

УДК:656.052.8.629.113/.115:616.839

## ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА МЕТАБОЛИТОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В РЕГУЛЯТОРНЫХ ПРОЦЕССАХ, ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ ВОДИТЕЛЕЙ-АВТОМОБИЛИСТОВ

**Горша О.В., Гуляр С.А., Насибуллин Б.А., Гоженко А.И.**

*Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса,  
Институт физиологии им. А.А. Богомольца НАН Украины, Киев*

Автомобильный транспорт является наиболее массовым и динамично развивающимся видом транспорта, это определяет многочисленность профессиональных водителей автомобиля среди транспортных рабочих. В то же время отсутствие соответствующей ведомственной медицинской службы затрудняет получение полных систематизированных сведений о состоянии здоровья водителей [7,10].

Профессиональное использование автотранспорта сопряжено с систематическим воздействием ряда факторов, оказывающих неблагоприятное влияние на организм человека [7, 9, 10], а также создающих условия для возникновения и модификации ряда заболеваний. К таким факторам относятся: хронический стресс, вибрация, нарушение температурного режима, депривация геомагнитного поля, комплекс токсических веществ (окись углерода, пары бензина, токсические вещества выхлопных газов – бензипирен, акролеин и др.) [7,10]. Их неблагоприятное влияние реализуется через нарушение работы многих систем организма, в том числе – гуморальной регуляции [5]. Наличие стойких неблагоприятных последствий систематического влияния условий работы на водителей влечет за собой необходимость решения задач по разработке мероприятий, направленных на сглаживание этих нарушений, в том числе по коррекции состояния регуляторных процессов.

К числу механизмов процессов адаптации к внешним факторам относится участие в нем катехоламинов, цикла оксида азота, мочевой кислоты и

других управляющих молекул [1, 5]. Согласно данным Аксентийчука С. Л. [1] мочевая кислота выступает не только как конечный продукт азотного обмена, но и как управляющая молекула широкого спектра действия (вегетативный тонус, липидный, белковый обмены и т.д.). Исследования взаимодействий этих регуляторных механизмов в ответ на систематическое влияние производственных (физических) условий немногочисленны [7,10].

Проведенные нами ранее исследования [2-4] позволили обосновать необходимость применения в системе реабилитационных мероприятий для водителей-автомобилистов комплексов восстановительного лечения, включающих акупунктурную рефлексотерапию, кислород-субстратную терапию и светотерапию [12]. ПАЙЛЕР-светотерапия является новым направлением в профилактике, лечении и реабилитации. Имеющиеся в литературе данные позволяют считать, что поляризованный свет может влиять на организм опосредованно, что приводит к гемическим, анальгетическим, седативным и др. эффектам [6], которые могут быть эффективны при реабилитации.

В связи с вышеуказанным, **цель** исследования состояла в изучении особенностей обмена мочевой кислоты, катехоламинов, цикла оксида азота и их динамики под воздействием разработанных реабилитационных методик у водителей различных возрастных групп, с длительностью профессионального стажа более 10 лет.

### Материалы и методы

Материалом для настоящего исследования послужили данные, полученные при обследовании 203 водителей автотранспортных предприятий г. Одессы, в том числе базы санитарного автотранспорта. Обследуемые водители мужского пола были ранжированы в три возрастные группы: I группа – в возрасте 35-45 лет; II группа – в возрасте 46-55 лет; III группа – в возрасте 46-55 лет и старше. Водительский стаж у всех обследованных превышал 10 лет, а у лиц старше 56 лет стаж профессиональной деятельности превышал 30 лет. Контрольная группа включала 28 практически здоровых лиц. Для нивелирования воздействия профессиональных вредностей в состав контрольной группы вошли представители различных профессий.

Оценку состояния цикла оксида азота (NO) осуществляли по показателям обмена его метаболита – нитрита азота ( $\text{NO}_2^-$ ). Выделение нитритов изучали по содержанию  $\text{NO}_2$  в моче. Содержание  $\text{NO}_2$  в крови определяли методом спектрофотометрии в надосадочной жидкости центрифугированной гепаринизированной плазмы [8]. Из осадка изготовляли мазки, в которых цитохимически определяли содержание суммарных катехоламинов по методу Коломийца [11]: по количеству гранул, отложившихся в эритроцитах. Подсчет гранул проводили в 100 эритроцитах каждого мазка.

Изучение состояния обмена мочевой кислоты (МК) осуществляли по ее содержанию в сыворотке крови и моче по стандартной методике с использованием фосфорно-вольфрамового реактива [8]. Для более объективной оценки обмена МК и  $\text{NO}_2$  вычисляли индекс использования: урик-(нитрит)емия/урикоз-(нитрит)урия.

После получения исходных параметров обмена избранных метаболитов все обследованные опытных групп по-

лучали различные варианты реабилитационного воздействия, в зависимости от которого контингент каждой из трех описанных выше возрастных групп разделяли на три подгруппы.

Реабилитационные мероприятия, названные нами базисным комплексом, включали применение рефлексотерапии в виде корпоральной, аурикулярной и краниальной иглотерапии в сочетании с кислород-субстратной терапией, осуществляемой в виде синглетно-кислородных смесей (СКС), вводимых per os. Использовали аппарат для синглетной терапии “МИТ-С” (НМЦ “Мединтех”, г.Киев). С целью субстратного обеспечения метаболических процессов вводили в состав синглетно-кислородной смеси ряд биологически-активных веществ и метаболитов (витамино-аминокислотные комплексы), применение которых обусловлено необходимостью коррекции и интенсификации обмена веществ организма исследуемых [4]. У пациентов с установленной гиперурикемией в состав синглетно-кислородного коктейля для усиления урикозурических свойств, а также в качестве пенообразующего компонента, вводили сироп уролесана в соотношении 1 ст. ложка на 150 мл жидкости. Подгруппы, получавшие базисный комплекс (под номером 1), включали 128 человек, выделенных в составе каждой из описанных выше возрастных групп (1-е подгруппы в составе: I группы - n=42; в составе II группы n=38; в составе III группы - n=48).

Выделяли подгруппы (под номером 2), входившие в состав которых лица в виде реабилитационного воздействия получали светотерапию – 31 человек (2-е подгруппы в составе: I группы - n=9; II группы - n=11; III группы - n=11). Световые воздействия проводили с помощью аппарата БИО-ПТРОН-компакт с применением как локальных ПАЙЛЕР-апликаций, так и дистантных, через биологически активные или сегментарные зоны. Использо-

вались зоны, расположенные паравертбрально ниже лопаток и поперечно, между лопатками, парастернально (подключичные зоны справа и слева), в локтевом изгибе, подколенной области; над проекцией некоторых биологически активных точек (GI<sub>4, 11</sub>, MC<sub>5, 6, 7</sub>, TR<sub>8, 5</sub>, T<sub>20, 16, 14, 3</sub>, I<sub>8, 17, 12</sub>, E<sub>36, 42</sub>, VB<sub>39</sub>, RP<sub>36</sub>). Длительность экспозиции на каждую зону составляла по 10 мин, в сеанс включали воздействие на 6 указанных выше зон и точек, согласно рефлексотерапевтическому рецепту.

Подгруппы (под номером 3) - получавшие базисный комплекс в сочетании со светотерапией, состояли из 44 водителей (3-и подгруппы в составе: I группы - n=12; II группы - n=15; III группы - n=17).

Курсы реабилитации включали 14 сеансов.

Полученные результаты подвергали стандартной статистической обработке. В качестве сравнительной нормы использовали данные по содержанию исследуемых соединений в биологических средах, приведенные в соответствующих руководствах [8, 11].

### Результаты и их обсуждение

Оценивая влияние разработанных реабилитационных комплексов на обмен регуляторных молекул, проводили многоуровневое сравнение результатов между ранжированными группами (возрастными популяциями), а также между подгруппами, получившими различные реабилитационные комплексы.

Как следует из данных таблицы 1 содержание суммарных катехоламинов у здоровых людей исходно (до начала реабилитации) соответствовало данным контрольной группы. Обобщенная оценка содержания катехоламинов по всей исследуемой популяции водителей показала, что этот показатель у них достоверно превышал данные лиц контрольной группы. Очевидно хронический стресс, присущий данной профессии, обуславливает выявленное

изменение этого показателя. Проведение изолированного базового курса или курса светотерапии лицам молодого возраста (35-45 лет) не вызывало достоверного по сравнению с исходным уровнем снижения содержания катехоламинов (таб.2). В тех случаях, когда водители молодого возраста получили совместно базовый и светотерапевтический курсы реабилитации уровень катехоламинов у них достоверно снижался по сравнению с исходным. Можно полагать, что у лиц этой возрастной группы дизрегуляторные изменения еще не стойкие, поэтому усиление экзогенного воздействия на систему управления (акупунктура и светотерапия) на фоне восстановления метаболических процессов нормализует состояние ее гуморальной составляющей (катехоламины). В пользу подобного допущения свидетельствует тот факт, что у водителей среднего возраста (45-55 лет) экзогенное влияние непосредственно на систему управления (светотерапия) вызывает нормализацию содержания катехоламинов, а преимущественно метаболическое воздействие – существенно меньшее снижение этого показателя. Сочетанное же применение экзогенных воздействий на систему управления вызывает достоверное, но промежуточное по величине снижение содержания катехоламинов в крови.

Оценивая в целом по контингенту обследованных исходное (до начала реабилитации) состояние параметров обмена мочевой кислоты (МК), мы выявили значительное повышение ее содержания в крови водителей. Повышение было значительным как по сравнению с нормативными величинами, так и по сравнению с данными контрольной группы. Вместе с тем, большой индивидуальный разброс этого показателя не позволил выявленному повышению стать статистически достоверным. В моче (в целом по контингенту) содержание МК оставалось практически на

уровне контроля. Соотношение урекемия / урикозурия повышалось на 20%, по отношению к контрольной группе. Повышение данного соотношения, мы называли его индексом использования, может быть связано как с возрастными изменениями азотистого обмена, так и с увеличением потребности организма водителей, в условиях хронического стресса, в молекулах, участвующих в процессах управления (табл.1).

Проведенным исследованием нами выявлены особенности обмена мочевой кислоты у водителей разных возрастных групп (табл. 2). Исходный уровень МК в крови водителей I группы (35-45 лет) был ниже, чем у лиц контрольной группы, а в моче содержание МК было больше (недостоверно). Соответственно – индекс использования снижался, по отношению к здоровым, на 20%. Поскольку у лиц этой возрастной группы повышалось содержание катехоламинов в крови, можно полагать, что мочевая кислота для них менее значима, как молекула регуляторная, и организм этих водителей выводит её, как потенциально опасный метаболит. Применение базового реабилитационного комплекса (субстрат-кислородного обеспечения и акупунктурной рефлексотерапии) у водителей

этой возрастной категории сопровождалось снижением содержания МК в крови и моче. Индекс использования же существенно возростал. Возможно, оздоровление организма в результате проведенного курса способствует восстановлению регуляторных процессов и, соответственно, использованию мочевой кислоты.

Исходный уровень МК у водителей II возрастной группы (46-55 лет) в крови превышал таковой у лиц контрольной группы и у водителей молодого возраста. При этом содержание мочевой кислоты в моче оставалось таким же, как у здоровых. Повышение уровня мочевой кислоты в крови, возможно, обусловлено возрастными изменениями азотистого обмена, но сохранение интенсивности её выведения обеспечивает депонирование МК в организме. Можно полагать, что так достигается возможность использования МК как регуляторной молекулы. Правомощность данного допущения подкрепляется тем, что оздоровление организма этой возрастной категории не влияет на индекс использования МК.

У водителей III возрастной группы (56-65 лет) отмечались особенности реакции обмена мочевой кислоты на применение реабилитационных комп-

Таблица 1

Динамика содержания изучаемых метаболитов в биологических средах водителей автотранспорта под влиянием реабилитационных мероприятий

Исследуемые показатели		Реабилитационные мероприятия			Контрольная группа (n=28)	
		Базовый комплекс (n=128)	Светотерапия (n=31)	Базовый комплекс +светотерапия (n=44)		
Исходный уровень	Катехоламины, (у.е.)		2,49 ± 0,18***	2,59± 0,27**	2,59± 0,27**	2,0± 0,09
	NO <sub>2</sub> , мкмоль/л	плазма	4,58±0,37	4,63±0,71	4,67± 0,69	4,46±0,2
		моча	3,73±0,34***	3,72± 0,34***	3,74 ±0,36***	2,81 ± 0,16
		индекс испол.	1,28	1,237	1,245	1,587
	Мочевая кислота, (ммоль/л)	сыворотка	0,417 ± 0,067	0,419 ± 0,062	0,422 ±0,064	0,356 ± 0,028
		моча	3,29± 0,77	3,31 ± 0,75	3,23±0,45	3,44± 0,25
индекс испол.		0,130	0,1126	0,131	0,1	
После курса	Катехоламины, (у.е.)		2,19 ±0,18	1,87±0,44	2,3±0,56	-
	NO <sub>2</sub> , мкмоль/л	плазма	3,66±0,37	3,55± 0,82	3,79±0,59	
		моча	3,0± 0,34	3,19 ± 0,78	2,97±0,65	
		индекс испол.	1,22	1,11	1,11	
	Мочевая кислота, (ммоль/л)	сыворотка	0,366 ±0,061	0,339 ±0,058	0,315±0,059	
		моча	3,47±0,99	3,41 ± 0,83	3,23±0,45	
индекс испол.		0,11	0,099	0,098		

Примечание: \* - различия с показателями контрольной группы достоверны (\* - P<0,05; \*\*-P<0,01; \*\*\* P<0,1)  
# - различия между показателями до и после лечения достоверны (# - P<0,05; ##- P<0,01; ### P<0,1

лексов. Сущность этих особенностей состояла в том, что при применении каждого из используемых комплексов количество мочевой кислоты снижалось в сыворотке крови и повышалось в моче. Снижение содержания мочевой кислоты в крови было статистически достоверным при использовании каждого из использованных комплексов, а повышение ее количества в моче данных групп сравнения – только при использовании базисного комплекса. Анализ динамики параметров обмена МК позволяет полагать, что оздоровление организма с помощью кислород-субстратного воздействия и оптимизация адаптационных процессов создает условия для нивелирования возрастных сдвигов обмена мочевой кислоты, а сама МК у лиц этого возраста менее всего участвует в регуляторных процессах.

Оценка состояния цикла оксида азота осуществлялась нами по изучению показателей обмена нитритов (табл. 1). Исходное состояние цикла оксида азота в целом по контингенту водителей характеризовалась сохранением содержанием нитритов в крови на уровне значений контрольной группы. В моче содержание нитритов превышало

значение этого показателя у здоровых лиц. В результате индекс использования нитритов снижался. Вместе с тем изучение состояния цикла оксида азота у водителей разных возрастных групп выявило существенные отличия у каждой из них.

Исходное состояние цикла оксида азота у водителей I группы (35-45 лет) характеризовалось снижением содержания нитритов в крови по сравнению с данными контрольной группы. В моче отмечали достоверное повышение содержания нитритов от уровня здоровых людей, соответственно, индекс использования, понижался (табл. 2). Можно полагать, что в условиях хронического стресса организм защищается от потенциального метаболита (увеличивается его выведение), а возможный недостаток NO, как регулирующей молекулы, компенсирует повышение содержание катехоламинов. Проведение базового реабилитационного курса у водителей этой возрастной группы способствует повышению индекса использования нитритов за счет уменьшения интенсивности выведения с мочой (табл. 2). Очевидно, нормализация кислородно-метаболического баланса уменьшает возможность негативного влияния

Таблица 2

Динамика содержания изучаемых метаболитов в биологических средах водителей автотранспорта различных возрастных категорий под влиянием реабилитационных мероприятий

Исследуемые показатели в динамике		I группа			II группа			III группа			
		Комплекс 1 (n=42)	Комплекс 2 (n=9)	Комплекс 3 (n=12)	Комплекс 1 (n=38)	Комплекс 2 (n=11)	Комплекс 3 (n=15)	Комплекс 1 (n=48)	Комплекс 2 (n=11)	Комплекс 3 (n=17)	
Исходный уровень	Катехоламины, (у.е.)	2,29± 0,12	2,29± 0,12	2,32± 0,11	2,83± 0,07	2,84± 0,08	2,84± 0,08	2,60± 0,14	2,58± 0,22	2,55± 0,26*	
	NO <sub>2</sub> , мкмоль/л	Плазма	3,64± 0,30	3,63± 0,37	3,64± 0,36	4,99± 0,26	4,98± 0,30	5,01± 0,24	5,08± 0,27	5,07± 0,33	5,09± 0,27
		Моча	3,48± 0,1	3,48± 0,10	3,48± 0,17	3,67± 0,22	3,66± 0,28	3,67± 0,29	3,99± 0,4	3,98± 0,4	3,99± 0,39
	Мочевая кислота, ммоль/л	Сыворотка	0,336± 0,03	0,336± 0,03	0,337± 0,032	0,429± 0,03	0,430± 0,02	0,427± 0,026	0,480± 0,03	0,477± 0,017	0,478± 0,028*
		Моча	4,12± 0,32	4,13± 0,31	4,11± 0,26	3,49± 0,22	3,47± 0,22	3,48± 0,22	2,40± 0,18	2,43± 0,23	2,39± 0,19
	После курса	Катехоламины, (у.е.)	1,99± 0,12	2,21± 0,11	1,60± 0,25###	2,36± 0,10#####	1,32± 0,15#####	2,24± 0,07#####	2,21± 0,15	2,13± 0,19	2,86± 0,31
NO <sub>2</sub> , мкмоль/л		Плазма	3,35± 0,38	2,47± 0,29***	2,97± 0,26	3,87± 0,27###	4,39± 0,22	3,97± 0,31###	3,78± 0,22###	3,60± 0,29***	4,22± 0,27###
		Моча	2,72± 0,22###	2,19± 0,20#####	1,97± 0,17#####	3,15± 0,31	4,05± 0,19	3,37± 0,19	3,12± 0,29	3,14± 0,29	3,32± 0,24
Мочевая кислота, ммоль/л		Сыворотка	0,306± 0,031	0,278± 0,029	0,299± 0,024	0,442± 0,026	0,490± 0,038	0,385± 0,038	0,358± 0,031	0,331± 0,025	0,265± 0,018#####
		Моча	2,16± 0,19#####	2,55± 0,22#####	2,69± 0,28###	3,65± 0,22	4,40± 0,37#####	3,69± 0,22	4,48± 0,19#####	3,11± 0,25###	3,19± 0,15###

Примечание: а) комплекс 1 – базовый комплекс; комплекс 2 – светотерапия; комплекс 3 – базовый комплекс в сочетании со светотерапией б) \* - различия с показателями контрольной группы достоверны (\* - P<0,05; \*\* - P<0,01; \*\*\* P<0,1); # - различия между показателями до и после лечения достоверны (# - P<0,05; ## - P<0,01; ### P<0,1).

нитритов и тем самым способствует их более интенсивному использованию. Курсовое применение ПАЙЛЕР-света, обладающего рефлексотерапевтическим (регуляторным) действием, улучшает регуляторные процессы, что позволяет организму водителей этой возрастной группы уменьшить образование и соответственно выведение нитритов при одновременном улучшении их использования (индекс интенсивности использования увеличивается). Реабилитационный курс, включающий оба действующих начала, обеспечивает организму блокирование неблагоприятного действия нитритов и определенное улучшение процессов регуляции. Благодаря этому индекс использования нитритов практически нормализуется (табл.1), хотя их образование и выведение снижается.

Исследование исходного состояния цикла оксида азота у водителей II возрастной группы (46-55 лет) показало значительное повышение содержания нитритов в крови и моче, индекс использования нитритов оставался высоким (табл.2). Возможно, выявленные изменения связаны, в большей мере, с возрастными особенностями азотистого обмена, чем с использованием оксида в процессах регулирования. После проведения базового реабилитационного курса у водителей этой возрастной группы содержание нитритов в крови снижалось, а в моче оставалось на исходном уровне (индекс использования, соответственно, снижался). Можно полагать, что коррекция кислородно-метаболического баланса (базовый курс) более значительно нивелирует неблагоприятное влияние нитритов на организм. Использование светотерапии, непосредственно влияющей на процессы регулирования, приводит к росту содержания нитритов в моче, незначительного снижения их в крови, что подтверждает тезис о том, что у представителей этой возрастной группы большее значение имеют возраст-

ные нарушения азотистого обмена и негативное влияние его продуктов, чем интенсивность влияния оксида азота на процессы регулирования.

У водителей 3-й возрастной группы (56-65 лет) исходный уровень образования нитритов их выведение существенно повышает контроль. Применение в курсах реабилитации различных методик коррекции приводило к достоверному снижению нитритов в крови и недостоверному в моче, очевидно, применение различных факторов коррекции у данного контингента оказывает влияние на возрастные нарушения азотистого обмена, а не на участие оксида в регуляторных процессах. Возможно, это связано со значительной устойчивостью этих нарушений.

### Выводы

1. Длительное влияние неблагоприятных факторов воздействия автомобильного транспорта на организм водителей вызывает сдвиги в обмене оксида азота, катехоламинов и мочевой кислоты, участвующих в регуляторных процессах управления. Выявленные нарушения имеют значимую зависимость от профессионального стажа и возраста. При этом возникает нарушение в соотношении исследуемых молекул у водителей, по отношению к здоровым людям. Это может быть материальной основой дисрегуляции, хотя первоначально изменение соотношений носит компенсаторный характер.
2. Результаты исследований показали, что ПАЙЛЕР-светотерапия, в качестве моно- воздействия или в комплексе с другими лечебными факторами способствует коррекции изменений в обмене молекул, участвующих в регуляции, что гармонизирует процессы физиологического и биохимического регулирования. Это происходит, очевидно, за

счет непосредственного влияния на процессы регулирования (рефлексотерапия) и на процессы обмена, путем повышения адекватности участия оксида азота, катехоламинов и мочевой кислоты.

3. Использование реабилитационных комплексов на основе рефлексотерапевтических и метаболических воздействий способствует восстановлению показателей обмена исследуемых метаболитов, участвующих в процессах управления.

#### Литература

1. Аксентійчук Б.У. Вплив стану адаптації на характер і силу зв'язків між рівнем урікемії та параметрами гемостазу і еритроциту // Мед. хімія. – 2003. – Т.5. – № 1. – С. 48-53.
2. Горша О.В. Принципы коррекции вегетативного дисбаланса при реабилитации водителей автомобилистов // Вестник физиотерапии и курортологии – 2008. – №3 – С. 22-25.
3. Горша О.В. Применение рефлексотерапии для коррекции вегетативной дисрегуляции у водителей автомобилистов // Збірник наукових праць співробітників КМАПО ім. П.Л. Шупика. – Вип.17. – Кн. 2. «Неврологія» – Київ, 2008. – С. 717-723.
4. Горша О.В. Метаболический коктейль для реабилитации детей с расстройством деятельности нервной системы. // Декларацийний патент на корисну модель. №10720, від 15.11.2005. Бюл. №11.
5. Горша О.В., Насибуллин Б.А., Гоженко А.И. Особенности обмена некоторых управляющих молекул у водителей автотранспорта с профессиональным стажем более 10 лет // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2007. – №3 (9). – С. 98-103.
6. Застосування БІОПТРОН-ПАЙЛЕР-світла в медицині (навчально-методичний посібник для лікарів)/ За редакцією С.О. Гуляра, А.Л. Косаковского. – Київ: Вид-во ІФБ НАН України та КМА-ПО МОЗ України, 2006. – 152 с.
7. Лисобей В.А. / Заболеваемость работников транспорта. - Одесса: Черноморье, 2005. – 262 с.
8. Морберт У. Тиц / Клиническое руководство по лабораторным тестам. - М.; Юнимед-пресс, 2003. – 335 с.
9. Насибуллин Б.А., Горша О.В., Бурлаченко В.П. Морфологические корреляты влияния неблагоприятных факторов автотранспорта на его работников с профессиональным стажем более 10 лет// Журнал «Вісник морфології». - 2008. №14(1). С. 230-231.
10. Пономаренко А.Н., Евстафьев В.Н., Скиба А.В. и др. Санитарно-гигиенические аспекты эксплуатации автомобильного автотранспорта //Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2007. – №3(9). – С. 39-41.
11. Сучасна діагностика та корекція порушень метаболічної, гемокогуляційної ланок гомеостазу та морфо- функціонального стану еритроцитів при патології внутрішніх органів у хворих різного віку: Метод. рекомендації. / Буковинська держ. мед. Академія; Уклад. М.Ю. Коломиець, О.І. Федів, О.В. Андрусак та ін. – Чернівці. 2000. – 27 с.
12. Фізичні методи в лікуванні та медичній реабілітації хворих та інвалідів / І.З. Самосюк, М.В. Чухраєв, С.Т. Зубкова та ін.; За ред І.З. Самосюка. – К.: Здоров'я, 2004. – С .6-48.

#### Резюме

ОСОБЛИВОСТІ ОБМІНУ МЕТАБОЛІТІВ,  
ЩО ПРИЙМАЮТЬ УЧАСТЬ У  
РЕГУЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕСАХ, ПРИ  
РЕАБІЛІТАЦІЇ ВОДІЇВ-АВТОМОБІЛІСТІВ

Горша О.В., Гуляр С.О.,  
Насибуллін Б.А., Гоженко А.І.

Проводили вивчення параметрів обміну сечової кислоти, катехоламінів, оксиду азота та їх динаміки під впливом розроблених реабілітаційних методик у 203 водіїв віком 35-55 та більше років з тривалістю професійного стажу більше 10 років.

Показано, що поєднання БІОПТРОН-

ПАЙЛЕР-світлолікування та базового комплексу реабілітації (акупунктурної рефлексотерапії та корекції киснево-субстратного балансу) гармонізує процеси фізіологічного та біохімічного регулювання. Також встановлено, що застосування означених реабілітаційних комплексів перш за все нивелює вікові порушення обміну метаболітів, що вивчали, та опосередковано впливає на їх регулюючий вплив.

#### Summary

FEATURES OF METABOLITES EXCHANGE, PARTICIPATING IN REGULATOR PROCESSES, DURING REHABILITATION OF DRIVERS-MOTORISTS

*Gorsha O.V., Gulyar S.A., Nasibullin B.A., Gozhenko A.I.*

The study of parameters of exchange of urinary acid was conducted, catecholamins, cycle of oxide of nitrogen and

their dynamics under act of the developed rehabilitation methods for 203 drivers in age 35-55 and more than years with duration of professional experience more than 10 years.

It is rotined that combination of Biopton-payler-phototherapy and base complex of rehabilitation harmonizes the processes of the physiological and biochemical adjusting. It is also set that application of these rehabilitation complexes foremost levels age-dependent violations of exchange and the second time influences on their participating in a management.

*Впервые поступила в редакцию 27.08.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании учёного совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 1 от 20.01.2009 г.).*

УДК 614.253.8

## ЗАХВОРЮВАННІСТЬ З ТИМЧАСОВОЮ ВТРАТОЮ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КУРСАНТІВ ЛЬВІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

*Бейзим І.Х.*

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності МНС України*

#### Актуальність теми

Здоров'я населення – показник добробуту країни, тому його збереження є завданням державного рівня. Особливої уваги потребує молодь, усвідомлення нею цінностей здоров'я, розуміння визначальної ролі здорового способу життя та формування індивідуальної поведінки кожної молодої людини на цих засадах [1, 2].

Учбова діяльність у вищих навчальних закладах МНС (ВНЗ МНС), яка перебігає паралельно зі службою, характеризується напруженою адаптаційною механізми, пов'язаних з інтенсивними нейрогуморальними змінами і специфічним психофізіологічним змістом. У сучасних умовах різко зросли вимоги до системи

вищої освіти, що, з одного боку, передбачає необхідність оцінки ефективності пристосувальної діяльності курсантів [3, 4] а, з іншого, - дозволяє прогнозувати успішність професійного навчання [5, 6]. За результатами численних досліджень [7-10], адаптація до нових умов життєдіяльності досягається ціною витрат функціональних ресурсів організму за рахунок певної біосоціальної плати. Підтримка достатніх адаптаційних можливостей організму знаходиться в прямій залежності від функціональних резервів організму, від його здатності мобілізувати їх для підтримки і збереження гомеостазу в екстремальних умовах професійної діяльності.

Захворюваність з тимчасовою втра-