

УДК 613.632:616.8–08:615.84/85

Русанова Д.В.¹, Казакова П.В.¹, Кулешова М.В.¹, Катаманова Е.В.¹, Купцова Н.Г.¹, Тихонова И.В.¹, Лахман О.А.^{1,2}, Панков В.А.^{1,2}

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

¹ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», 12а м/р, 3, г. Ангарск, РФ, 665827;

²Иркутская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, м/р Юбилейный, 100, г. Иркутск, РФ, 664049

Проведено лечение методом импульсной магнитной стимуляции (МС) пациентов с профзаболеваниями от воздействия химических и физических факторов. После применения МС отмечалось улучшение взаимодействия подкорково-стволовых структур и ассоциативных областей лобных и височных долей мозга. Уменьшалось время проведения афферентной волны возбуждения на уровне шейного отдела спинного мозга, время, необходимое для активации нейронов ближнего поля соматосенсорной зоны коры, восстанавливалась скорость проведения импульса по периферическим нервам, снижались уровни эмоциональной напряженности, тревожности, улучшался психологический комфорт пациентов. У пациентов с нейросенсорной тугоухостью (НСТ) улучшаются показатели аудиометрии и данных акуметрии.

Ключевые слова: *хроническая ртутная интоксикация; вибрационная болезнь; нейросенсорная тугоухость; импульсная магнитная стимуляция; лечение*

Rusanova D.V.¹, Kazakova P.V.¹, Kuleshova M.V.¹, Katamanova E.V.¹, Kuptsova N.G.¹, Tikhonova I.V.¹, Lakhman O.L.^{1,2}, Pankov V.A.^{1,2} **Use of impulse magnetic stimulation in medical rehabilitation for patients with occupational diseases.** ¹East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, 3, 12a m/d, Angarsk, Russia, 665827; ²Irkutsk State Medical Academy — Branch of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, 100, Yubileiniy m/d, Irkutsk, Russian Federation, 664049

Patients with occupational diseases due to physical and chemical factors underwent treatment by impulse magnetic stimulation. Magnetic stimulation improved interaction between subcortical stem structures and associative regions of frontal and temporal brain lobes. There was shorter time of afferent excitation wave conduction at cervical spine level, and time necessary for activation of near-field neurons in somatosensory cortex, restored impulse conduction velocity on peripheral nerves, lower levels of emotional strain, anxiety, better psychologic comfort in patients. Neurosensory deafness patients demonstrated better audiometry parameters and acumetric data.

Key words: *chronic mercury intoxication; vibration disease; neurosensory deafness; impulse magnetic stimulation; treatment*

Иркутская область является высоко урбанизированным регионом РФ, где сохранение здоровья работающих является важнейшей частью развития экономики. Однако на большинстве предприятий по-прежнему отмечается низкий технологический уровень производства, высокая степень износа оборудования, недостаточный уровень темпов модернизации [4]. Указанное предопределяет, что значительная часть трудоспособного населения (более полумиллиона человек) работает в условиях, не отвечающих действующим санитарно-гигиеническим нормативам, подвергается комплексному воздействию неблагоприятных факторов производственной среды. В структуре профессиональной заболеваемости в Иркутской области в 2015 г. лидировали заболевания органов слуха (51,3%), которые были представлены НСТ. Проблема распространенности НСТ многие годы является одной из важнейших в медицине труда и остается актуальной до настоящего времени, динамика показателей пер-

вичных случаев установления заболевания в целом по РФ не имеет тенденции к снижению [3].

Второе место в структуре профзаболеваний (ПЗ) области занимает вибрационная болезнь (ВБ) (26,5%), для которой в настоящее время характерно отсутствие выраженных форм патологии и наличие, в основном, двух клинических синдромов — периферического ангиодистонического и вегетативно-сенсорной полиневропатии верхних конечностей. Другая серьезная проблема медицины труда — профессиональные нейротоксикозы. Занимая небольшую долю среди ПЗ, они характеризуются прогрессивностью течения, стойкой утратой трудоспособности с низкой эффективностью реабилитации. Неблагоприятное состояние условий труда работников химических предприятий стало причиной высокой распространенности хронической ртутной интоксикации (ХРИ) в Иркутской области [1]. О низком уровне реабилитации пациентов с ХРИ свидетельствуют многие авторы [5,6]. Несмотря на

проводимые реабилитационные мероприятия, у 20,2% пострадавших из года в год происходит прогрессирование заболевания. Все вышесказанное определяет необходимость выбора патогенетически обоснованных методов терапии, учитывающих особенности и механизмы формирования упомянутых заболеваний.

В настоящее время возрос интерес к немедикаментозным методам лечения, которые позволяют достигать значительного лечебного эффекта без осложнений и побочных действий, присущих некоторым видам медикаментозной терапии. В области восстановительной медицины при различной соматической патологии широко используется импульсная МС, основанная на принципах электромагнитной индукции. Воздействие МС способствует увеличению церебрального и локального кровотока, улучшению микроциркуляции, проницаемости клеточных мембран, стимуляции процессов репаративной регенерации тканей и их метаболизма [8]. Описан положительный эффект применения МС при лечении неврологических заболеваний [2,7].

Следует отметить, что возможности применения МС в клинике ПЗ до настоящего времени недостаточно изучены, хотя возможно предположить положительное влияние МС на ведущие клинические проявления указанных ПЗ.

Цель исследования — оценка эффективности применения импульсной МС при лечении пациентов с профессиональными поражениями от воздействия физических и химических факторов (НСТ, ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации, и ХРИ).

Материал и методы. Исследования выполнены среди пациентов, находящихся на лечении в клинике ПЗ. Были обследованы 52 пациента с НСТ профессионального генеза (средний возраст $53,6 \pm 4,6$ года, средний стаж работы в условиях воздействия шума — $23,8 \pm 3,6$ года); 24 пациента с ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации (средний возраст $48,8 \pm 3,4$ года, средний стаж работы в контакте с локальной вибрацией — $18,1 \pm 3,4$ года); 20 лиц в отдаленном периоде ХРИ I, II стадии (средний возраст $53,2 \pm 2,3$ года, средний стаж контакта с ртутью — $18,1 \pm 3,4$, постконтактный период — $8,5 \pm 1,2$ года). Все обследованные — лица мужского пола. Лечение осуществлялось магнитным стимулятором «Нейро-МС» ПС014.01.003.001 (ООО «Нейрософт» г. Иваново). Курс лечения — 10–12 сеансов. Пациенты 2- и 3-й групп кроме использованного метода импульсной магнитной стимуляции не получали медикаментозного лечения и коррекции методами физиотерапии; пациентам 1-й группы параллельно с применением магнитной стимуляции проводился пневмомассаж барабанной перепонки.

До и после терапии проводились: электроэнцефалография (ЭЭГ) с регистрацией зрительных и слуховых вызванных потенциалов (ВП), стимуляционная электронейромиография (ЭНМГ), регистрация соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП), экспериментально-психологическое обследование,

включавшее изучение высших психических функций по показателям кратковременной и отсроченной вербальной памяти, образно-зрительной памяти, внимания и психоэмоциональной сферы. Пациентам с ВБ дополнительно проводились: альгезиметрия, вибрационная чувствительность (ВЧ), тепловизиография кистей. Пациентам с НСТ проводилась аудиометрия и акуметрия.

Обследование пациентов соответствовало этическим стандартам в соответствии с Хельсинской декларацией всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека», с поправками 200 г. и «Правилами клинической практики в РФ», утвержденными Приказом Минздрава РФ №266 от 19.06.2003 г. Исследования выполнены с информированного согласия пациентов на участие в них. Исследование одобрено Этическим комитетом ВСНЦ ЭЧ СО РАМН (Протокол № 2 от 23.07.2012 г.).

Статистическая обработка результатов осуществлялась при помощи пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Для попарного сравнения количественных показателей использовали t-критерий Стьюдента и непараметрический U-критерий Mann-Whitney. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Результаты исследований представлены в виде среднего и ошибки среднего, а также в виде медианы и интерквартильных отрезков.

Результаты и обсуждение. На фоне проводимого лечения у пациентов 1 группы отмечено восстановление латентности слуховых (пик P1 с $175,8(154,2-178,2)$ мс до $153,4(142,0-167,0)$ мс) и зрительных (пик P2 с $263,6(245,0-280,0)$ мс до $242,7(236,0-260,0)$ мс) ВП ($p < 0,05$). Зарегистрировано улучшение фоновой картины биоэлектрической активности головного мозга, за счет прироста α -ритма с $32,7(23,0-33,0)\%$ до $37,0(29,0-39,5)\%$, $p < 0,05$. Анализ показателей ССВП выявил восстановление до значений нормы латентного периода компонентов N10, N11, N13, уменьшение длительности интервалов N10-N13, N13-N18 и N13-N20 (табл. 1). У пациентов наблюдалось улучшение показателей аудиометрического исследования и данных акуметрии. Зафиксировано улучшение показателей, характеризующих состояние мнестической и аттенционной сфер деятельности: повышение показателей оперативной вербальной памяти (с 6,99 ед. до 8,15 ед., $p < 0,05$), продуктивности долговременного запоминания (с 5,64 ед. до 6,88 ед.), объема и устойчивости внимания (с 1129,9 ед. до 1252,6 ед. и с 0,005 ед. до 0,03 ед. соответственно, $p < 0,05$).

У пациентов 2-й группы после применения МС увеличивалась интенсивность биоэлектрической активности в α -диапазоне в затылочных долях и уменьшались общемозговые изменения биоэлектрической активности. Отмечено уменьшение латентности слуховых ВП — пик P1 с $150(130-160)$ мс до $110(90-123)$ мс, пик P2 с $240(215-256)$ мс до $210(189-229)$ мс, при $p < 0,05$. После проведения курса МС наблюдалось уси-

ление когерентности в лобных отведениях с $0,35(0,12-0,5)$ Гц до $0,46(0,3-0,6)$ Гц ($p<0,05$) и с $0,39(0,17-0,6)$ Гц до $0,47(0,3-0,6)$ Гц ($p<0,05$) в симметричных отделах. Анализ показателей регистрации ССВП выявил восстановление латентного периода N11, N13, P25, уменьшение интервалов N10-N13, N13-N18, N18-N20 и N13-N20 (табл. 2). Отмечалось восстановление скорости проведения импульса (СПИ) по дистальным отделам срединного (с $49,8\pm 1,16$ м/с до $56,4\pm 1,19$ м/с, $p<0,05$) и большеберцового (с $37,9\pm 1,05$ м/с до $41,6\pm 1,03$ м/с, $p<0,05$) нервов. По локтевому нерву восстанавливалась СПИ в области локтевого сустава (с $47,1\pm 2,11$ м/с до $54,5\pm 1,48$ м/с, $p<0,05$).

Таблица 1

Соматосенсорные вызванные потенциалы до и после сеансов импульсной магнитной стимуляции у пациентов с нейросенсорной тугоухостью, М $\pm$ м

Показатель	До лечения	После лечения
Длительность латентного периода, мс		
Компонент N10	$10,86\pm 0,09$	$10,34\pm 0,07^*$
Компонент N11	$12,64\pm 0,14$	$11,03\pm 0,08^{**}$
Компонент N13	$14,38\pm 0,14$	$12,11\pm 0,09^*$
Длительность интервалов, мс		
N10-N13, мс	$3,29\pm 0,16$	$2,75\pm 0,10^{**}$
N13-N18, мс	$5,39\pm 0,18$	$4,21\pm 0,16^{**}$
N13-N20, мс	$7,12\pm 0,17$	$6,2\pm 0,24^{**}$

Примечания: 1. Статистически значимые различия между группами: * — $p<0,05$, ** — $p<0,01$. 2. Компоненты: N10 — потенциал действия нервных волокон плечевого сплетения; N11, N13 — постсинаптическая активация задних рогов спинного мозга. 3. Интервалы: N10-N13 — проведение от плечевого сплетения до нижних отделов ствола мозга; N13-N18 — проведение от шейного утолщения до вентропостеролатерального ядра таламуса; N13-N20 — проведение от нижних отделов ствола до коры головного мозга.

Таблица 2

Соматосенсорные вызванные потенциалы до и после сеансов импульсной магнитной стимуляции у пациентов с вибрационной болезнью, М $\pm$ м

Показатель	До лечения	После лечения
Значение латентного периода		
Компонент N11, мс	$11,9\pm 0,02$	$10,7\pm 0,07^{**}$
Компонент N13, мс	$14,5\pm 0,11$	$13,4\pm 0,04^*$
Компонент P25, мс	$24,6\pm 0,04$	$23,6\pm 0,03^*$
Длительность интервалов, мс		
N10-N13, мс	$4,10\pm 0,03$	$3,10\pm 0,01^{**}$
N13-N18, мс	$5,12\pm 0,02$	$4,02\pm 0,10^*$
N18-N20, мс	$2,09\pm 0,04$	$1,46\pm 0,01^*$
N13-N20, мс	$6,64\pm 0,30$	$5,84\pm 0,11^{**}$

Примечания: 1. Статистически значимые различия между группами: * — $p<0,05$, ** — $p<0,01$. 2. Компоненты: N11, N13 — постсинаптическая активация задних рогов спинного мозга; P25 — активация нейронов в результате прихода к коре

сенсорной посылки от таламических ядер. 3. Интервалы: N10-N13 — проведение от плечевого сплетения до нижних отделов ствола мозга; N13-N18 — проведение от шейного утолщения до вентропостеролатерального ядра таламуса; N13-N20 — проведение от нижних отделов ствола до коры головного мозга.

По данным тепловизографии кистей наблюдалось увеличение средней температуры на 1–4 пальцах с $31,6^\circ\text{C}$ до $33,8^\circ\text{C}$ ($p<0,01$) и с $32,7^\circ\text{C}$ до $34,2^\circ\text{C}$ ($p<0,05$) — на m. thenar. По данным ВЧ отмечалось увеличение на груди, локтевом отростке, фаланге 2 пальца кисти, выступающей части внутренней лодыжки (63 Гц); локтевом отростке, 1 пальце стопы (125 Гц); скуловой кости, локтевом отростке, фаланге 2 пальца кисти, 1 пальце стопы (250 Гц). При проведении альгезиметрии увеличивались показатели на груди (с $0,52\pm 0,08$ мм до $0,47\pm 0,05$ мм, $p<0,05$), фаланге 2 пальца кисти (с $0,70\pm 0,07$ мм до $0,47\pm 0,01$ мм, $p<0,01$), выступающей части внутренней лодыжки (с $0,71\pm 0,01$ мм до $0,59\pm 0,02$ мм, $p<0,05$). После сеансов МС у пациентов с ВБ улучшились значения показателей мнестической и аттенционной сфер деятельности: оперативной и вербальной памяти (с 5,82 ед. до 7,13 ед., $p<0,05$), продуктивности долговременного запоминания (с 4,09 ед. до 5,91 ед.), объема (с 979,1 ед. до 1147,1 ед., $p<0,05$) и устойчивости внимания (с 0,006 ед. до 0,002 ед., $p<0,05$). Снижались уровни личностной и ситуативной тревожности (с 45,6 до 40,5 баллов и с 41,0 до 32,3 баллов соответственно, $p<0,05$), депрессии (с 41,9 до 35,2 баллов, $p<0,05$), улучшались сон, душевное состояние, т. е. снизился уровень эмоциональной напряженности, тревожности.

После применения транскраниальной МС в лечении пациентов 3 группы установлено увеличение интенсивности биоэлектрической активности в α -диапазоне в затылочных долях, уменьшение общемозговых изменений на ЭЭГ. Усиливались ослабленные внутриполушарные когерентные связи в лобных отведениях (с 0,36 до 0,45 Гц), повышалась амплитуда когнитивных ВП (с 1,72 (0,79–2,29) мВ до 3,62 (1,87–4,77) мВ, $p<0,05$). По данным ССВП восстанавливалась латентность N11, N13, N30, уменьшалась длительность N10-N13, N11-N13 (табл. 3). Увеличивалась СПИ по дистальному отделу срединного и локтевого нервов с $47,5$ м/с до $52,9$ м/с ($p<0,001$) и с $42,2$ м/с до $53,9$ м/с ($p<0,01$) соответственно.

После применения импульсной МС у обследованных наблюдалось достоверное снижение уровней депрессии (с 73,8 до 68,8 баллов, $p<0,05$), ситуативной и личностной тревожности (с 54,4 до 49,1 баллов и с 51,6 до 47,7 баллов соответственно, $p<0,05$), улучшение сна (с 25,0 до 36,0 баллов, $p<0,05$), физической активности (с 26,7 до 40,0 баллов, $p<0,05$), душевного состояния (с 34,0 до 37,3 баллов), что свидетельствует о снижении уровней эмоциональной напряженно-

сти, тревожности и об улучшении психологического комфорта пациентов.

Таблица 3
Изменение показателей регистрации ССВП до и после сеансов терапии у пациентов с ХРИ, М±m

Показатель	До лечения	После лечения	Значение p
Значение латентного периода			
Компонент N11, мс	12,82±0,24	11,08±0,22	p<0,05
Компонент N13, мс	14,65±0,19	13,49±0,24	p<0,05
Компонент, N30, мс	33,12±0,52	31,51±0,45	p<0,05
Длительность интервалов, мс			
N10-N13, мс	4,27±0,24	2,89±0,31	p<0,01
N11-N13, мс	1,98±0,19	1,44±0,10	p<0,05

Таким образом, при применении МС у пациентов с ПЗ от воздействия как физических, так и химических производственных факторов, выявились изменения в ЦНС, заключающиеся в улучшении взаимодействия подкорково-стволовых структур, ассоциативных областей лобных и височных долей мозга, увеличении интенсивности биоэлектрической активности в альфа-диапазоне, уменьшении общемозговых изменений, усилении когерентности в лобных отведениях в симметричных отделах, тенденции к нормализации когерентных связей α -диапазона в височных отведениях. У пациентов отмечалось уменьшение времени проведения афферентной волны возбуждения на уровне шейного отдела спинного мозга и подкорковых структур, уменьшалось время, необходимое для активации нейронов ближнего поля соматосенсорной зоны коры ассоциативных областей мозга при токсических поражениях. МС позволяет восстановить ранее сниженную скорость проведения импульса по периферическим нервам на верхних и нижних конечностях. У пациентов с НСТ отмечалось улучшение показателей аудиометрического исследования и данных акуметрии, разборчивости речи, снижалась интенсивность шума в ушах. У пациентов с ВБ наблюдалось снижение порогов вибрационной и болевой чувствительности, увеличение температуры кистей рук. По данным психологического тестирования у пациентов после лечения МС снижался уровень эмоциональной напряженности, тревожности. У пациентов с НСТ и ВБ наблюдалось повышение показателей оперативной вербальной памяти, продуктивности долговременного запоминания, объема и устойчивости внимания. В отдаленном периоде ХРИ снижались уровни депрессии и тревожности, улучшался сон. В целом отмечалось улучшение психологического комфорта всех лиц, прошедших сеансы терапии.

Выводы:

1. После применения импульсной МС при различной профессиональной патологии пациенты с НСТ после лечения отмечают улучшение разборчивости речи в 62% случаев и снижение интенсивности шума в ушах и голове в 44% случаев. У 52% обследо-

ванных восстановилась до нормативных значений латентность пика Р200 зрительных вызванных потенциалов.

2. При ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации, по данным ЭЭГ у 45,8% отмечено уменьшение очаговой патологической активности. По результатам ЭНМГ обследования, в 30% случаев восстанавливалась СПИ по нервам на руках.

3. У пациентов в отдаленном периоде ХРИ при исследовании когнитивных вызванных потенциалов в 70% случаев наблюдалось увеличение амплитуды Р300 до нормативных значений, в 20% случаев восстанавливалась СПИ по нервам нижних конечностей.

4. Применение импульсной МС в клинике ПЗ позволит повысить эффективность лечебного процесса, улучшая при этом функциональное и психоэмоциональное состояние пострадавших. Импульсной МС не является дорогостоящим лечением, не требует пребывания пациента в стационаре и позволяет сократить затраты на лечение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES п. 8)

1. Лахман О.А., Рукавишников В.С., Шаяхметов С.Ф. и др. Профессиональные нейротоксикации: клиничко-экспериментальные исследования // Мед. труда и пром. экология. — 2015. — № 9. — С. 82–83.
2. Никитин С.С., Куренков А.А. Магнитная стимуляция в диагностике и лечении болезней нервной системы. — М.: САНКО. — 2007. — 378 с.
3. Панков В.А., Тюткина Г.А., Кулешова М.В., Корчуганова А.Ф. Динамика профессиональной заболеваемости в иркутской области // Сиб. мед. ж-л. — 2012. — № 7 — С. 81–84.
4. Панкова В.Б., Бушманов А.Ю. Проблемы тугоухости у лиц летных профессий гражданской авиации России // Вестник оториноларингологии, 2014.- № 6. — С. 27–30.
5. Самосват С.М., Губанова Т.Д., Соловьева И.Ю. Профессиональная хроническая ртутная интоксикация: проблемы медико-социальной экспертизы и реабилитации в современных социально-экономических условиях // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. — № 1(65). — 2009. — С. 191–194.
6. Соловьева И. Ю. Дьякович М.П. Проблемы реабилитации пострадавших вследствие хронической ртутной интоксикации профессионального генеза // Медико-соц. экспертиза и реабилит. — 2012. — № 4. — С. 10–14.
7. Червяков А.В., Пирадов М.А., Савицкая Н.Г. и др. Новый шаг к персонализированной медицине. Навигационная система транскраниальной магнитной стимуляции (NBS eximia nexstim) // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. — 2012. — Т. 6. — № 3. — С. 37–46.

REFERENCES

1. Lakhman O.L., Rukavishnikov V.S., Shayakhmetov S.F., et al. Occupational neurointoxications: clinical experimental studie // Industr. med. — 2015. — 9. — P. 82–83 (in Russian).

2. Nikitin S.S., Kurenkov A.L. Magnetic stimulation in diagnosis and treatment of nervous system diseases. — Moscow: SASHKO, 2007. — 378 p. (in Russian).

3. Pankov V.A., Tyutkina G.A., Kuleshova M.V., Korchuganova L.F. Changes in occupational morbidity in Irkutsk region // Sibirskiy meditsinskiy J. — 2012. — 7. — P. 81–84 (in Russian).

4. Pankova V.B., Bushmanov A.Yu. Deafness problems in pilot occupations of Russian civil aviation // Vestnik otorinolaringologii. — 2014. — 6. — P. 27–30 (in Russian).

5. Samosvat S.M., Gubanova T.D., Solov'eva I.Yu. Occupational chronic mercury intoxication: problems of medical social examination and rehabilitation in contemporary social economic conditions // Byul. VSNTs SO RAMN. — 1(65). — 2009. — P. 191–194 (in Russian).

6. Solov'eva I. Yu. D'yakovich M.P. Problems of rehabilitation of sufferers from chronic occupational mercury intoxication // Mediko-sotsial'naya ekspertiza i reabilitatsiya. — 2012. — 4. — P. 10–14 (in Russian).

7. Chervyakov A.V., Piradov M.A., Savitskaya N.G., et al. New step to personified medicine. Navigation system of transcranial magnetic stimulation (NBS eximia nexstim) // Annaly klinicheskoy i eksperimental'noy nevrologii. — 2012. — Vol. 6: 3. — P. 37–46 (in Russian).

8. Hamano T., Kaji R., Fukuyama H. Lack of prolonged cerebral blood flow change after transcranial magnetic stimulation // Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol. — 1993. — № 89 (4). — P. 207–210.

Поступила 9.08.2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Русанова Дина Владимировна (Rusanova D.V.),
ст. науч. сотр. лаб. проф. и эколог. обусл. патологии ФГБНУ
ВСИМЭИ, канд. биол. наук. E-mail: dina.rusanova@yandex.ru.

Кулешова Марина Владимировна (Kuleshova M.V.),
науч. сотр. лаб. эколого-гигиенич. исследований ФГБНУ
ВСИМЭИ, канд. биол. наук. E-mail: lmt_angarsk@mail.ru.

Катаманова Елена Владимировна (Katamanova E.V.),
и.о. гл. вр. клиники ФГБНУ ВСИМЭИ, д-р мед. наук, доц.
E-mail: aniiimt_clinic@mail.ru.

Казакова Полина Валерьевна (Kazakova P.V.),
мед. психолог ФГБНУ ВСИМЭИ, канд. биол. наук. E-mail:
Polina25.07@mail.ru.

Купцова Наталья Гавриловна (Kuptsova N.G.),
врач лаб. функц. диагностики клиники ФГБНУ ВСИМЭИ.
E-mail: natas_2004@mail.ru.

Тихонова Инна Владимировна (Tikhonova I.V.),
зав. консультативно-диагностич. отд. клиники ФГБНУ
ВСИМЭИ, канд. мед. наук. E-mail: aniiimt_clinic@mail.ru.

Лакхман Олег Леонидович (Lakhman O.L.),
и.о. дир. ФГБНУ ВСИМЭИ, зав. кафедрой профпатологии
и гигиены ИГМАПО — филиал ФГБОУ ДПО РМАН-
ПО Минздрава России, д-р мед. наук, проф. РАН. E-mail:
lakhman_o_l@mail.ru.

Панков Владимир Анатольевич (Pankov V.A.),
зав. лаб. эколого-гигиенич. исследований ФГБНУ ВСИ-
МЭИ, д-р мед. наук. E-mail: lmt_angarsk@mail.ru.

УДК 615.9:616.8]:616.1–07:577.1

Наумова О.В., Кудаева И.В., Маснавиева Л.Б., Катаманова Е.В.

ДИСФУНКЦИЯ ЭНДОТЕЛИЯ КАК ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ФАКТОР ТОКСИЧЕСКОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ РТУТИ

ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», 12а м/р, 3, г. Ангарск, РФ, 665827

Обследованы 124 работника со стажем работы в контакте с парами металлической ртути от 9 до 28 лет, 18 пациентов с хронической ртутной интоксикацией (ХРИ) без токсической энцефалопатии и 41 — с ХРИ, имеющих токсическую энцефалопатию (ТЭ). Установлено, что у лиц, экспонированных ртутью, наблюдаются изменения в содержании биохимических маркеров эндотелиальной дисфункции: снижение уровня оксида азота, повышение содержания ангиотензина II. У пациентов с ХРИ выявлено повышение уровня серотонина и эндотелина-1, снижение концентрации sICAM-1, при этом у лиц с токсической энцефалопатией отмеченные изменения сопровождались изменением уровней sVCAM и гистамина. Таким образом, у лиц с токсической энцефалопатией при ХРИ изменения показателей эндотелиальной дисфункции имеют одинаковую направленность и носят более выраженный характер по сравнению с пациентами без токсической энцефалопатии.

Ключевые слова: хроническое воздействие ртути; эндотелиальная дисфункция; токсическая энцефалопатия

Naumova O.V., Kudaeva I.V., Masnavieva L.B., Katamanova E.V. **Endothelial dysfunction as a pathogenetic factor of toxic encephalopathy in chronic exposure to mercury.** East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, 3, 12a m/d, Angarsk, Russian Federation, 665827