

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Потребность к занятиям физическими упражнениями должна рассматриваться в тесной связи с повышением адаптационных возможностей организма студентов, с их предпочтениями и удовлетворением интереса.

Чтобы определить функциональные возможности студенток были проанализированы морфофункциональные показатели студенток и проба Мартине. Все девушки имеют медицинские справки и имеют показания к физической активности.

Рассчитанный весоростовой индекс показал, что все девушки имеют относительно нормальный тип телосложения. Тогда как показатели пробы Мартине выявили низкий уровень восстановления (3–4 мин), что свидетельствует о недостаточной двигательной активности. Учащение пульса после нагрузки превышает у 78 % студенток.

Оценка учащения пульса производилась по формуле: ЧСС после — ЧСС до / ЧСС до × 100 %. Учащение пульса на 25 % характеризует хорошее состояние ССС; 50–75 % удовлетворительное состояние ССС; учащение пульса более, чем на 75 % характеризует неудовлетворительное состояние ССС [3].

Для определения отношения студенток к занятиям физической культурой и дальнейшего их вовлечения в оздоровительный процесс был проведен опрос студенток.

По данным опроса, проведенного среди студенток о заинтересованности в посещении занятий по физической культуре: 78,2 % — ответили о необходимости посещения занятий с целью сохранения своего здоровья; 21,8 % — ходят на занятия ради зачета, но возможно пересмотрят свои взгляды (по их объяснению) в процессе учебы в вузе и по мере необходимости.

Результаты проведенного исследования были озвучены студенткам, которые могли убедиться, что уровень их физического состояния и подготовленности находится на низком уровне. Это даст возможность им пересмотреть свое отношение к физической культуре, а не формальное посещение занятий.

### **Выводы**

Данные исследования выявили низкий уровень адаптации сердечно-сосудистой системы студенток к физическим нагрузкам и скорость восстановительных процессов. Следует больше внимания уделять развитию выносливости, т.е. более продолжительному выполнению работы умеренной интенсивности, с учетом их индивидуальных особенностей.

Совершенствование человека посредством занятий физической культурой, спортом - это важнейшее условие прогрессивного развития его умственных и физических способностей.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Счетчик населения Беларуси [Электронный ресурс]. — URL: <http://countrymeters.info/ru/Belarus>.
2. Руненко, С. Д. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов: учеб. пособие / С. Д. Руненко, Е. А. Таламбум, Е. Е. Ачкасов. — М.: Изд-во «Профиль - 2 С», 2010. — 72 с.
3. Николаев, А. А. Двигательная активность и здоровье современного человека: учеб. пособие / А. А. Николаев. — Смоленск: СГИФК, СГУ, 2005. — С. 93.

**УДК 616-08.5:615.211**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КСЕНОНА В СУБНАРКОТИЧЕСКИХ ДОЗАХ**

**Леонов А. В., Нестерович М. И., Сенникова А. В.**

**Научный руководитель: д.м.н., профессор Е. И. Михайлова**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

### **Введение**

Ксенон — инертный газ, без запаха и цвета, не горит и не поддерживает горение, не взрывоопасен, слабо растворяется в воде. В 1939 г. были обнаружены анестезирующие свойства Xe, и он стал использоваться в анестезиологии. Обладая высоким потенциалом в

анестезиологии, исследования данного газа выявили ряд положительных терапевтических эффектов применения Хе в различных сферах медицины, позволяющие его использовать вне анестезиологической практики.

### **Цель**

Изучить и систематизировать имеющиеся в современной литературе данные о эффектах применения ксенона в медицинской практике в субнаркологических дозах.

### **Материал и методы исследования**

Был проведен анализ современной медицинской научной литературы по вопросу применения медицинского ксенона в субнаркологических дозах для получения отличного от анестетического эффекта. Изучено 4 русскоязычных и 3 англоязычных источника.

**Влияние на ЦНС.** Известно, что в основе вторичного повреждения головного мозга, во многом определяющего исход острой церебральной патологии, лежит явление эксцитотоксичности. Для запуска нейродегенеративных процессов через взаимодействие глутамата с NMDA-рецептором достаточно короткой ишемии. Современные исследования направлены на прерывание порочного круга, возникающего при ишемии и реперфузии. Ксенон — антагонист NMDA-рецепторов, не обладающий нейротоксичностью. Во многом именно связь с NMDA-рецепторами определяет интерес к Хе как к средству, направленному на борьбу с вторичным повреждением головного мозга у больных с острой церебральной патологией. Являясь толерантным антагонистом NMDA-рецепторов, Хе демонстрирует хорошую нейропротекцию *in vitro* и *in vivo*. Эксперименты на животных показали, что в субнаркологических дозировках Хе оказывает нейропротективное действие при использовании как до, так и после возникновения церебральной ишемии. В работе J. Dingley отмечено снижение выхода лактатдегидрогеназы из клеток коры головного мозга (ГМ) новорожденных мышат под действием 50% Хе после гипоксической активации NMDA-рецепторов и возросших концентраций глутамата (активация NMDA-рецепторов признана решающей в инициации нейронального повреждения и смерти от острого нарушения мозгового нарушения). Через неделю после гипоксии-ишемии в группе, получавшей Хе, наблюдался выраженный общий защитный эффект (на 80 % меньше повреждений), распространяющийся на образования ГМ. Это позволило авторам заключить, что трехчасовая ингаляция Хе после ишемии-гипоксии у новорожденных крыс обеспечивала кратковременную нейропротекцию. Результаты, полученные на крысах, дают основания полагаться на защитное действие Хе при перинатальной асфиксии и уменьшение неврологического дефицита у новорожденных, испытавших гипоксию в родах. Авторы утверждают, что поскольку Хе не обладает нейротоксическим действием и не имеет побочных эффектов при анестезии, он может стать препаратом выбора при лечении перинатальной гипоксии-ишемии у новорожденных [1, 3, 4].

N. Parker et al., изучая КТ-перфузию при ингаляции 33 % ксенона у пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой (уровень сознания по шкале комы Глазго — 7 баллов), выявили повышение внутричерепного давления и снижение церебрального перфузионного давления без развития церебральной ишемии, что связали с увеличением кровотока в головном мозге. Механизм действия Хе на церебральный кровоток объясняется тем, что Хе вызывает более сильную дилатацию артериол головного мозга по сравнению с венами.

В ряде работ отмечается положительный психотропный эффект влияния Хе, выражающийся в улучшении внимания, повышении работоспособности. В исследованиях на клинических моделях стресса установлено, что под воздействием Хе адаптационные реакции требуют от организма меньших энергетических затрат. Это позволило сделать заключение об антистрессорном эффекте Хе в отношении систем жизнеобеспечения человека. Механизм действия, обуславливающий перспективы использования Хе при лечении расстройств адаптации, по мнению С. А. Наумова с соавт. (2010), основан на формировании процесса адаптации по типу толерантности и ведет к снижению активности стресс-реализующих систем. Более того, выявленные стресс-лимитирующие эффекты Хе отмечались уже при 1/2–1/3 минимальной альвеолярной концентрации (МАК) [1].

Ю. А. Перовым и Б. М. Овчинниковым выявлены положительные клинические результаты при исследованиях, связанных с использованием ингаляций кислородноксеновой смеси (Xe — 5–10 %, O<sub>2</sub> — 95–90 %) больными с возрастной атрофией коры головного мозга и паркинсонизмом. Функциональные и субъективные положительные изменения подтверждались стабилизацией показателей системной гемодинамики.

**Влияние на сердечно-сосудистую систему.** Положительные гемодинамические эффекты Xe в виде стабилизации величин среднего артериального давления (АД), сердечного индекса, индекса ударной работы левого желудочка, центрального венозного давления, давления заклинивания легочной артерии, индекса сопротивления периферических сосудов обосновали показания и безопасность использования ксенона в кардиологии. Устойчивая репутация ксенона как идеального анестетика для больных с кардиальной патологией подвигла немецких анестезиологов на поиск механизмов кардиопротективного действия ксенона. Было показано, что preconditionирование ксеноном перед окклюзией коронарных артерий позволяло уменьшить размер очага инфаркта. По мнению ученых, это связано с воздействием ксенона на протеинкиназу С и через нее — на р38 митоген-активированную протеинкиназу (МАРК). Дальнейшие исследования показали, что активированная таким образом МАРК взаимодействует с белками цитоскелета кардиомиоцита, что и обеспечивает на биохимическом уровне кардиопротективное действие Xe [1, 5].

Следует отметить, что Xe получает все большее распространение в кардиологии. Что касается России как страны, наиболее активно внедряющей Xe в клиническую практику, то министерством здравоохранения уже приняты рекомендации по применению ксенона с лечебной целью для снятия болевого приступа при стенокардии и инфаркте миокарда [2].

#### **Выводы**

Очевидно, что существуют перспективы применения ксенона в качестве средства, направленного на предотвращение интраоперационной ишемии и улучшение неврологического исхода; в комплексной терапии ишемических состояний мозга, дисциркуляторных поражений головного мозга; проведении кардио- и нейроопераций. Нейро- и кардиопротективные свойства ксенона требуют дальнейшего изучения.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Буров, Н. Е. Ксенон в анестезиологии (клинико-экспериментальные исследования) / Н. Е. Буров, В. Н. Потапов, Г. Н. Макеев. — М.: Пульс, 2000. — 300 с.
2. МЗ РФ, Наркоз ксеноном. Методические рекомендации / МЗ РФ, РМАПО. — М.: РМАПО, 2003. — 20 с.
3. *Abraimi, J. H.* Potentially neuroprotective and therapeutic properties of nitrous oxide and xenon / J. H. Abraimi, H. N. David, M. Lemaire // *Ann N Y Acad Sci.* — 2005. — P. 289–300.
4. Neuroprotective doses of N-methyl-Daspartate receptor antagonists profoundly reduce the minimum alveolar anesthetic concentration (MAC) for isoflurane in rats / Y. Kuroda [et al.] // *Anesth Analg.* — 1993. — № 77. — P. 795–800.
5. The noble gas xenon induces pharmacological preconditioning in the rat heart in vivo via induction of PKCepsilon and p38 MAPK / N. C. Weber [et al.] // *Br J Pharmacol.* — 2005. — № 144. — P. 123–132.

**УДК 615.847**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ**

*Леонов А. В., Нестерович М. И.*

**Научный руководитель: к.м.н., доцент Н. Н. Усова**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Транскраниальная электротерапия в медицине отметила свой 100-летний юбилей. Впервые в клинике электровоздействие на головной мозг было применено S. Leduc в 1902 г. С тех пор во всем мире продолжают исследования, направленные на поиск наиболее эф-