

артритом определены клиничко-функциональные тесты (визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ), альгофункциональный индекс Лекена, суставной индекс Ричи), параметры показателей пуринового метаболизма и оценены данные артрозонографии. Установлено, что с увеличением возраста пациентов и длительности заболевания возрастает сила и достоверность корреляционных связей между клиническими, биохимическими и ультразвуковыми параметрами суставного синдрома у больных подагрой.

**Ключевые слова:** подагра, клиничко-функциональные тесты, артрозонография, гиперурикемия.

clinical and functional tests (visual analogue scale of pain (VAS), algofunktsional Leken index, articular index of Ritchie), the parameters of performance and evaluated the purine metabolism data artrosonography. It is established that with increasing age of patients and duration of disease increased strength and reliability of the correlation between clinical, biochemical and ultrasound parameters of articular symptoms in patients with gout.

**Key words:** gout, clinical and functional tests artrosonografiya, hyperuricemia

Стаття надійшла 27.02.2013 р.

УДК 576.3/7+616.43+612.017.1:533.6.013.8:616-008.9

Г.А. Мороз

ГУ «Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского», г. Симферополь

### ФАРМКОРРЕКЦИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ В ОРГАНАХ ЭНДОКРИННОЙ И ИММУННОЙ СИСТЕМ, ВЫЗВАННЫХ СИСТЕМАТИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПЕРЕГРУЗОК

С целью морфологического обоснования применения глутаргина для повышения резистентности организма при систематическом гипергравитационном воздействии с помощью световой и электронной микроскопии изучены изменения в надпочечных железах, тимусе и селезенке 20 крыс-самцов линии Вистар (с массой тела 120-130 г), которых ежедневно (10 дней) подвергали 10 мин воздействию гравитационных перегрузок (9g) на фоне применения препарата. При сравнительном анализе выявлено, что применение глутаргина обеспечивает меньшую выраженность циркуляторных расстройств и дистрофическо-деструктивных изменений в изученных органах на фоне морфофункциональных преобразований, носящих явный компенсаторно-приспособительный характер. Это позволяет считать морфологически обоснованным применение глутаргина с целью повышения адаптационных возможностей надпочечных желез, тимуса и селезенки при систематическом воздействии гравитационных перегрузок.

**Ключевые слова:** морфология, надпочечная железа, тимус, селезенка, гипергравитация, глутаргин.

*Работа является фрагментом научно-исследовательской работы на тему “Возрастные морфофункциональные особенности отдельных органов и систем организма под влиянием гравитационных перегрузок и при различных методах их коррекции”, № госрегистрации 0104U002080.*

Изучение особенностей реакции органов и систем организма на воздействие искусственно созданных факторов внешней среды, вообще, и гипергравитации, в частности, в настоящее время представляет большой интерес [3, 12]. Повторяющиеся в процессе профессиональной деятельности летчика воздействия перегрузок создают постоянную нагрузку на регуляторные системы организма и, нередко, приводят к нарушению работоспособности и снижению его адаптационных возможностей [1, 11]. Напряжение адаптивных систем сопровождается нарушением микроциркуляции, ацидозом, нарастанием катаболизма, активацией свободнорадикального окисления, повреждением клеточных мембран [2, 10]. Возникающая при этом клеточная дезадаптация эндокринных и иммунных органов может приводить к снижению резистентности организма и развитию иммунодефицитных состояний. Поэтому на современном этапе актуален поиск эффективных средств коррекции и профилактики негативного действия гравитационных перегрузок. В этом аспекте заслуживают внимание антиоксидантные фармпрепараты, способные ингибировать липоперекисление биомембран и стабилизировать антиоксидантный гомеостаз организма [7, 9].

**Целью** работы было морфологически обосновать возможность применения глутаргина с целью повышения адаптационных возможностей организма при систематическом воздействии гравитационных перегрузок.

**Материал и методы исследования.** Исследование проведено на 20 крысах-самцах линии Вистар с исходной массой тела 120-130 г. Животные были разделены на 2 серии: контрольную и экспериментальную, по 10 крыс в каждой. Экспериментальные крысы ежедневно на протяжении 10 дней подвергались 10-минутному воздействию поперечно-направленных гравитационных перегрузок (9 g). За 30 мин до гипергравитационного воздействия крысам внутрибрюшинно вводили глутаргин (4% раствор аргинина глутамата для инъекций) в дозе 100 мг/кг массы животного (по действующему веществу) [8]. Гипергравитация моделировалась путем вращения животных в центрифуге Ц-2/500. Контрольные крысы не подвергались гравитационным перегрузкам, но за 30 мин до начала опыта им внутрибрюшинно вводили стерильный физиологический раствор в эквивалентной дозе. Крыс выводили из опыта путем декапитации под эфирным наркозом. Эксперимент был выполнен с соблюдением биоэтических норм. Для морфологического исследования забирали надпочечные железы, тимус и селезенку. Фиксацию материала и изготовление парафиновых блоков выполняли согласно общепринятым методикам. Готовили серийные срезы органов толщиной 4-6 мкм. Для изучения структурных компонентов органов срезы окрашивали гематоксилином и эозином, по ван Гизону. Для трансмиссионной электронной микроскопии кусочки фиксировали в глутаровом альдегиде на фосфатном буфере и дофиксировали в 1% растворе четырехоксида осмия. Материал заливали в эпон-812. Готовили полутонкие и ультратонкие срезы. Полутонкие срезы, окрашенные толуидиновым синим, изучали светооптическим методом. Ультратонкие срезы (30-60 нм), после контрастирования по Рейнольдсу просматривали и фотографировали на электронном микроскопе ПЭМ-125К Сумского ПО «Электрон». Детали гистологического строения изучали с помощью цитоморфологического комплекса на базе микроскопа Olympus CX31. В среде морфометрической программы Image J производили вычисления относительных показателей

структурных компонентов органов на тканевом, клеточном и субклеточном уровнях. Количественные показатели обрабатывали с использованием методов вариационной статистики. Достоверными считали данные с погрешностью меньше 5% ( $p < 0,05$ ). Показатели экспериментальной серии сравнивали с данными контроля и результатами наших предыдущих опытов с воздействием гипергравитации без фармакоррекции [4, 5, 6].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Сравнительный анализ морфофункциональных изменений в надпочечных железах, тимусе и селезенке при систематическом воздействии гравитационных перегрузок на фоне глутаргина с данными опытов гипергравитационного воздействия без фармакоррекции позволил выявить определенные закономерности. Так в опытах с применением глутаргина во всех изученных органах наблюдаются менее выраженные циркуляторные нарушения. Наряду со структурными преобразованиями, направленными на укрепление сосудистой стенки (утолщение базальной мембраны, гипертрофия эндотелиоцитов), повышается функциональная активность эндотелия капилляров (извилистая форма ядер, избыточное содержание в цитоплазме микропиноцитозных везикул, формирование выростов и выпячиваний эндотелия). При этом в корковом веществе надпочечных желез увеличивается число молодых клеток, что, вероятно, свидетельствует об активации регенераторных процессов. В адренокортикоцитах улучшается сохранность митохондрий, уменьшается объемная плотность эндоплазматической сети, накапливаются липидные включения. Такой характер морфофункциональных преобразований органелл, отвечающих за энергопродукцию и стероидогенез, на фоне увеличения сохранности секреторных гранул в хромоаффинных клетках свидетельствует о повышении компенсаторно-приспособительного потенциала эндокриноцитов надпочечных желез и формировании состояния адаптации.

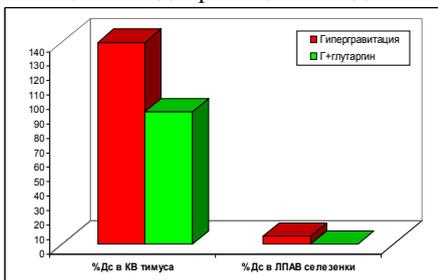


Рис. 1. Отклонение от контроля (в %) относительного содержания деструктивно измененных клеток в корковом веществе тимуса и лимфатических периартериальных влаглищах селезенки крыс при гипергравитационном воздействии и на фоне применения глутаргина.

В тимусе уменьшается степень выраженности признаков акцидентальной инволюции лимфоидной ткани. Снижается степень делимфотизации и сдвигов в соотношении клеточных элементов во всех структурно-функциональных зонах органа. В коре возрастает митотическая активность лимфоцитов, уменьшается число молодых форм клеток, снижается уровень деструкции (рис. 1), в мозговом веществе возрастает процент малых лимфоцитов и повышается функциональная активность эпителиального компонента, все это свидетельствует о тенденции нормализации лимфоцитопоза и миграционных процессов. В целом, такая картина морфофункционального состояния тимуса свидетельствует о сохранении адаптационных потенций органа на достаточном уровне в отличие от опытов без фармакоррекции.

В свою очередь, в селезенке также выявляется меньшая степень выраженности морфологических нарушений, чем в опытах без применения глутаргина. Большинство исследованных морфометрических показателей, характеризующих структурно-функциональное состояние лимфоидной ткани, стремятся к контрольным значениям. В белой пульпе повышается доля Т-зависимых зон (лимфатических периартериальных влаглищ и периартериальной зоны лимфатических узелков), появляются новые очаги лимфоидного кроветворения в виде первичных лимфатических узелков, увеличивается относительное содержание малых и больших лимфоцитов, активизируется пролиферативная активность клеток, сокращается доля клеток с признаками деструкции (см. рис. 1), в маргинальной зоне возрастает процент плазматических клеток, находящихся на разных стадиях дифференцировки. Такие изменения цитоконструкции лимфоидной ткани являются проявлением достаточно высокого уровня компенсаторно-приспособительных процессов, направленных на поддержание иммунного статуса органа.

## Заключение

Меньшая выраженность циркуляторных расстройств и дистрофическо-деструктивных изменений в изученных органах на фоне высокого уровня компенсаторно-приспособительных процессов, обеспечивается антиоксидантными и мембраностабилизирующими свойствами препарата. Это позволяет считать морфологически обоснованным применение глутаргина с целью повышения адаптационных возможностей надпочечных желез, тимуса и селезенки при систематическом воздействии гравитационных перегрузок.

*В перспективе планируется изучение особенностей морфофункциональных изменений в надпочечных железах, тимусе и селезенке у крыс, подвергавшихся систематическим гравитационным перегрузкам на фоне комбинирования фармакоррекции с физическим способом защиты.*

## Литература

1. Вегетативная нервная и эндокринная системы в условиях воздействия гравитационных перегрузок / П.С. Пащенко, И.В. Гайворонский, Ф.В. Судзиловский [и др.] // «Морфология – физической культуре, спорту и авиакосмической медицине», г. Москва, 2001 г. : матер. всерос. науч.-практ. конф., посв. 80-летию проф. В.Г. Петрухина / Под ред. П.К. Лысова. – М.: Советский спорт. – 2001. – С. 172-178.
2. Карбашевська Н.Я. Вплив гіпергравітаційного стресу на стан антиоксидантної системи шурів / Н.Я. Карбашевська, В.А. Барабой, І.О. Блюм // Доп. НАН України. 1999. № 2. – С. 168-171.
3. Котовская А.Р. Особенности физиологических реакций космонавтов – непрофессионалов МКС на действие перегрузок +Gx в кратковременных космических полетах / А.Р. Котовская, И.Ф. Виль-Вильямс // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2007. – Т. 41. № 3. – С. 7-14.
4. Мороз Г.А. Морфофункциональные особенности селезенки неполовозрелых крыс линии Вистар при повторяющемся гипергравитационном воздействии / Г.А. Мороз, М.А. Кривенцов // Вісник проблем біології і медицини. – 2011. – Вип. 2, том 2. – С. 188-191.
5. Мороз Г.А. Структурно-функциональные особенности тимуса крыс разного возраста при систематическом воздействии гипергравитации / Г.А. Мороз // Вісник морфології. – 2010. – Т. 16, № 1. – С. 142-147.

6. Мороз Г.А. Ультраструктурные особенности реактивности коры надпочечников при повторяющейся гипергравитации в эксперименте / Г.А. Мороз // Клин. анат. та опер. хірургія. – 2010. – Т. 9, № 2. – С. 18-21.
7. Патент RU 2233660 Российская федерация, С2 7 А61К31/683, А61Р43/00. Средство для защиты, сохранения и восстановления лимфоидных органов при воздействии вибрации / Боброва С.В., Ефремов А.В., Головнев В.А. [и др.]; заявитель и патентообладатель С.В. Боброва, А.В. Ефремов, В.А. [и др.] / Оpubл. Бюл. изобр. – 10.08.2004. – 17 с.
8. Пат. на корисну модель 35792 Україна, МПК А61В 5/145. Спосіб корекції несприятливої дії гравітаційних перевантажень в експерименті / Пикалюк В.С., Кутя С.А., Мороз Г.О., Коняєва О.І.; винахідники і власники В.С. Пикалюк, С.А. Кутя, Г.О. Мороз, О.І. Коняєва. – № 19, 2008; заявл. 31.03.2008; опубл. 10.10.2008, Бюл. № 19, 2008 р.
9. Шимкус Т.С. Макро-микроскопические изменения в легких под воздействием гипергравитации, нивелируемой методом физической защиты и фармакологической коррекцией / Т.С. Шимкус, Г.В. Нечипоренко // Вісник морфології. – 2007. – Т. 13, № 2. – С. 293-300.
10. Nociceptive responses and immunohistochemical changes in the rat brain under gravity stress / Y. Kumei, K. Toda, Y. Kawachi [et al.] // J. Gravit. Physiol. – 2000. – № 7(2). – P. 91-92.
11. The influence of gravitational overloads on organism (review) / V.S. Pikalyuk, G.R. Adjisaliev, S.A. Kutya [et al.] // Таврич. Медико-биол. вестн. – 2007. – Т. 10, № 3. – С. 260-263.
12. Vil-Viliams I.F. Development of medical control of man in conditions of +Gz accelerations at short-arm centrifuge / I.F. Vil-Viliams, A.R. Kotovskaya, V.Y. Lukjanuk // J. Gravit. Physiol. – 2004. – Vol. 11, №2. – P. 225-226.

## Реферати

### ФАРМККОРЕКЦІЯ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ В ОРГАНАХ ЕНДОКРИННОЇ ТА ІМУННОЇ СИСТЕМ, ВИКЛИКАНИХ СИСТЕМАТИЧНОЮ ДІЄЮ ГРАВІТАЦІЙНИХ ПЕРЕВАНТАЖЕНЬ

Мороз Г.О.

З метою морфологічного обґрунтування застосування глутаргіна для підвищення резистентності організму при систематичній гіпергравітаційній дії за допомогою світлової і електронної мікроскопії вивчені зміни в надниркових залозах, тимусі та селезінці 20 щурів самців лінії Вистар (з масою тіла 120-130 г), яких щодня (10 днів) піддавали 10 хв. дії гравітаційних перевантажень (9g) на тлі застосування препарату. При порівняльному аналізі виявлено, що застосування глутаргіна забезпечує меншу вираженість циркуляторних розладів і дистрофічно-деструктивних змін у вивчених органах на фоні морфофункціональних перетворень, що носять явний компенсаторно-приспосовний характер. Це дозволяє вважати морфологічно обґрунтованим застосування глутаргіна з метою підвищення адаптаційних можливостей надниркових залоз, тимуса і селезінки при систематичній дії гравітаційних перевантажень.

**Ключові слова:** морфологія, надниркова залоза, тимус, селезінка, гіпергравітація, глутаргін.

Стаття надійшла 28.02.2013 р.

### PHARMCORRECTION OF MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN ENDOCRINE AND IMMUNE ORGANS CAUSED BY SYSTEMATIC HYPERGRAVITY INFLUENCE

Moroz G.A.

The aim of this study is morphological justification of glutargin use for the increase of resistance of an organism upon systematic hypergravity influence (9g, 10 min, daily, 10 times). Light and electron microscopy was used to investigate structural alterations in adrenal glands, thymus and spleen. Usage of glutargin provides less expressed circulatory and dystrophic-destructive changes in studied organs on the background of compensatory adaptation transformations. These findings allow to use glutargin as an adaptogen under systematic hypergravity.

**Key words:** morphology, adrenal gland, thymus, spleen, hypergravity, glutargin.

УДК 611. 832+616–053.9

А.Г. Никифоров, И.И. Старченко, В.В. Черняк  
ВГУЗ Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия», г. Полтава

## ОСОБЕННОСТИ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА СПИННОМОЗГОВЫХ УЗЛОВ ЧЕЛОВЕКА В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ

В работе изучались морфологические особенности нейронов спинномозговых узлов у лиц пожилого возраста. Установлено, что в изучаемой возрастной группе, в поясничных спинномозговых узлах преобладают нервные клетки средних размеров. Наименьшее количество приходится на нейроны, относящиеся к классу мелких, класс крупных нейронов занимает промежуточное положение. Указанные классы нейронов кроме размеров отличаются показателями ядерно-цитоплазматического отношения, относительным количеством клеток с явлениями липофузиноза.

**Ключевые слова:** спинномозговые узлы, нейроны.

*Работа является фрагментом научно-исследовательской работой «Определение закономерностей морфогенеза органов тканей и сосудисто – нервных образований организма в норме, эксперименте и под воздействием внешних факторов. Морфо –экспериментальное обоснование действия новых хирургических шовных материалов», № Гос. регистрации 0113U001024.*

Известно, что нервные клетки, входящие в состав нервных чувствительных узлов человека неоднородны по своему строению и выполняемой функции [1]. Современные методы исследований позволили установить, что нейроны чувствительных узлов различаются по размерам и форме перикариона, размерам ядра, ультраструктурной организации [4,9,10]. В настоящее время установлено, что в течении жизни человека происходит изменение количества нейроцитов, входящих в состав нервных узлов [7]. Имеются сведения о возрастной дегенерации нервных клеток чувствительных узлов у человека и экспериментальных животных [6,8,11]. В тоже время, в доступной литературе недостаточное внимание уделено динамике изменения качественного состава нейроцитов в спинномозговых узлах человека в различные возрастные периоды.

**Целью** работы было изучение морфологических особенностей нейроцитов поясничных спинномозговых узлов человека в пожилом возрасте.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования являлись поясничные спинномозговые узлы (L<sub>2</sub> – L<sub>4</sub>), трупов 6 людей в возрасте от 73 до 85 лет, причины смерти которых не были связаны с патологией нервной системы. Забор материала проводили с учётом рекомендаций по взятию материала для морфологических исследований, на базе Полтавского областного бюро судебно – медицинской экспертизы. Спинномозговые узлы