Информация всегда предоставляется достоверная, что отличает такой тип сообществ от большого количества непроверенного контента в социальных сетях, так как весь материал проверяется преподавателями. Прделанная студентом работа учитывается при оценивании на занятии.

Заключение. Таким образом, первоначальный опыт использования социальных сетей в изучении биологической химии показал, что при правильном подходе их можно использовать при изучении различных дисциплин в ВУЗах. Это дает возможность студентам работать в привычной для них среде общения и при этом получать новые знания, навыки работы с литературными источниками, в том числе зарубежными, обучаться написанию научных и научно-популярных текстов, а также совершенствовать и развивать большое количество навыков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клименко, О. А. Социальные сети как средство обучения и взаимодействия участников образовательного процесса / О. А. Клименко // Теория и практика образования в современном мире: материалы Междунар. Науч. Конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). – СПб.: Реноме, 2012. – С. 405-407.
2. Копать, А. Е. Возможности и границы использования студентами социальной сети ВКонтакте при подготовке к занятиям / А. Е. Копать, С. Л. Бойко, М. Н. Курбат // Медицинское образование XXI века: практикоориентированность и повышение качества подготовки специалистов / Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием. – Витебск: ВГМУ, 2018. – С. 331-333.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ГИПОДИНАМИИ

Копать А. Е., Лелевич В. В.

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Введение. На сегодняшний день актуальными являются вопросы влияния гиподинамии на организм человека. В современном мире за счет автоматизации и механизации труда, увеличения роли средств коммуникации снизился уровень мышечной нагрузки на человека. По оценкам ВОЗ, примерно у 60% населения Земли

физическая активность ниже уровня, необходимого для поддержания и сохранения здоровья; смертность в результате малоподвижного образа жизни ежегодно составляет около 1,9 млн. человек [4]. В Европе доля смертей, которые обусловлены гиподинамией оценивается в 5-10% от общего количества. Таким образом, низкая физическая активность является одной из лидирующих причин смертности населения в мировых масштабах [7] и с 2003 г. рассматривается Американской кардиологической ассоциацией (American Heart Association) как один из главных факторов риска возникновения ишемической болезни сердца (ИБС).

Снижение физической активности оказывает негативное воздействие на организм человека путем нарушения всех видов обмена. При отсутствии нагрузки мышцы слабеют и атрофируются. Также со временем нарастают нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы (ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия и др.), дыхательной системы (хроническая обструктивная болезнь лёгких, застойная пневмония), опорно-двигательного аппарата (остеопороз, остеоартроз), эндокринной системы (ожирение, инсулинорезистентность) [4-6].

Термин «гиподинамия» используется для обозначения снижения силы мышечных сокращений, их напряжения и тонуса, «гипокинезия» - уменьшения объема движений в крупных суставах [5]. Как правило, гиподинамия и гипокинезия сочетаются, особенно в случае жесткой иммобилизации, поэтому многие авторы в таких случаях используют эти термины как взаимозаменяемые.

Не все метаболические механизмы гиподинамии можно изучить на клиническом материале. В связи с этим является актуальным моделирование данного состояния на экспериментальных животных. Основной целью является установление закономерностей патобиохимических и патофизиологических изменений в организме. Мощный толчок к изучению гиподинамии, в свое время, дала космическая биология. Также изучением гиподинамии занимаются медики, физиологи, биохимики и работники физической культуры.

Основная часть. Суть экспериментального моделирования гиподинамии заключается в ограничении естественного объема движений животного посредством помещения их в клетки с заведомо уменьшенной площадью и объемом. Чаще всего для этих целей используют мышей, крыс, кроликов, морских свинок, собак, кошек,

обезьян и людей. Также имеются отдельные исследования, проводимые на рыбах (скаляриях) [5,6].

Крысы являются оптимальными животными для моделирования гиподинамии. По правилам содержания животных в вивариях на одну крысу должно приходиться не менее 150 см² площади клетки [5]. Таким образом, условно можно считать, что любое уменьшение площади содержания животных может приводить к ограничению движений.

При моделировании гиподинамии крыс чаще всего помещают в специально разработанные клетки-пеналы [6]. Их внешний вид может отличаться и зависит как от фантазии исследователя, так и от преследуемой цели. К примеру, если при проведении исследования изучается моча и кал животного, то его хвост помещают в специальную прорезь в клетке и плотно фиксируют пластырем к металлическому штырю. При этом следят, чтобы анальное отверстие располагалось над желобом для сбора кала, а мочеиспускательный канал – над воронкой для сбора мочи. В тех случаях, когда нет необходимости в количественном сборе последних, животных за хвост можно не фиксировать.

Важно отметить, что у крыс 2-4 месяца обездвиживания составляют 1/12-1/16 часть их жизни, что применительно к человеку приравнивается к 5-11 годам [6]. Поэтому при моделировании жесткость гиподинамии у крыс более выражена, чем у людей. Клетки-пеналы позволяют довольно полно воспроизвести ряд эффектов этого состояния. Сроки в различных исследованиях разнятся и составляют от нескольких дней до недель, месяцев и даже сотен дней в зависимости от цели исследования. Так, в космической биологии сроки с целью изучения влияния гиподинамии на космонавтов сроки достигают 365 дней и более. Часто бывает, что авторы не сообщают о способе обездвиживания животных либо ограничиваются упоминаниями о том, что крыс помещали в узкие клетки-пеналы.

Однако при моделировании гиподинамии на животных в первые недели эксперимента сложно полностью исключить мышечные усилия, которые направлены на поддержание позы и связаны с «рефлексом свободы» [6]. Как правило, лишь на 7-10 сутки наступает период уменьшения активности, попытки освободиться резко снижаются. Использование клеток с жесткой гиподинамией позволяет уже в первые дни эксперимента подавить «рефлекс

свободы». Срок гиподинамии в 15 суток составляет 1/50 часть жизни крысы и протекает еще без патологических изменений. Уровень гормонов стресса в течение первых 10-20 суток повышен, а к месячному сроку нормализуется. О наличии стресса при длительной иммобилизации также говорит резкая инволюция вилочковой железы, увеличение массы надпочечников и задержка роста животных [5,6].

Также исследователями часто используется метод помещения животных в тесные отсеки клетки, выполненные из плексигласа, а также обтягивание туловища животного сверху сеткой, которая затем фиксируется на основании клетки [5].

Еще одним вариантом иммобилизации является метод подвешивания животных в костюмчиках или подбрюшнике, через отверстия которого пропускаются конечности животного [5]. Тем самым полностью снимается нагрузка на конечности. Но это эффективно лишь для краткосрочной гиподинамии.

Существует метод моделирования краткосрочной гиподинамии путем внутрибрюшинного введения этанола в дозе 4,5 г/кг, что сопровождается этаноловым сном продолжительностью $94,0 \pm 8,8$ мин [1].

Одним из наиболее жестких способов иммобилизации на длительный срок является гипсование [5]. Также используется выключение функций отдельных мышц с помощью частичной или полной денервации.

При проведении таких моделей экспериментальные животные нуждаются в тщательном уходе. Клетки необходимо содержать в чистоте и периодически протирать антисептиком или спиртом, обеспечивать постоянное поступление пищи и воды. При образовании мацерации кожи или пролежней эти участки необходимо обрабатывать антисептиком, после чего припудривать тальком с небольшим добавлением антибиотика. Животные исключаются из эксперимента в случае образования крупных пролежней и изъязвлений [5].

Заключение. Моделировать гиподинамию на крысах можно множеством способов и на различные сроки. Критический анализ описанных в литературе моделей гиподинамии привел нас к выводу, что оптимальным способом моделирования гиподинамии на крысах является использование клеток-пеналов. Одним из подтверждений негативного действия иммобилизации является наличие стрессовой

реакции, хронического характера которой приводит к развитию так называемой стрессовой болезни, а многие эффекты гиподинамии обусловлены действием последней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние гепарина на гиподинамию крыс, вызванную этиловым спиртом / К. А. Пурсанов [и др.] // Медицинский альманах. – 2009. – № 1. – С. 127-128.
2. Влияние гиподинамии и гипокинезии на тимус и паравентрикулярное ядро гипоталамуса развивающегося организма / В. А. Агеева [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 12. – С. 30-31.
3. Влияние иммобилизационного стресса на гистологическую структуру надпочечников белых крыс / И. К. Иванова [и др.] // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2009. – №66. – С. 258- 259.
4. Гиподинамия: как переломить ситуацию. Современные рекомендации по планированию физической активности (обзор) / К. Р. Амлаев [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14, №5. – С. 518-522.
5. Коваленко, Е. А. Гипокинезия / Е. А. Коваленко, Н. Н. Гусовский. М.: Медицина, 1990. – 319 с.
6. Федоров, И. В. Проблемы космической биологии. Обмен веществ при гиподинамии / И. В. Федоров. – М.: Наука, 1982. – Т. 44. – 254 с.
7. Lopez, A. D. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data / A.D. Lopez, C.D. Mathers, M. Ezzati et al. // Lancet. – 2006. – Vol. 367, iss. 9524. – P. 1747-1757.

ОБРАЗОВАНИЕ СВОБОДНЫХ РАДИКАЛОВ КЛЕТКАМИ ЛЕГКИХ В УСЛОВИЯХ ГИПЕРОКСИИ ПРИ ИНГАЛЯЦИОННОМ ВВЕДЕНИИ ЛИПОСОМ С N-АЦЕТИЛЦИСТЕИНОМ

Котович И.Л., Рутковская Ж.А., Таганович А.Д.

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Актуальность. Развитие бронхолегочной дисплазии у новорожденных связано с формированием стойкого воспаления в воздухопроводящих путях. Одним из факторов такого воспаления