ного масла чернушки дамасской в дозе 10 мл/кг препятствовало нарушению метаболизма липидов, что отразилось на липидном профиле. В группе опытных крыс нормализация липидного спектра была связана с достоверным снижением концентрации атерогенных липопротеидов в 1,7 раз ($p < 0,05$), что в процентном отношении выразилось снижением на 40,4%. При этом, концентрация липопротеидов высокой плотности была увеличена в 0,5 раз, что соответствовало 22,3% ($p < 0,05$) относительно контроля. На фоне введения жирного масла чернушки дамасской также наблюдалось снижение концентрации общего холестерина на 13,2% ($p < 0,05$). Все это способствовало достоверно значимому снижению коэффициента атерогенности плазмы крови на 45,2% ($p < 0,05$) относительно контрольной группы животных.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования помогли установить, что жирное масло семян чернушки дамасской является фактором, нормализующим липидный профиль крови, и является перспективным для профилактики и лечения нарушения липидного обмена при хронической сердечной недостаточности.

Список литературы

1. Дугин С.Ф. Исследование роли нейро-гуморальных систем в патогенезе экспериментальной хронической сердечной недостаточности / С.Ф. Дугин, Е.А. Городецкая, М.Н. Ивашев, А.Н. Крутиков // Информационный бюллетень РФФИ. – 1994. – Т.2. – №4. – С. 292.

2. Особенности кардиогемодинамики при применении золетила у лабораторных животных / М.Н. Ивашев [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2012. – №4(123). – Вып. 17/1. – С. 168–171.

3. Руководство по атеросклерозу и ишемической болезни сердца / под ред. Академика Е.И., Чазова, члена-корреспондента РАМН В.В. Кухарчука, проф. С.А. Бойцова. – М.: Медиа Медика, 2007. – 736 с.

4. Сергиенко А.В. Перспективы изучения фармакологической активности масла шиповника при экспериментальной патологии / А.В. Сергиенко, М.В. Шемонаева, М.П. Ефремова, Т.А. Лысенко // Клиническая фармакология и терапия. – 2010. – № 6. – С. 86–87.

5. Сергиенко А.В. Биологическая активность чернушки дамасской. / А.В. Сергиенко, М.П. Ефремова, Е.Е. Зацепина, М.Н. Ивашев // Аллергология и иммунология, 2011. – Т.12, №3. – С. 298.

ГИПОБИОЛОГИЯ. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ

Угаров Г.С.

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, e-mail: ugarovgs@mail.ru

Гипобиология это наука, изучающая гипобиоз у живых организмов, возникающего под действием холода и других неблагоприятных факторов среды, которые, так или иначе, вызывают обезвоживание организма.

Теоретической предпосылкой создания нового направления в науке – Гипобиолгии, явилось установление основного механизма возникновения явления гипобиоза, заключающегося в обезвоживании организма, в результате которого у них происходит резкое замедление процессов жизнедеятельности.

Обезвоживание может быть, во-первых, истинным, то есть, когда организм теряет воду, например, при засухе, а также при экзогенном осмосе и, во-вторых, физиологическим. Физиологическое обезвоживание наблюдается в условиях холода и может наступить под воздействием некоторых химических агентов, в частности, анестетиков. Основным фактором вызывающим гипобиоз у большинства живых организмов является холод, когда они испытывают физиологическое обезвоживание. Понятия тепло, холод и мороз, применявшиеся, в начале, на бытовом уровне, позже нашли теоретическое обоснование и стали использоваться как биологические понятия. Дело в том, что для неживой материи нет разделения температурной шкалы на тепло, холод, так как для неживого характерна высокая устойчивость к значительным колебаниям температуры, как в сторону высокой, так и в сторону низкой. Для многих химических элементов и веществ, при достижении определенных температур, происходят фазовые переходы, которые обратимы, то есть не влияют на их сущность, а живая материя разрушается при сравнительно невысоких и небольших низких температурах.

Под понятием тепло, мы понимаем благоприятные условия для существования живых организмов, а под понятием холод и мороз – неблагоприятные.

Нашими исследованиями была установлена температурная граница между теплом и холодом – она находится при температуре +4°С, ниже которой нормальное функционирование живых систем практически прекращается (Угаров, 2001; Ugarov, 2012). Основываясь на этих фактах, была создана биологическая температурная шкала, названная по традиции, шкалой Угарова, где за 0 точку отсчета (0°U по шкале Угарова) была принята +4°С. Таким образом, по биологической температурной шкале отрицательные температуры начинаются с +4°С или с 0°U, и делятся на холодные – с 0°U до –4°U (с +4 до 0°С), и на морозные – с –4°U (0°С) и ниже. Причиной неблагоприятности холода для живых организмов является резкое изменение структуры воды, которое наступает при охлаждении воды ниже +4°С, т.е. в условиях холода, когда она приобретает квазикристаллическую (льдоподобную) структуру, или практически превращается в «жидкий лед».

Две структуры в воде – льдоподобная и деструктурированная, резко отличаются по структурным и энергетическим параметрам. Так для льдоподобной структуры энергия, энтропия, плотность, межмолекулярное расстояние и координационное число меньше, чем для деструктурированной. Отличаясь практически по всем параметрам, льдоподорбная и деструкту-

рированной формы воды, очевидно, обладают и различной физиологической активностью. Экспериментальные исследования показывают, что льдоподобная вода замедляет физиологические процессы, а плотноупакованная, наоборот, ускоряет их. Ассоциированные в льдоподобную структуры молекулы воды, имея крупные размеры и невысокую подвижность, обладают меньшей проникающей способностью через мембрану, чем деструктурированная. К тому же при понижении температуры липиды мембраны загустевают, аквопоры сужаются или закупориваются. В результате этого происходит нарушение водообмена между отдельными органоидами клетки, затем между клетками и тканями. Эти нарушения характеризуются физиологической недоступностью имеющейся воды, вследствие чего, наступает физиологическое обезвоживание организма. Подобное явление было зафиксировано у растений еще в XIX веке немецким физиологом Шимпером и получило название «физиологической сухости холодных почв», которое стало хрестоматийным и приводится во всех учебниках по физиологии растений. Сущность этого явления заключается в физической недоступности воды из холодной почвы, и влажная почва оказалась физиологически сухой, в результате которой, в опытах Шимпера, растения погибали от недостатка воды. В надземных частях растений, в условиях холода, возникает «физиологическая засуха», с подобным же механизмом, только в данном случае, вода становится недоступной для клеток и тканей растений при полном тургоре листьев, и растение переходит в состояние вынужденного покоя или гипобиоза (Угаров, 1997). При естественном обезвоживании, например, в период засухи, когда в кормах недостаточно влаги, суслики впадают в летнюю спячку, после плодоношения семена растений быстро теряют воду и переходят в состояние гипобиоза, а по мере дальнейшего обезвоживания впадают в анабиоз. При искусственном обезвоживании, в частности, путем погружения в гипертонический раствор нейтрального вещества, в результате экзоосмоса воды, простейшие сперва переходят в состояние гипобиоза, а затем и анабиоза (Голдовский, 1981). Таким образом, любое обезвоживание – истинное или физиологическое, всегда приводит к резкому замедлению процессов жизнедеятельности в организмах, в результате которого, у них наступает гипобиоз.

Теперь коротко остановимся на медицинских аспектах гипобиологии. Для медицинской практики важное значение имеют: гипотермия, хранение биологических и медицинских препаратов в холоде, профилактика людей от переохлаждения, вопросы анестезии и др.

Гипотермия – это состояние, при котором температура тела не превышает 35 °C вследствие преобладания теплоотдачи над теплопродукцией. Она может быть легкой (32–35 °C), умеренной (28–32 °C) или тяжелой (менее 28 °C).

Гипотермия может быть естественной, когда организм переохлаждается в холодной среде, который может привести к простудным заболеваниям, а при сильном переохлаждении – к смертельному исходу. Широкое использование в быту биологического термометра со шкалой Угарова позволит существенно сократить количество простудных заболеваний среди населения, связанных с переохлаждением организма человека в условиях холода (Угаров, 2011, 2012). Искусственная гипотермия применяется в медицинской практике. При гипотермии скорость обмена веществ в организме снижается, что приводит к уменьшению потребности в кислороде. Это обстоятельство используется в медицинской практике, когда применяют искусственную местную или общую гипотермию. К местной гипотермии прибегают для лечения кровотечений, травм и воспалений. Общую гипотермию организма применяют при операциях на сердце, при лечении черепно-мозговой травмы, внутричерепных кровоизлияниях и др. Снижение обмена веществ и уменьшение потребления кислорода при гипотермии можно объяснить двумя причинами. Первое – непосредственное действия температуры на скорость биохимических реакций, которое идет согласно принципу Ван-Гоффа. Второе – увеличением физиологически менее активной льдоподобной доли воды из ее общего количества, содержащегося в клетках и тканях. Это вызывает более или менее выраженное физиологическое обезвоживание организма, в зависимости от степени охлаждения.

Холодовой наркоз основан на явлении потери чувствительности болевых рецепторов и торможения работы нервных волокон при гипотермии. Его механизм такой же, как и при общей гипотермии.

Медикаментозный наркоз вызывается введением лекарственных веществ в организм человека. К числу веществ, применяемых при наркозе, относятся: хлороформ, диэтиловый эфир, закись азота (Dinitrogen oxide), фторотан, кетамин, изофлюран, севофлюран, ксенон и др. Под действием этих веществ, в основном, усиливается льдоподобность воды, которая ведет к физиологическому обезвоживанию клеток и тканей, со всеми вытекающими из этого следствиями. Некоторые из них, в частности, закись азота и ксенон являются инертными в химическом отношении газами, которые могут только вызывать структуризацию молекул воды, что подтверждает вышесказанное предположение. L. Pauling (1961) полагал, что состояние животных и человека при наркозе во многом похоже на состояние их во время гипотермии. Он установил, что такие анестезирующие вещества, как хлороформ и эфир вызывают в тканях мозга

стабилизацию структуры воды, т.е. их действие практически идентично действию холода, и это позволило ему создать общую молекулярную теорию анестезии.

Все местные анестетики, используемые в настоящее время, имеют сходную химическую структуру и в зависимости от того, какая связь (эфирная или амидная) присутствует в соединительной цепи, местные анестетики принято делить на две группы – сложные эфиры (кокаин, прокаин, хлорпрокаин и др.) и амиды (лидокаин, тримекаин, бумекаин, прилокаин, артикаин и др.). Интересно отметить, что эти анестетики имеют гидрофобные свойства, поэтому хорошо растворяются в липидах мембраны, существенно меняя их конформацию. Кроме того, гидрофобные вещества стабилизируют структуру воды, делая ее более льдоподобной. При определенной концентрации анестетиков основная масса клеточной и тканевой воды может превратиться в «жидкий лед» и вызвать физиологическое обезвоживание. Нейромодуляторы, в частности, ацетилхолин, плохо растворяется в «жидком льду» и выход его через пресинаптическую мембрану, с измененной конформацией, сильно затруднен и передача нервного сигнала нарушается или останавливается.

Биологические препараты, например, цельную кровь, плазму и форменные элементы крови, трансплантанты, а также медикаменты в растворах хранят при температуре +2–4 °С. Срок их хранения сравнительно небольшой. При бесперфузионной консервации с использованием препарата Custodiol при условии хранении донорских органов при температуре 2–4 °С срок консервации составляет: почечный трансплантат – до 48 часов, печёночный трансплантат – до 15 часов, трансплантат поджелудочной железы – до 15 часов, сердечный трансплантат – до 4 часов. Как мы уже писали выше, при температурах +4 °С и ниже клеточная и тканевая вода превращается в «жидкий лед», вызывая физиологическое обезвоживание, в результате которой обмен веществ замедляется, потребление кислорода снижается, что позволяет более или менее длительному сохранению биологических и медицинских препаратов в холоде.

Приведенные выше рассуждения позволяют сделать заключение о том, что все формы гипобиоза имеют общий механизм возникновения. Это – истинное и физиологическое обезвоживание организма. Установление общности механизма всех видов гипобиоза, ставшего основой для создания нового направления в науке – Гипобиологии, может иметь большое значение в теоретической и практической медицине.

Список литературы

1. Голдовский А.М. Анабиоз. – Л.: Наука,1981. – 136 с.
2. Угаров Г.С. Биологическая температурная шкала. – Якутск: Изд-во ЯГУ, 2001. – 28 с.
3. Угаров Г.С. Возможности использования Биологической температурной шкалы в биологии и медицине // Межд. журн. экспер. образования. – 2010. – №11. – С. 77-79.
4. Угаров Г.С. Биологическая температурная шкала и качество жизни человека // Успехи современного естествознания. – 2011. – №10. – С. 8–10.
5. Pauling L. A molecular theory of general anesthesia // Science – 1961. – №3471. – P. 15-21.
6. Ugarov G.S. Temperatute on the border between heat and cold. // 49 th Annual Meetitg of the Society for Cryobiology. – Rosario Argentina, 2012. – P. 36.

Педагогические науки

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНТЕРНОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ФТИЗИАТРИЯ»

Дробот Н.Н.

ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет», Краснодар, e-mail: mangust68@mail.ru

Послевузовская профессиональная подготовка в интернатуре по специальности «Фтизиатрия» осуществляется на основе Федеральных государственных требований к структуре основной образовательной программы послевузовского профессионального образования, утвержденных приказами Минздравсоцразвития России от 05. 12.2011 пр. 1475 и 1476 н. Проводимая в стране реформа высшей школы предусматривает формирование для здравоохранения высококвалифицированных врачебных кадров. Использование современных педагогических технологий, обеспечивающих эффективную подготовку кадров по специальности «Фтизиатрия», создает условия для дальнейшей профессиональной деятельности после окончания интернатуры. Для качественной подготовки специалистов необходимо непрерывное профессиональное образование, направленное на поддержание знаний, полученных в период додипломной подготовки, дальнейшее обновление и умножение знаний, умений, практических навыков. Подготовка в интернатуре в современных условиях, прежде всего, направлена на самообучение и самоконтроль.

Цель интернатуры по специальности «Фтизиатрия» – всесторонняя подготовка выпускника медицинского вуза для самостоятельной практической работы в качестве врача-фтизиатра.

Теоретическое и практическое обучение проводится в соответствии с индивидуальным планом интерна, который составляется преподавателем-куратором в начале учебного года. Процесс педагогической деятельности с интернами состоит из нескольких компонентов (лекции, семинары, самостоятельная работа), которые взаимосвязаны и дополняют друг друга. При ра-