

Заключение

Таким образом, установлено, что Вирхов-Робеновские пространства отсутствуют вокруг сосудов микроциркуляторного русла внутреннего внутримозгового компонента коры больших полушарий. Средняя площадь Вирхов-Робеновских пространств сосудов микроциркуляторного русла коры головного мозга меньше средней площади самого сосуда.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Marin-Padilla, M.* The human brain intracerebral microvascular system: development and structure spaces / M. Marin-Padilla // J. Neuroanat. — 2012. — Vol. 6. — P. 26–38.
2. *Кравцова, И. Л.* Морфологические особенности и локализация Вирхов-Робеновских пространств в головном мозге / И. Л. Кравцова, М. К. Недзведь // Проблемы здоровья и экологии. — 2013. — № 3 (37). — С. 21–27.

УДК [612.13:53]:378.016

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ГЕМОДИНАМИКИ В КУРСЕ МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

***Куликович Д. Б., Петрова Е. С., Казуцик А. Л.,
Савицкий А. И., Тельнова Е. М.***

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

Курс медицинской и биологической физики тесно связан с различными медицинскими науками в основном своем компоненте и имеет профильную направленность, рассматривая физические законы и явления применительно к решению многих медицинских задач (например, нормальной физиологии, лучевой терапии, томографии, диагностических исследований и др.). В частности, в связке с курсом нормальной физиологии, медицинская и биологическая физика формирует базу, которая дает основную теоретическую составляющую для клинической медицины.

Нормальная физиология, как раздел теоретической медицины, опирается в своем развитии на современные достижения естественных наук, в том числе и медицинской и биологической физики. Физические превращения, такие как обменные процессы, в организме в процессе его жизнедеятельности, в частности, являются одной из областей исследования разделов медицинской и биологической физики.

Выделим основные задачи медицинской и биологической физики в процессе рассмотрения и изучения фундаментальных аспектов гидродинамики и гемодинамики:

- дать общее представление о физиологических процессах, протекающих в человеческом организме при совершении механической работы;
- дать общее представление о способах и методиках расчета базовых гемодинамических показателей организма, опираясь на фундаментальные законы Бернулли и Пуазейля;
- освоить методики определения артериального давления.

Курс медицинской и биологической физики включает в себя фундаментальные знания, необходимые для понимания физических, физико-химических, биофизических и физиологических процессов, лежащих в основе физиологических процессов, дает возможность получения практических навыков при работе с медицинским оборудованием и освоения физических методов исследования биологических систем. Весь курс полностью реализован для целей практической медицины.

Цель

Дать общее представление о гемодинамических показателях в курсе медицинской и биологической физики, как базовых составляющих для дальнейшего изучения в курсе нормальной физиологии человека.

Материал и методы исследования

Для достижения цели необходимо рассмотреть фундаментальные основы гемодинамики, изучить основные методы определения артериального давления, освоить методику измерения и расчета базовых гемодинамических показателей.

Результаты исследования и их обсуждение

Пример реализации межпредметной связи нормальной физиологии с медицинской и биологической физикой рассматривается в лабораторной работе по измерению и расчету гемодинамических показателей при совершении механической работы и определению коэффициента полезного действия (КПД) организма, реализованной в рамках учебной программы на кафедре медицинской и биологической физики.

В данной лабораторной работе у студентов формируются знания в области гемодинамики, возможности реализации полученных знаний на практике, путем определения артериального давления с помощью механического тонометра аускультативным методом Короткова.

Целью лабораторной работы является измерение и расчет базовых гемодинамических показателей:

- артериальное давление:
 - систолическое ($P_{\text{сис.}}$);
 - диастолическое ($P_{\text{диаст.}}$);
 - пульсовое ($P_{\text{пульс}} = P_{\text{сис.}} - P_{\text{диаст.}}$);
 - среднее ($СД = P_{\text{диаст.}} + 1/3 P_{\text{пульс.}}$);
- ЧСС — частота сердечных сокращений, в мин;
- объемный кровоток ($Q = (CO \cdot ЧСС) / 60$), где CO — систолический объем крови, в мл:

$$CO = 100 + 0,5P_{\text{пульс.}} - 0,6P_{\text{диаст.}} - 0,6B;$$

- периферическое сопротивление сосудов (R):

$$R = СД/Q.$$

По результатам совершения механической работы определяются суммарные энергозатраты организма (E , кДж), полезная работа (A , кДж) и коэффициент полезного действия (η , %) организма в целом:

$$E = 2,09 \cdot (0,2 - ЧСС - 11,3) \cdot t,$$

где: t — время выполнения механической работы;

$$A = m \cdot g \cdot H \cdot 10^{-3},$$

где: m — масса тела испытуемого, g — ускорение свободного падения, H — расстояние совершения механической работы;

$$\eta = \frac{A}{E} \cdot 100\%,$$

Экспериментально полученные данные обрабатываются студентами и заносятся в таблицу (таблица 1), на основании полученных расчетных данных формируется общий вывод по суммарным энергозатратам и влиянию продолжительности совершения механической работы на КПД организма.

Таблица 1 — Результаты выполнения лабораторной работы

№ опыта	m , кг	Возраст, В	t , с	ЧСС	$P_{\text{сис.}}$	$P_{\text{диаст.}}$	$P_{\text{пульс.}}$	CO_0 , мл	CO_1 , мл	Q_0 , мл/с	Q_1 , мл/с	R	E , кДж	A , кДж	η , %
1	Данные в состоянии покоя														
	Данные после выполнения физической нагрузки														

Заключение

Рассмотренный в лабораторной работе «Определение гемодинамических показателей при совершении механической работы и определение КПД организма» пример межпредметной связи отражает взаимосвязь и взаимообусловленность учебных дисциплин, с целью их взаимной поддержки и дополнения. Студенты, успешно освоившие курс медицинской и биологической физики, в целом обладают теоретическими знаниями и умениями, позволяющими использовать полученные навыки в процессе изучения нормальной физиологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические аспекты реализации межпредметных связей в курсах медицинской и биологической физики и информатики в медицине / Е.С. Петрова [и др.] // «Мультидисциплинарный подход к диагностике и лечению коморбидной патологии»: сб. науч. ст. Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием. — Гомель, 29–30 ноября 2018 г. / А. Н. Лычиков [и др.]. — Гомель: ГомГМУ, 2018. — С. 375–378.
2. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник для вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Дрофа, 2003. — 560 с.
3. Таламанова, М. Н. Физиология обмена веществ: учеб. пособие / М. Н. Таламанова, Е. В. Крылова, А. В. Дерюгина. — Н. Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2019. — 31 с.

УДК 616–099–092.4:616.36:661.722:612.441

РОЛЬ АРГИНАЗЫ ПЕЧЕНИ И КЛЕТОК КУПФЕРА В ПРОЦЕССАХ ДЕТОКСИКАЦИИ И ФОРМИРОВАНИИ ТИРЕОИДНОГО СТАТУСА У КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ЭТАНОЛОВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Лобанова В. В., Висмонт Ф. И.

Учреждение образования

**«Белорусский государственный медицинский университет»
г. Минск, Республика Беларусь**

Введение

Современная медицина стоит перед проблемой неуклонного роста алкогольной патологии, патологии приводящей к сокращению продолжительности жизни и отрицательно сказывающейся на состоянии здоровья.

Как известно, заболеваемость и смертность при регулярном потреблении алкогольных напитков связана с токсическим воздействием этанола на важнейшие органы человека и в первую очередь, печень.

К настоящему времени накопилось достаточное количество фактов, свидетельствующих о значении клеток Купфера (КК) и аргиназы печени в процессах жизнедеятельности в норме и при патологии [1, 2]. Известно, что печень играет значимую роль в процессах детоксикации и метаболизме гормонов щитовидной железы [2, 3]. Однако имеющиеся разрозненные сведения не раскрывают роль активности аргиназы печени и КК в процессах детоксикации и формировании тиреоидного статуса у крыс при хронической алкоголизации не проводились.

Цель

Выяснение роли аргиназы печени и клеток Купфера в процессах детоксикации и формировании тиреоидного статуса у крыс при хронической этаноловой интоксикации.

Материал и методы исследования

Опыты выполнены на взрослых ненаркотизированных белых крысах-самцах массой 180–220 г.

Модель хронической этаноловой интоксикации воспроизводили на крысах путем ежедневного интрагастрального введения животным 30 %-ного раствора этанола (из расчета 3,5 г 92 %-ного этанола на кг массы тела животного) в течение 60 дней. Селек-