

К Ученому совету Название структурного
подразделения ФИЦ КазНЦ РАН
чч.мм.гг, протокол № _

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки

06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЗАКИРЬЯНОВА ГУЗАЛИЯ ФАРИТОВНА

Направленность подготовки
03.03.01– Физиология

Научно-квалификационная работа на тему: *«Эффекты 25-гидроксихолестерина на нервно-мышечную передачу в диафрагме мышцы: значение и механизмы»*

Научный руководитель:
Петров Алексей Михайлович, д.б.н.

Рецензент программы:
Одношивкина Юлия Геннадьевна, к.б.н.

1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Билет 1

1. Химический синапс. Этапы везикулярного цикла и SNARE-комплекс.
2. Вторичные посредники во внутриклеточной сигнализации.

Билет 2

1. Натрий-калиевый насос. Электрогенная активность.
2. Характеристика медиаторов в ЦНС. Рецепторы медиаторов, их классификация.

Билет 3

1. Автоматия сердца. Проводящая система.
2. Холестерин, роль в построении мембран.

Билет 4

1. Потенциал действия. Механизм формирования и распространения.
2. Потенциал покоя, механизм его возникновения и поддержания. Вклад ионов калия, натрия, кальция, хлора.

Билет 5

1. Ионотропные рецепторы. Никотиновый рецептор мышечного нейронального типа.
2. Флуоресцентные методы слежения за эндо- и экзоцитозом.

Билет 6

1. Структура и функция плазматической мембраны. Мембранные липиды. Липидные плотки. Типы транспорта через мембрану.
2. Строение саркомера как функциональной единицы мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения в поперечнополосатой мышце.

Билет 7

1. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы, функция. Пре- и постганглионарные нейроны.
2. Понятие двигательной единицы. Связь с типом мышечных волокон.

Билет 8

1. Митохондрии, строение и функции. Роль в продукции АФК.
2. Роль ионов кальция в процессе мышечного сокращения. Источники кальция в скелетных мышцах, гладкомышечных клетках и кардиомиоцитах.

Билет 9

1. Гипоталамо-гипофизарная система.
2. Обменные процессы в капиллярах. Микроциркуляторное русло.

Билет 10

1. Симпатический отдел вегетативной нервной системы: строение и функции. Основные медиаторы, влияние на органы и системы.
2. Глиальные клетки. Типы и функции.

2. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Claesson-Welsh L. Vascular permeability--the essentials. *Ups J Med Sci.* 2015;120(3):135-43. doi:10.3109/03009734.2015.1064501. Epub 2015 Jul 29.
2. Craig M., Yarrarapu S.N.S, Dimri M. Biochemistry, Cholesterol. 2020 Aug 28. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan--.
3. Frontera WR, Ochala J. Skeletal muscle: a brief review of structure and function. *Calcif Tissue Int.* 2015 Mar;96(3):183-95. doi: 10.1007/s00223-014-9915-y.
4. Gibbons C.H. *Handb Clin Neurol.* 2019;160:407-418. doi: 10.1016/B978-0-444-64032-1.00027-8.
5. Heckman C.J., Enoka R.M. Motor unit. *Compr Physiol.* 2012 Oct;2(4):2629-82. doi: 10.1002/cphy.c100087.
6. Jimshelishvili S, Marwaha K, Sherman A.L. Physiology, Neuromuscular Transmission. 2020 Jul 10. In: StatPearls [Internet].
7. Krivoi I.I., Petrov A.M. Cholesterol and the Safety Factor for Neuromuscular Transmission. *Int J Mol Sci.* 2019 Feb 28;20(5):1046. doi:10.3390/ijms20051046.

8. Liaquat MT, Alzahrani T. Pacemaker Malfunction. 2020 May 18. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
9. Miller Y.I., Navia-Pelaez J.M., Corr M., Yaksh T.L. Lipid rafts in glial cells: role in neuroinflammation and pain processing. *J Lipid Res.* 2020 May;61(5):655-666. doi: 10.1194/jlr.TR119000468. Epub 2019 Dec 20.
10. Miller W.L. The Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis: A Brief History. *Horm Res Paediatr.* 2018;89(4):212-223. doi: 10.1159/000487755. Epub 2018 May 2.
11. Nunnari J, Suomalainen A. Mitochondria: in sickness and in health. *Cell.* 2012 Mar 16;148(6):1145-59. doi:10.1016/j.cell.2012.02.035.
12. Picciotto MR, Higley MJ, Mineur YS. Acetylcholine as a neuromodulator: cholinergic signaling shapes nervous system function and behavior. *Neuron.* 2012 Oct 4;76(1):116-29. doi:10.1016/j.neuron.2012.08.036.
13. Pirahanchi Y., Jessu R., Aeddula N.R. Physiology, Sodium Potassium Pump. 2020 Aug 22. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
14. Ryan T.A. Presynaptic imaging techniques. *Curr Opin Neurobiol.* 2001 Oct;11(5):544-9. doi: 10.1016/s0959-4388(00)00247-6.
15. Schiaffino S, Reggiani C. Fiber types in mammalian skeletal muscles. *Physiol Rev.* 2011 Oct;91(4):1447-531. doi: 10.1152/physrev.00031.2010.
16. Simons K., Sampaio J.L. Membrane organization and lipid rafts. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2011 Oct 1;3(10):a004697. doi: 10.1101/cshperspect.a004697.
17. Tilokani L, Nagashima S, Paupe V, Prudent J. Mitochondrial dynamics: overview of molecular mechanisms. *Essays Biochem.* 2018 Jul 20;62(3):341-360. doi: 10.1042/EBC20170104. Print 2018 Jul 20.
18. Tu MK, Levin JB, Hamilton AM, Borodinsky LN. Calcium signaling in skeletal muscle development, maintenance and regeneration. *Cell Calcium.* 2016 Mar;59(2-3):91-7. doi: 10.1016/j.ceca.2016.02.005. Epub 2016 Feb 20.
19. von Bernhardi R, Eugenín-von Bernhardi J, Flores B, Eugenín León. Glial Cells and Integrity of the Nervous System. *J Adv Exp Med Biol.* 2016;949:1-24. doi: 10.1007/978-3-319-40764-7_1.

Научный руководитель:

Петров А.М.

Рецензент программы:

Одношивкина Ю.Г.