

Код студента: _____

22-я МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА

10 - 17 июля, 2011

Тайпей, Тайвань



ПРАКТИЧЕСКИЙ ТЕСТ 2

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Общее количество баллов: 100

Продолжительность: 90 минут

Дорогие Участники!

- В этой работе вам даны 2 задания:
Задание I: Наблюдение седалищного нерва американской лягушки-быка (58 баллов)
Задание II: Определение тканей по морфологическим особенностям и сопоставление их функций (42 баллов)
- Перед началом работы проверьте ваш **Код Студента** на **Листе Ответов**.
- Впишите ваши результаты и ответы в **Лист Ответов**. **Ответы, вписанные в Лист Вопросов, оцениваться не будут.**
- Проверьте, получили ли вы все материалы, перечисленные для каждого задания. Если чего-нибудь из перечисленного недостает, поднимите свою **карточку**.
- Используйте только ручку.
- **Прежде всего, вы должны полностью выполнить Задание I.**
- После того, как прозвонит заключительный звонок **немедленно** прекратите ответы и отложите ручку.
- По окончании теста вложите и лист с ответами и листы с заданиями в прилагаемый конверт. Наш ассистент сразу соберет их.
- Запрещается выносить из лаборатории бумагу или материалы.

ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!!

Оборудование и материалы:

Для задания I: Наблюдение седалищного нерва американской лягушки-быка.

Оборудование/материалы	Количество	Единицы
Препарат лягушки-быка	1	штука
Препаровальный столик (с пакетом с хладагентом)	1	штука
Круглая пластиковая чашка Петри	1	штука
Физиологический раствор Рингера в промывальном сосуде	500	мл
Булавки (в стеклянном флаконе)	10	штука
Хлопковая нитка Ошибка! Ошибка связи.	2	штука
Прибор для электростимуляции	1	набор
Фильтровальная бумага	1	набор
Перчатки	1	пара
Хирургические инструменты: ножницы (большие)	1	штука
ножницы (маленькие)	1	штука
маленький пинцет	2	штука

Для задания II: Наблюдение морфологии ткани и определение ее функции

Приборы/материалы	Количество	Единицы
Микроскоп	1	штука
Препараты срезов тканей (обозначенные от А до J)	10	предметное стекло
Цветные рисунки (пронумерованные от 1 до 9) на 3 листах бумаги формата А4	1	набор

Задание I (57 баллов)

Наблюдение седалищного нерва американской лягушки-быка

Введение:

Седалищный нерв является ответвлением крестцового нервного узла. Он является самым толстым и длинным нервом тела, тянущимся от позвоночника к ступне. Седалищный нерв включает чувствительные и двигательные нервы, регулирующие практически всю основную чувствительную и двигательную активность нижней конечности. Проводимые по седалищному нерву нервные импульсы могут передаваться от нижней конечности к головному мозгу. Сокращение мышц нижней конечности также может стимулироваться нервными импульсами из головного мозга. Цель этой работы состоит в наблюдении и выделении седалищного нерва у лягушки-быка.

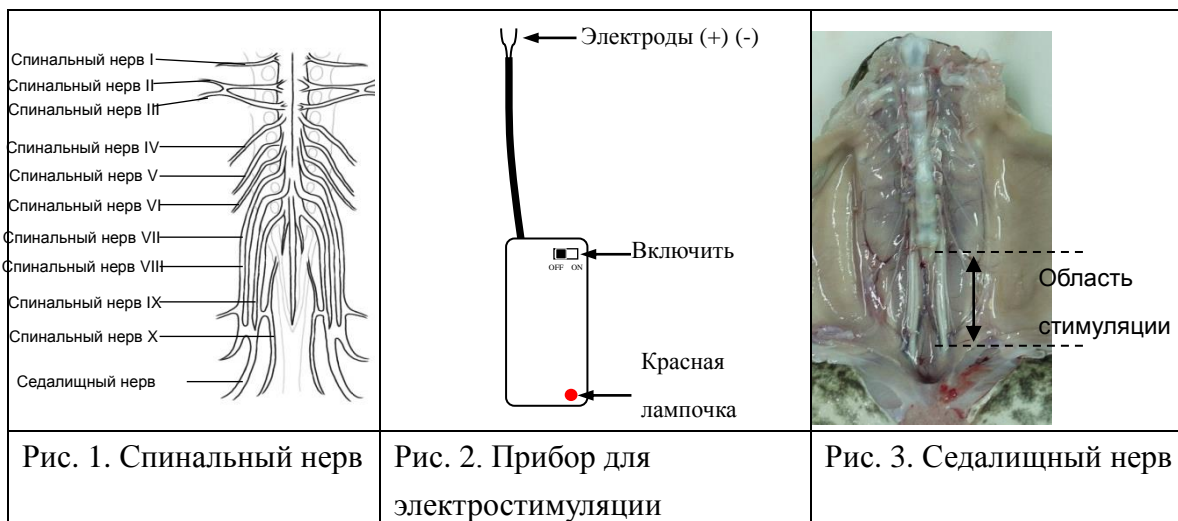
Ход работы:

Часть 1 - 5: (Для поддержания влажности препарата смачивайте его небольшим количеством раствора Рингера. Не допускайте высыхания препарата)

1. Внимательно проверьте наличие всех необходимых для работы приборов и материалов.

В случае неполного комплекта сразу поднимите карточку.

2. Положите препарат лягушки-быка на препаровальный столик.
3. Вначале осторожно рассмотрите 10 пар спинномозговых нервов, отходящих от позвоночника лягушки-быка. Затем найдите седалищный нерв, который состоит из VII, VIII и IX пары спинномозговых нервов (как показано на Рис. 1)
4. Включите прибор для электростимуляции. Сразу же должна загореться красная лампочка, свидетельствующая о работоспособности прибора.
5. Приложите одновременно к седалищному нерву два провода, которые отдельно присоединены к (+) и (-) электродам прибора для электростимуляции (Рис. 3 показывает положение седалищного нерва, отходящего от позвоночника). Наблюдайте ответ задней конечности.



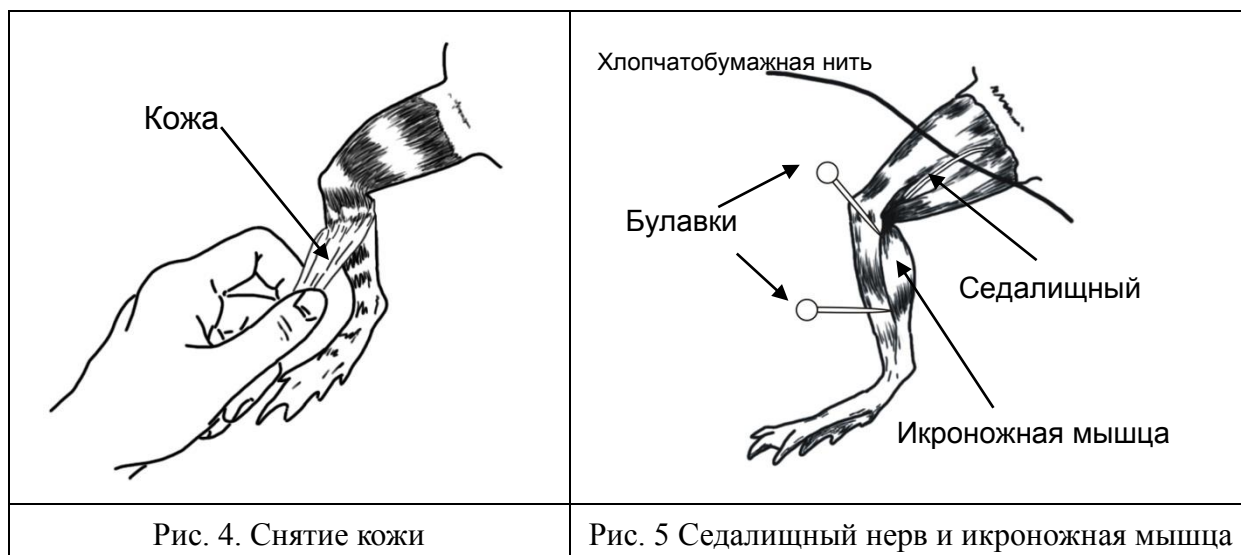
Q.1.1. (9 баллов) После выполнения пяти описанных выше действий поднимите карточку, чтобы ассистент записал на видеокамеру сокращение вашего препарата.

Часть 6 - 10: (Для предотвращения высыхания препарата смачивайте его постоянно наибольшим количеством раствора Рингера)

6. При помощи ножниц сделайте круговой надрез кожи в верхней части **одного** из бедер лягушки. Начиная от точки надреза, полностью снимите рукой кожу с задней конечности. (Рис. 4) Может потребоваться подрезать некоторые места соединения кожи с подлежащими тканями.
7. Положите лягушку-быка на препаровальный столик спиной вверх.
8. Приколите двумя булавками с двух концов икроножную мышцу и отделите ее от tibiofibula (большой берцовой кости) (Рис. 5).

9. Седалищный нерв окружен мышцами бедра. Осторожно отделите мышцы с двух сторон и освободите окрашенный в желтый цвет седалищный нерв. Пропустите под ним хлопчатобумажную нитку, чтобы обозначить его.

10. При помощи прибора для электростимуляции стимулируйте седалищный нерв, обозначенный хлопчатобумажной ниткой и наблюдайте за сокращением икроножной мышцы.



Q.1.2. (8 баллов) После выполнения частей с 6 по 10 поднимите карточку, чтобы ассистент записал на видеокамеру сокращение вашего препарата.

Часть 11 и 12: (Для предотвращения высыхания препарата смачивайте его постоянно небольшим количеством раствора Рингера)

11. Полностью отделите окружающие ткани и выделите неповрежденный нервно-мышечный препарат (седалищный нерв и икроножная мышца) лягушки-быка и погрузите его в раствор Рингера в чашку Петри, как это изображено на Рис. 6. Длина седалищного нерва должна быть не менее 2-х сантиметров.

12. Простимулируйте при помощи пробора для электростимуляции седалищный нерв и наблюдайте за сокращением икроножной мышцы.



Q.1.3. (40 баллов) После выполнения частей 11 и 12 внесите ваши наблюдения в лист ответов. Поднимите карточку, чтобы ассистент проверил ваши результаты и произвел видеозапись сокращения вашего препарата.

ЗАДАНИЕ II (43 балла)

Определение тканей по морфологическим особенностям и сопоставление их функций

Введение:

Физиологическое состояние позвоночных поддерживается путем скоординированного действия 11 систем органов: кожи, костной, мышечной, нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, лимфатической, дыхательной, пищеварительной, выделительной и половой систем.

Определение образцов на препаратах (30 баллов)

На препаратах, обозначенных от А до J, представлены срезы тканей позвоночных. Определите ткани или типы клеток при помощи микроскопа по их характерным признакам.

1. Вена	2. Артерия	3. Нервный узел	4. Двигательный нерв	5. Кровь (лягушки)
6. Кровь (человека)	7. Яичник	8. Семенник	9. Легкое	10. Скелетная мышца
11. Гладкая мышца	12. Сердечная мышца	13. Почка	14. Хрящ	15. Кость
16. Поджелудочная железа	17. Кишечник	18. Ткань желудка	19. Кожа	20. Прямая кишка

Q.2.1. (30 баллов) Выберите среди 20 различных тканей/органов из вышеприведенной таблицы правильное название для каждого препарата (от А до J). (Учтите, что каждому образцу соответствует только один правильный ответ). Внесите правильный номер в лист ответов.

Определение среза ткани и выбор ее функции (13 баллов)

На Рис. 1-9 представлены увеличенные рисунки срезов различных тканей млекопитающих. Основываясь на их структурных особенностях, определите эти ткани и дайте ответы на следующие вопросы.

В таблице ниже перечислены функции 11 органов. Каждая из этих особенных функций обозначена буквами от А до К.

Обозначение	Функция
А	Образование витамина D ₃
В	Образование эритропоэтина
С	Образование мочевины
Д	Образование поверхностно-активного вещества для снижения поверхностного натяжения
Е	Регулирование гомеостаза значения рН жидкости тела
F	Поддержка сокращения вен и обеспечение тока крови в направлении обратно к сердцу
G	Переваривание белков

Н	Образование секретина
И	Образование ингибина
Ж	Главный орган для хранения кальция и фосфата
К	Образование прогестерона

Q.2.2. (13 баллов) Правильно впишите обозначения функций, т.е. буквы (от А до К) в лист ответов. Сопоставьте орган с его функцией. Примите во внимание, что органы могут иметь больше чем одну функцию (за каждый неправильный ответ будет вычитаться один балл, однако минимальная оценка не может быть меньше нуля).