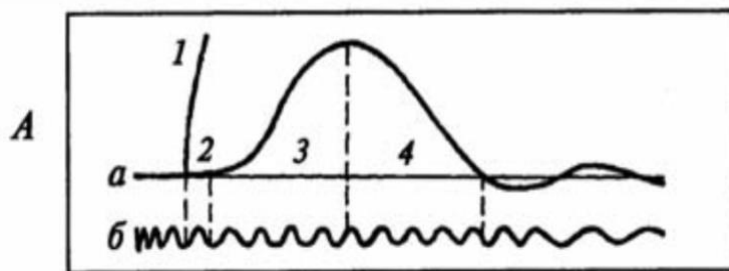


1. **Общая характеристика живых тканей. Сравнительная характеристика раздражимости и возбудимости.**
2. **Характеристика и классификация раздражителей.**
3. **Потенциал покоя, причины его возникновения, роль различных ионов и ионных каналов. Движущие силы, обеспечивающие движение ионов. Формула Нернста и примеры расчета для основных ионов.**
4. **Методика и схема регистрации мембранного потенциала.**
5. **Понятие о поляризации, деполяризации, реполяризации и гиперполяризации. Проиллюстрируйте на графике.**
6. **Потенциал действия (ПД) и причины его возникновения. График ПД с указанием роли различных ионов и ионных каналов и сил, обеспечивающих движение ионов в разные фазы ПД.**
7. **Возбудимость и параметры ее оценки: пороговый потенциал, пороги силы и времени, лабильность.**
8. **Хронаксиметрия как метод оценки возбудимости. Кривая силы- времени. Понятие о реобазе, полезном времени и хронаксии.**
9. **Фазовые изменения возбудимости в различные фазы потенциала действия. Графики ПД и возбудимости.**
10. **Сравнительная характеристика локального ответа и потенциала действия. Графики ЛО и ПД.**
11. **Графики ПД нейрона и поперечно-полосатого мышечного волокна.**
12. **Типы мышечных сокращений: изометрическое, изотоническое, ауксотоническое - механизмы и отличия.**
13. **Характеристика мышечного волокна и двигательной единицы. Основные свойства скелетной мышцы. Сопоставление графиков ПД и одиночного сокращения скелетной мышцы. Анализ кривой одиночного мышечного сокращения.**



Для А: а – одиночное сокращение (1 – отметка раздражения, 2 – латентный период, 3 – фаза сокращения, 4 – фаза расслабления); б – отметка времени 0,01 с.

Анализ **Одиночное сокращение** возникает при действии на мышцу порогового раздражения. Реакция мышцы (генерация ПД и сокращение) начинается не сразу, а через 2–2,5 мс – латентный период (время от нанесения раздражения до начала генерации ПД). ПД скелетной мышцы длится 3–5 мс.. (одиночное сокращение) состоит из фазы сокращения, которая продолжается около 50 мс, и фазы расслабления, которая длится более 50 мс.

Физиологические свойства скелетных мышц:

- 1) возбудимость (ниже, чем в нервном волокне, что объясняется низкой величиной мембранного потенциала);
- 2) низкая проводимость, порядка 10-13 м/с;
- 3) рефрактерность (занимает по времени больший отрезок, чем у нервного волокна);
- 4) лабильность;
- 5) сократимость (способность укорачиваться или развивать напряжение).

Мышечные волокна бывают:

<p>● Красные</p> <ul style="list-style-type: none"> ● сокращаются медленно; ● долго находятся в сокращенном состоянии; ● медленно утомляются. 	<p>● Белые</p> <ul style="list-style-type: none"> ● сокращаются быстро; ● быстро устают.
---	---

Скелетные мышечные волокна

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Быстро возбуждаются, мощно сокращаются, но не могут находится долго в тонусе. В них много Кф, гликогена, хорошо развит СР, который богат ионами кальция (поверхностные мышцы). ▶ Пути ресинтеза АТФ: анаэробные ▶ Источники энергии: Кф, гликоген мышц, глюкоза ▶ Бег на 60, 100 м, плавание на 50 м 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Менее возбудимы, медленнее сокращаются, но долго находятся в тонусе (глубокий мышечный слой) ▶ В них мало углеводов, Кф не используется, много митохондрий. ▶ Основной путь ресинтеза АТФ – аэробный ▶ Источники энергии – жирные кислоты и глюкоза, приносимая кровью ▶ Бег на 10000 и более, лыжные гонки на 30, 50 км. велогонки и т.д.
---	--

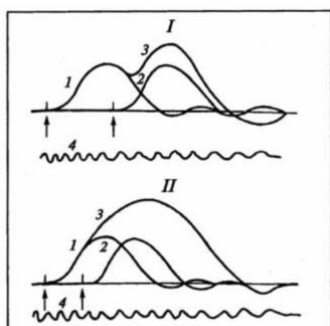
Белые мышечные волокна	Красные мышечные волокна
-------------------------------	---------------------------------

14. Суммация мышечных сокращений, ее виды и механизмы. Проиллюстрируйте на схеме.

Суммация сокращений возникает в том случае, если на мышцу наносится два и более пороговых раздражений с пе-риодом меньше длительности одиночного сокращения (око- ло 100 мс). слияние двух сокращений (суммация)

Тетанус – длительное сокращение (напряжение) мышцы, возникающее в ответ на ритмическое раздражение двигательного нерва или мышцы.

Виды тетануса: зубчатый и гладкий. **Зубчатый** (не-полный) тетанус возникает когда каждый последующий импульс поступает к мышце в фазу расслабления. Гладкий (сплошной) тетанус возникает когда каждый последующий импульс поступает в фазу сокращения.



Б – суммация сокращений: I – неполная и II – полная суммация:

1 – одиночное мышечное сокращение при воздействии первого стимула; 2 – одиночное мышечное сокращение при воздействии второго стимула; 3 – кривая суммации – сокращения, возникающего в ответ на одновременное раздражение двумя стимулами

15. Фазовые изменения возбудимости скелетной мышцы в разные фазы ПД. Проиллюстрируйте графиками ПД и изменения возбудимости

. Фазные изменения возбудимости мышцы.

Оптимум – частота раздражения, когда каждое последующее раздражение осуществляется в фазу повышенной возбудимости, в результате возникает гладкий тетанус максимальной амплитуды. **Пессимум** – частота раздражения, когда каждое последующее раздражение приходит в фазу пониженной возбудимости и регистрируется тетанус с минимальной амплитудой.

16. Зубчатый и гладкий тетанус, оптимум и пессимум, физиологические механизмы. Графики описываемых феноменов.

17. Сравнительная характеристика гладкой и скелетной мышц. Графики ПД указанных структур.

18. Механизмы сокращения поперечнополосатой мускулатуры, теория скольжения нитей. Схема и основные структуры саркомера. Контрактура.

19. Последовательность процессов, обеспечивающих расслабление скелетной мышцы, роль АТФ данном процессе.

20. Сила и работа мышц, методики оценки. Теория утомления.

21. Строение и свойства химического синапса. Схема химического синапса.
22. Этапы передачи возбуждения в химическом синапсе. Роль пре- и постсинаптической мембраны. Графики формирования ВПСП и ТПСП.
23. Характеристика ионотропных рецепторов постсинаптической мембраны мионеврального синапса. Роль ацетилхолинэстеразы и систем обратного захвата и ресинтеза медиатора.
24. Сравнение механизмов передачи возбуждения в электрическом и химическом синапсе. Схемы химического и электрического синапсов.
25. Классификация нервных волокон по Эрлангеру и Гассеру и примеры ее использования. Зависимость скорости проведения возбуждения от типа волокон.
26. Физиологический механизм проведения возбуждения по безмиелиновому волокну, схема процесса.
27. Физиологический механизм проведения возбуждения по миелиновому волокну в отличие от безмиелинового волокна, схема процесса.
28. Основные свойства одиночного нервного волокна и нерва. Проведение возбуждения в нервном стволе. Анатомическая и физиологическая целостность нервов.