

# Биохимическая диагностика процесса утомления

АВТОРЫ

Пермякова Алёна Олеговна  
учащаяся 10 «Б» класса  
МБОУ «Гимназия №48»

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ

Звонцова Елена Анатольевна, учитель химии  
высшей категории,

Танюшина Юлия Леонидовна, учитель  
биологии высшей категории



**Утомление** – естественное физиологическое явление, и проявляется оно после любой нагрузки: умственной, сенсорной.

Матеев Д. Р.



**Цель исследования:** изучение биохимических основ утомления и его диагностирование доступными средствами.

**Объект исследования** - старшеклассники гимназии № 48.

**Предмет исследования** - биохимические изменения в слюне учащихся при наступлении утомления.

**Исследовательские задачи:**

Выявить изменения в активности слюны учащихся вследствие наступления утомления при физической работе.

Выявить изменения в активности слюны учащихся вследствие наступления утомления при умственной работе.

Провести мониторинг наступления утомления при умственной и физической нагрузки в группе испытуемых.

Сделать вывод о влиянии нагрузок (умственной, физической)

на степень утомления.

# Методы исследования:

- литературный;
- химический анализ;
- сравнительный;
- фотосъёмка.



# Виды утомления:



# В зависимости от интенсивности нагрузки выделяют утомление:

- Острое – возникает вследствие чрезвычайных нагрузок;
- Хроническое – формируется в результате длительного воздействия трудовой нагрузки.



# Физическая нагрузка

Источник энергии –  $O_2$  и гликоген.

Потребление  $O_2$

| Нагрузка         | Запрос<br>(литров $O_2$ ) | Потребление<br>(литров $O_2$ ) |
|------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 100 метров       | 7                         | 0,5                            |
| 400 метров       | 13                        | 3                              |
| 10 000<br>метров | 150                       | 125                            |

# Умственная нагрузка

Источник энергии –  $O_2$  для работы нейронов.

Потребление  $O_2$

| Нагрузка      | Потребление $O_2$ (%) |
|---------------|-----------------------|
| Покой         | 20                    |
| Чтение сидя   | 48                    |
| Чтение лекции | 94                    |

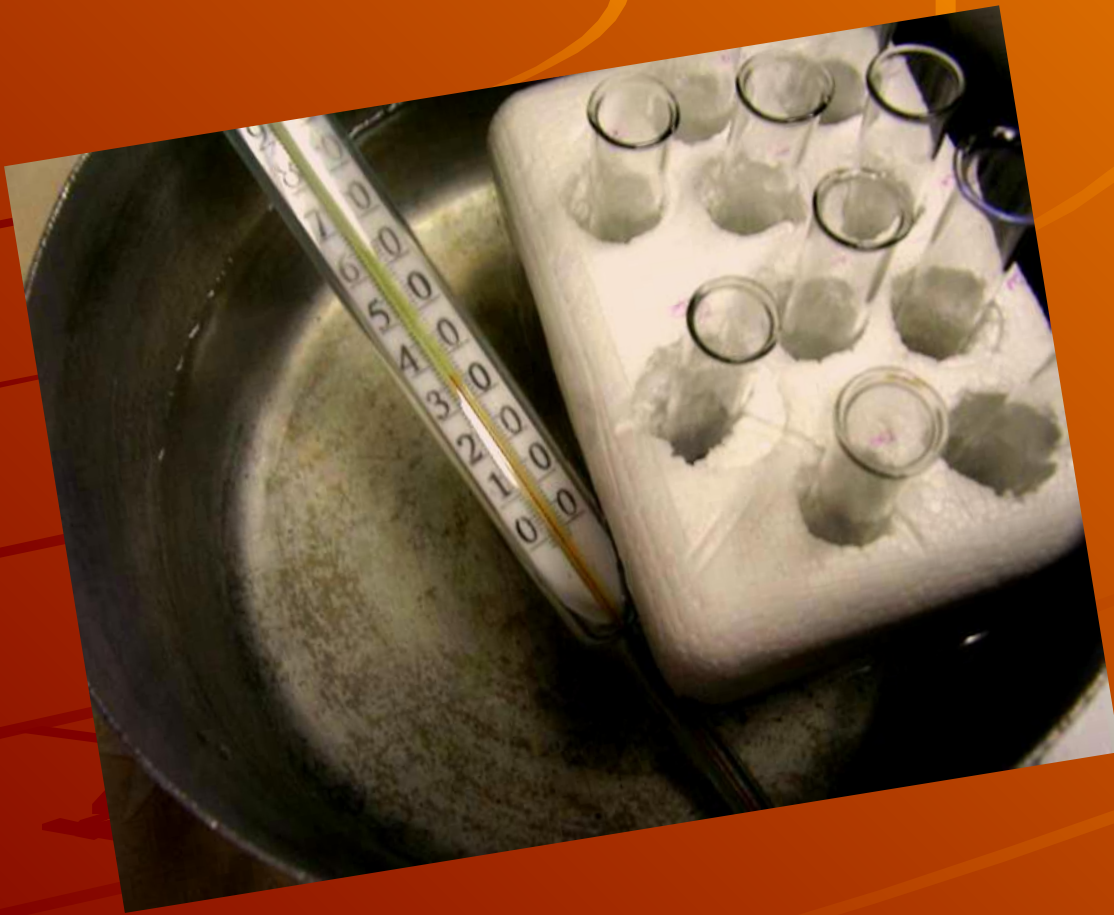


# Определение амилазной активности СЛЮНЫ









| Фамилия Имя<br>испытуемых | Активность слюны (цвет раствора) |                         |                         |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                           | Покой                            | При физической нагрузке | При умственной нагрузке |
| Маньков Никита            | Желтый                           | Коричневый              | Синий                   |
| Карпенко Андрей           | Желтый                           | Коричневый              | Синий                   |
| Маликов Егор              | Желтый                           | Коричневый              | Синий                   |
| Базыкина Снежана          | Желтый                           | Синий                   | Синий                   |
| Платова Юлия              | Желтый                           | Синий                   | Синий                   |
| Мишенина Ольга            | Желтый                           | Коричневый              | Коричневый              |
| Тимошенко Дарья           | Желтый                           | Синий                   | Коричневый              |
| Пермякова Алёна           | Желтый                           | Синий                   | Коричневый              |
| Курышева Сабина           | Желтый                           | Коричневый              | Коричневый              |

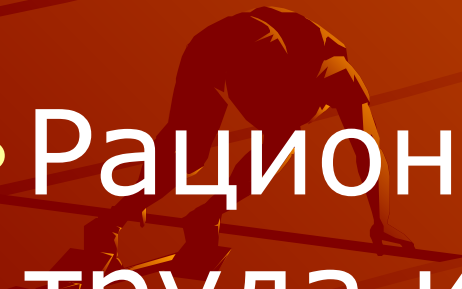
# Определение буферной емкости СЛЮНЫ



| ФИ               | Активность слюны (кол-во вещества) |               |                   |
|------------------|------------------------------------|---------------|-------------------|
|                  | Покой                              | Физ. нагрузка | Умствен. нагрузка |
| Маньков Никита   | 0.002моль                          | 0.04моль      | 0,06моль          |
| Карпенко Андрей  | 0.005моль                          | 0.02моль      | 0,07моль          |
| Маликов Егор     | 0.003моль                          | 0.02моль      | 0,07моль          |
| Базыкина Снежана | 0.004моль                          | 0.02моль      | 0,05моль          |
| Платова Юлия     | 0.003моль                          | 0.02моль      | 0,04моль          |
| Мишенина Ольга   | 0.003моль                          | 0.02моль      | 0,07моль          |
| Тимошенко Дарья  | 0.005моль                          | 0.05моль      | 0,035моль         |
| Пермякова Алёна  | 0.003моль                          | 0.05моль      | 0,03моль          |
| Курышева Сабина  | 0.006моль                          | 0.03моль      | 0,03моль          |

# Методики профилактики устомления

- Активный отдых;
- Рациональная организация труда и отдыха.





# Выводы:

- Утомление понижает активность слюнных ферментов.
- У большинства испытуемых утомление при умственной нагрузке наблюдается выше, чем при физической.
- При тренировках (физических или умственных) утомление незначительное.
- Для улучшения работоспособности организма необходимо соблюдать основные правила рациональной

# Наши рекомендации:

Чтобы снизить скорость утомления при физической нагрузке необходимо:

- по утрам делать зарядку,
- ходить пешком,
- на переменах быть подвижными.

Чтобы снизить скорость утомления при умственной нагрузке необходимо:

- решать интеллектуальные задачи,
- головоломки,
- кроссворды.



**СПАСИБО**

**ЗА**

**ВНИМАНИЕ!**

