

## Биология для школьников 10 – 11 классов (отборочный этап) Задача 3. Мидихлорианы в клетках



Согласно вселенной «Звездных войн», мидихлорианы — это некоторая разумная микроскопическая форма жизни, позволяющая живым существам управлять «Силой». Количество мидихлорианов определяет «Силу» их носителя и лежит в основе качеств джедая. В основе концепции мидихлорианов лежат митохондрии — органоиды, обеспечивающие синтез АТФ в результате окислительного фосфорилирования. Гликолиз — другой процесс синтеза АТФ, протекающий в цитоплазме клеток, не требующий молекул кислорода и дающий существенно меньшее количество АТФ, чем митохондрии.

В последние годы появляется все больше данных о том, что митохондрии динамично подстраиваются под текущие энергетические нужды клеток, обеспечивая усиленный синтез АТФ в тех клеточных компартментах, в которых в данный момент увеличено использование АТФ.

1. Назовите клеточные процессы, которые идут с затратами большого количества АТФ, синтез которого могут обеспечить митохондрии, но не гликолиз. **(1 балл, по 0,5 балла за процесс)**
2. Синтез АТФ в результате окислительного фосфорилирования сопровождается образованием некоторых побочных продуктов, которые могут быть опасными для самих клеток. Что это за вещества? **(1 балл)** Как клетки могут защищаться от них? **(1 балл)**
3. Предложите способы, при помощи которых митохондрии могут увеличить количество синтезируемых молекул АТФ. **(2 балла)**
4. Установлено, что в колбочках — светочувствительных клетках сетчатки — количество митохондрий циклически изменяется в течение суток, достигая своего максимума в ночное время. Также в ночное время увеличивается количество синтезируемых молекул АТФ в митохондриях колбочек, хотя, казалось бы, колбочки не активны ночью. Предложите объяснения этого феномена. **(3 балла)**

**Всего – 8 баллов**