



## Юный эрудит (заочный тур)

### Решение задачи 11. Удивительные митохондрии

1. Накопление и хранение избыточного цитоплазматического  $\text{Ca}^{2+}$ , образование активных форм кислорода, бета-окисление жирных кислот, инициация апоптоза (цитохром С-зависимого) и др.
2. В области расположения митохондрий увеличивается локальная концентрация АТФ, происходит синтез белков, в том числе и тех, которые необходимы для формирования отростков.
3. В большинстве клеток максимальное количество митохондрий наблюдается вокруг ядра, что можно объяснить высокой потребностью ядра в АТФ, необходимого для транскрипции генов и репарации поврежденных участков ДНК. В нейронах скопление митохондрий наблюдается в синапсах – для обеспечения синаптической передачи.
4. Заболевания, связанные с мутациями в генах митохондриальных белках. Например, синдром Барта, синдром Пирсона и др. Заболевания, связанные с нарушением метаболизма, например, кардиомиопатия, осложнения сахарного диабета и пр.
5. Одно из возможных объяснений – это повышенная генерация супероксид-анион радикала  $\text{O}_2^-$ , образование из него других активных форм кислорода и развитие окислительного стресса.
6. Методы исследования функций митохондрий: респираторометрия – регистрация поглощения  $\text{O}_2$ , флуоресцентная микроскопия, спектроскопия комбинационного и гигантского комбинационного рассеяния, дифференциальная абсорбционная спектроскопия. Методы исследования морфологии митохондрий: просвечивающая электронная микроскопия, криоэлектронная микроскопия, флуоресцентная микроскопия и др.