Тема 5. Метаболизм. Энергетический обмен.

- У большинства организмов в основе энергетического обмена лежит **дыхание** – **окисление** кислородом органических веществ для получения энергии, которая будет запасаться в молекулах АТФ. Энергетический обмен протекает в 3 этапа.

I ЭТАП. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ

✓ Происходит в лизосомах и пищеварительной системе. В ходе данного этапа полученные с пищей органические вещества расщепляются до более простых:

Исходные вещества обмена
- белки – до аминокислот
- жиры - до глицерина и жирных кислот
- углеводы - до **глюкозы**

✓ При этом вся энергия рассеивается в виде тепла!! АТФ НЕ образуется!

II ЭТАП. БЕСКИСЛОРОДНЫЙ (ГЛИКОЛИЗ)

✓ Протекает в цитоплазме

✓ Из 1 молекулы глюкозы образуются:

- 2 молекулы АТФ

- 2 молекулы **ПВК** (пировиноградной кислоты). Дальше молекулы ПВК может пойти по одному из двух возможных путей:

1) При отсутствии кислорода (!)

а) у бактерий и дрожжей происходит спиртовое **брожение,** при этом выделяется углекислый газ, что, например, используется в хлебопечении (дрожжи «поднимают» тесто выделившимся CO_2);

б) у некоторых бактерий и животных происходит **молочнокислое брожение**. При этом будет образовываться молочная кислота, которая, например, у нетренированного человека после физ нагрузок будет накапливаться в мышцах, раздражать нервные окончания и вызывать болевые ощущения.

2) При наличии кислорода ПВК переходит на следующий этап энергетического обмена

III ЭТАП. КИСЛОРОДНЫЙ (аэробный)

✓ Протекает на внутренней мембране (кристах) **митохондрий**.

✓ Образование АТФ в данном этапе называется *окислительным фосфорилированием*.

✓ Здесь происходит окончательное расщепление ПВК (глюкозы) до **CO_2 и H_2O** – *конечных* продуктов энергетического обмена.

✓ При этом из 1 молекулы глюкозы (ПВК) образуется 36 молекул АТФ. Поэтому кислородное дыхание более энергетически эффективно, чем гликолиз, так как приводит к запасанию большего количества энергии.

Таким образом при *полном* окислении 1 молекулы глюкозы образуются 38 молекул АТФ, CO_2 и H_2O.