

METABOLIZM — przemiana materii, suma wszystkich reakcji chemicznych zachodzących w komórkach organizmu.

KATABOLIZM — grupa procesów i ciągów reakcji prowadzących do rozpadu; dostarczają energię.

ANABOLIZM — szlaki metaboliczne prowadzące do syntezy większych cząstek z mniejszych; pochłaniają energię.

Strategia metabolizmu sprowadza się do:

- syntezy ATP i wytwarzania potencjału redukcyjnego ($\text{NADPH} + \text{H}^+$),
- syntezy elementów budulcowych do różnego rodzaju biosyntez.

ATP nie jest trwały; ma wysokoenergetyczne wiązania bezwodnikowe. Hydroliza ATP uwalnia energię — około 30 kJ/mol (wartość standardowa $\sim -30,5$ kJ/mol; w warunkach komórkowych zmienna).

Fosfokreatyna stanowi szybki zapas łatwo dostępnej energii; ulega rozkładowi do kreatyny przy udziale kinazy kreatynowej, co pozwala na natychmiastowe odtworzenie ATP podczas krótkotrwałych, intensywnych skurczów mięśni.

Reakcje kataboliczne:

- białka
- wielocukry
- tłuszcze
- aminokwasy
- cukry proste
- kwasy tłuszczowe
- glicerol
- NH_3
- glukoza
- CO_2
- H_2O
- produkty zbędne

W reakcjach katabolicznych zachodzi degradacja pokarmu i biochemiczna produkcja energii. Ostatecznymi produktami katabolizmu są: CO_2 , H_2O i ATP.

ATP jest uniwersalnym nośnikiem energii o wysokim potencjale przenoszenia grup fosforanowych; jest wykorzystywane jako źródło energii podczas skurczu mięśni, aktywnego transportu, wzmacniania sygnałów i różnych biosyntez.

Hydroliza ATP powoduje wzrost stosunku stężenia produktów do substratów, co umożliwia przekształcenie reakcji termodynamicznie niekorzystnych w korzystne.

ATP wytwarza się w utlenianiu glukozy, kwasów tłuszczowych i aminokwasów — głównie w fosforylacji oksydacyjnej wymagającej O_2 . Fosforylacja substratowa również dostarcza energii (np. w warunkach beztlenowych).

Intermediatem w wielu szlakach jest acetylo-CoA. Jednostka acetylowa ulega utlenieniu do CO_2 w cyklu Krebsa (cykl kwasów trójkarboksylowych), podczas którego powstają równoważniki redukcyjne NADH i $FADH_2$, które następnie dostarczają elektrony do łańcucha oddechowego i napędzają syntezę ATP.