

Temat: Inne procesy metaboliczne. (25.05. 2020)

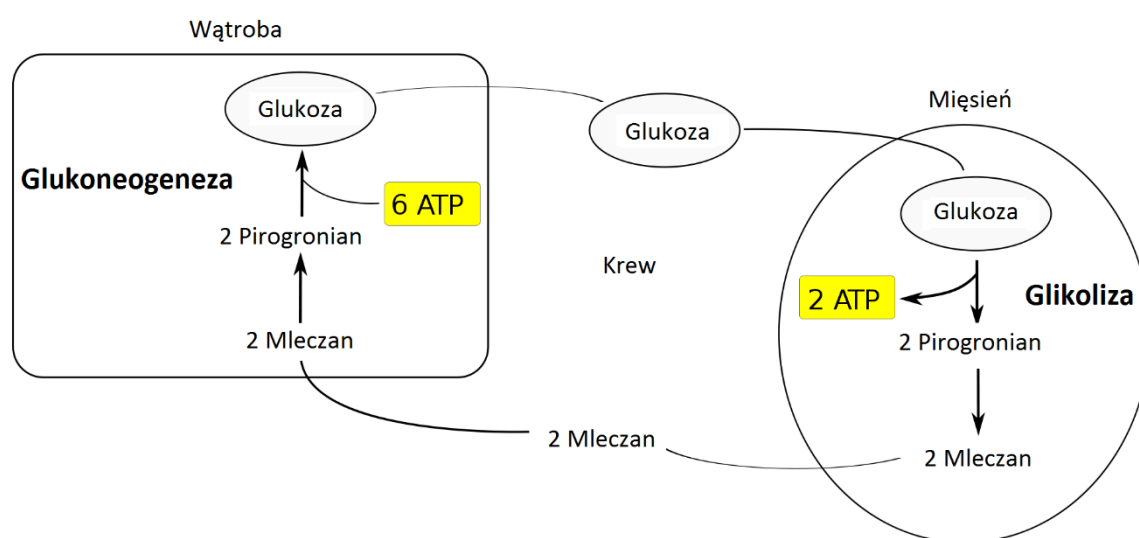
Przebieg glikogenolizy i glukoneogenezy

Metabolizm sacharydów

Glukoza jest cukrem, który, może być syntetyzowany ze związków innych niż cukry. Proces ten nazywamy **glukoneogenezą**. Jest procesem enzymatycznym, podczas którego z **glicerolu** powstaje **glukoza**. Z kolei **glikogenoliza** jest procesem rozkładu **glikogenu** do **glukozy**.

Glukoneogeneza – przebieg

Proces ten zachodzi w **komórkach wątroby** oraz **komórkach nerek**. Substratem tego procesu są związki **niebędące** cukrowcami. Mogą to być aminokwasy, mleczan lub wspomniany wcześniej glicerol. Pierwszym etapem jest proces przekształcenia tych związków w pirogronian, następnie w glukozę. Duże stężenie cukrów w organizmie aktywuje enzymy katalizujące glikolizę, hamuje enzymy katalizujące glukoneogenezę. Małe stężenie cukrów w organizmie działa odwrotnie.



Rys. 1

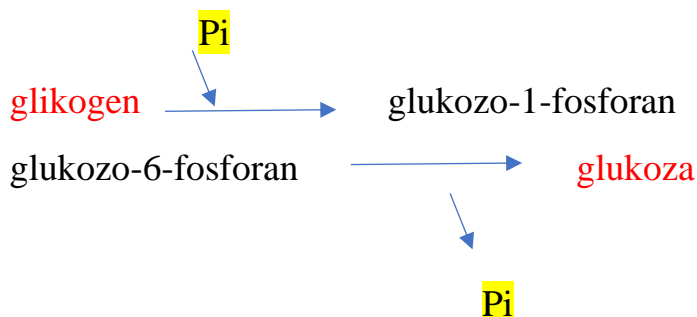
Przykład powiązań metabolicznych między wątrobą a mięśniem

W podręczniku na stronie 202 znajduje się schemat z różnymi szlakami glukoneogenezy. Proszę przeanalizować ten materiał.

Glikogenoliza – przebieg

Glikogen to materiał zapasowy u zwierząt i grzybów. Glikogen mięśniowy stanowi 75% całości tego cukru w organizmie. Podczas pracy mięśni cukier jest rozkładany do glukozy i zużywany jako źródło energii. Glikogen wątrobowy odpowiada za utrzymanie stałego stężenia glukozy we krwi w momencie gdy nie dostarczamy pokarmu do organizmu.

Pierwszym etapem glikolizy jest zerwanie wiązań glikozydowych w glikogenie. Związek ten przy udziale fosforylacji przechodzi w glukozo-6-fosforan, który ulega defosforylacji do glukozy.



Zadanie domowe

Zad.41 str.105 ćwiczeniówka (maturalne karty pracy)

Link do prezentacji o glukoneogenezie

<https://www.youtube.com/watch?v=xS4t8UJaWRI>

Temat: Metabolizm tłuszczów (26.05.2020)

Tłuszcze to podstawowy materiał zapasowy zwierząt, magazynowany w komórkach tłuszczowych. W warunkach dużego zapotrzebowania na energię tłuszcze są rozkładane (lipoliza) do **glicerolu** i **kwasów tłuszczowych**, następnie utleniane z wytworzeniem **ATP**.

Link do prezentacji o lipidach (powtórzenie wiadomości):

<https://www.youtube.com/watch?v=HplPmniF1Ws>

Katabolizm tłuszczów

Katabolizm tłuszczów odbywa się poprzez proces hydrolizy, podczas którego uwalniane są kwasy **tłuszczowe** i glicerol. Glicerol przechodzi glikolizę, zaś kwasy **tłuszczowe** rozpadają się podczas beta-oksydacji z wytworzeniem acetylo-CoA, wchodzącego następnie w cykl kwasu cytrynowego.

Zobacz schemat lipolizy w podręczniku str.203

β oksydacja kwasów tłuszczowych

Przebieg β-oksydacji

W trakcie β-oksydacji kwasy tłuszczowe są rozkładane do dwuwęglowych cząsteczek acetylo-CoA.

Przebieg β-oksydacji kwasu palmitynowego $C_{15}H_{31}COOH$:

- Po przetransportowaniu do mitochondrium kwas palmitynowy ulega aktywacji przez przyłączenie CoA. Aktywacja wymaga nakładu energii w postaci ATP. W jej wyniku powstaje acylo-CoA¹, czyli w tym przypadku palmitoilo-CoA.
- Palmitoilo-CoA ulega utlenieniu za pomocą FAD oraz NAD⁺. W efekcie powstają zredukowane nukleotydy FADH₂ i NADH.
- Jednocześnie zachodzi przyłączenie następnej cząsteczki CoA do palmitoilo-CoA, co skutkuje odłączeniem od niego dwuwęglowej cząsteczki acetylo-CoA.
- W wyniku tych przemian powstaje cząsteczka następnego acylo-CoA, krótszego o dwa atomy węgla od palmitoilo-CoA.
- Opisane przemiany powtarzają się do momentu, kiedy cząsteczka kwasu tłuszczowego ulegnie całkowitemu rozkładowi do acetylo-CoA.

X – liczba przemian. Zależy od liczby atomów węgla w cząsteczce kwasu tłuszczowego.

Sumaryczne równanie β-oksydacji palmitoilo-CoA:
 $palmitoilo-CoA + 7 FAD + 7 NAD^+ + 7 CoA + 7 H_2O \rightarrow 8 acetylo-CoA + 7 FADH_2 + 7 NADH + 7 H^+$

¹ Acylo-CoA – związek powstały w wyniku przyłączenia CoA do grupy acylowej.

Schemat z podręcznika str. 204

Anabolizm tłuszczów

Synteza tłuszczów zachodzi w cytoplazmie komórek tłuszczowych. Wszystkie kwasy tłuszczowe są wytwarzane z cząsteczek acetylo-CoA, które powstają w wyniku dekarboksylacji pirogronianu.

Synteza kwasów tłuszczowych polega na ich formowaniu z acetylo CoA i malonylo- CoA przy udziale wieloenzymatycznego kompleksu zwanego syntazą kwasów tłuszczowych

Przeanalizuj schemat syntezy kwasu palmitynowego z podręcznika str.205