

Biochemie, přijímací zkouška NzMg dne 19.6.2007

1. Charakterizujte význačný rozdíl mezi modely allostérie proteinů. Symetrický model (Jacques Monod, Jeffries Wyman a Jean-Pierre Changeux – podle autorů zkracovaný jako MWC model) a sekvenční model (Daniel Koshland). Co je nezbytnou podmínkou allostérie ? Co jsou to modulátory allostérie a jaký vliv mají na allostерické proteiny. Můžete vyznačit pomocí grafů.

0-4 body

2. Jak může zvýšená syntéza Asp a Glu ovlivnit produkci energie v buňce ? Jak by mohla buňka na tento efekt odpovědět?

0-2 body

3. Určete metabolické důsledky:
 - a) Ztráta genu kódujícího glykogenin.
 - b) Deficit hexokinasy v adiposní tkáni
 - c) Deficit thiolasy v mozku.
 - d) Deficit fruktosa-2,6-bisfosfátu v játrech.

0-4 body

4. Určete metabolické důsledky mutací:
 - a) Ztráta vazebného místa pro AMP u svalové fosforylasy.
 - b) Nadbytek fosforylasakinasy v játrech (overexpression).
 - c) Ztráta genu kódujícího inhibitor proteinfosfatasy.

0-3 body

5. V jaterních extraktech lze detekovat katalytickou aktivitu glykogeninu jen po působení α -amylasy. Proč je α -amylasa nutná k odhalení glykogeninové aktivity ?

0-1 bod

6. Stručně popište průběh glykolýzy. Jak je metabolická dráha lokalizována? Intravenózní infúze fruktosy zdravým lidem (dobrovolníkům) vede ke dvoj- až pětinasobnému zvýšení laktátu v krvi, což je mnohem více než při infúzi stejného množství glukosy. Proč je glykolýza mnohem rychlejší po infúzi fruktosy ? Fruktosa byla používána namísto glukosy k intravenózní výživě. Proč je použití fruktosy v tomto případě nevhodné ??

0-4 body

7. Glukoneogeneze probíhá během intenzivního cvičení, což je jeví jako kontraproduktivní. Proč může organismus syntetizovat glukosu a současně ji využívat k získání energie ?

0- 1 bod

8. Avidin, 70 kd protein vaječného bílku, má vysokou afinitu k biotinu. Která z následujících přeměn by mohla být blokována po přidání avidinu do buněčného homogenátu ?

- a) Glukosa → pyruvát
- b) Oxaloacetát → glukosa.
- c) Pyruvát → oxaloacetát.
- d) Malát → oxaloacetát

0-1 bod

Odpovědi

1. U MWC modelu jsou všechny podjednotky proteinu buď ve stavu **T** nebo **R**. Všechny současně přechází z jednoho U sekvenčního modelu přechází podjednotky postupně z jednoho stavu do druhého.
2. Zvýšená syntéza Asp a Glu odčerpává meziprodukty CC. Buňka může odpovědět anaplerotickou reakcí – karboxylace pyruvátu na oxaloacetát.
3. a) Nemožnost syntetizovat glykogen. b) Zpomalení syntézy triacylglycerolu – nedostek glycerolu. c) Nemožnost využití ketoláttek. d) Glykolýza bez aktivace – výrazné zpomalení.
4. a) Ztráta aktivace fosforylasakinasy, glykogen nebude odbouráván do doby než se převede fosforylasa **b** na **a**. b) Zvýšená hladina kinasy vede k fosforylaci glykogenfosforylasy, glykogen je nekontrolovatelně odbouráván, sníží se jeho zásoba v játrech. c) Proteinfosfatasa bude stále aktivní. Důsledkem bude vyšší hladina fosforylasy b a odbourávání glykogenu bude pomalejší.
5. Působením α -amylasy se odštěpí veškerý glykogen z glykogeninu. Pokud je glykogenin obsazen nesyntetizovanými oligosacharidy, je inaktivní.
6. Glykolýza probíhá v cytosolu, jde o přeměnu glukosy na pyruvát, získá se 2 molekuly ATP na molekulu glukosy. Fruktosa -1-fosfátová dráha vede ke tvorbě glycerinaldehyd-3-fosfátu
Obchází se fosfofruktokinasa, což je klíčový enzym glykolýzy. Navíc fruktosa-1-fosfát stimuluje pyruvátkinasu.
7. Jedná se o příklad meziorgánové kooperace. Svaly – játra. Svaly produkují odbouráváním laktát, který je transportován do jater, kde je převeden na glukosu a ta je transportována zpět do svalů. **Coriho cyklus.**
8. Reakce **c** bude blokována.