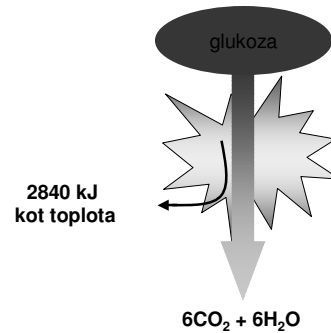


# Glikoliza

organizacija in osnove uravnavanja metaboličnih poti  
 aerobna glikoliza  
 anaerobna glikoliza  
 vstop drugih sladkorjev v glikolizo  
 glicerolfosfatni in malat-aspartatni prenašalni sistem  
 (shuttle)

Sežig v bombnem kalorimetru

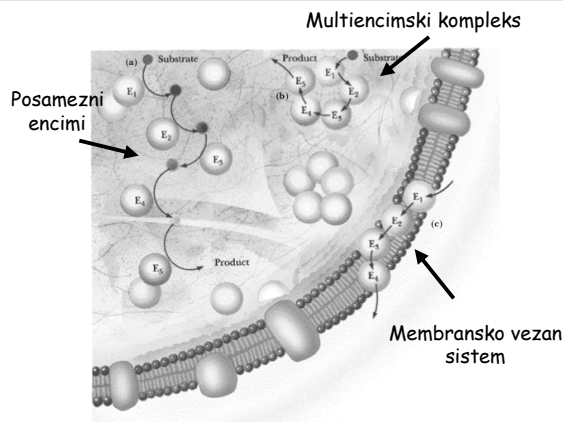
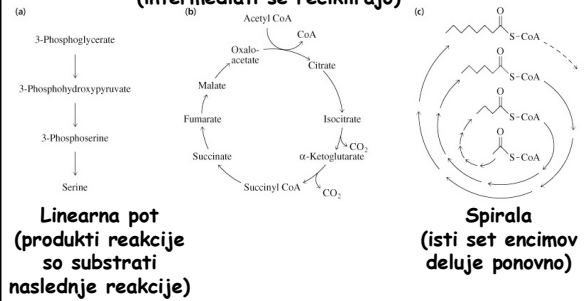


*Glukoza...*

Kako poteka oksidacija goriv v našem organizmu?

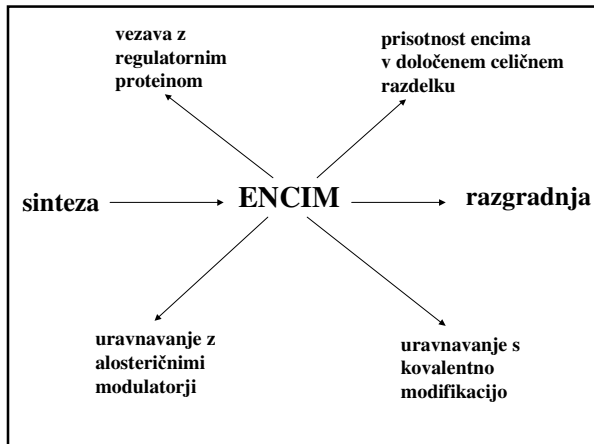
## Organizacija metaboličnih poti

**Ciklična pot**  
 (intermediati se reciklirajo)



## Metabolične poti

substrati, produkti (neto reakcija)  
 kje, kdaj uravnavanje  
 klinične korelacije



### Urnvananje metaboličnih procesov

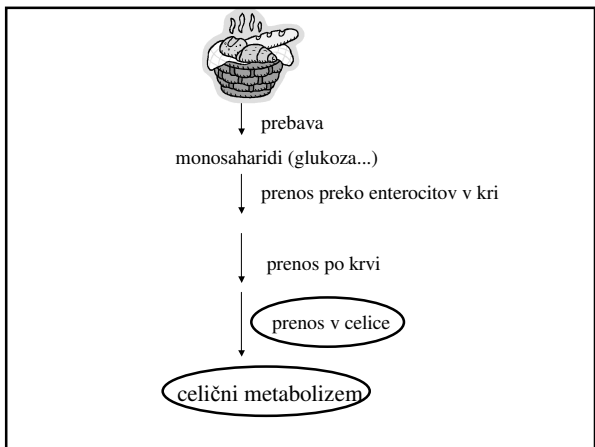
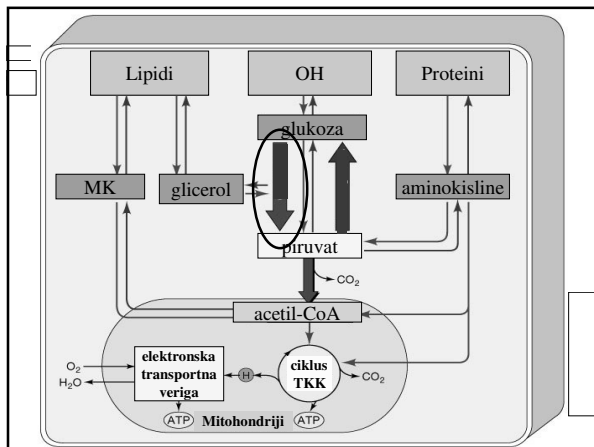
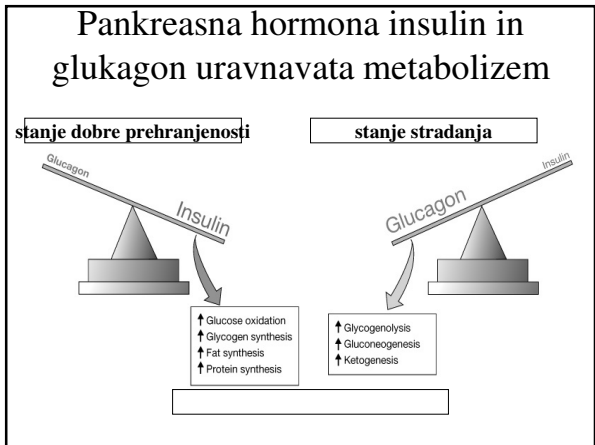
**Na ravni celice-** uravnvanje celičnega metabolizma glede na potrebe celice (npr. nastanek ATP v skladu s potrebami po ATP)

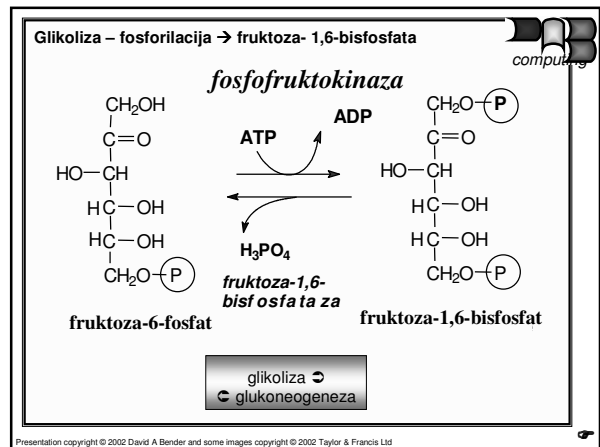
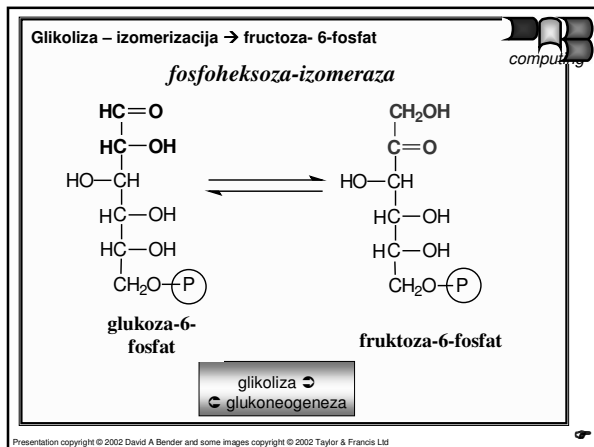
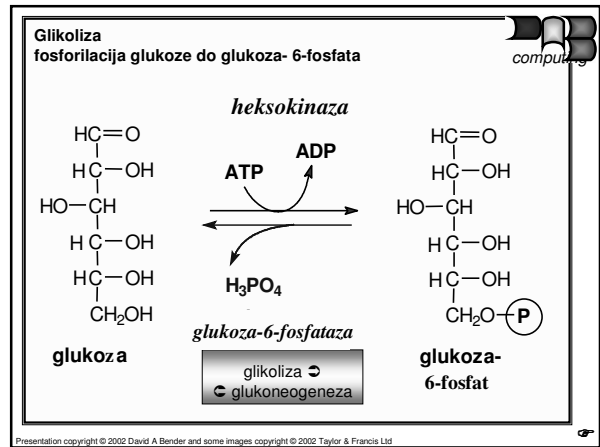
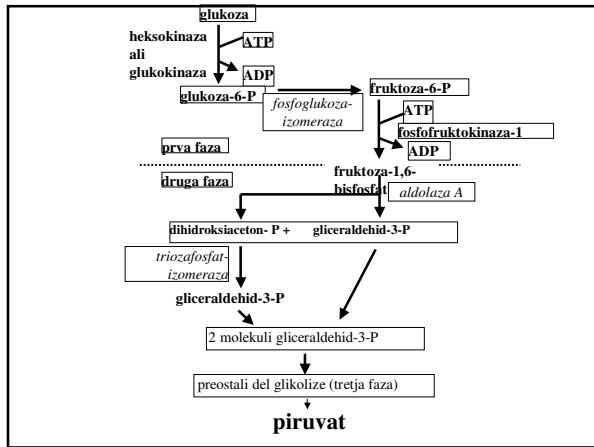
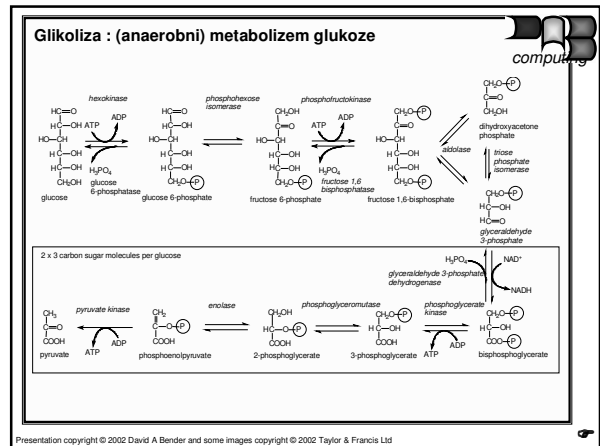
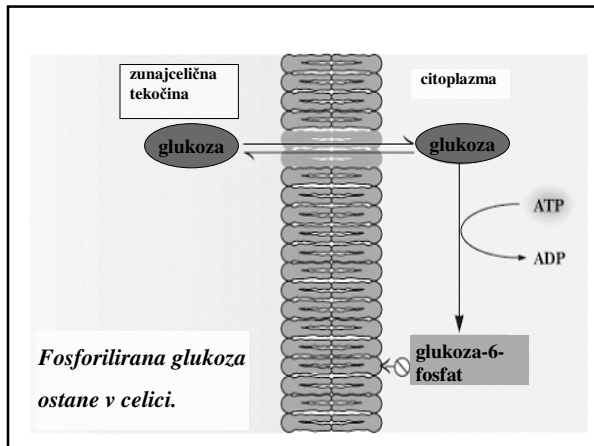
**Na ravni organizma-** omogoča integracijo metaboličnih procesov med celicami in organi (npr. hormoni v jetrih stimulirajo sintezo glukoze, ki jo porabijo mišice).

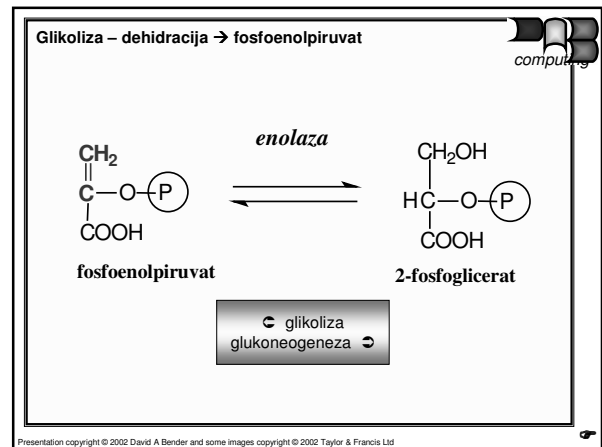
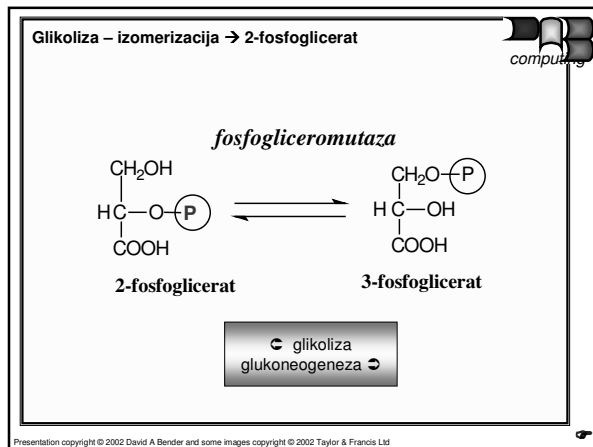
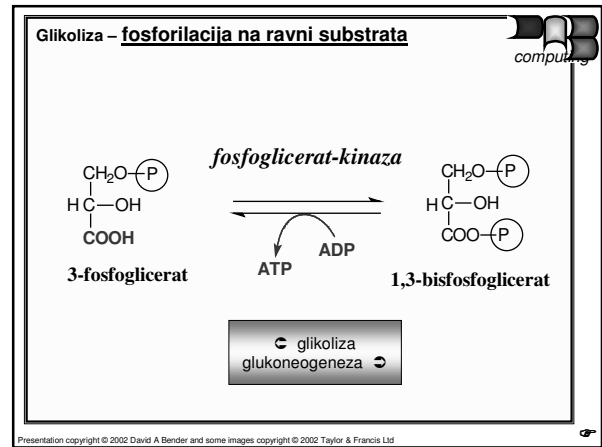
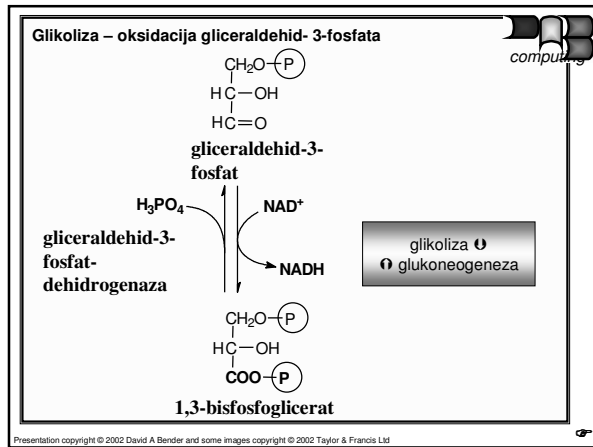
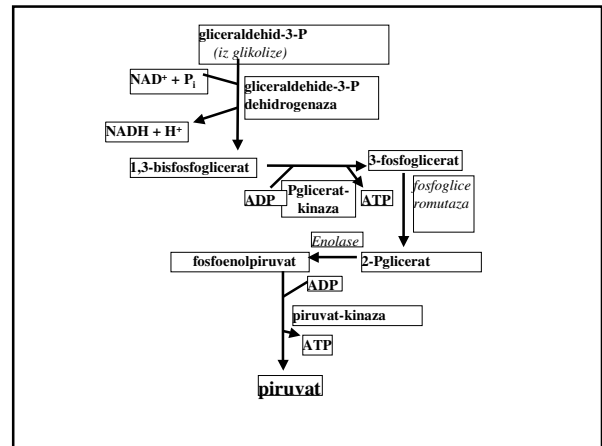
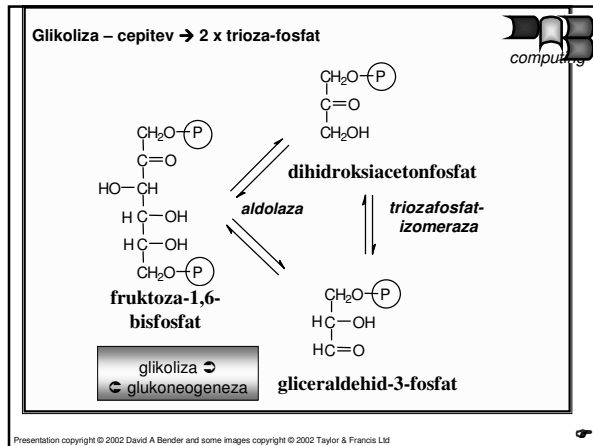
**Med najpomembnejše hormone, ki uravnvanajo metabolizem sodijo**

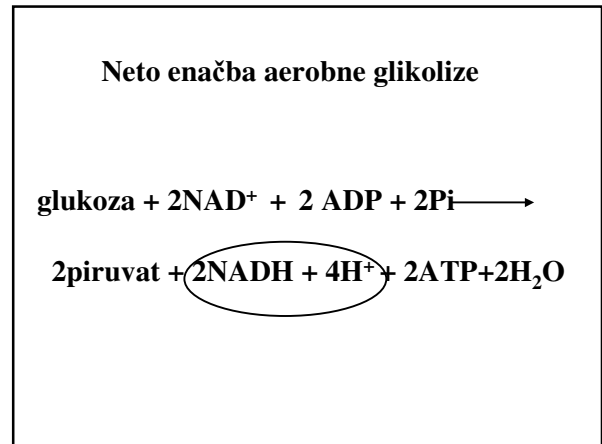
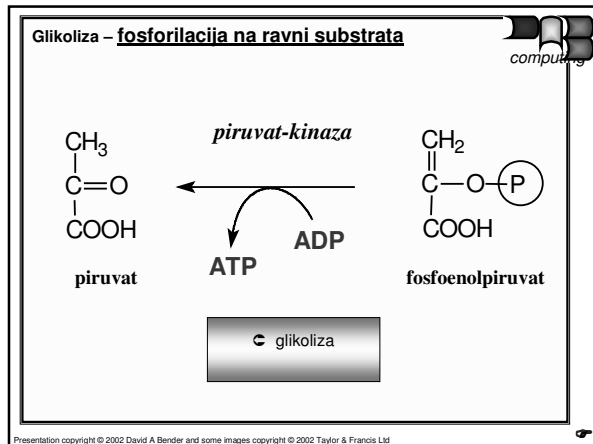
**insulin, glukagon**

**adrenalin (epinefrin)....**







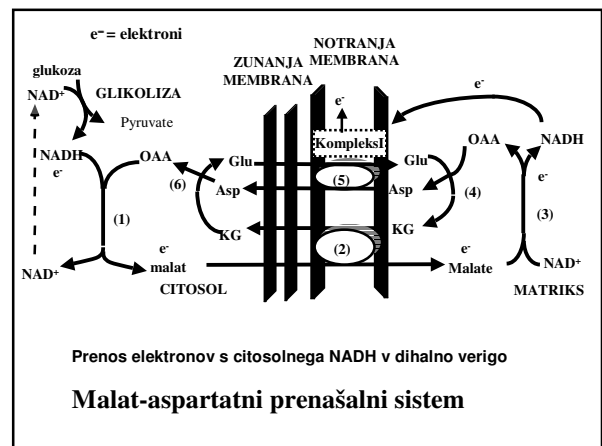
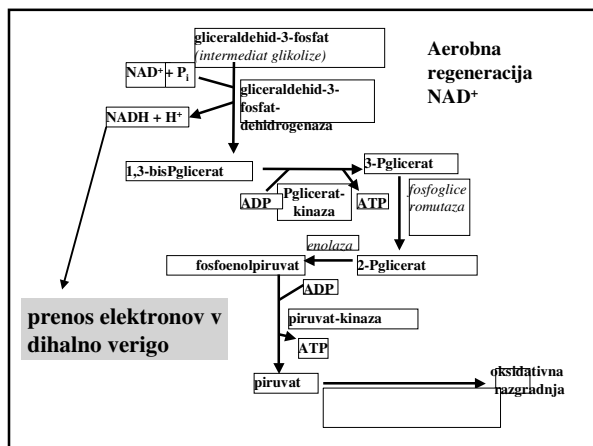
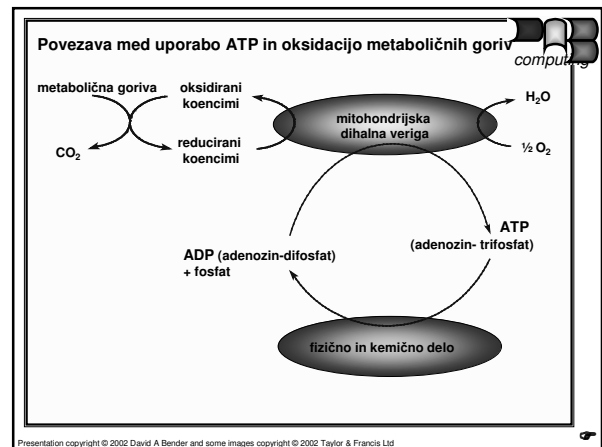


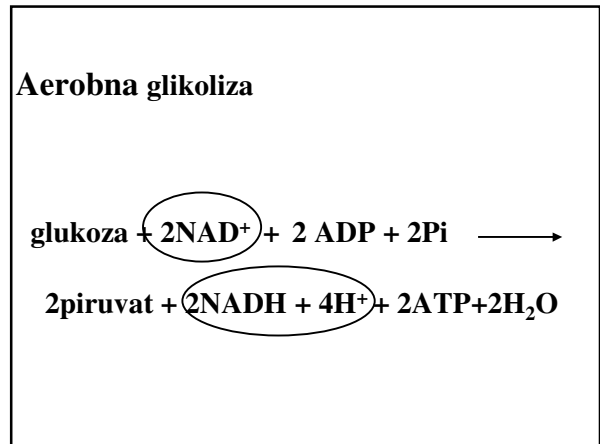
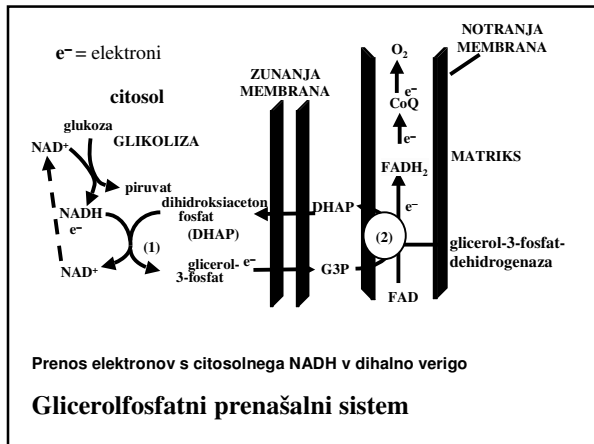
**Kaj se zgodi s produkti aerobne glikolize???**

*Aerobna glikoliza je lahko prva stopnja v aerobni razgradnji glukoze do CO<sub>2</sub> in H<sub>2</sub>O! Glikolizi sledi:*

1. oksidativna razgradnja piruvata (o kompleksu PDH in ciklusu TKK kasneje)
2. prenos elektronov z NADH v dihalno verigo

**Kaj pa ATP???**





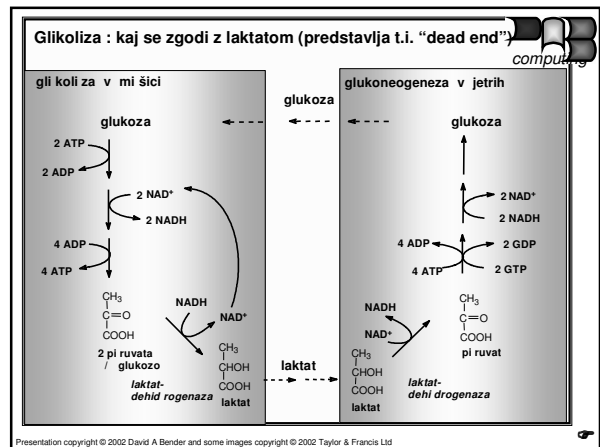
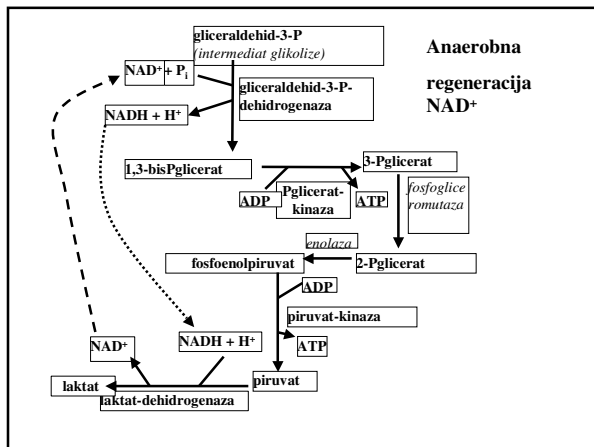
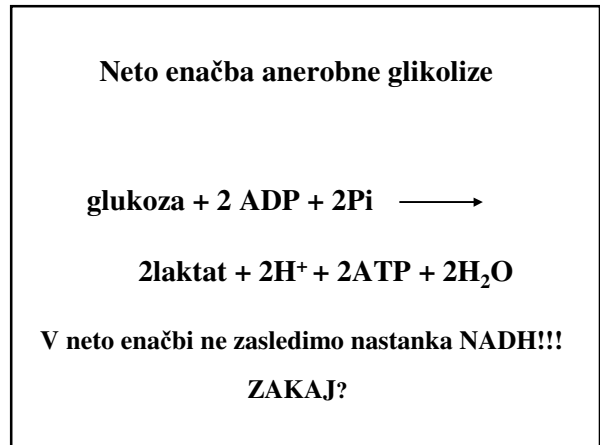
### AEROBNA GLIKOLIZA

prenos elektronov z NADH v dihalno verigo

piruvat  $\longrightarrow$  oksidativna razgradnja

### ANAEROBNA GLIKOLIZA

piruvat + NADH + H<sup>+</sup>  $\rightleftharpoons$  laktat + NAD<sup>+</sup>



## Viri glukoze

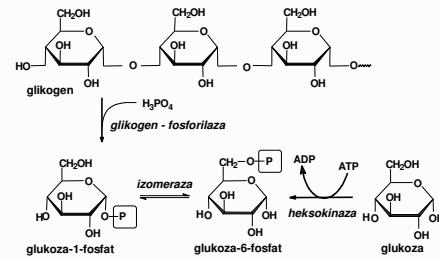
- Ogljikovi hidrati v hrani.....*prebava*
- Zaloge glukoze v organizmu v obliki glikogena.....*razgradnja glikogena*

## Glikoliza : (anaerobni) metabolizem glukoze

Pomemben intermedat glikolize je glukoza- 6-fosfat

V dobro hranjenem stanju nastane z fosforilacijo glukoze - ob uporabi ATP

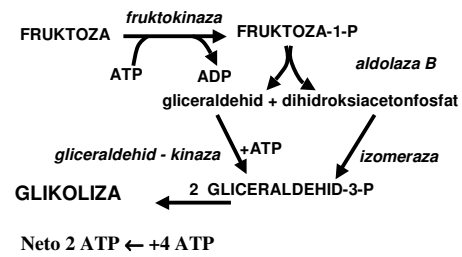
Ob pomanjkanju hrane nastane glukoza- 6-fosfat v jetrih in mišicah iz glikogena.



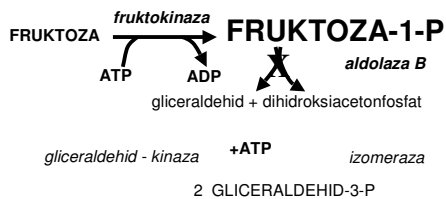
Presentation copyright © 2002 David A Bender and some images copyright © 2002 Taylor & Francis Ltd

**Glukoza...**  
glukoza → glukoza-6-fosfat  
fruktoza, manoz.....???  
**fosforilacija s heksokinazo**

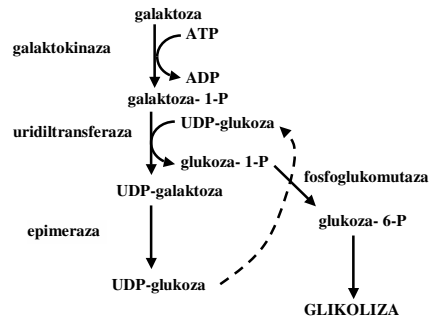
## Fruktozni metabolizem v jetrih



## Dedna fruktozna intoleranca



- fosfat vezan v obliki fruktoza-1-P
- posledica manj cepitev fruktoza-1,6-bisP v glikolizi
- F-1-P and F-1,6-BP alosterično inhibirata glikogen-fosforilazo
- posledica okvare je lahko s fruktozo povzročena hipoglikemija

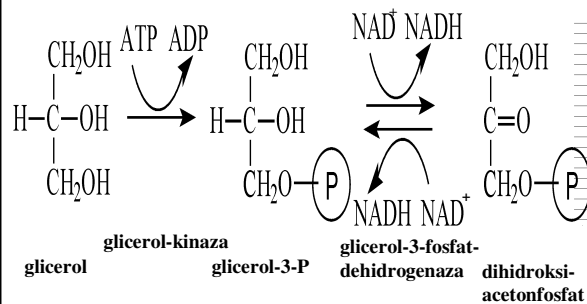


## Glavna pot jetrnega metabolizma galaktoze

### Galaktozemija

- Okvare uridiltransferaze in galaktokinaze
- Nastanek katarakte v otroštvu
- galaktoza + NADPH → galaktitol
- Galaktitol povzroči difuzijo vode v leče ter poveča osmotski tlak
- škoda zaradi pomanjkanja NADPH

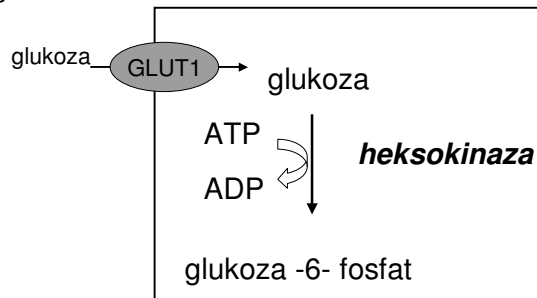
### Vstop glicerola v glikolizo



glikoliza poteka v vseh celicah našega organizma, vendar z različno hitrostjo

prilagajanje glede na potrebe celice po energiji, prisotnost kisika, stanje organizma

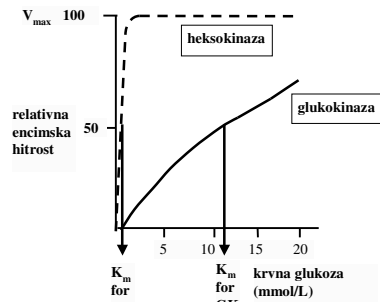
Glukoza vstopi v celice v smeri koncentracijskega gradienta.....



Koncentracija glukoze v celici je običajno nizka

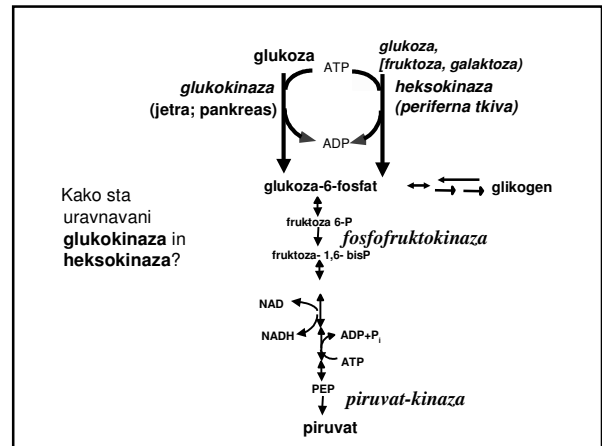
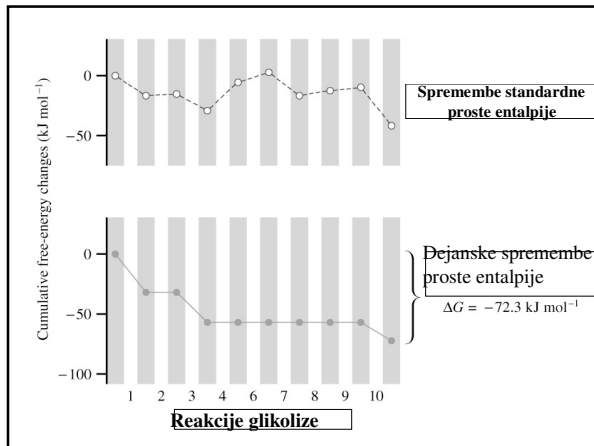


Ime	Tkivo	Km (mM)	Vloga
GLUT 1	Vsa tkiva	1	Osnovni prevzem glukoze
GLUT 2	Jetra, β-celice pankreasa	15-20	J: odstranitev ali sproščanje glc v kri P: v povezavi s sproščanjem insulina
GLUT 3	Vsa tkiva	1	Osnovni prevzem glukoze
GLUT 4	Mišice, maščevje	5	Prenos odvisen od insulina
GLUT 5	Tanko črevo	-	Prenos fruktoze

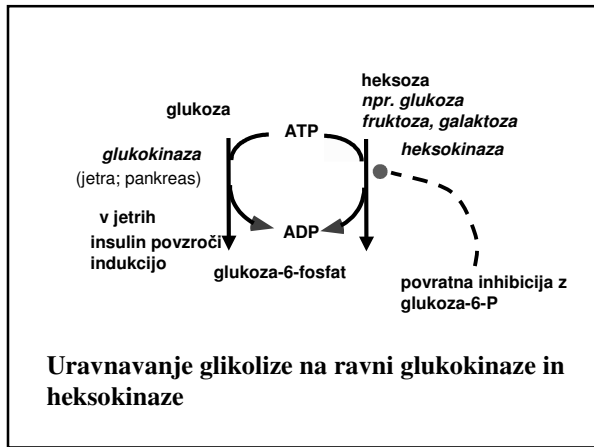


Michaelis-Mentenova kinetika heksokinaze in glukokinaze kot primer razlik v  $K_m$  vrednostih

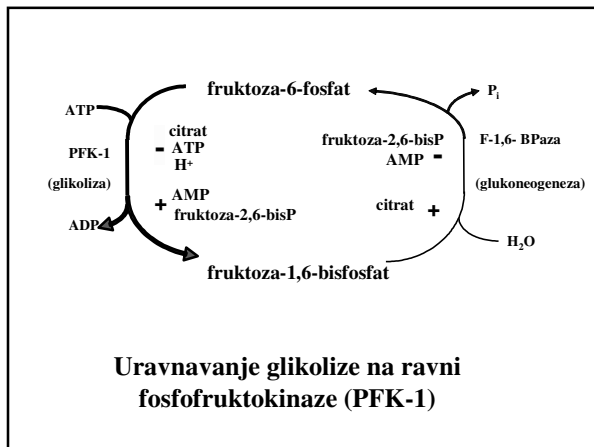
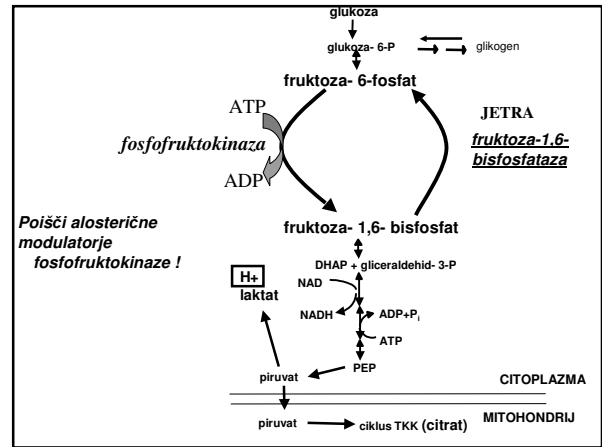




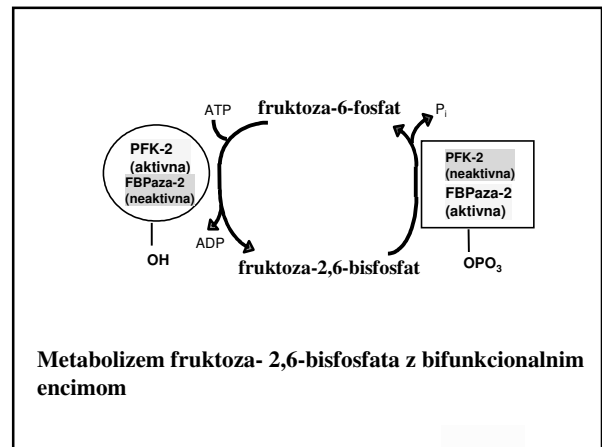
Kako sta uravnani glukokinaza in heksokinaza?



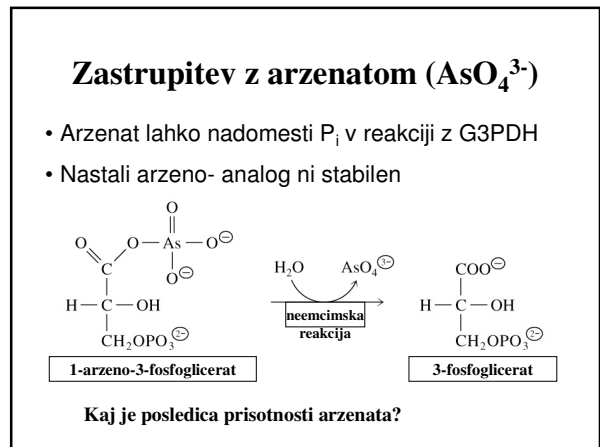
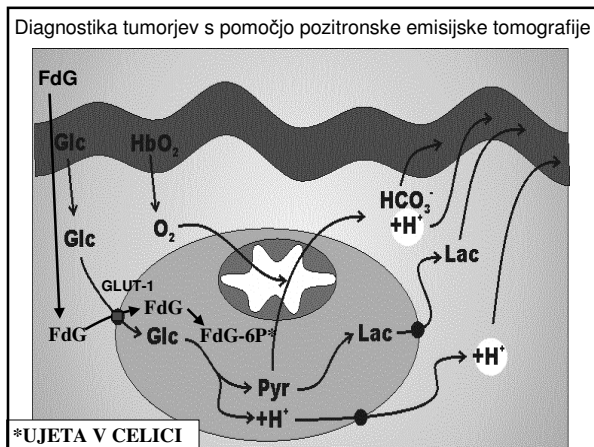
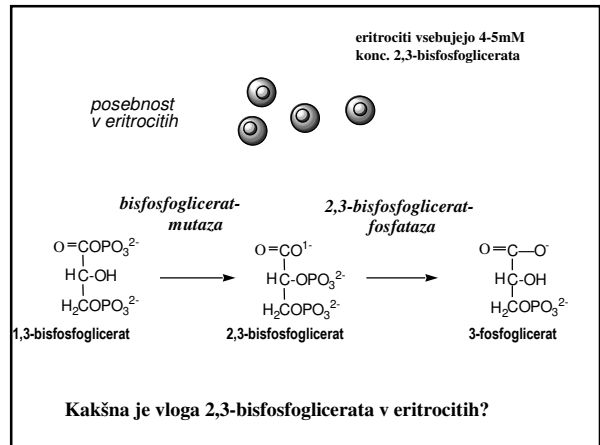
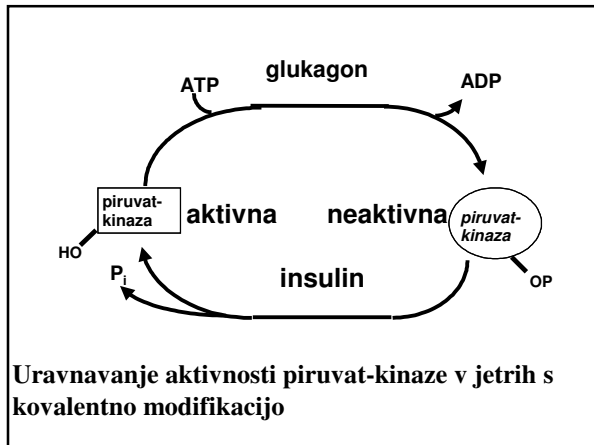
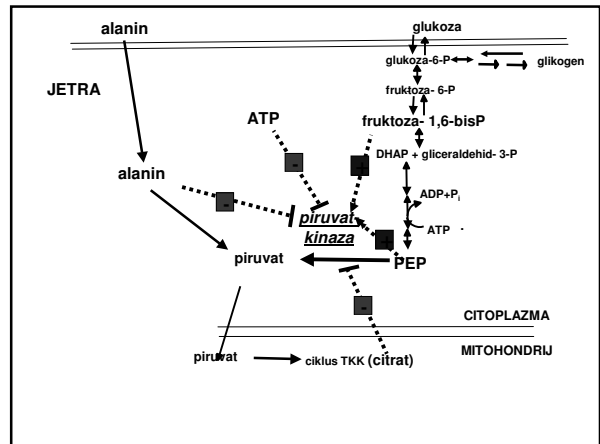
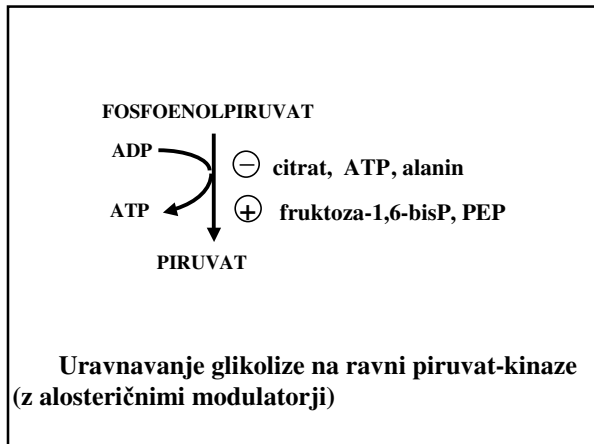
**Urnvananje glikolize na ravni glukokinaze in heksokinaze**



**Urnvananje glikolize na ravni fosfofruktokinaze (PFK-1)**



**Metabolizem fruktoza-2,6-bisfosfata z bifunkcionalnim encimom**





**Ali veste ....**

- v katerih tkivih se glukoza uporablja kot gorivo
- kaj je pomembna prednost glukoze pred drugimi gorivi (MK, AK)
- katere so osnovne značilnosti aerobne in anaerobne glikolize (neto reakcija!)
- kako se reoksidira NADH, ki nastane kot produkt aerobne glikolize



**Ali veste ....**

- kako poteka uravnavanje glikolize
- kako vstopajo v glikolizo drugi monosaharidi, glicerol in glukozna enota iz glikogena
- kaj je vzrok za galaktozemijo in dedno fruktozno intoleranco
- .....



**Se še spomnite ....**

- kakšna je vloga NADH v organizmu
- katere reakcije katalizirajo kinaze dehidrogenaze, fosforilaze, fosfataze....
- kako poteka uravnavanje encimske aktivnosti z alosteričnimi modulatorji in s kovalentno modifikacijo