

TRÁVENÍ sacharidů

Ivana FELLNEROVÁ
Katedra zoologie, PřF UP Olomouc
2010/3 <http://www.zoologie.upol.cz/zam.htm>

Prezentace navazuje na základní znalosti Biochemie, stavby a transportu přes membrány

Doplňující prezentace: Proteiny, Sacharidy, Stavba membrán, Membránový transport, Dynamika membrán

A Symboly označující animaci resp. video (dynamická prezentace daného fyziologického procesu). Plnohodnotné animace (videa) spolu s podrobným výkladem studenti uvidí na přednáškách popř. praktických cvičeníh. Varianta pro tisk, která je k dispozici na internetu obsahuje jen statické popisy těchto procesů.

WWW A Symbol označující odkaz na animaci z internetu, kterou studenti mohou sami kdykoli otevřít

→ Dynamika membrán Odkaz na doplňující prezentaci, z které byl snímek převzat

Ivana FELLNEROVÁ, PřF UP Olomouc

Trávení sacharidů : přehled

Extracelulární trávení:

Ústa → amyláza slin
Tenké střevo → amyláza produkována slinivkou břišní
disacharázy produkováne epitelem tenkého střeva

Vstřebávání

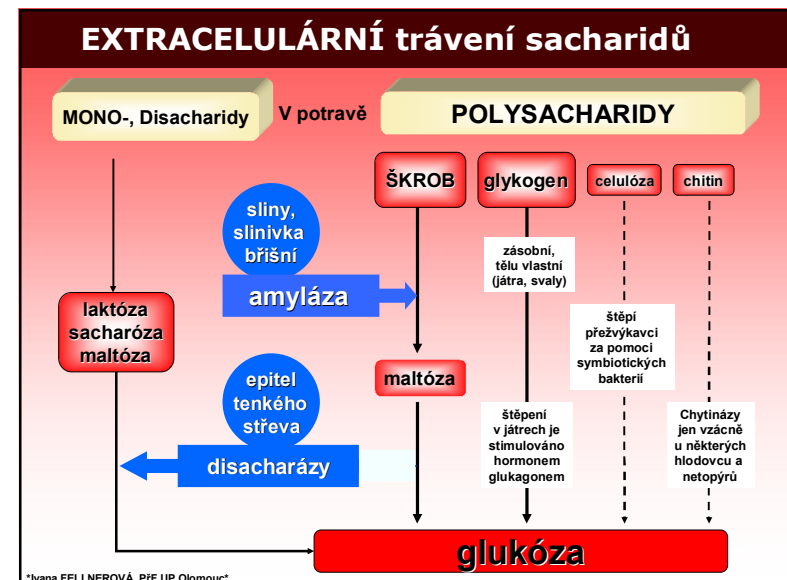
Přes epitel tenkého střeva pouze ve formě monosacharidu
Rychlost trávení a vstřebávání sacharidů závisí na stavbě (složitosti) jejich molekuly.

Intracelulární trávení:

Štěpení resp. další metabolické přeměny v buňkách

Metabolismus sacharidů je ovlivňován inzulinem a glukagonem (hormony slinivky břišní)

Ivana FELLNEROVÁ, PřF UP Olomouc



Vstřebávání sacharidů



- Probíhá přes epitel v tenkém střevě
- Vstřebávají se pouze monosacharidy: především glukóza, ale i fruktóza, galaktóza (složitější sacharidy musí být nejprve štěpeny enzymaticky extracelulárně)
- Vstřebávání je spojeno s transportem monosacharidů přes buněčné membrány

Existuje několik způsobů, kterými je glukóza transportována přes buněčné membrány

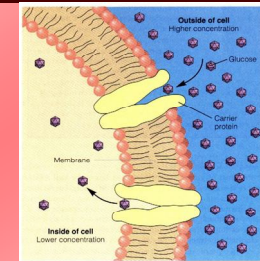
Ivana FELLNEROVÁ, PĚF UP Olomouc

1. Přenašečový PASIVNÍ transport glukózy

(usnadněná difúze)

GLUT

GLU cose **T**ransporter



GLUT umožňuje vstup glukózy do buněk pasivně (nevyžaduje energii)

Typy glukózových transportérů

- GLUT 1 vyskytují se ve většině buněk těla; V dospělosti nejčetnější výskyt v membránách erytrocytů a nervových b. **Velmi citlivé** ke koncentraci glukózy (adaptace k vysokým nárokům buněk CNS);
 - GLUT 2 výskyt v **játrech, pankreatu** a epitelech **tenkého střeva a ledvin**
 - GLUT 3 výskyt v **neuronech**
 - GLUT 4 výskyt v buňkách **inzulinem regulovaných tkání** jako je **kosterní svalovina a tuková tkáň**
 - GLUT 5 výskyt v **epitelu tenkého střeva**; ve skutečnosti **transporter pro fruktózu**
- (GLUT 6 - GLUT 12 : stále předmětem výzkumu)

Ivana FELLNEROVÁ, PĚF UP Olomouc

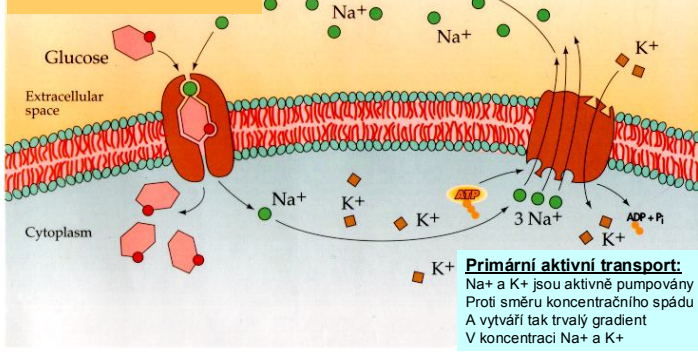
2. Sekundární aktivní transport:

SGLT = Sodium GLucose Transport



Sekundární aktivní transport:

Na⁺ jsou transportovány po směru koncentračního spádu a s sebou „strhnou“ glukózu proti směru koncentračního spádu



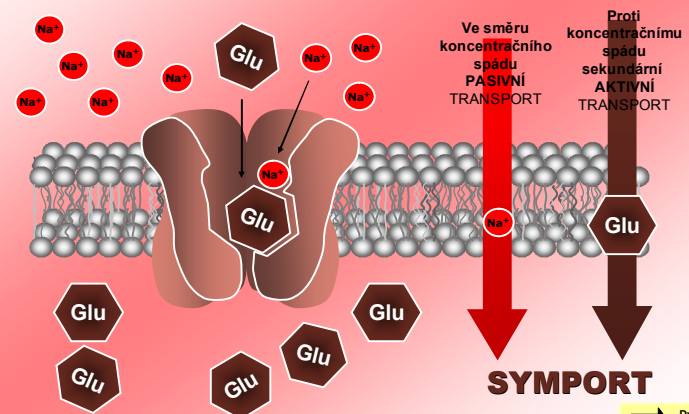
Primární aktivní transport:
Na⁺ a K⁺ jsou aktivně pumpovány Proti směru koncentračního spádu A vytváří tak trvalý gradient V koncentraci Na⁺ a K⁺

Ivana FELLNEROVÁ, PĚF UP Olomouc

SGLT: Na⁺ glukózový transportér



Koncentrační gradient Na⁺ a K⁺ udržovaný na membráně prostřednictvím Na⁺K⁺ pumpy je využíván, mimo jiné, dalšími přenašeči (sekundární aktivní transport)

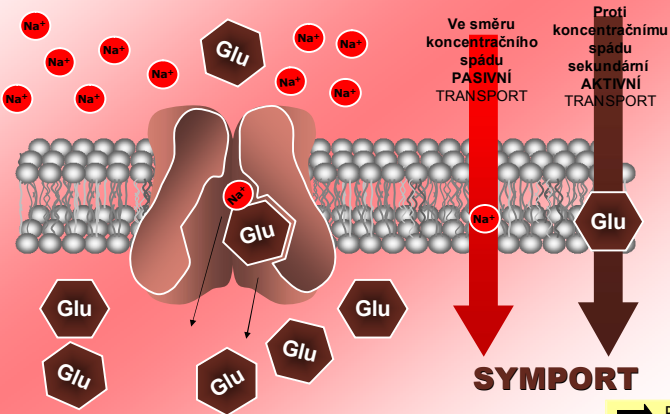


Ivana FELLNEROVÁ, PĚF UP Olomouc

Dynamika membrán

SGLT: Na⁺ glukózový transportér

Koncentrační gradient Na⁺ a K⁺ udržovaný na membráně prostřednictvím Na⁺K⁺ pumpy je využíván, mimo jiné, dalšími přenašeči (sekundární aktivní transport)



Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

Dynamika membrán

Transport glukózy : přehled

PASIVNÍ transport : GLUT

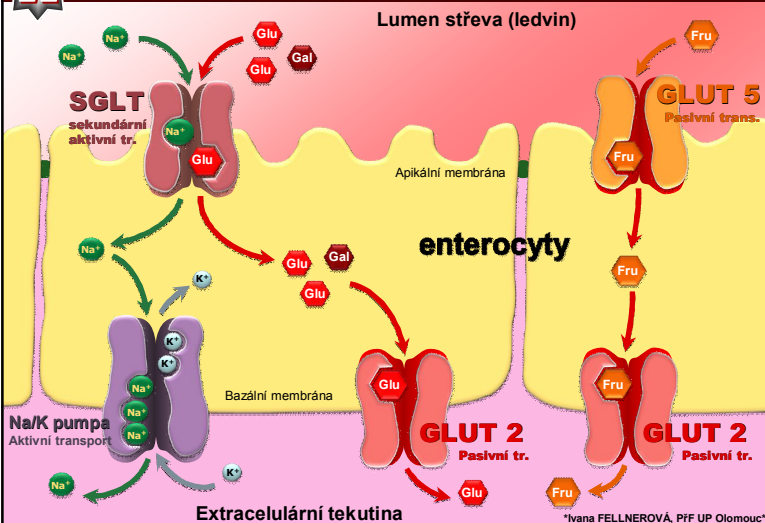
Většina tkání v těle:	GLUT 1	do buňky
Kosterní svalstvo Tuková tkáň	GLUT 4	do buňky (inzulin-závislé)
Jaterní buňky	GLUT 2	do buňky (syntéza glykogenu) z buňky (glykogenolýza)
Epitel tenkého střeva vnější membrána vnitřní membrána	GLUT 5 GLUT 2	fruktóza do buňky glukóza a fruktóza z buňky

SEKUNDÁRNÍ AKTIVNÍ transport : SGLT

Epitel tenkého střeva vnější membrána	Na ⁺ -glu transporter	aktivně dovnitř buňky
--	----------------------------------	-----------------------

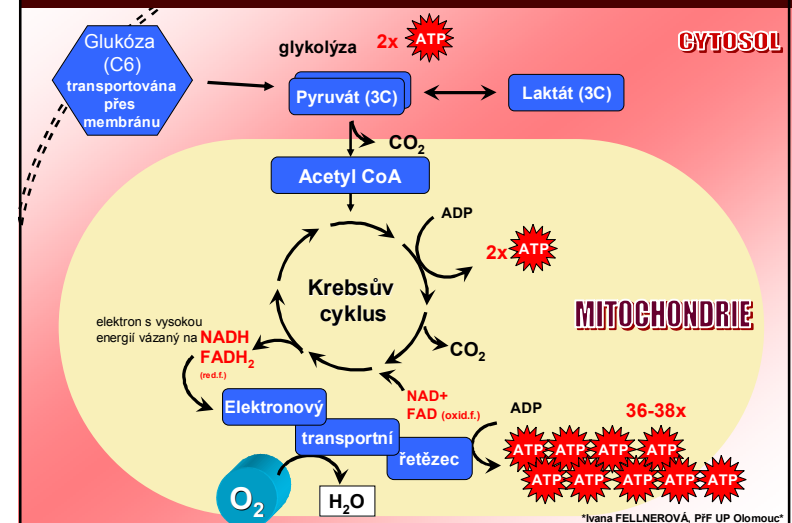
Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

TRANSPORT sacharidů přes epitel



Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

INTRACELULÁRNÍ štěpení sacharidů



Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

Nobelovy ceny k tématu sacharidů

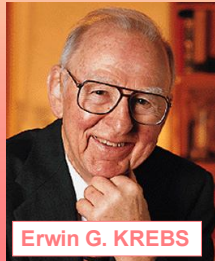


Sir Hanz Adolf Krebs



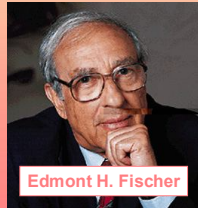
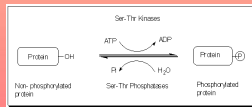
CYKLUS KYSELINY CITRONOVÉ

1953 Nobelova cena za fyziologii a lékařství



Erwin G. KREBS

Reverzibilní FOSFORYLACE proteinů

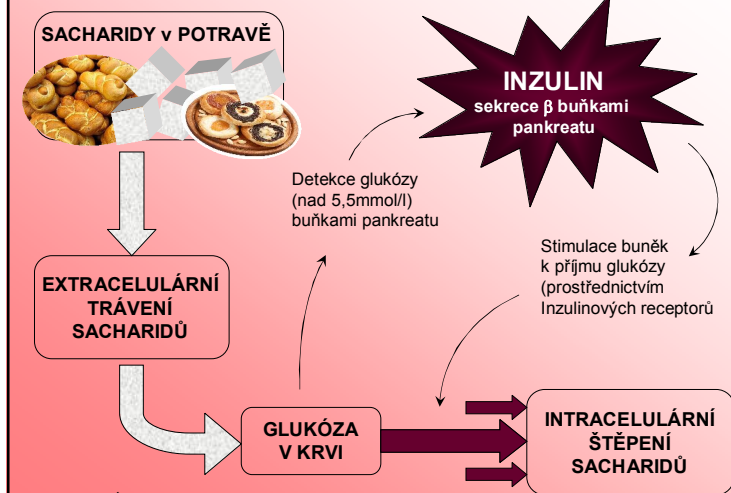


Edmont H. Fischer

1992 Nobelova cena za fyziologii a lékařství

Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

INTRACELULÁRNÍ štěpení sacharidů



Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

Nobelovy ceny k tématu sacharidů

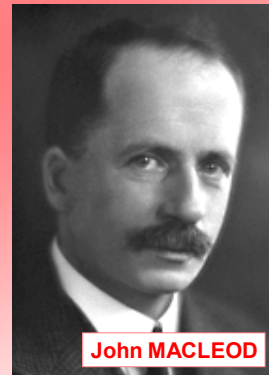


Frederick G. BANTING



Objev INZULÍNU

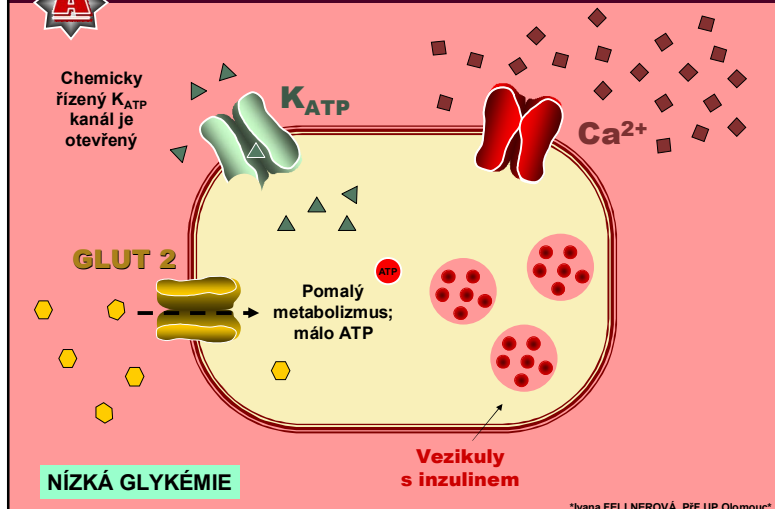
1923 Nobelova cena za lékařství a fyziologii



John MACLEOD

Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

GLUT 2 β buněk slinivky břišní



Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

