

RNDr. Ivana Fellnerová, Ph.D.
Katedra zoologie, PřF UP Olomouc

GLYKÉMIE

regulace, měření



2010/9

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

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

 Symboly označující animaci resp. video (dynamická prezentace daného fyziologického procesu). Plnohodnotné animace (video) spolu s podrobným výkladem studenti uvidí na přednáškách resp. praktických cvičeních.

 Symbol označující odkaz na volně dostupnou animaci z internetu

 **Více PPT: Dynamika membrán**

Odkaz na doplňující prezentaci, z které byl snímek převzat

Ivana FELLNEROVÁ, PřF UP Olomouc

Monitorování krevního cukru

- **Z kapilární krve**
- **Digitální glukometry**
- **Rychlé, snadné, bezbolestné**
- **Okamžitý výsledek**

Ivana FELLNEROVÁ, PřF UP Olomouc

GLUKOMETR: ACCU-CHECK



Jednotka: mg/dl

Ivana FELLNEROVÁ, PřF UP Olomouc

Odběr krevního vzorku

Autolanceta

(odběrové pero)

Místo odběru:

Kapilární krev
bříška prstu nebo
ušního lalůčku

Před odběrem:

- odběrové místo umýt
teplou vodou
- důkladně osušit
- promasírovat
- místo vpichu sterilizovat
70% etanolem



Čepička autolancety
(kryt lancety-jehly)

spoušť

pojistka



Nastavení hloubky vpichu

Ivana FELLNEROVÁ, PfF UP Olomouc

Odběrové pero: AUTOLANCETA

Nepoužitá LANCETA s ochranou čepičkou

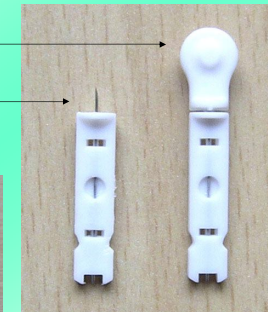
LANCETA po odstranění ochranné
čepičky



umístění jehly
v autolancetě

pootočením se nastavuje
hloubka vpichu

Kryt lancety (jehly)



LANCETA
(odběrová jehla)

Ivana FELLNEROVÁ, PfF UP Olomouc

Testovací proužky

Testovací proužky



Testovací proužky se vkládají do
glukometru s **optickým čidlem**, které detekuje
kvalitu krevního vzorku (koncentraci glukózy)



Ivana FELLNEROVÁ, PfF UP Olomouc

Odběr a aplikace krevního vzorku



Po vpichu autolancetou
(doporučená hloubka vpichu 2-3)
vytlačíme kapku krve, kterou se
lehce dotkneme středu oranžového
pole na indikačním papírku.

Glukometr do několika vteřin
vyhodnotí hladinu glykémie

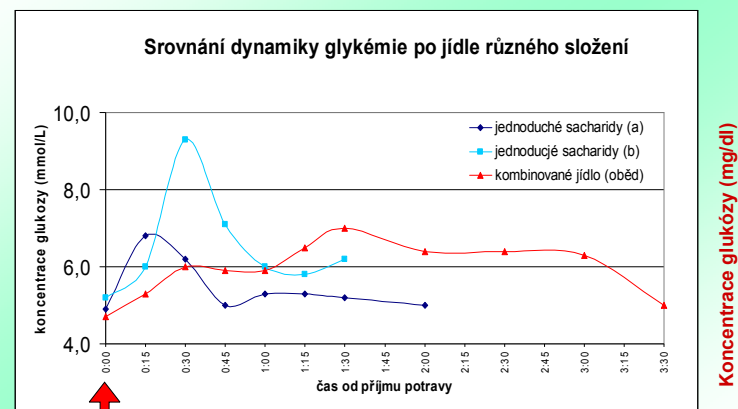


Ivana FELLNEROVÁ, PfF UP Olomouc

GLUKOMETR GlucoLab



Glykémie: DYNAMIKA



První odběr na lačno, pak následuje příjem potravy

Ivana FELLNEROVÁ, PÍF UP Olomouc

Glykémie: jednotky

(Údaje k testovacím proužkům GLUCOLAB)

	mmol/l	mg/dl
Ráno před snídaní	3,9 – 5,8	70 – 105
Před obědem, večeří	3,9 – 6,1	70 – 110
1 hod. po jídle	< 8,9	< 160
2 hod. po jídle	< 6,7	< 120
Mezi 2. a 4. hod. ranní	> 3,9	> 70

Ivana FELLNEROVÁ, PÍF UP Olomouc

Faktory ovlivňující glykémii

- **Příjem a složení potravy** ↑
(primární zdroj glukózy v krvi)
- **Fyzická zátěž** ↓ (↑)
- **Činnost hormonů:**
 - inzulin ↓
 - glukagon ↑
 - adrenalin ↑

Ivana FELLNEROVÁ, PÍF UP Olomouc

Fáze trávení sacharidů

Extracelulární trávení:

Ústa → amyláza slin

Tenké střevo → amyláza produkována slinivkou břišní
disacharázy produkované epitelem tenkého střeva

Vstřebávání

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

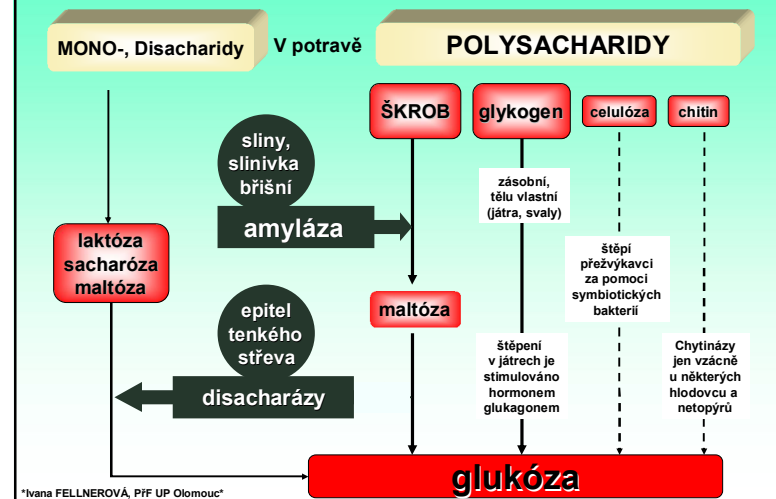
Intracelulární trávení:

Štěpení resp. další metabolické přeměny v buňkách

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

Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

EXTRACELULÁRNÍ trávení sacharidů



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

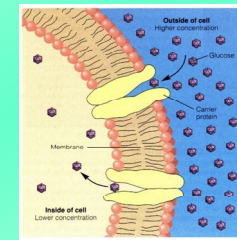
Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

1. Přenašečový PASIVNÍ transport glukózy

(usnadněná difúze)

GLUT
GLU cose **T**ransporter

~~ATP~~



GLUT umožňuje vstup glukózy do buněk pasivně (nevyžaduje energii)

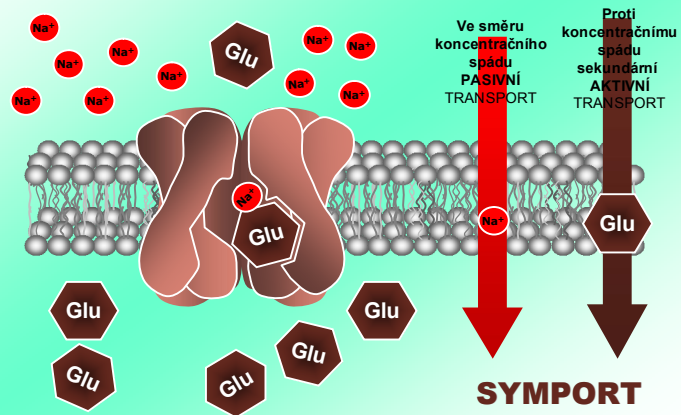
Typy glukózových transportérů

- GLUT 1 vyskytují se ve většině buněk těla; V dospělosti nejčastější 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 **inzulínem 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)

Na⁺ glukózový transportér (SGLT)



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

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

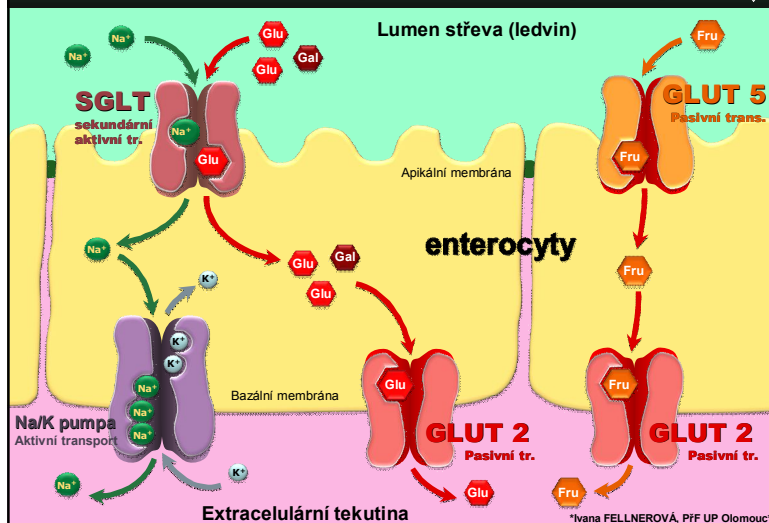
SEKUNDÁRNÍ AKTIVNÍ transport : SGLT



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

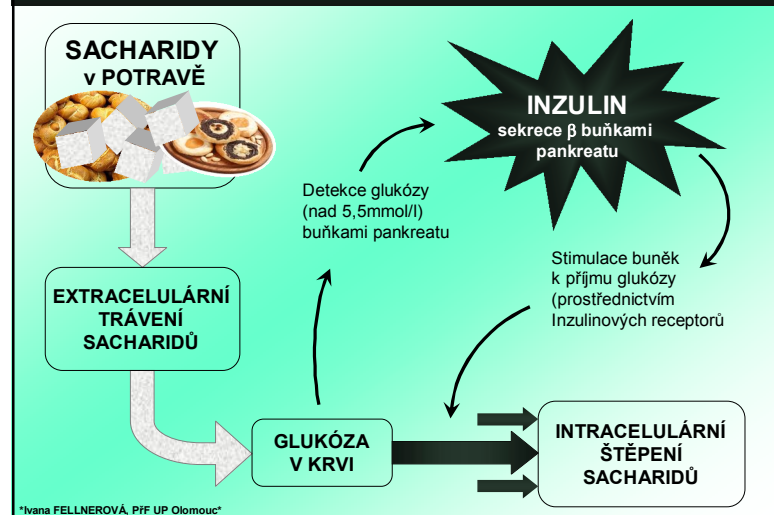
Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

GLUKÓZA: transport přes epitel

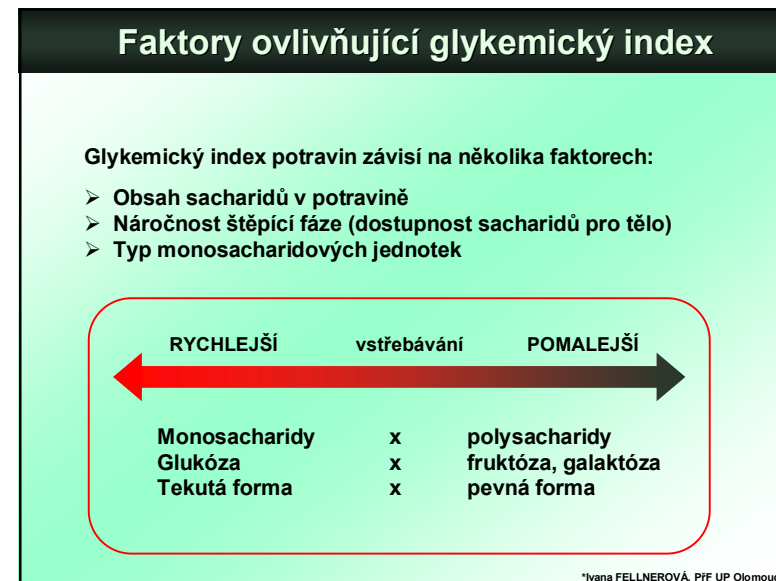
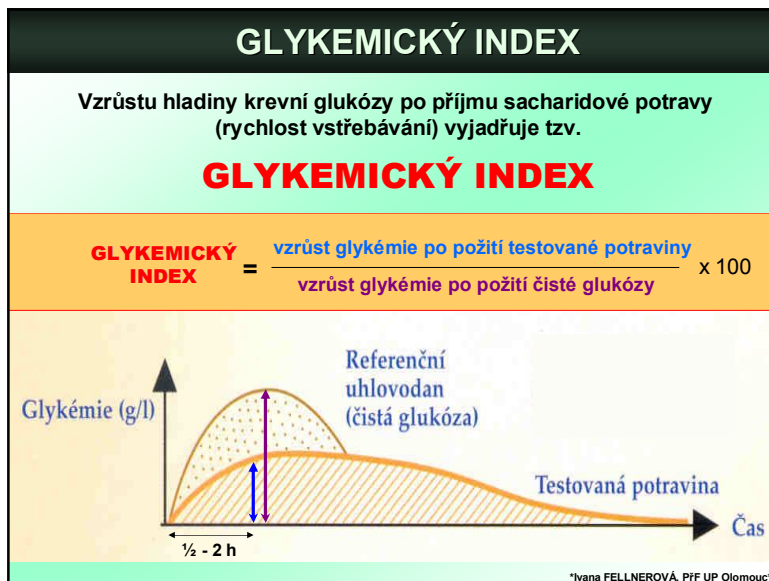


Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc

Trávení a vstřebávání sacharidů: přehled



Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc



- ## Glykemický index vybraných potravin
- ### NÍZKÝ GI < 30
- většina druhů zeleniny, luštěniny,
 - ořechy, citrusy a další „kyselé“ ovoce (rybíz, ostružiny, višně aj.)
 - Hořká čokoláda, kakaový prášek
- ### Střední GI 30-70
- většina druhů ovoce, luštěniny,
 - müsli tyčinky, celozrnné tmavé pečivo, neloupaná rýže, těstoviny
 - mléčné výrobky
- ### Vysoký GI >70
- med, cukr, bonbóny, datle, fíky
 - colové nápoje, džusy, bílé a sladké pečivo, oplatky
 - „vodové“ zmrzliny (typ „calipo“)
- *Ivana FELLNEROVÁ, PfF UP Olomouc*

