

# INZULÍN

## SNIŽUJE HLADINU CUKRU V KRVÍ, HORMON OVLIVŇUJÍCÍ I NASYCENÍ

---

Inzulín má v těle dvě hlavní funkce. Jednak **dává pokyn k ukládání glukózy do zásob** v játrech, když stoupá hladina cukru v krvi (glykémie) a glukózu je třeba uložit, což se děje **zejména po jídle**. Největší množství inzulínu se tvoří právě v této době a také nejvíce **po jídle bohatém nejen na cukry, ale sacharidy celkově**.

Jeho druhou funkcí je „**odemykání**“ **všech buněk v těle pro vstup glukózy**, která je v nich chemicky spálena, aby tak buňky mohly z glukózy získat energii. Tuto funkci zastává inzulín stále, ať je hladina cukru v krvi jakákoliv. **Inzulín se tedy v lidském těle tvoří nepřetržitě. Hned po jídle ho však vzniká nejvíce.**

Při úplném nedostatku inzulínu (u diabetu 1. typu) nebo při jeho nedostatečném účinku na cílové tkáně (u častějšího diabetu 2. typu), se pak cukr, který se vstřebává z potravy, nepresunuje do buněk a zvyšuje se jeho hladina v krvi. **Dlouhodobě zvýšená hladina krevního cukru poškozuje drobné cévy**, což vede k rozvoji zdravotních komplikací spojených s poškozením cév. Podle nejnovějších výzkumů má inzulín vliv i na mozek a ukazuje se, že narušená inzulínová signalizace v mozku má vliv právě na rozvoj neurodegenerativních onemocnění jako je Alzheimerova choroba a různá psychiatrická onemocnění.

**Inzulín umožňuje využití všech živin jako zdroje energie** a kromě toho má celou řadu dalších funkcí, které se dají zjednodušeně popsat jako strádavé a budující (anabolické). Umožňuje tvorbu zásobní formy glukózy (tzv. glykogenu) v játrech a svalech, obnovu a tvorbu nových tkání z bílkovin (včetně svalů), tvorbu cholesterolu a uložení přebytků živin (tuků, sacharidů i bílkovin) do tukových zásob. **Dokud je jeho hladina zvýšená (několik hodin po jídle), chrání tukové zásoby před jejich využitím**. Při naší obvyklé stravě, ve které převažují sacharidy, se tedy neustále střídají dva hlavní chody metabolismu – po jídle díky působení inzulínu buňky využívají jako hlavní zdroj energie glukózu a všechny přebytky se ukládají do tukových zásob. **Po vyláchnutí hladina inzulínu klesá a tuková tkáň začne uvolňovat své zásoby – buňky využívají jako hlavní zdroj energie mastné kyseliny z tukových zásob.**

# INZULÍN

## SNIŽUJE HLADINU CUKRU V KRVÍ, HORMON OVLIVŇUJÍCÍ I NASYCENÍ

### NĚCO MÁLO O CUKROVCE A INZULINOVÉ REZISTENCI

Diagnóza cukrovky je stanovena při hladině krevního cukru („glykémii“) na lačno nad 7,0 mmol/l nebo kdykoliv během dne nad 11,1 mmol/l. **Naše tělo se snaží o to, aby hladina krevního cukru byla v rovnováze, což je okolo 4 mmol/l.** Proto, když přijmeme větší množství cukrů, sacharidů, začne produkovat inzulin, aby právě nadbytečný cukr tzv. "uklidil" z krve pryč. **Pokud naše tělo zatěžujeme nadbytečným příjmem cukru často, postupně může dojít k rozvoji inzulinové rezistence**, což je stav, kdy **buňky těla**, jmenovitě jaterní, svalové, tukové, mozkové a další **neodpovídají dostatečně na účinek inzulinu a naše tělo inzulinu potřebuje ještě více.**

**Cukrovka může různě dlouhou dobu probíhat skrytě bez jakýchkoliv příznaků. Spousta lidí trpící inzulinovou rezistencí o ní ani neví.**

Pokud je slinivka břišní v dobré kondici, pak začne vyrábět více inzulinu, čímž kompenzuje jeho slabší účinek. Zdánlivě je vše v pořádku – inzulin funguje jak má, jen je ho potřeba větší množství. Bohužel je v pořádku vše opravdu pouze zdánlivě. Vysoké hladiny inzulinu dál prohlubují necitlivost tkání na jeho působení, proto k udržení jeho účinku jsou postupně nutné stále vyšší hladiny.

Dalším problémem je, že inzulin má celou řadu funkcí, ale pouze některé z nich jsou při inzulinové rezistenci oslabeny. Jeho jiné funkce fungují zcela normálně, a proto jsou při vyšších hladinách inzulinu naopak zesílené. Týká se to například růstových účinků inzulinu, což vysvětluje, **proč je inzulinová rezistence spojená se zvýšeným rizikem řady zhoubných nádorů** – prsu, dělohy, vaječníků, tlustého střeva, prostaty a dalších.

Inzulin také nepříznivě působí na stěnu cév a zadržuje v těle více sodíku, proto je zvýšené riziko vysokého krevního tlaku. V ledvinách inzulin zvyšuje vstřebávání kyseliny močové, která má řadu nepříznivých účinků, včetně rizika dny. Dochází také k nepříznivým změnám krevních tuků (lipidů) – cholesterolu a triglyceridů. Všechny tyto změny jsou součástí tzv. **metabolického syndromu neboli syndromu inzulinové rezistence**, při kterém je několikanásobně zvýšené riziko srdečně-cévních onemocnění, zejména infarktu srdce a mozkové mrtvice.



# INZULÍN

SNIŽUJE HLADINU CUKRU V KRVÍ, HORMON  
OVLIVŇUJÍCÍ I NASYCENÍ

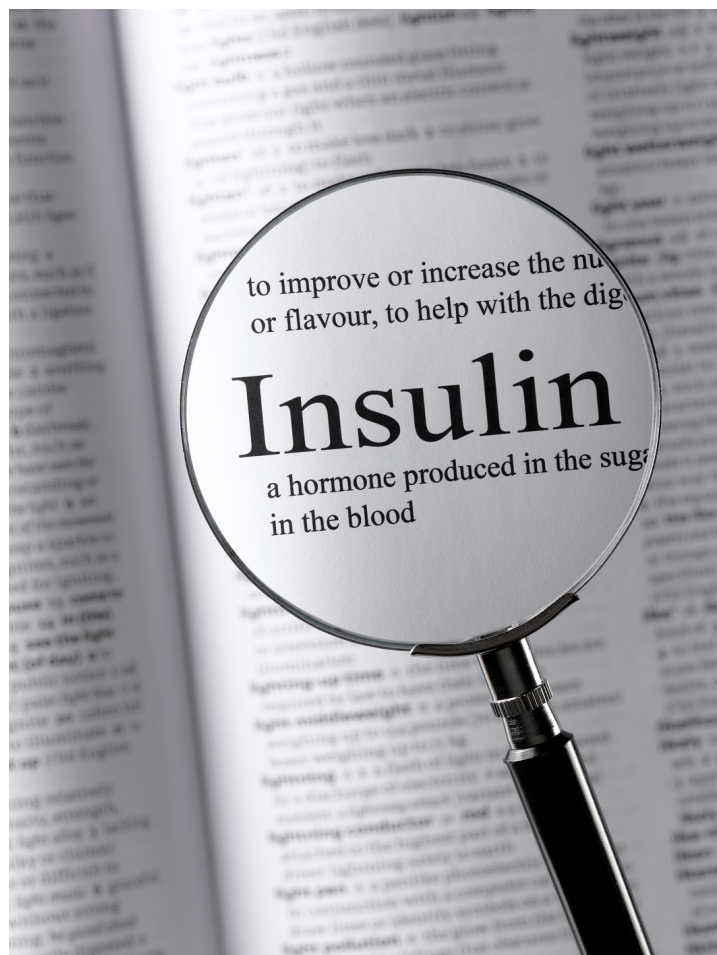
---

U části jedinců s inzulinovou rezistencí však slinivka není v dobré kondici nebo její kondice postupně slábne. I zde se podílí vliv vrozených a vnějších vlivů. Slinivka může i tak tvořit více inzulinu než u člověka bez inzulinové rezistence, ale ani toto množství nestačí kompenzovat jeho snížený účinek. V tento okamžik **začíná stoupat hladina krevní glukózy, protože inzulin již nestačí udržet její hladinu v normě. Glykémie nejprve stoupá jen mírně, což nazýváme prediabetes, a postupně může při neřešení této situace dospět až do cukrovky 2. typu.**

**Cukrovka 2. typu souvisí s obezitou** – obézní mají až 10x vyšší riziko jejího vzniku. Cukrovka 2. typu je však velmi rozmanité onemocnění a „scénáře“ jejího vzniku mohou být různé. Toto onemocnění **postihuje i štíhlé osoby**. Obě poruchy – snížený účinek i sekrece inzulinu – mají vrozený základ. Nicméně **jsou to potom vnější okolnosti, které je rozvinou**. U někoho může více převládat jeden z mechanismů nad druhým. Najdou se mezi námi ale i takoví jedinci, kteří naopak mají vrozenou vyšší citlivost na inzulín a jejich tělo je schopno zpracovat potraviny bez přílišného zdvihnutí hladiny cukru v krvi.

**Citlivost našeho těla na inzulín znamená, jak jsou naše buňky citlivé na účinky inzulinu.**

**Pokud na inzulín buňky nereagují, reagují málo, nastává inzulinová rezistence, stoupá hladina cukru v krvi, dochází k blokaci účinku leptinu (necítíme se syti), nemůže stoupnout hladina růstového hormonu, který mj. uvolňuje mastné kyseliny (tuk) z těla.**





# INZULÍN

## SNIŽUJE HLADINU CUKRU V KRVÍ, HORMON OVLIVŇUJÍCÍ I NASYCENÍ

PROČ A JAK TEDY ZLEPŠOVAT CITLIVOST TĚLA NA INZULÍN?

Zjednodušeně řečeno - pokud máme **vyšší hladinu inzulínu v krvi, naše tělo nedokáže využívat tuk a to ani ten zásobní (tedy hubnout)**. Pokud je hladina inzulínu nižší, tělo využívá jako zdroj energie více tuky a má lepší podmínky pro hubnutí.

**Bombardování našeho těla neustálým přísunem sacharidů zejm. cukrů, časté jezení a nedostatečná pauza mezi posledním a prvním jídlem hladinu inzulínu zvyšují.**

**Pokud je hladina inzulínu nízká, dochází "ke spalování" tuků** a zvýší se aktivita růstového hormonu, který se podílí na budování svalstva a dalších funkcích a mimo jiné i na hubnutí. Není možné, abychom měli vysokou hladinu inzulínu i růstového hormonu současně.

Abychom nezvyšovali hladinu inzulínu nežádoucím způsobem, **není vhodné ve větším množství jíst potraviny, které hladinu inzulínu hodně a rychle zvyšují** - tedy ty s vysokým glykemickým indexem, bohaté na jednoduché cukry, ale zároveň to není potřeba přehánět ani se sacharidy celkově. To znamená přidat do svého jídelníčku právě bílkoviny a vhodné tuky, vlákninu. Také může v kontextu samozřejmě zdravého jídelníčku do něj zařadit zelený čaj, omega3 mastné kyseliny, skořici, vitamín E a omezit příjem fruktózy.

Vysoký příjem  
sacharidů, zejm.  
vysoký příjem cukrů  
= vysoká hladina  
inzulínu



Čím vyšší hladina  
inzulínu máme, tím  
těžší je pro nás  
zbavit se tělesného  
tuku





# INZULÍN

## SNIŽUJE HLADINU CUKRU V KRVÍ, HORMON OVLIVŇUJÍCÍ I NASYCENÍ

### Proč omezit fruktózu?

Fruktóza tzv. "ovocný cukr" je obsažen samozřejmě v ovoci a zelenině. Ty ale neviňme.

**Zdrojem fruktózy je zejména stolní cukr** (sacharóza – fruktóza tvoří 50 % sacharózy) a to jak ten **klasický bílý, tak třtinový i třeba kokosový**. Dále jsou bohatým zdrojem fruktózy sirupy jako **glukózo-fruktózový sirup, vysokofruktózový kukuřičný sirup** (55 % fruktózy), **agáвовý sirup, med** (až 40 % fruktózy), **datle, ovocné džusy** (1 sklenka obsahuje cca 20 g fruktózy) nebo třeba i oxidací sladidla sorbitolu vzniká fruktóza.

Fruktóza zvyšuje hladinu krevní glukózy mnohem méně než ostatní cukry, proto se ještě donedávna doporučovala jako vhodné sladidlo pro diabetiky. Dnes je však již známý a přesně popsán **nepříznivý vliv fruktózy na metabolismus jater**, ve kterých vede k tvorbě tuku a kyseliny močové. Zvýšené konzumaci fruktózy je dnes přisuzován významný podíl na vzestupu civilizačních onemocnění včetně cukrovky.

Určitě je na místě **omezit také trans tuky** (představ si jednoduše fast food a další ztužené tuky, které se přidávají do cukrovinek a zpracovaných potravin pro prodloužení jejich životnosti).

Na snížení hladiny inzulínu a zlepšení citlivosti na inzulín má pozitivní vliv samozřejmě **cvičení**. Jako přínosný se ukazuje **silový trénink**, ale vol hlavně takový **pohyb, který Tě baví**.

Vyplatí se také dodržování tzv. **hladového/půstového okna** - tedy např. 12 h (postupně můžeme zvyšovat v ohledu na hormonální zdraví třeba až na 14 hodin), kdy nic kromě nesladených nápojů nekonzumujeme a necháme své zažívání a tělo celkově odpočívat.

Abychom si to jednoduše představili, je to třeba tak, že jím večer mezi 18 - 19 h a snídám v 9 h ráno - 14 hodinové okno bez jídla jako vyšitě.

**Hladinu inzulínu nezvyšují nebo jen minimálně: vejce, oleje, zelenina - zejm. rostoucí nad zemí, tučné mléč. výrobky, ořechy, omezeně některé druhy ovoce**



**POZOR na rádoby fit svačinku: whey protein má jeden z nejvyšších inzulínových indexů**