

Pravidelný pohyb je přínosný pro tělo i pro duši. V krátkodobém horizontu snižuje glykémii a zlepšuje náladu. V dlouhodobém horizontu **zlepšuje citlivost na inzulín**, zvyšuje fyzickou zdatnost a **pomáhá s kontrolou tělesné hmotnosti**. Aby u diabetu 1. typu nevedl pohyb k rozkolísání glykémii, je potřeba věnovat pozornost **plánování** fyzické aktivity a přizpůsobení dávek inzulínu i příjmu sacharidů. Každá aktivita je jiná a reakce na pohyb se mohou u lidí různit, ovšem existují určité **obecné platné principy**, jak u diabetu 1. typu při fyzické aktivitě upravovat režim aplikace inzulínu a příjmu sacharidů.

Typ fyzické aktivity

- Při **aerobní** zátěži (př. chůze, kolo) glykémie obvykle klesá.
- Při **smíšené** zátěži (př. fotbal, jízda na koni) záleží vývoj na dalších okolnostech - intenzita, trénink vs. závod...
- Při **anaerobní** zátěži (př. posilování, bojové sporty) glykémie obvykle stoupá.
- **Čím vyšší intenzita** fyzické zátěže, tím méně bude mít glykémie tendenci klesat.
- Intenzitu aktivity lze sledovat buď pomocí tepové frekvence, nebo ji lze odhadnout.

JAK POSOUDÍM INTENZITU ZÁTĚŽE?

- **Mírná:** můžu zpívat
- **Střední:** můžu mluvit
- **Vysoká:** nemůžu mluvit
- **Extrémní:** nemůžu dýchat

Hladina aktivního inzulínu

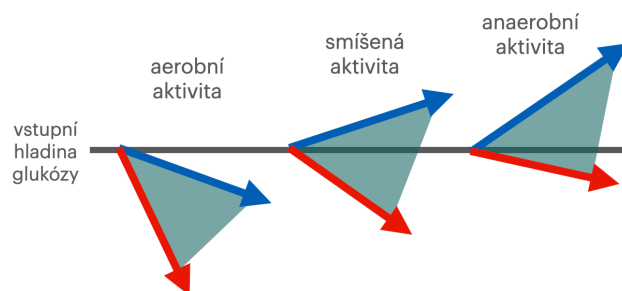
- Hladina inzulínu v těle (bazálního i bolusového) na začátku fyzické aktivity významně **ovlivňuje vývoj glykémie** během pohybu.
- U diabetu 1. typu bývá často zvýšená hladina inzulínu v těle v porovnání se zdravými jedinci. Během pohybu se navíc glukóza dostává z krve do svalů nejen díky inzulínu, ale také díky samotné práci svalů (tzv. na inzulín nezávislá cesta). Kombinace těchto dvou faktorů vede ke **zvýšenému riziku hypoglykémie** během fyzické aktivity.

Jak ovlivňuje hladina inzulínu vývoj glykémie během pohybu?

- **Vysoká hladina inzulínu** (př. vysoký bazál; aktivní inzulín z předchozích bolusů) vede k **výraznému poklesu glykémie** u jakéhokoliv typu fyzické aktivity. Tělo totiž při vysoké hladině inzulínu vždy využívá jako základní zdroj energie krevní cukr.
- **Mírně zvýšená hladina inzulínu** (př. malý bolus + lehká svačina před sportem) může být výhodná **prevence vzestupu glykémie během anaerobní aktivity**. U anaerobní aktivity (posilování, bojové sporty apod.) tělo uvolňuje stresové hormony (adrenalin, kortizol), které uvolňují cukr z jater do krve a tím zvyšují hladinu glykémie. Je-li však v těle zároveň přítomný aktivní inzulín, vyvažuje účinek stresových hormonů a pomáhá udržet glykémii stabilní.
- **Nízká hladina inzulínu** (př. ráno nalačno; při využití dočasně snížené bazální rychlosti na pumpě nebo dočasně zvýšeného cíle glykémie na hybridním uzavřeném okruhu) **snižuje riziko poklesu glykémie**. Přiměřené snížení hladiny inzulínu před aerobní fyzickou aktivitou umožní tělu využít tuky jako zdroj energie a sníží riziko hypoglykémie během sportu.
- **Absolutní nedostatek inzulínu** (př. při ketoacidóze; při zalomené kanyle pumpy; při zapomenuté injekci inzulínu) neumožňuje tělu využít sacharidy jako efektivní zdroj energie a vede k tvorbě ketoláték. Při tomto stavu **není doporučeno sportovat**, protože je vysoké riziko vzestupu glykémie a rozvoje diabetické ketoacidózy.

NÍZKÁ HLADINA INZULINU

vede ke stabilizaci/vzestupu glykémie

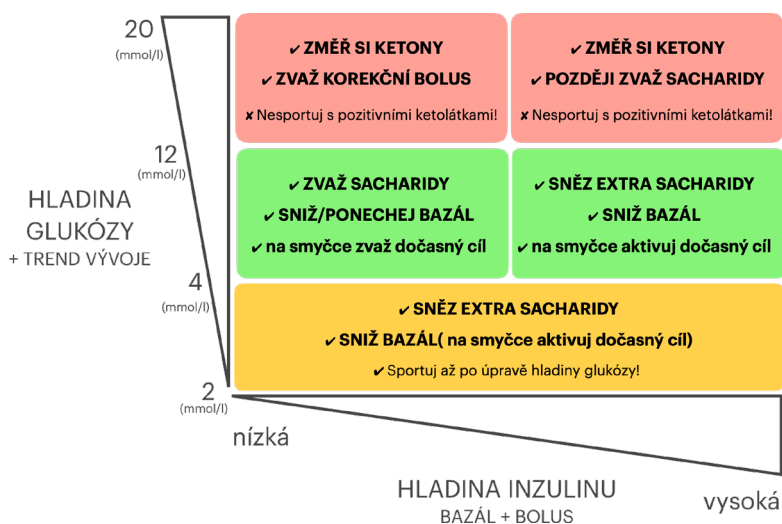


VYSOKÁ HLADINA INZULINU

vede k poklesu glykémie

Vstupní hladina glukózy

- **Optimální hladina glukózy** na začátku fyzické aktivity je mezi 4-12 mmol/l. Hladinu glukózy je vhodné posuzovat v kontextu vývoje trendu (trendové šipky na senzoru) a přítomnosti aktivního inzulínu.
- Při vysoké hladině inzulínu v těle nechrání ani vysoká glykémie před rozvojem hypoglykémie při fyzické aktivitě (protože např. při glykémii 15 mmol/l má dospělý člověk v krvi pouhých 15 g glukózy, které při fyzické aktivitě velice rychle spotřebuje).
- **Při vysoké glykémii** je nutné změřit ketolátky (nejlépe v krvi nebo orientačně v moči). Při pozitivních ketolátkách je v těle absolutní nedostatek inzulínu a fyzická aktivita není doporučena.
- Kromě hladiny glukózy sledujte i **trend** jejího vývoje na senzoru. Rychle stoupající či rychle klesající hladina zasluhuje zvýšenou pozornost, i když jsou číselné hodnoty ještě v doporučeném rozmezí.



Délka fyzické aktivity

- **Čím delší aktivita, tím je výraznější účinek na glykémii.**
- U krátkodobé aktivity (<20 minut) nemusí být třeba žádných úprav inzulínového režimu.
- Efekt dlouhodobé aktivity (1 hodina a delší) na glykémii může dobíhat až 24 hodin po aktivitě, největší riziko pozdní hypoglykémie je o 8-12 hodin později.
- U vícedenní fyzické aktivity je třeba během pohybu i po něm doplňovat sacharidy, tuky a bílkoviny, aby mělo tělo dostatek vlastních zásob energie (zejména glykogenu) a nedošlo po několika dnech k únavě, zhoršení výkonu a ke zvýšení rizika hypoglykémie.

Frekvence fyzické aktivity

- **U nárazové a nové fyzické aktivity** je potřeba větších úprav inzulínového režimu, protože na ní není tělo zvyklé.
- Na pravidelnou a opakovanou aktivitu (zejména každodenní) si tělo zvykne a může být třeba menších nárazových úprav inzulínového režimu. Člověk se také naučí, jaká úprava dobře funguje a může stejnou strategii používat opakovaně.
- **Míra zátěže u fyzické aktivity je dána individuální zdatností.** Pro pravidelného běžce může být například běh aerobní pohyb, kdežto pro někoho, kdo nikdy neběhal, může i lehký jogging představovat anaerobní fyzickou aktivitu. Tomu odpovídá i vývoj glykémie.
- S novým typem fyzické aktivity začínejte postupně, intenzivně monitorujte hladinu glukózy a zpětně zhodnoťte její vývoj a s lékařem proberte vhodná opatření pro příště.

Doplnění sacharidů

- Během fyzické aktivity **průběžně doplňujte sacharidy**. Praktický je například 5% roztok glukózy (obsahující cca 5g sacharidů na 100ml nápoje - iontový nápoj, nebo džus 1:1 naředěný s vodou), sportovní gely či ovoce.
- **Více sacharidů je třeba doplnit při:** vysoké hladině aktivního inzulínu, novém typu fyzické aktivity, dlouhém trvání fyzické aktivity, aerobní zátěži, vícedenní fyzické aktivitě, léčbě inzulínovými pery (kde nelze dočasně snížit bazální inzulín).
- **Méně sacharidů je třeba doplnit při:** nízké hladině aktivního inzulínu, anaerobní zátěži, soutěži/závodů, krátkodobém pohybu.

Co dělat po fyzické aktivitě



Účinek pohybu přetrvává až dalších 24 hodin po fyzické aktivitě, v závislosti na charakteru zátěže a trénovanosti jedince.



Největší riziko hypoglykémie je **8-12 hodin po sportu**, u sportování přes den proto hrozí rozvoj noční hypoglykémie.



Pro doplnění živin a snížení rizika hypoglykémie zařaďte po fyzické aktivitě 2. večeři (pomalé sacharidy + bílkoviny) se sníženým bolusem k jídlu, nebo zcela bez něj.

Po fyzické aktivitě snižte inzulín na noc

- **Inzulínová pumpa:** přes noc nastavte dočasnou bazální rychlost na 80-90% (tj. o 10-20% snížená) na 6-8 hodin.
- **Hybridní uzavřený okruh:** po výrazné fyzické aktivitě zvažte nastavení dočasně vyššího cíle glykémie na 6-8 hodin.
- **Dlouhá analoga inzulínu** (Lantus, Levemir, Abasaglar): večer aplikujte dávku o 10-20% nižší než obvykle.
- **Ultradlouhá analoga inzulínu** (Tresiba, Toujeo): večer aplikujte dávku o 20-30% nižší než obvykle.

Fyzická aktivita na hybridním uzavřeném okruhu

U hybridního uzavřeného okruhu je doporučeno **90 minut před začátkem aktivity** zapnout režim dočasně zvýšeného cíle hladiny glukózy.

Předchází-li fyzické aktivitě jídlo, je vhodné **zvážit snížení bolusu k jídlu** o 25-50%, aby nedošlo k přílišnému zvýšení hladiny inzulínu před fyzickou aktivitou.

Není rutinně doporučeno preventivně konzumovat sacharidy dopředu před fyzickou aktivitou, protože při stoupající glykémii by na ně smyčka mohla reagovat zvýšením výdeje inzulínu. Vhodnější alternativou je doplňování rychlých sacharidů až při začátku fyzické aktivity a během ní.

Po déletrvající fyzické aktivitě může být vhodné nastavit dočasně zvýšený cíl i na první část noci.



Na Control IQ aktivujte funkci **Fyzická aktivita**.



Na CamAPS FX aktivujte funkci **Ease Off**.



Na MiniMed 780G aktivujte funkci **Dočasný cíl**.



U necertifikovaných uzavřených smyček lze nastavit **dočasné profily** zvýšeného cíle hladiny glukózy + zvýšené citlivosti na inzulín.