

Glukóza v moči

Glukóza filtrovaná do primární moči z plazmy se aktivním transportem zpětně resorbuje v proximálních tubulech. Organismus si chrání glukózu před zbytečnými ztrátami, proto mají ledvinné tubuly značnou rezervní kapacitu – za fyziologických okolností je transportní systém vytížen jen asi z jedné třetiny. Při hyperglykémii využití transportního systému stoupá, a překročí-li glykémie hodnoty kolem 10 mmol/l (tzv. **ledvinný práh pro glukózu**), je kapacita tubulární resorpce překročena a glukóza přechází do moči. Ztráty glukózy močí větší než 0,72 mmol / 24 hodin označujeme jako **glykosurii (glukosurii)**. Glykosurie je nejčastějším nálezem vedoucím k odhalení diabetes mellitus. Negativní nález glukózy v moči však toto onemocnění nevylučuje. Stanovení glukózy v moči proto nepatří mezi základní biochemické parametry používané pro diagnózu a sledování DM.

Nález glykosurie je nutno hodnotit společně s výší glykémie nalačno. Na základě glykémie rozlišujeme:

- **Hyperglykemickou glykosurii**, která je typickým nálezem při diabetes mellitus. Při déletrvajícím onemocnění se ale zvyšuje renální práh pro glukózu a glykosurie může dokonce vymizet. Proto jde pouze o orientační vyšetření, na jehož základě nelze řídit terapii DM. Přechodně se může vyskytnout i tzv. „alimentární glykosurie“ jako důsledek stravy bohaté na sacharidy nebo v průběhu oGTT.
- **Normoglykemická renální glykosurie**, při níž koncentrace glukózy v krvi není zvýšená. Je důsledkem poruchy ledvinných tubulárních buněk, které zajišťují zpětnou resorpci glukózy. Může být projevem autosomálně recesivního onemocnění, častěji se vyskytuje např. při toxickém či zánětlivém poškození ledvin postihujícím funkci proximálního tubulu.

Metody stanovení glykosurie

Ke stanovení glykosurie lze použít **nespecifické chemické reakce** nebo **testovací proužky**.

Nespecifické chemické reakce jsou založené na **redukčních vlastnostech monosacharidů**. **Fehlingova a Benedictova** zkouška využívají nespecifické redukce chelátového komplexu Cu^{II+} s citrátem nebo tartarátem na Cu^{I+} . Při **Nylanderově** zkoušce se v přítomnosti redukujících látek redukuje dusičnan-oxid bismutitý $\text{BiNO}_3(\text{O})$ na černý kovový bismut. Tyto reakce jsou pozitivní nejen pro glukózu, ale i další redukující sacharidy, popř. látky s redukčními vlastnostmi (např. kyselinu askorbovou). Vyšetřovaná moč nesmí obsahovat bílkoviny.

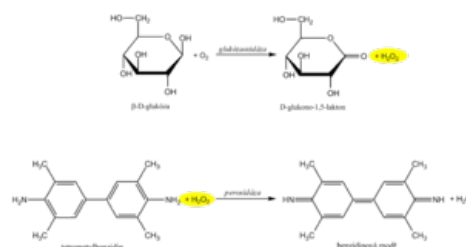
Stanovení glukózy v moči diagnostickým proužkem

Diagnostické proužky pro průkaz glukózy v moči jsou založeny na principu enzymových reakcí s glukózaoxidázou a peroxidázou (stejný princip jako stanovení glykémie). D-glukóza je pomocí glukózaoxidázy oxidována kyslíkem a vzniká D-glukono-1,5-lakton a peroxid vodíku. V následné peroxidázové reakci peroxid vodíku oxiduje tetrametylbenzidin či jiný chromogen na barevný produkt. Světle žluté zbarvení reakční plošky se při pozitivitě mění na modrozelené. Test je specifický pro D-glukózu, jiné cukry neposkytují pozitivní reakci.

Vysoké koncentrace redukujících látek jako je kyselina askorbová zpomalují vývin zbarvení a mohou vést k falešně nižším výsledkům. V těchto případech se doporučuje opakovat analýzu minimálně 10 hodin po vysazení vitamínu C. Naopak falešně pozitivní výsledky mohou být způsobeny přítomností substrátů peroxidázy či oxidačních činidel v odběrové nádobě (např. H_2O_2 , Persteril®, chloramin B). Stanovení glukózy v moči je nutno provést rychle, aby se zamezilo kontaminaci bakteriemi, nebo moč uchovávat při 4 °C.

Interference s kyselinou askorbovou je častým zdrojem falešných negativit. Diagnostické proužky pro vyšetření moči od některých výrobců jsou proto upraveny tak, aby reakční zóna byla vůči kyselině askorbové alespoň do určité míry odolná. Některé diagnostické proužky také mají detekční zónu pro askorbát, která na možnost falešné negativity upozorní.

Pozitivní glykosurie je naléhavou indikací k vyšetření glykémie na lačno.



Glukózaoxidázová a peroxidázová reakce