

Glukometr

Václav Langer, Matej Murgaš

2014

Osnova

- Glukometr obecně
- Diabetes mellitus
- Historie
- Současnost – elektrochemická metoda
- Postup měření
- Kontinuální měření
- Budoucnost

Glukometr

- self-monitoring glykemie
- snadná obsluha
- malá velikost
- dostupnost servisu
- dostupnost měřících proužků
- Zóna s krví mimo přístroj



Diabetes mellitus

- DM I. typu
- DM II. typu
- Glykémie:
 - Hypoglikémie ($< 3,3$ mmol/l),
 - Hyperglykémie ($> 5,5$ mmol/l)



Historie

- Staří Egyptané
- Středověk
 - Diagnostika podle kvality moči
- 1850 – první proužek na měření glukózy
 - Maumene
- 1921 – objev inzulinu
 - Frederic Banting



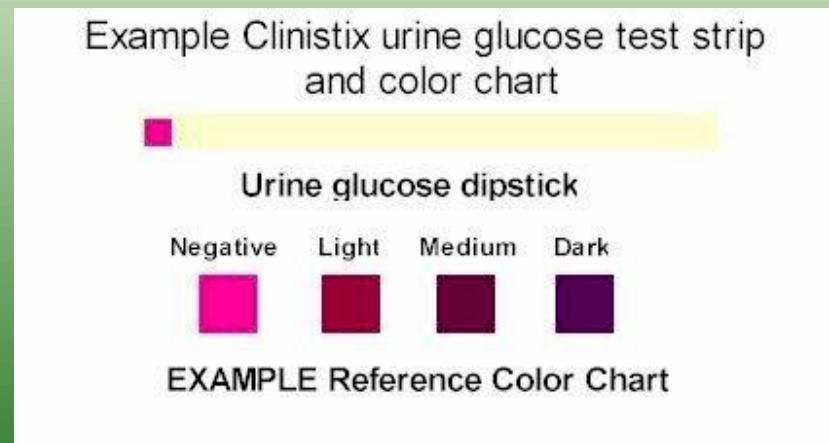
Historie – Fehlingovo činidlo

- Měděné činidlo
 - 69,28 g modré skalice v 1 l destilované vodě
 - 1945 v tabletové formě
- modrá -> zelená -> žlutá -> oranžová



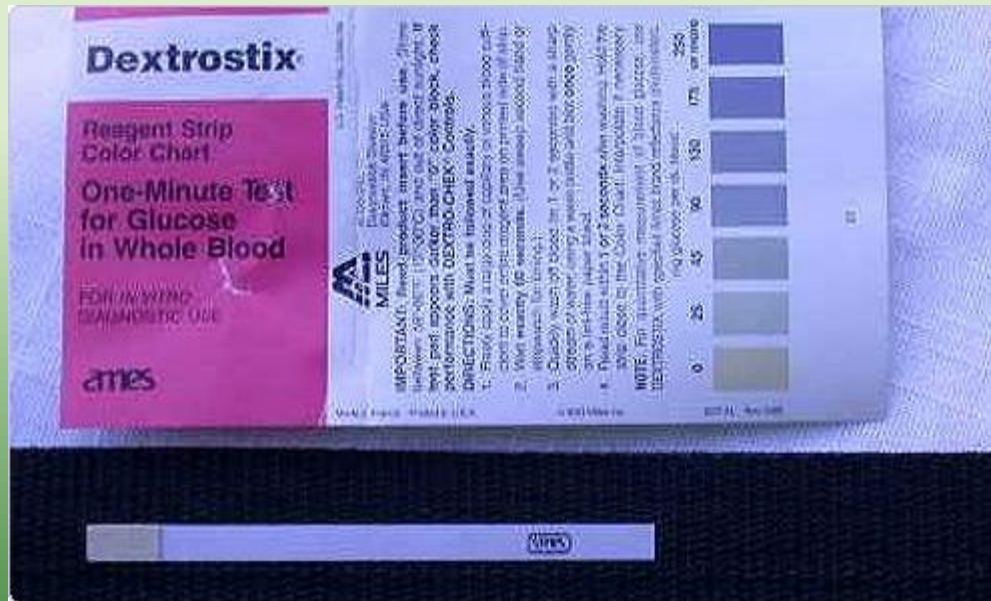
Historie - Clinistix

- Pevný filtrační papír
 - napuštěný glukóza oxidází, peroxidází a ortolidínem
 - 1957
- Moč reaguje s napuštěným papírkem
 - chemická reakce



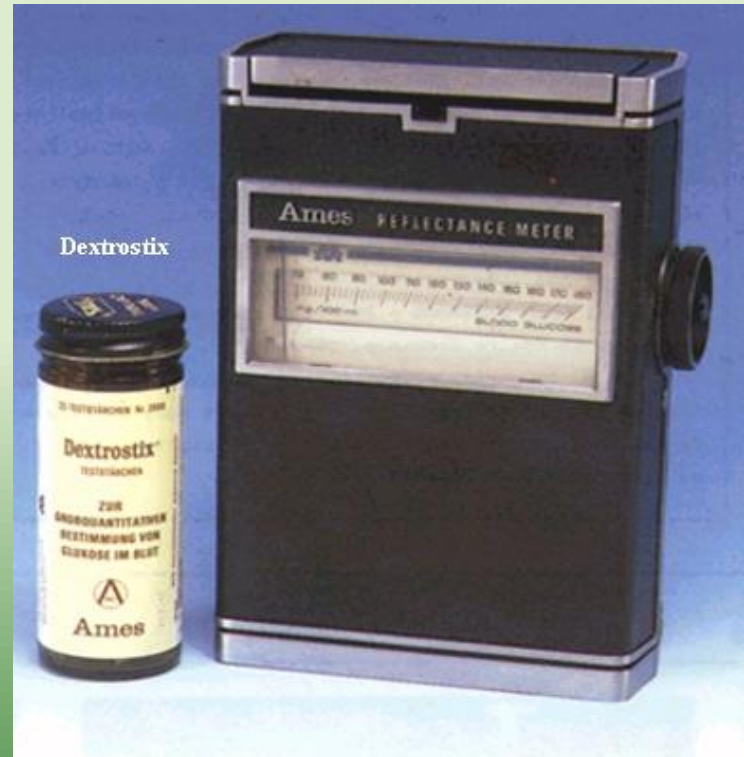
Historie - Dextrostix

- Podobný jako Clinistix
 - semipermeabilní membrána



Historie - Fotometr

- Odražené světlo od proužku Dextrostix - 1970



Historie

- 1981 – první osobní glukometr
- 1987 – 2. generace glukometrů



Historie - Biosenzor

- 1950 – objev kyslíkové elektrody
- 1987 – biosenzor na měření glukózy
- 1992 – proužek, kterému stačilo 5 μ l krve



Elektrochemická metoda - popis

- Enzym glukosaoxidas (katalyzátor)
- Oxydace glukózy
- Vznik kyseliny glukonové a peroxid vodíku
- Redukce peroxidu vodíku
- Vznik el. proudu / průchod el. náboje
- Hodnota koncentrace glukózy

Elektrochemická metoda

- Elektrody v kontaktu se vzorkem
- Spotřeba glukózy a kyslíku
- $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{O}_2 + 2\text{e}^-$
- Amperometrické stanovení
- Coulometrické stanovení
- Použití testovacích proužků

Postup měření

- Kapilární krev – prst ruky
- Povrchní vpich
- Kapka se tvoří sama
- Nanesení na proužek



Kontinuální měření

- Nejčastěji elektrochemická metoda
- Senzor v podkoží
- Funkčnost několik dní
- Možnost propojení s inzulínovou pumpou



Neinvazivní měření

- Vývoj – budoucnost
- IR spektroskopie
- Fluorescenční metoda
- Miniaturizace
- Kontinuální měření



Děkujeme za pozornost

Zdroje

- [http://www.bjbs-online.org/pdf/pp83-93%20BJBS69\(2\).pdf](http://www.bjbs-online.org/pdf/pp83-93%20BJBS69(2).pdf)
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus
- Luděk Dohnal, Petr Štern, Stanovení glukosy glukometrem – mýty a skutečnost
- <http://www.medtronic-diabetes.cz/>