

# Močové prúžky

## pre vzorky moča

G04010C      Urine Strip 10C      100 stripov      Urobilinogén, glukóza, bilirubín, ketolátky,  
špecif.hmotnosť, krv, pH, bielkoviny, dusitaný,  
leukocyty

Jedna súprava obsahuje 100 močových stripov vo fľaške s disikantom.

**Určené iba pre in vitro diagnostiku.**

**Iba pre profesionálne použitie.**

### Močové testovacie stripy

Sú určené pre rýchle stanovenie urobilinogénu, glukózy, bilirubínu, ketolátok, špecifickej hmotnosti, krvi, pH, bielkovín, dusitanov, leukocytov a kys. askorbovej.

### Využitie testu

Výsledky stanovenia informujú o stave metabolizmu karbohydrátov, o funkcii obličiek a pečene, o acidobázickej rovnováhe a o infekcii v močovom trakte. Test sa vyhodnocuje porovnaním sfarbenia jednotlivých políčok na stripe s farebnou škálou uvedenou na obale.

### Princíp testu, očakávané hodnoty, obmedzenia a zloženie reagensí

#### **Urobilinogén:**

**Chemický princíp:** Modifikovaná Ehrlichova reakcia. Prítomný urobilinogén reaguje s Ehrlichovou reagensiou za tvorby červeno sfarbenej zlúčeniny. Sfarbenie sa mení zo slabo oranžovo-ružovej na tmavo ružovú.

**Reagencie:** 4-methoxybenzenediazonium 2,9 mg

**Očakávané hodnoty:** Normálny rozsah je od 0,1 do 1,0 Ehrlichovej jednotky/dl. Ak výsledok prekračuje koncentráciu 2,0 mg/dl, treba pokračovať v ďalšom hodnotení pacienta a vzorky moča.

**Detekčné limity:** Týmto testom je možné stanoviť urobilinogén s minimálnou koncentráciou 0,1 Ehrlichovej jednotky/dl. Nedá sa určiť absencia urobilinogénu vo vzorke. U pacientov so zvýšeným vylučovaním urobilinogénu výsledky testu úzko korelujú s Watson-Schwartz spektrofotometrickým postupom.

**Obmedzenia testu:** Testovacie políčko reaguje s interferujúcimi substanciami, ktoré reagujú s Ehrlichovým činidlom, ako je napr. kyselina p-aminosalicylová. Lieky obsahujúce azo gantrisin môžu dávať maskujúce zlaté sfarbenie. Tento test nie je vhodný na detekciu porfobilinogénu.

#### **Glukóza:**

**Chemický princíp:** Glukózooxidáza katalyzuje oxidáciu glukózy, pričom sa tvorí peroxid vodíka. Takto vytvorený peroxid vodíka potom oxiduje za prítomnosti peroxidázy chromogén na reakčnom políčku.

**Reagencie:** glukózooxidáza 430 U, peroxidáza 200 U, jodid draselný 12 mg

**Očakávané hodnoty:** Za normálnych okolností nie je v moči žiadna glukóza stanoviteľná, aj keď obličky normálne prepúšťajú malé množstvo glukózy. Pokiaľ je sústavný nález koncentrácie glukózy nad 100 mg/dl, tento nález sa považuje za abnormálny.

**Detekčné limity:** Najmenšie detekovateľné množstvo je približne 50 mg/dl glukózy.

Test je vysoko špecifický pre glukózu. Reagenčné políčko nereaguje s laktózou, galaktózou, fruktózou alebo redukujúcimi metabolitami salicylátov.

**Obmedzenia testu:** Pokiaľ vzorka obsahuje iba malé množstvo glukózy (100 mg/dl), môžu kyselina askorbová (v koncentrácii nad 50 mg/dl) a ketolátky (v koncentrácii nad 40 mg/dl) spôsobiť falošne negatívny výsledok. Ale kombinácia takej vysokej hodnoty ketolátok a nízkej hladiny glukózy je metabolicky nepravdepodobná. Reaktivita testu klesá so stúpajúcou špecifickou hmotnosťou a pH v moči a tiež môže závisieť od teploty.

#### **Bilirubín:**

**Chemický princíp:** Bilirubín v kyslom prostredí reaguje s diazoniovou soľou za tvorby azodye. Sfarbenie sa mení zo slabo okrovej na béžovú až slabo ružovú.

**Reagencie:** dusitan sodný 0,733 mg, 2,4-dichlorbenzén diazonium 2,3 mg, kyselina sulfosalicylová 25 mg

**Očakávané hodnoty:** Za normálnych okolností sa bilirubín v moči nedá stanoviť dokonca ani najsenzitívnejšími metódami. Dokonca stopové množstvo bilirubínu je abnormálnym nálezom a vyžaduje si ďalšie hodnotenie.

**Detekčné limity:** Test má senzitivitu 0,5 mg/dl bilirubínu.

**Obmedzenia testu:** Falošne pozitívne výsledky môžu spôsobiť metabolity liekov, ako pyridum a serenium, ktoré sfarbujú pri nízkom pH. Indican indoxyl sulfát tvorí žltoranžové až červené sfarbenie, čo môže interferovať s interpretáciou negatívnej alebo pozitívnej hodnoty bilirubínu. Za prítomnosti diagnostických alebo terapeutických farbív vo vzorke moča sa môžu získať falošne pozitívne výsledky. Falošne negatívne výsledky dáva kyselina askorbová s koncentráciou nad 25 mg/dl.

#### **Ketolátky:**

**Chemický princíp:** Legalov test – nitroprusidová reakcia. Kyselina octová v alkalickom prostredí reaguje s nitroferrikyanidom, pričom farba zmesi sa mení z béžovej na purpurovú.

**Reagencie:** nitroprusid sodný 23,0 mg

**Očakávané hodnoty:** Za normálnych okolností sa ketolátky v moči nedajú stanoviť.

**Detekčné limity:** Pri niektorých močoch s vyššou špecifickou hmotnosťou a nízkym pH môžeme dostať stopové výsledky. Už pri stopovom výsledku treba klinicky posúdiť význam reakcie.

**Obmedzenia testu:** Vysoko pigmentové vzorky moča a vzorky moča, ktoré obsahujú veľké množstvo levodopa metabolitov, môžu dávať pozitívne výsledky (stopy). Detekovateľné množstvo ketolátok môže byť v moči počas fyziologického stresu, ktorý je spôsobený napr. hladovaním, graviditou a častým namáhavým cvičením. Pri ketoacidóze, hladovaní, alebo pri abnormalitách v karbohydrátovom alebo lipidovom metabolizme sa môžu ketolátky nachádzať vo veľkom množstve v moči predtým, než sa zvýši ich hladina v sére.

#### **pH:**

**Chemický princíp:** Dvojité indikátorový systém. Používajú sa indikátory metylová červeň a bromthymolová modrá, aby sa dosiahla zreteľná farebná zmena z oranžovej na zelenú a modrú (pH 5,0 až 9,0).

**Reagencie:** metylová červeň 0,05 mg, bromthymolová modrá 0,5 mg

**Očakávané hodnoty:** pH moča je zvyčajne od 5 do 9. pH moča je dôležitým indikátorom niektorých metabolických, obličkových, gastrointestinálnych a respiračných faktorov.

**Detekčné limity:** Vo všeobecnosti sa týmto testom merajú pH hodnoty v rozpätí 1 jednotky v rozsahu 5-9.

**Obmedzenia testu:** Prebytočné množstvo moča na testovacom stripe môže preniesť kyslý pufer zo susediacej proteínovej reagencie na políčko pH a tým sa zmení hodnota pH na kyslé, aj keď bol moč pôvodne neutrálny alebo alkalický. Toto sa nazýva „run-over“ fenomén.

#### **Krv:**

**Chemický princíp:** Test je založený na pseudo-peroxidázovej aktivite hemovej zložky hemoglobínu a myoglobínu. Chromogén je oxidovaný hydroperoxidom za prítomnosti hemu a farba sa mení zo žltej na modrú.

**Reagencie:** cumene hydroperoxid 12 mg, o-tolidin 35 mg

**Očakávané hodnoty:** Dôležitosť stopového nálezu závisí od jednotlivých vyšetrovaných pacientov a lekár ich musí posúdiť individuálne. Pokiaľ sa v moči objaví hemoglobín, tento nález indikuje ochorenie obličiek alebo močového traktu. Tento test je vysoko senzitívny voči hemoglobínu (voči intaktným erytrocytom je trochu menej senzitívny) a tak dopĺňa mikroskopické vyšetrenie moča. Krv sa často nachádza v moči menštruujúcich žien.

**Detekčné limity:** Test je o niečo viac senzitívny voči voľnému hemoglobínu a myoglobínu, než voči intaktným erytrocytom. Znížená senzitivita je u močov s vyššou špecifickou hmotnosťou a u močov obsahujúcich kyselinu askorbovú. Nález zelených bodiek na testovacom políčku indikuje prítomnosť intaktných erytrocytov v moči.

**Obmedzenia testu:** Zvýšená špecifická hmotnosť, alebo zvýšená hladina bielkovín, môžu redukovať reaktivitu tohto testu na krv. Mikrobiálna peroxidáza spolu s infekciou močového traktu môže spôsobiť falošne pozitívne výsledky. Kyselina askorbová koncentrácie 40 mg/dl a vyššej môže byť príčinou falošne negatívneho výsledku v prípade stopového nálezu.

#### **Špecifická hmotnosť (SG):**

**Chemický princíp:** V moči prítomné rozpustené ióny spôsobia, že protóny sa uvoľnia z polyelektrolytu. Tým, že sa uvoľňujú protóny, klesá pH a farba bromthymolovej modrej sa mení z modro-zelenej na žlto-zelenú.

**Reagencie:** bromthymolová modrá 0,5 mg, polyvinyl ether-ALT-maleic acid anhydrous 140,5 mg

**Očakávané hodnoty:** U dospelých sa SG moča mení v jednotlivých odberoch od 1.003 do 1.040. Vzorka prvého ranného moča má SG medzi 1.015 a 1.025. U novorodencov sa SG moča mení od 1.002-1.004. Pri niektorých renálnych poruchách je SG fixovaná na hodnotu 1.010, čo je hodnota glomerulárneho filtrátu.

**Detekčné limity:** Test SG určuje hodnoty SG medzi 1.000, 1.005, 1.010, 1.015, 1.020, 1.025, 1.030. Vysoko pufrované alkalické moče môžu dávať nižšie výsledky.

**Obmedzenia testu:** Pri zvýšenom náleze bielkovín, môže byť vyššia hodnota SG. SG je tiež zvýšená glukózou v moči.

#### **Bielkoviny:**

**Chemický princíp:** „Bielkovinová chyba indikátora“. Keď je pH vplyvom pufru konštantné, indikátor uvoľňuje H<sup>+</sup>-ióny, pokiaľ sú prítomné bielkoviny a farba sa mení zo žltej na modro-zelenú.

**Reagencie:** tetrabromophenolová modrá 0,34 mg

**Očakávané hodnoty:** Normálne vzorky moča zvyčajne obsahujú nejaké bielkoviny, z toho dôvodu iba pretrvávajúca zvýšená hladina bielkovín v moči indikuje ochorenie obličiek alebo urinárneho traktu. Pretrvávajúci stopový nález, alebo významná proteinúria vyžadujú následné klinické testovanie.

**Detekčné limity:** 10-15 mg/dl bielkovín

**Obmedzenia testu:** Silne alkalický moč (pH 9,0) dáva falošne pozitívny výsledok. Pri zakalených vzorkách moča je tiež obtiažna interpretácia výsledku.

#### **Dusitany:**

**Chemický princíp:** Test je založený na diazo reakcii dusitanov s aromatickými amínmi, pričom vzniká diazoniová soľ. Nasleduje azo-coupling reakcia tejto diazoniovej soli s aromatickou zlúčeninou na reakčnom políčku. Vzniká azo-dye, čo spôsobí zmenu sfarbenia z bielej na ružovú.

**Reagencie:** p-arsanilic acid 4,5 mg

**Očakávané hodnoty:** Za normálnych okolností nie sú v moči detekovateľné žiadne dusitany, ich prítomnosť indikuje prítomnosť baktérií, ktorú mohla spôsobiť infekcia obličiek, močovodu alebo močového mechúra.

**Detekčné limity:** Porovnaním zreagovaného reakčného políčka proti bielemu pozadiu sa dosiahne lepšia detekcia nízkych hladín, ktoré by inak mohli byť prehliadnuté. Tento test je špecifický pre dusitany a nereaguje so žiadnou inou zložkou, ktorá sa normálne nachádza v moči.

**Obmedzenia testu:** Akýkoľvek odtieň ružovej treba považovať za pozitívny výsledok, ale ružové bodky alebo ružový okraj sa neinterpretujú ako pozitívny výsledok. Akýkoľvek odtieň ružovej treba považovať za predpokladanú prítomnosť 10<sup>5</sup>/ml baktérií, ale intenzita sfarbenia ďalej už nezodpovedá množstvu prítomných baktérií. V čase testovania moča nesmie byť

vzorka moča staršia než 4 hodiny od odberu. Moč, ktorý je dlhšie odobraný, dáva falošne pozitívne alebo falošne negatívne výsledky.

### **Leukocyty:**

**Chemický princíp:** Toto testovacie políčko obsahuje indoxyl ester a diazoniovú soľ. Nasleduje azo-coupling reakcia medzi aromatickými amínmi tvorenými leukocytovou esterázou a diazoniovou soľou na reakčnom políčku. Vzniká azo-dye, čo spôsobí zmenu sfarbenia z béžovej na fialovú.

**Reagencie:** indole amino acid ester 1,3 mg

**Očakávané hodnoty:** Za normálnych okolností nie sú v moči detekovateľné žiadne leukocyty. Individuálne zistené stopové množstvo leukocytov má otázný klinický význam.

**Detekčné limity:** Ako stopové množstvo je všeobecne detekované množstvo 20-25 buniek/ $\mu$ l.

**Obmedzenia testu:** Výsledok tohto testu nemusí vždy súhlasiť s výsledkom mikroskopického stanovenia. Vysoká koncentrácia glukózy, vysoká špecifická hmotnosť, vysoká hladina albumínu, vysoká koncentrácia formaldehydu alebo prítomnosť krvi môže spôsobiť pokles výsledku testu. Vysoká koncentrácia oxidačných látok môže spôsobiť falošne negatívny výsledok.

### **Uskladnenie**

- Po vybratí testovacieho stripu ihneď dobre uzavrite vrchnák fľašky.
- Uskladňujte na chladnom, suchom mieste pri teplote (2-30°C). Neuskladňujte stripy v chladničke alebo mrazničke.
- Neuskladňujte vo vlhkom prostredí, ani na slnku.
- Pri uskladení v pôvodnom obale je výrobok stabilný do dátumu expirácie, ktorý je uvedený na obale.
- Nepoužívajte po dátume expirácie.

### **Kontrola kvality**

Stripy musia byť správne uskladené a musí sa s nimi zaobchádzať podľa pokynov pred, aj počas testovania. Možné zdroje chýb sú uvedené v „Obmedzeniach testu“.

Každé laboratórium by si malo zaviesť vlastné štandardné pravidlá pracovného postupu.

### **Pracovný postup**

- Do čistej a suchej nádoby odoberte čerstvý moč. Pred testovaním ho dobre premiešajte a necentrifugujte. Moč testujte čo najskôr po odbere. Pokiaľ vzorka nemôže byť hneď testovaná, dajte moč do chladničky a pred testovaním ho nechajte vytemperovať na izbovú teplotu.
- Vyberte strip z fľašky a fľašku hneď zavrite. Skontrolujte strip. Pokiaľ sú reagenčné políčka bezfarebné alebo tmavé, strip nepoužite.
- Ponorte strip do moča tak, aby boli všetky testovacie políčka ponorené, najviac po dobu 2 sekúnd.
- Pri vyberaní otrite bočnú hranu stripu o okraj nádoby, aby sa odstránil prebytočný moč, ale testovacie políčka sa nesmú dotknúť okraja nádoby.
- Na odstránenie prebytočného moču klepnite stripom o kúsok absorbovateľného materiálu. Prebytočný moč na stripe môže spôsobiť interakciu medzi chemikáliami na reagenčných políčkach, a to môže spôsobiť nekorektné výsledky.
- Po uplynutí zodpovedajúceho času porovnajte pri dobrom svetle zreagované testovacie políčka s farebnou škálou uvedenou na obale. Pri porovnávaní držte strip horizontálne, aby ste zabránili možnému zmiešaniu chemikálií, pokiaľ by bol na stripe prebytok moča.

### **Upozornenia**

- Reagenčné stripy sú určené iba na diagnostické účely a nesmú byť použité na testovanie iného biologického materiálu než moča.
- So všetkými patientskými vzorkami treba zaobchádzať ako s potenciálne infekčnými a pri testovaní treba používať patričné ochranné pomôcky.
- Tak ako pri všetkých laboratórnych testoch, diagnostické a terapeutické rozhodnutie nemôže byť založené iba na tomto teste.
- Nie je známy vplyv všetkých liekov a iných metabolitov pri jednotlivých testoch na stripe. Preto sa odporúča v prípade pochybností zopakovať test po vysadení potenciálne interferujúcich látok, akými sú lieky alebo vitamíny, atď.
- Nevyberajte disikant z fľašky.
- Nedotýkajte sa testovacích políčok na stripe.
- Neotvárajte fľašku, kým nie ste pripravený na testovanie.
- Pracovná plocha musí byť čistá a nesmie byť kontaminovaná.
- Uchovávajte z dosahu detí.
- Každý strip je len na jedno použitie.
- Je potrebné dodržať čas odčítania uvedený na obale, výsledky odčítané mimo tejto doby sú nekorektné.
- Farebné zmeny, ktoré sa objavia na okraji políčka treba ignorovať. Starostlivé odstránenie prebytočného moču odstráni tento fenomén.