

Pred laboratorijsko analizo Priprava preiskovanca in vplivi na urinsko analizo

S hitrim razvojem novih analitskih metod, tehnik in laboratorijske opreme omogočajo postopki v laboratorijski medicini vse večjo natančnost in točnost merjenja. Kakovost laboratorijskega rezultata tako ni odvisna samo od analize biološkega vzorca, temveč tudi od vseh ostalih korakov v procesu testiranja: od predpriprave preiskovanca pred odvzemom biološkega materiala pa do kakovostne interpretacije rezultatov. Cilj dobre kakovosti laboratorijske storitve je zagotoviti podlago za pravilno medicinsko odločitev in učinkovito oskrbo preiskovanca.

Avtorica:
dr. Alenka Trampuš Bakija,
univ. dipl. biol., spec. med. biokem.
ZVD Zavod za varstvo pri delu

ANALIZA URINA

Analiza urina je od nekdaj pomembno diagnostično orodje pri boleznih ledvic in urinskega trakta. Omogoča nam tudi vpogled v nekatere druge homeostatske in presnovne procese v telesu. Preiskave urinske analize so za serumskimi in hematološkimi analizami tretja najpogostejša skupina naročenih in vitro testov. Za zanesljiv laboratorijski rezultat potrebujemo ustrezen vzorec urina. Ker vzorec urina običajno zbira preiskovanec sam, je odvzem kot tak velik vir možnih napak za analize. Vsem napakam, ki lahko nastanejo

pred analizo vzorca, s skupnim imenom rečemo predanalitske napake. Zajemajo 70 % vseh napak, ki jih zaznamo v procesu spremljanja kakovosti laboratorijskega testiranja. V nadaljevanju so opisani dejavniki, na katere moramo biti pozorni pred analizo urinskega vzorca. Osredotočili se bomo na tiste, ki vplivajo na dve najpogostejši preiskavi v urinu: osnovno urinsko analizo s testnim lističem (Tabela 1, Slika 1) in mikroskopsko analizo sedimenta urina (Tabela 2).

Tabela 1. Parametri, ki jih določamo v okviru osnovne urinske analize s testnim lističem

Analit na urinskem lističu	Orientacijske referenčne vrednosti
Relativna gostota	1,005–1,040
pH	4,5–8,0
Proteini	0 poE
Glukoza	0 poE
Ketoni	0 poE
Urobilinogen	do 1 EE
Bilirubin	0 poE
Kri (eritrociti/hemoglobin)	0 poE
Levkociti	0 poE
Nitriti	0 poE

poE – poljubna enota, EE – Erlichova enota

Tabela 2: Elementi, ki jih najdemo pri analizi urinskega sedimenta. Vzorec urina v laboratoriju pripravimo po standardiziranem postopku in pregledamo s svetlobnim mikroskopom.

Najdba	Orientacijske referenčne vrednosti (na vidno polje)
Eritrociti	< 3
Levkociti	< 5
Cilindri	Do 2 cilindra
Bakterije, glive	0
Paraziti	0
Epitelne celice	malo
Ledvične tubulne celice	0
Kristali	0



PRIPRAVA PREISKOVANCA

Pred načrtovanim odvzemom dobi preiskovanec od laboratorijskega osebja informacijo o optimalnem postopku oddaje urina. Preiskovanec z upoštevanjem teh navodil izdatno pripomore k pravilni interpretaciji rezultatov. Dan pred odvzemom urina naj preiskovanec pije običajne količine tekočine. Za moške je zaželeno, da so spolno vzdržni, da ne nastane lažna proteinurija. Pri ženskah, ki imajo menstruacijo, preiskave ne opravljamo 3 dni pred in 3 dni po menstruaciji zaradi možnosti kontaminacije urina s krvjo. Preiskovanec mora pred oddajo poskrbeti za ustrezno higieno spolovil z vlažnimi zloženci, uporaba razkužil in detergentov ni dovoljena. Običajno v laboratoriju analiziramo prvi jutranji urin s tehniko odvzema srednjega curka urina, da vzorec ni lažno okužen z bakterijami iz zadnjega dela sečnice. Pri ženskah najdemo ob pomanjkljivem čiščenju celice ploščatega epitela, sluz in glivice. V posodico za odvzem oddamo najmanj 12 ml urina. V izjemnih okoliščinah lahko preiskovanec urin prinese od doma. Tudi v teh primerih naj bo vzorec zbran v laboratorijsko posodico. Razni kozarci in posodice iz gospodinjstva niso primerni za shranjevanje urinskega vzorca.

Za analizo lahko uporabimo vzorce, odvzete ob različnih časih. Prvi



Slika 1: Analiza urina s testnim lističem.

Jutranji urin preiskovanec odda takoj zjutraj, ko vstane. Vzorec je primeren za večino preiskav, manj pa za določitev prisotnosti celic. Drugi jutranji urin je najprimernejši za določitev preiskav s testnim lističem in oceno celic. Preiskovanec od 22. prejšnjega dne do odvzema popije največ 200 ml tekočine. Zjutraj odvaja v straniščno školjko, naslednji urin pa odda v laboratoriju 2–4 ure po prvem odvajanju. Včasih analiziramo tudi naključni vzorec urina, ki pa zaradi različne količine popite tekočine in telesne aktivnosti ne odraža pravega stanja.

HRANJENJE IN TRANSPORT VZORCA

Svež vzorec urina mora biti analiziran s testnim lističem v 4 urah po odvzemu oz. v 2 urah, če se določa tudi urinski sediment. Če analiza ni možna takoj, je treba urin hraniti v hladilniku in ga analizirati najpozneje v 8 urah.

KAJ LAHKO VPLIVA NA ANALIZO URINA S TESTNIM LISTIČEM

Urin zdravega človeka je svetlo rumene barve in prosojen. Že nenormalna obarvanost ali motnost urina lahko vplivata na analize s testnim lističem. Navedeni so razlogi, ki spremenijo lastnosti

urina do te mere, da vplivajo na rezultate posameznih parametrov. Najpogosteje gre za telesno aktivnost in vpliv zdravil, hrane ali pijače, ki jih preiskovanec zaužije v obdobju pred odvzemom.

Barva

Barvo urina večinoma spremenijo hrana, vitamini in zdravila. Nekatere spremembe barve urina in možni vzroki zanje so:

- » rdeča – zdravilo: fenitoin; hrana: rdeča pesa, robide, rabarbara,;
- » oranžna – zdravilo: rifampicin; hrana: korenje, velike količine vitamina C,;
- » rjava – zdravila: nitrofurantorin, klorokin; hrana: sorbitol,;
- » zelena/modra – zdravila: indometacin, rezorcinol,;
- » modra – metilensko modrilo (v nekaterih zdravilih),;
- » intenzivno rumena – riboflavin (vitamin B2) v velikih količinah.

Bistrost

Bistrost urina se spremeni zaradi razrasti bakterij pri zakasjeni analizi. Alkalen urin lahko postane moten zaradi precipitacije amorfnih fosfatov, kisel pa zaradi precipitacije uratov.

Specifična gostota

Na povišanje specifične gostote zelo vpliva dehidracija (močno potenje, driska, nekateri antibiotiki).

Pretirano zaužitje tekočine ali raba diuretikov zniža specifično gostoto.

pH

Višji pH urina povzročijo razrast bakterij v urinu, dieta z veliko zelenjave, citrusi.

Stradanje, driska in slabo vodena sladkorna bolezen so razlog za nižji pH urina.

Proteini

Določitev proteinov v urinu je izjemno pomembna za opredelitev delovanja ledvic.

Poleg ledvične bolezni so lahko razlogi za zvišane proteine v urinu intenzivna telesna vadba, velik vnos proteinov s hrano, dehidracija in čustveni stres. Lažno zvišanje povzroči kontaminacija z dezinfekcijskimi sredstvi ali vaginalnimi izločki.

Lažno nizke proteine najdemo v razredčenem vzorcu.

Glukoza

Lažno zvišanje glukoze v urinu lahko povzročijo antibiotiki iz skupine cefalosporinov in nalidiksinska kislina. Visoke koncentracije vitamina C pri večini proizvajalcev testnih lističev ne motijo analize.

Ketoni

V urinu se pojavijo ob premajhnem vnosu ogljikovih hidratov, stradanju, sladkorni bolezni, močnem bruhanju, driski, eklampsiji. Blago lažno povišanje najdemo v vzorcih, ki vsebujejo zdravilo L-dopa ali kaptopril (zdravljenje visokega krvnega tlaka).

Bilirubin

Lažno povišanje bilirubina v urinu povzročijo zdravila, ki so obarvana (rumeno, oranžno, rdeče). Ravno tako povišanje zaznamo, kadar bolnik jemlje velike odmerke klorpromazina (nevroleptik) ali je zdravljen s fenazopiridinom.

Lažno nizke rezultate povzročijo visoke koncentracije vitamina C in daljša izpostavljenost vzorca svetlobi.

Urobilinogen

Lažno višji rezultat povzročijo visoke koncentracije zdravila fenazopiridina v urinu.

Nitriti

Nerealno visoke rezultate dobimo, kadar vzorec, ki vsebuje bakterije, predolgo stoji na sobni temperaturi.

Lažno negativne rezultate povzročijo že nizka količina vitamina C v urinu, visoka koncentracija urobilinogena ali če je pH urina pod 6,0.

Levkociti

Lažno pozitivne rezultate dobimo pri vzorcih, ki so bili odvzeti v posodico, ki je vsebovala detergente ali belila. Višje rezultate izmerimo v vzorcih, ki so kontaminirani z vaginalnim izločkom.

Lažno negativne rezultate povzročijo nekateri antibiotiki (tetraciklini), visoka koncentracija glukoze, oksalne kisline in vitamina C.

Eritrociti/kri

Lažno pozitivne rezultate dobimo pri vzorcih, ki so bili odvzeti v posodico, ki je vsebovala belila. Rezultat povišata prisotnost barvil iz zdravil ali hrane, ki vsebuje rdeča barvila, ter menstrualna kri. Višji rezultati testa eritrocitov (skupaj s povišanimi proteini) so lahko tudi po intenzivni telesni vadbi.

Lažno negativne rezultate povzroči prisotnost vitamina C.

KAJ LAHKO VPLIVA NA MIKROSKOPSKO ANALIZO URINA

Mikroskopska preiskava dopolnjuje preiskavo urina s testnim lističem. V nekaterih primerih jo naroči zdravnik sam, lahko pa jo izvedemo tudi zaradi pozitivnih izsledkov analize s testnim lističem. Preiskavo izvajamo vedno na enak in standardiziran način, da je kakovost rezultata čim višja. Analiza zahteva dobro mero znanja in prakse, saj se strukture v urinu zaradi kemičnih in fizikalnih dejavnikov lahko deformirajo. Število elementov, ki jih opisujemo, je vedno podano na vidno polje ali kot prisotnost/odsotnost (Tabela 2).

Tudi za mikroskopsko analizo je pravilni odzem, ki ga izvaja preiskovanec, ključnega pomena. Pri nezadostni higieni najdemo v urinu, posebno pri ženskah, prisotne epitelne celice ali celice iz nožnice. Zaradi kontaminacije so lahko prisotne bakterije ali praživali (npr. *Trichomonas*). Če ima urin majhno relativno gostoto (razredčen urin), celice in cilindri razpadejo. V takšnem urinu lahko v laboratoriju z lističem in mikroskopom določimo nasprotujoče

si rezultate za prisotnost celic. Kristali, ki jih najdemo v vzorcih, so lahko posledica nasičenosti določene snovi v urinu zaradi prevelikega vnosa s hrano, premajhnega vnosa tekočine ali neustreznega shranjevanja in spremembe pH urina. Razen redkih izjem kristali nimajo diagnostičnega pomena; le pri bolnikih, ki imajo opisane ledvične kamne, pomagajo pri njihovi opredelitvi. Neobičajni kristali nastanejo tudi pri dehidraciji in čezmernem jemanju nekaterih zdravil (aciklovir, indinavir, sulfadiazin, amoksicilin, vitamin C, cifloksacin ...). Med pogostimi artefakti, ki jih najdemo v urinu, so še spermatozoidi, delci pudra, peloda, nitke tkanin.

ZAKLJUČEK

Vsak medicinski laboratorij mora v skladu s priporočili in smernicami zagotavljati največji možen nadzor nad postopki odvzema, analize in interpretacije rezultatov. Za preiskovance, zdravnike in laboratorijsko osebje je pomembno nenehno izobraževanje. Preiskovancem je pred odvzemom urina treba posredovati jasna navodila o možnih vplivih na analize, predpripravi in načinu odvzema. Analiza testnih lističev je v laboratoriju standardizirana tudi tako, da za odčitavanje uporabljamo avtomatske odčitovalce lističev in s tem izključimo subjektivno oceno analitika. Vse bolj dovršena avtomatizirana mikroskopska analiza bo v bodočnosti pripomogla tudi k boljšemu pregledu urinskega sedimenta. Ker so možni vplivi na rezultate testov številni in kompleksni, je vedno treba laboratorijsko osebje ali zdravnika seznaniti predvsem z

Analizator za avtomatsko odčitavanje testnih lističev.



uživanjem katerihkoli zdravil. Glede na lastnosti testnih lističev, ki se med proizvajalci lahko razlikujejo, tako zagotovimo nedvoumen in kakovosten rezultat analize. ■

LITERATURA

1. Delanghe J, Speeckaert M. Preanalytical requirements of urinalysis. *Biochemia Medica*. 2014; 24:89-104.
2. Lindič J, Škoberne A. Preiskave seča. V: Lindič J, Kovač D, Kveder R, et al. uredniki. *Bolezni ledvic*. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Slovensko nefrološko društvo, UKC Ljubljana – KO za nefrologijo, Interna klinika; 2014. p.43-64.
3. Urine Specimen – An Overview (Part 2). *Specimenscare.com*, spletna stran. [Cited 22.2.2017]. Available from: <http://www.specimenscare.com/main.aspx?cat=711&id=62747>.
4. Lippi G, Becan-McBride K, Behulova D, Bowen RA, Church S, Delanghe J, et al. Preanalytical quality improvement: in quality we trust. *Clin Chem Lab Med*. 2013; 51:229-241.
5. Skitek M, Trampuš Bakija A. Priporočeni postopek za odzem, zbiranje, hranjenje, stabiliziranje in transport urina. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično kemijo, 2001.
6. Preanalytical aspects in urinalysis. *Sysmex Educational Enhancement and Development, SEED Urinalysis*. February 2012. p.1-5. [Cited 22.2.2017]. Available from: <http://www.sysmex-me.com/academy/library/xtra/seed-preanalytical-aspects-in-urinalysis-21547.html>.
7. Compendium of urinalysis. Urine test strips and microscopy. *Roche Diagnostics*. 2011. [Cited 1.3.2017]. Available from: http://www.roche-diagnostics.ch/content/dam/corporate/roche-dia_ch/documents/broschueren/professional_diagnostics/urindiagnostik/12254620001_EN_EA_Compendium-of-urinalysis_Brosch%C3%BCre_EN.pdf.