

KORRELIMI I DY METODAVE ANALITIKE TË PËRCAKTIMIT TË FENOLIT URINAR DHE RËNDËSIA PRAKTIKE E PËRCAKTIMIT TË TIJ NË TOKSIKOLOGJI

MIRELA JOSIFI, NIKO PECANI, SKËNDER SKËNDERAJ*

Summary

THE CORRELATIONS BETWEEN TWO DIFFERENT ANALYTICAL METHODS FOR DETERMINATION OF URINARY PHENOLS AND THEIR PRACTICAL UTILITY IN TOXICOLOGY

In this study the authors have determined the correlation between two different methods used for urinary total phenol dosage. The presence of increased phenol values in urines shows a directly toxic exposure of organism into phenol compounds, or an indirectly toxic exposure into benzol because phenol urine is the main metabolically produced compound of benzol.

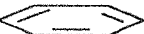
The first method is performed by condense of phenol with 4 aminoantipyrina and the second one is performed by water vapour distillation.

The determination is carried out in 150 occupationally exposed patients also in 50 patients with metabolic pathology and in 50 healthy people that formed the control group.

According to data pertaining results that phenol positivity in occupationally exposed patients determined with first method was found in 90% of cases while phenol positivity in occupationally exposed patients determined with the second method was found in 73% of cases. So, the first method sensibility is 17% higher than second method sensibility.

The method of phenol determination by condense is exacter more sensible and more rapidly than method of phenol determination by water vapour distillation. The using of a distillation equipment reduces the loss during the water vapour distillation and increases the method efficacy. The correlation between two methods is good enough and phenol analysis is the main one and very important in benzol and phenol intoxication.

Regarding this study, urinary phenol dosage can also be worthy as a test semidiagnostic in the occasion of metabolic pathology.

Fenoli, me strukturë kimike  - OH, si metabolit i organizmit është përbërës normal i urinës. Në subjekte të paeksponuar profesionalisht, përqendrimi i fenolit endogjen rritet në mënyrë të ndryshme si rezultat i konsumimit të ushqimeve të konservuara, të tymosura ose mbas përdorimit të mjekimeve me barna të grupit të salicilateve.

Tek punonjësit e industrisë tekstile, farmaceutike, vajgurore, parfumeri, letrës, sapunit etj. të cilët janë të ekspozuar ndaj fenolit, vihet re një rritje e fenolit urinar (4,5,11).

Fenoli si metaboliti kryesor i benzenit në organizëm, nga shumë autorë konsiderohet si treguesi biologjik bazë i helmimit me benzen (rreth 70% i benzenit shndërrohet në fenol). (6,9,10).

Fenoli urinar gjendet i rritur dhe në rastet e patologjive të tjera si hipertireozës, diabeti, insuficiencës renale etj dhe përcaktimi i tij shërben si test për mbështetjen e diagnozës në rastet e mësipërme (1).

Fenoli në organizëm pëson dy ndryshime kryesore:

1. oksidohet duke dhënë dioksid karboni dhe ujë (deri pirokatekin dhe hidrokinon).

2. konjugohet në mëlçi me radikale acide duke dhënë sulfokonjugat fenoli, glukorokonjugat fenoli ose esterokonjugat fenoli.

Normalisht, 80% e fenolit eliminohet me urinë me formën e tij të konjuguar, 19% eliminohet si fenol i lirë dhe vetëm 1% eliminohet me anën e zorrëve. Fenoli që përcaktohet praktikisht është fenol total.

Qëllimi i punimit

Korelimi midis dy metodave të përcaktimit të fenolit urinar si dhe rëndësia e përdorimit të tyre në toksikologji dhe patologjitë metabolike

Materiali dhe metoda

U bë përcaktimi i fenolit urinar në 150 pacientë, punonjës të ekspozuar me benzen, 50 pacientë me patologji metabolike (diabet, hipertireozë, insuficiencë renale) dhe 50 njerëz të shëndoshë dhe të paeksponuar të cilët përbëjnë grupin e kontrollit.

Principi i metodës së parë qëndron në kondensimin e përbërjes fenolike me tetra-aminoantipirinë në ambient bazik. Produkti i formuar

* Dorëzuar në Redaksi në 25 Prill 1996, miratuar për botim më 18 Shtator 1996.

Nga Klinika e Sëmundjeve Profesionale Qendrës Spitalore Universitare (M.J., N.P., S.S.)

Adresa për letërkëmbim: N. Pecani Klinika e Sëmundjeve Profesionale Qendrës Spitalore Universitare të Tiranës.

oksidohet me ferrocianur kaliumi duke formuar një kompleks me ngjyrë të kuqe që përcaktohet spektrofotometrikisht në gjatësinë e valës 460 nm. Llogaritja e përqendrimit të fenolit bëhet duke ndërtuar kurbën standarte ose me faktor vlerat normale 10-40 mg/l.

Principi i metodës së dytë bazohet në mbledhjen e distilatit të përfutur nga distilimi me avull uji dhe diazotimin e tij në prani të acetatit dhe karbonatit të

natriumit. Përcaktimi bëhet fotometrikisht në gjatësinë e valës 530 nm, duke u bazuar në kurbën standarte, vlerat normale 20-40 mg/l.

Korelimi me kreatininën i vlerave tëfenolurisë mundëson eliminimin e gabimeve të lidhura me koncentrimin dhe hollimin e urinës gjatë mbledhjes së saj dhe sipas këtij korelimi vlerat normale rekomandohet deri 50 mg fenol/gr. Creatininë në fund të turnit të punës (8).

Rezultatet

Tabela 1

Grupi i studiuar	Numri	M dhe DS	P
Grupi i kontrollit	50	27.5 ± 12.4	<0.001
Grupi i pacientëve të ekspozuar profesionalisht	150	115.7 ± 36.9	< 0.001
Grupi i pacientëve me patollogji metabolike	50	84.4 ± 12.7	< 0.001

- Përcaktimi i fenolit urinar me metodën me kondensim

Tabela 2

Grupi i studiuar	Numri	M dhe DS	P
Grupi i kontrollit	50	24.3 ± 10.4	<0.001
Grupi i pacientëve të ekspozuar profesionalisht	150	101.5 ± 21.5	<0.001
Grupi i pacientëve me patollogji metabolike	50	67.7 ± 7.7.	< 0.001

- Përcaktimi i fenolit urinar me metodën me distilim

Në tabelat e mësipërme paraqiten vlerat mesatare dhe devijacioni standart i vlerave të fenolit urinar në pacientët e ekspozuar profesionalisht, me patollogji metabolike të krahasuara me grupet e kontrollit.

Diskutim

Nga të dhënat e paraqitura në të dyja tabelat vihet re rritje në mënyrë sinjifikative ($p < 0.001$) e fenolit urinar në grupin e pacientëve të ekspozuar profesionalisht, me patollogji metabolike e krahasuar kjo me grupin e kontrollit.

Vlerat mesatare dhe devijacionet standarte në tabelën e parë ku përcaktimi bëhet me kondensim, janë më të larta për të gjitha grupet e studjuara sesa në tabelën e dytë ku përcaktimi kryhet mbi fenolin e përfutur me distilim. Kjo flet për ndjeshmëri më të lartë të metodës

së parë në krahasdim me të dytën, gjë që përputhet me të dhënat e literaturës (1, 2, 7).

Sipas autorëve Yamaguchi e Greisler (1, 2, 7) ndjeshmëria është 0,1 mg/l për metodën e parë dhe 4 mg/l për metodën e dytë.

Për të përcaktuar shkallën e korelimit midis metodave si dhe efikacitetin e tyre në rastet e intoksikacioneve me benzol dhe fenol, gjykojmë në bazë të përqindjes të pozitivitetit të vlerës së fenolit urinar. Sipas autorëve (3) 100 mg/l fenol i gjetur në urinë i korespondon ekspozimit 200 ppm benzen në tetë orë pune (afërsisht 640 mg/m³ benzen). Kështu në 150 pacientë të ekspozuar profesionalisht që iu nënshtruan përcaktimit të fenolit urinar me metodën e parë u konstatuan pozitive 136 raste ose 90% e tyre dhe normale 15 raste ose 10% e tyre.

Në po këta 150 pacientë të ekspozuar profesionalisht që iu nështruan përcaktimit të fenolit urinar me metodën e dytë u konstatuan 110 raste pozitive ose 73% e tyre dhe 40 raste normale ose 27% e tyre.

Nga sa më sipër metoda e përcaktimit të fenolit urinar me kondensim është 17% më e ndjeshme sesa metoda e përcaktimit të fenolit të përfutur me distilim me avull uji.

Përcaktimi me metodën e parë që kryhet për 30 minuta, nuk kërkon punë përgatitore por reagentët që përdoren janë toksike dhe kosto të lartë.

Analiza duhet të kryhet në kushte të mira aspirimi. Përcaktimi i fenolit urinar me metodën e dytë që kryhet në 120 minuta, përdor reagentë jo toksike dhe kosto relativisht të ulët por kërkohej punë përgatitore dhe humbjet që ndodhin gjatë distilimit ulin ndjeshmërinë e metodës.

Rekomandohet përcaktimi i fenolit urinar me metodën me distilim më avull uji për kryerjen e analizave të rutinës laboratorike duke përdorur ujë impian distilimi me disa vatra i cili do të ulë në mënyrë të ndjeshme kohëzgjatjen e analizave, humbjet gjatë distilimit dhe do të rrisë ndjeshmërinë e metodës.

Aplikimi i të dyja metodave për përcaktimin

e fenolit urinar në Laboratorin e Toksikologjisë Profesionale është shumë i rëndësishëm për të siguruar vazhdimësinë e kryerjes së analizave të këtij lloji në mungesë të ndonjë reagenti përkatës. Në tabelat vihen re vlera të rritura të fenolit urinar edhe në rastet e pacientëve, e patologji metabolike. Vlerat e gjetura përputhen shumë mirë me të dhënat e literaturës për këto raste (1, 2, 3, 5) çka e bën të rekomandueshëm si test gjysëm diagnostikues në këto raste.

Përfundime:

Metoda e përcaktimit të fenolit urinar me kondensim ka epërsi në krahasim me metodën e distilimit me avull uji sepse është e ndjeshme, më e saktë, me e shpejtë.

Shkalla e korelimit midis dy metodave spektrofotometrike të përcaktimit të fenolit urinar është e mirë dhe korelimi rritet duke përsosur kushtet e distilimit me avull uji.

Analiza e fenolit urinar është analiza bazë dhe shumë e rëndësishme në rastet e ekspozimeve dhe intoksikacioneve me benzen dhe feneol.

Përcaktimi i fenolit urinar rekomandohet të përdoret si test gjysëm diagnostikues tek pacientët me patologji metabolike.

BIBLIOGRAFIA

1. Yamaguchi Y: Determination of urinary total phenolic compounds with use of 4-aminoantipyrine Clin Chem 1977: f 23; 2151
2. Greisler R: Raporto di valutazione di un nuova metodo per la determinazione dei composti fenoli totali nelle urine. Il Progresso medico 1982: f 38; 113.
3. Roi R: Occupational Health guidelines for chemical risk 1983: f.28-9
4. Hasani R: Sëmundjet profesionale 1980: f. 118-21.
5. Preza B, Perza L: Toksikologjia klinike 1973: f 283-7; 299.
6. Truhaut R, Murray R: International Seminar on Interpretation of Data and evaluation of Current Knowledge of benzen. Int; Arch. Occ. Environ Health 1981: f48, 107.
7. Medicina del Lavoro. II - Edizione. Padova 1993. F 44, 55, 101, 179.
8. Le depistage precoce des maladies professionnelles 1989: f 131, 373
9. Previde de toxicologie clinique 1971: f 201.
10. Antoni Seaton, Raymond Agius, Elizabeth McCloy, Denis D'Auria. Practical occupational medicine. Londer 1994, f.19, 251.