

Point-of-care testing voor drugs of abuse ten opzichte van uitbesteding aan een extern laboratorium

D. Mitrovic ^{a*}, B. van Maanen ^b, E. ten Hoeve ^c,
C. Bethlehem ^d, D. Peeters ^e en D. Touw ^f

^a Ziekenhuisapotheker, klinisch farmacoloog i.o., Ziekenhuis Tjongerschans, Heerenveen.

^b Stagiair Farmacie Rijksuniversiteit Groningen.

^c SEH-arts, Ziekenhuis Tjongerschans, Heerenveen.

^d Intensivist, Ziekenhuis Tjongerschans, Heerenveen.

^e Klinisch chemicus, Ziekenhuis Tjongerschans, Heerenveen.

^f Hoogleraar en ziekenhuisapotheker, Universitair Medisch Centrum Groningen.

* Correspondentie: darko.mitrovic@tjongerschans.nl.

Geen belangenverstrengeling gemeld.

Citeer als: Mitrovic D, van Maanen B, ten Hoeve E, Bethlehem C, Peeters D, Touw D. *Point-of-care testing voor drugs of abuse ten opzichte van uitbesteding aan een extern laboratorium*. Nederlands Platform voor Farmaceutisch Onderzoek. 2018;3:a1676.

Kernpunten

- Voor een kleiner, perifeer ziekenhuis waar weinig drugs- en geneesmiddelintoxicatiescreenings voorkomen blijkt een *point-of-care* meter niet goedkoper te zijn dan het uitbesteden van de toxicologische bepalingen aan een nabijgelegen groter ziekenhuis.
- Vanaf ongeveer 65 *drugs of abuse*-bepalingen per jaar wordt het economisch aantrekkelijk om een sneltest te implementeren op de SEH.

Inleiding

In de meeste Nederlandse ziekenhuizen is het klinisch chemisch laboratorium (KCL) en het klinisch farmaceutisch laboratorium (KFL) beschikbaar voor drugs- en geneesmiddelintoxicatiebepalingen. In veel kleine, perifere ziekenhuizen worden deze laboratoriumbepalingen echter uitbesteed aan het KCL/KFL van grotere ziekenhuizen [1]. Vanwege de afstand tussen de ziekenhuizen, de transportmogelijkheden en eventuele verkeersdruk, zal er vertraging optreden bij de rapportage van de resultaten. *Point-of-care tests* voor verschillende kwalitatieve bepalingen, zoals het kwalitatief bepalen van drugs- en geneesmiddelintoxicaties, genereren de resultaten al binnen enkele minuten [2].

In 2008 heeft het Onze Lieve Vrouwen Gasthuis (OLVG, Amsterdam) een pilotonderzoek uitgevoerd op de spoedeisende hulp afdeling (SEH) met drie verschil-

ABSTRACT

Point-of-care testing for drugs of abuse versus outsourcing it to an external laboratory

BACKGROUND

In recent years more point-of-care tests (POCTs) have reached the hospital market. It is often unknown what the potential of POCTs is in terms of cost reduction or improvement of patient survival.

OBJECTIVE

To estimate the potential economic gain from using point-of-care urinalysis devices to screen for drugs of abuse rather than outsourcing testing to an external laboratory.

DESIGN and METHODS

This study was based on hospital data from 2015 and 2016 concerning number and unit costs of (therapeutic) drug intoxication screenings, logistic costs, and POC urinalysis costs. The economic outcomes were calculated for the actual scenario and for a hypothetical scenario where a POC urinalysis would be used instead.

RESULTS

For the same number of (therapeutic) drug intoxication screenings, the analysis predicts that the implementation of a POC urinalysis for the emergency department of the Tjongerschans hospital would increase the costs by €396,00 per annum compared to outsourcing. The POC urinalysis test would be economically favorable compared with the actual scenario from 65 (therapeutic) drug intoxication screenings per year.

CONCLUSION

For a small general hospital, which has few hospitalizations attributable to (therapeutic) drug abuse, implementation of POC urinalysis appears not to be economically favorable compared to outsourcing it to a nearby analytical facility.

lende sneltests en passen zij sindsdien de Triage TOX Drug Screen op de SEH toe [3]. Deze sneltest blijkt het OLVG een meerwaarde te leveren vanwege de vele drugsintoxicaties in Amsterdam [2]. De Triage sneltest kan veelvoorkomende *drugs of abuse* in de urine aantonen (tabel 1) [4].

Het hoofddoel van dit onderzoek is te berekenen of de implementatie van de Triage TOX Drug Screen op de SEH in het ziekenhuis Tjongerschans te Heerenveen goedkoper is dan het uitbesteden van (kwalitatieve) bepalingen aan een extern laboratorium.

Tabel 1 **Mogelijke bepalingen door Triage TOX Drug Screen**

- amitriptyline *
- amfetamine †
- cannabis †
- cocaïne †
- clomipramine *
- clonazepam *
- doxepine *
- fenobarbital *
- imipramine *
- KR_doa †
- methadon †
- nortriptyline *
- opiaat †

* misbruikte receptgeneesmiddelen, † *drugs of abuse*.

KR_doa: creatinewaarde bij *drugs of abuse*.

Methoden

In deze economische analyse worden de gemiddelde jaarlijkse kosten van de huidige methode – het uitbesteden van toxicologische laboratoriumbepalingen in het KCL van het Medisch Centrum Leeuwarden – en de vermoedelijke gemiddelde jaarlijkse kosten van de implementatie van de Triage TOX Drug Screen berekend en vergeleken. De jaarlijkse kosten zijn berekend door de identificatie van relevante kostenposten, waardering van kosten per eenheid, de meting van het aantal bepalingen per jaar en inflatiecorrectie. (tabel 2 en 3). Hierbij gaat het alleen om analyse van kwalitatieve *drugs of abuse* (DOA) en toxicologische (TOX) geneesmiddelbepalingen in het laboratorium. In de kostenvergelijkinganalyse worden de mogelijk behaalde gezondheidseffecten, zoals verkorting van de opnameduur en verlaging van mortaliteit en morbiditeit, door implementatie van de sneltest niet meegenomen, omdat hierover niets in de literatuur bekend is.

Toxicologische laboratoriumbepalingen

Voor de huidige werkwijze van het uitbesteden van bepalingen aan het KCL werden zowel het totaal aantal toxicologische laboratoriumbepalingen als het aantal DOA- en TOX-bepalingen voor één jaar berekend. Deze aantallen worden berekend middels de laboratoriumgegevens van 2015 en 2016 en worden weergegeven als gemiddelden voor 2017. Met behulp van de huidige drugs-specifieke analyseprijzen (2017) wordt weergegeven wat een bepaling kost [5]. Bij bepalingen die binnen de diensturen vallen zijn de transportkosten naar het MCL inbegrepen, echter voor bepalingen hierbuiten zullen er kosten bijkomen van extra transport. Middels de gegevens van 2015 en 2016 wordt berekend hoe vaak er gemiddeld voor een jaar aan extra trans-

port ingezet moet worden. De kosten van extra transport zijn ook, net als de analyseprijzen, gebaseerd op de prijzen van 2017. Uiteindelijk worden de totaal gemiddelde kosten van de DOA- en TOX-bepalingen (inclusief personeel, onderhoud en overhead) en de extra transportkosten over een jaar bij elkaar opgeteld. Deze kosten opgeteld geven de gemiddelde jaarlijkse kosten van de huidige methode – waarbij bepalingen uitbesteed worden – voor het meten van DOA en TOX weer. De gemiddelde jaarlijkse kosten van de uitbesteede toxicologische laboratoriumbepalingen worden berekend middels onderstaande formule:

$$y = a.x + b.z + c.w$$

Waarbij a de prijs van een DOA-meting is, x het aantal DOA-metingen, b de prijs van een TOX-meting, z het aantal TOX-metingen, c de prijs van een extra transport en w het aantal extra transporten.

Point-of-care test

De voor de studie geselecteerde sneltest is de Triage TOX Drug Screen, welke zoals eerder genoemd simultaan 13 verschillende typen drugs en receptgeneesmiddelen aan kan tonen. Om de gemiddelde jaarlijkse kosten van beide methoden zo goed mogelijk met elkaar te kunnen vergelijken, wordt er voor de sneltest uitgegaan van hetzelfde aantal jaarlijkse metingen als berekend voor de huidige methode. De kosten die voor de Triage sneltest meegenomen worden zijn de aanschafkosten, de kosten van een koppeling aan het ziekenhuisinformatiesysteem HiX middels het laboratoriuminformatiesysteem GLIMS, de kosten van de teststrips en het ringonderzoek door de Stichting Kwaliteitsbewaking Medische Laboratoriumonderzoeken. De kosten voor het personeel, onderhoud en overhead zijn niet meegenomen, omdat we ervan uit gaan dat deze uit de bestaande formatie en gelden binnen het ziekenhuis bekostigd gaan worden. Er wordt hierbij vanuit gegaan dat de sneltest een afschrijvingsperiode van 10 jaar heeft. De kosten van de aanschaf en de koppeling aan HiX zullen dan ook verdeeld worden over 10 jaar. De jaarlijkse kosten van de apparatuur samen met de kosten van de metingen, welke enkel de kosten van de teststrips zijn, geven de gemiddelde jaarlijkse kosten van de Triage sneltest weer. Deze gemiddelde jaarlijkse kosten worden berekend met onderstaande formule:

$$y = a.x + b$$

Waarbij a de prijs van een teststrip is, x het aantal DOA- en TOX-metingen en b de jaarlijkse vaste kosten van de Triage TOX Drug Screen.

Scenarioanalyse

Het OLVG heeft sinds 2008 de Triage sneltest in gebruik. Sinds de implementatie van de sneltest is het aantal toxicologische screenings op de SEH verviervoudigd [2]. Het aantal toxicologische screenings op de SEH in het OLVG is vervier-

Tabel 2 Jaarlijks aantal metingen en gerelateerde prijzen

	2015	2016	2017
Jaarlijks aantal bepalingen door KCL/KFL			
• DOA	26	16	21*
• TOX	13	15	14*
• overige bepalingen	841	771	806*
• totaal aantal bepalingen	880	802	841*
• aantal extra transporten	8	4	6*
Prijzen KCL/KFL per type bepaling			
• DOA	€ 91,80	€ 21,40	€ 39,50
• TOX	€ 30,00 - €45,00	€ 26,50 - € 44,70	€ 40,00
• extra transport	NB	NB	€ 40,00
Prijzen Triage TOX Drug Screen			
• Triage MeterPro	NB	NB	€ 3624
• koppeling aan ziekenhuisinformatiesysteem (HiX)	NB	NB	€ 5000
• teststrip (inclusief kalibratie)	NB	NB	€ 32,20
• een DOA/TOX-bepaling	NB	NB	€ 56,60
• Ringonderzoek door SKML	NB	NB	€ 388,90

KCL: klinisch chemisch laboratorium, KFL: klinisch farmaceutisch laboratorium, DOA: *drugs of abuse*, TOX: toxicologisch,

SKML: stichting kwaliteitsbewaking medische laboratoriumonderzoeken, NB: niet bekend.

* Het jaarlijks aantal bepalingen van 2017 zijn berekend op basis van de gemiddeldes van 2015 en 2016.

Tabel 3 Jaarlijkse kosten klinisch chemisch laboratorium ten opzichte van Triage TOX Drug Screen

	35 bepalingen*	65 bepalingen	140 bepalingen
Gemiddelde jaarlijkse kosten KCL/KFL	€ 1648	€ 3059	€ 6591
Gemiddelde jaarlijkse kosten POCT	€ 2047	€ 3027	€ 5459

De gemiddelde jaarlijkse kosten zijn gecorrigeerd voor de inflatie in 2015 (0,6%) en in 2016 (0,32%) volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek.

* Normaal gebruik aantal screenings per jaar, gebaseerd op gemiddelde van 2015 en 2016.

KCL: klinisch chemisch laboratorium, KFL: klinisch farmaceutisch laboratorium, POC: *point-of-care test*.

voudigd, omdat de drempel om te meten verlaagd is en omdat andere afdelingen sporadisch gebruik maken van de sneltest. Om deze reden zal ook een scenarioanalyse uitgevoerd worden waarbij de gemiddelde jaarlijkse kosten van het gebruik van de sneltest op de SEH in Heerenveen bij een verviervoudigd gebruik berekend zullen worden.

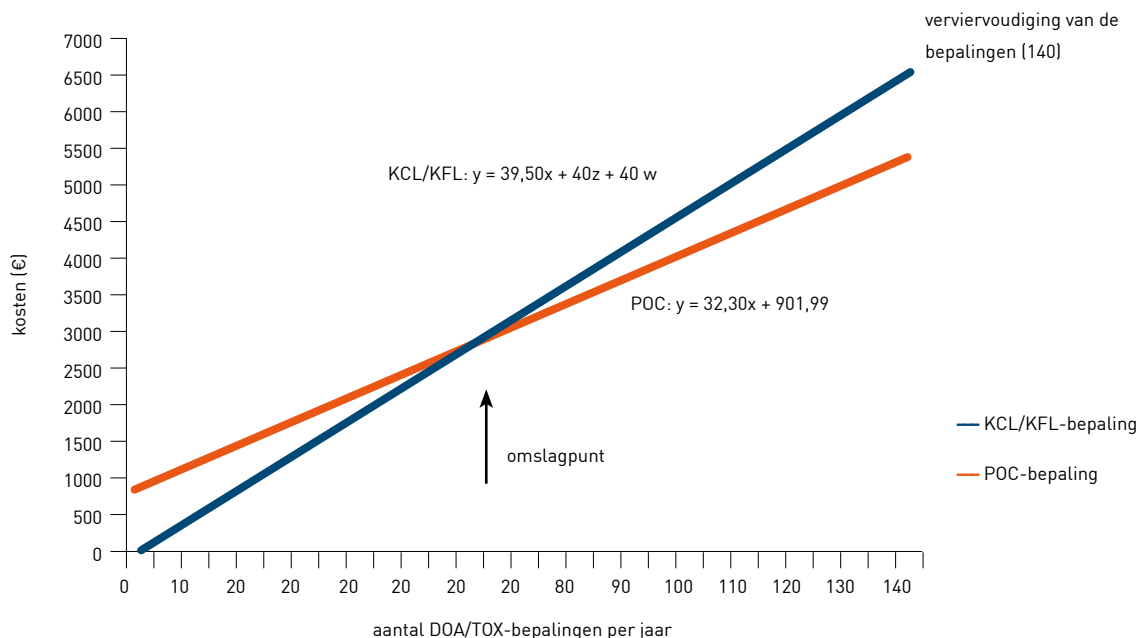
Resultaten

In tabel 2 zijn het aantal jaarlijkse bepalingen door het KCL/KFL, de prijzen per bepaling door het KCL/KFL, het aantal extra transporten per jaar inclusief de prijs per extra transport en de prijzen van de Triage TOX Drug Screen voor de jaren 2015, 2016 en 2017 weergegeven. Berekend over 2015 en 2016 waren er per jaar gemiddeld 35 kwalitatieve laboratoriumbepalingen, waarvan 21 DOA-metingen en 14 TOX-metingen. Zoals blijkt uit

tabel 1 fluctueert de prijs van een drugsintoxicatiescreening door het klinisch chemisch laboratorium de afgelopen jaren enorm, van € 91,80 in 2015 naar € 21,40 in 2016 waarna de prijs in 2017 weer wat gestegen is naar € 39,50.

Met de formules weergegeven in de methodensectie en de gegevens uit tabel 1 zijn de gemiddelde jaarlijkse kosten van de huidige methode en de Triage TOX Drug Screen voor het ziekenhuis Tjongerschans berekend. In tabel 3 staan de uiteindelijke gemiddelde jaarlijkse kosten van beide methoden vermeld. Zoals blijkt uit tabel 3 zal in de huidige situatie (2017) de implementatie van de sneltest op de SEH niet goedkoper zijn ten op zichte van de huidige methode, maar juist € 396 per jaar meer kosten.

In figuur 1 is weergegeven vanaf hoeveel DOA/TOX-bepalingen de sneltest goedkoper wordt dan de huidige methode. De implementatie van de sneltest wordt pas

Figuur 1 Het aantal DOA/TOX-bepalingen uitgezet tegen de kosten voor 2017

Formule KCL/KFL: x = aantal DOA-bepalingen, z = aantal TOX-bepalingen; w = aantal extra transporten; formule POC: x = aantal DOA/TOX-metingen.

Het aantal extra transporten per jaar komt uit op 6 transporten per 35 bepalingen, dus 12 per 70 bepalingen et cetera.

DOA: *drugs of abuse*, TOX: toxicologische, KCL: klinisch chemisch laboratorium, KFL: klinisch farmaceutisch laboratorium, POC: *point-of-care*.

economisch aantrekkelijk vanaf 65 DOA/TOX-metingen per jaar, bij 65 bepalingen zal de sneltest € 5 goedkoper zijn dan de huidige methode (tabel 3). Bij een verviervoudiging van het aantal DOA- en TOX-screenings zullen de jaarlijkse kosten bij implementatie van de sneltest met een factor 3,3 stijgen ten op zichte van de huidige methode bij normaal gebruik. Zoals zichtbaar in tabel 3 en figuur 1, zal bij een verviervoudigd gebruik de sneltest wel kostenbesparend zijn ten opzichte van de huidige methode.

Beschouwing

De implementatie van de Triage TOX Drug Screen blijkt voor het ziekenhuis Tjongerschans te Heerenveen in de huidige situatie niet goedkoper te zijn dan het uitbesteden aan het KCL/KFL in het MCL. De grootste kostenposten die de implementatie van de sneltest met zich meebrengt zijn de aanschaffkosten en de kosten van de koppeling aan het ziekenhuisinformatiesysteem (HiX), welke respectievelijk € 4123,95 en € 5000,- bedragen. Doordat deze kosten verspreid zijn over 10 jaar en over de metingen zal de prijs van één meting met de sneltest dalen naarmate het aantal jaarlijkse metingen stijgt. Dit heeft als gevolg dat hoe meer metingen jaarlijks met de sneltest plaatsvinden, hoe goedkoper een enkele meting wordt. Doordat het ziekenhuis Tjongerschans een kleiner, perifere ziekenhuis is en er relatief weinig drugs- en geneesmiddelintoxicaties voorkomen heeft de sneltest in de huidige setting geen economische meerwaarde.

De Triage MeterPro biedt meerdere mogelijkheden dan alleen het kwalitatief meten van drugs- en geneesmiddelintoxicaties. Er zijn naast de Triage TOX Drug Screen teststrips nog acht andere teststrips beschikbaar voor de Triage MeterPro, namelijk de triage BNP Test, Cardiac Panel, Cardio2-Panel, Cardio3-Panel, D-Dimer Test, NT-proBNP en de triage ProfilER SOB Panel teststrip [6]. De aanschaf van de Triage MeterPro zal mogelijk economische meerwaarde bieden indien de sneltest ook gebruikt zou worden voor andere bepalingen zoals bijvoorbeeld BNP-bepalingen. Op de SEH wordt momenteel al gebruik gemaakt van twee sneltesten: de CoaguChek voor de INR-bepaling en de Accu-Chek voor de glucosebepaling.

Een belangrijk punt waarmee rekening gehouden moet worden bij de overweging om een dergelijke sneltest te implementeren, is dat de beschikbaarheid ervan mogelijk de drempel voor het meten van drugs- en geneesmiddelintoxicaties verlaagd. Het gevolg hiervan is dat de implementatie juist de kosten voor het ziekenhuis opdrijft in plaats van kosten bespaard, wat een van de eerste intenties achter een dergelijk apparaat is. In het OLVG in Amsterdam is in een jaar tijd het aantal toxicologische screenings alleen op de SEH al verviervoudigd [2]. Dit betekent dat de kosten voor de bepalingen bij invoer van de sneltests voor het ziekenhuis Tjongerschans in vergelijking met de huidige methode – het uitbesteden van de bepalingen – met € 3.776,90 stijgen.

Een opvallend punt in de analyse is dat een van de in-

putparameters over de jaren enorm varieerde en daarmee een grote invloed heeft op de economische resultaten. Deze parameter is de prijs die het klinisch chemisch of farmaceutisch laboratorium rekent voor één drugs- of geneesmiddel-intoxicatiemeting. De prijzen die een klinisch chemisch laboratorium mag rekenen wordt sinds 2016 bepaald door de Nederlandse Zorgautoriteit (NZA). In 2015 kostte één DOA-meting nog € 91,79 terwijl de prijs van dezelfde meting in 2016 gezakt is naar € 21,38. Deze kostenvergelijkinganalyse is uitgevoerd met de prijzen die de NZA voor 2017 bepaald heeft, echter wanneer de analyse uitgevoerd zou zijn met de prijzen van 2015 zou de implementatie van de sneltest wel economisch gunstig zijn voor Tjongerschans. Bij een dergelijke analyse moet dus rekening gehouden worden met het feit dat de prijzen van het klinisch chemisch laboratorium over de jaren heen enorm variëren.

De grootste limitatie van dit onderzoek is dat alleen de primaire kosten meegenomen zijn en niet de gezondheidseffecten en de daaraan gerelateerde kosten die een sneltest met zich meebrengt. Er is op het moment nog niets in de literatuur bekend over de eventuele positieve gezondheidseffecten die de implementatie van een sneltest met zich meebrengt. Hierbij moet gedacht worden aan verkorte opnameduur, verlaagde mortaliteit en morbiditeit door het sneller genereren van de resultaten middels de sneltest. De implementatie van een POC-test kan daarnaast mogelijk leiden tot verminderde inzet van een aantal aanvullende diagnostische testen of beeldvormende onderzoeken (bijvoorbeeld CT-scan) wat uiteindelijk ook kostenbesparend werkt. Een daadwerkelijke kosteneffectiviteitsanalyse waar-

bij alle aspecten meegenomen worden zal een realistischer beeld geven of een dergelijke implementatie kosteneffectief en/of gunstiger is ten opzichte van de huidige methode.

Conclusie

Voor een perifeer ziekenhuis waar weinig drugs- en geneesmiddelintoxicatiescreenings voorkomen blijkt een *point-of-care* meter niet goedkoper te zijn dan het uitbesteden van de toxicologische bepalingen aan een nabijgelegen groter ziekenhuis. Hierbij is geen rekening gehouden met mogelijke besparingen op inzet van andere diagnostische testen, beeldvormende onderzoeken en verkorting van de opnameduur. ■

Literatuur

1. Janssens PMW, Schipper MH. Wat heeft "point of care testing" te bieden in een klein algemeen ziekenhuis voor de vraag naar cito-laboratorium-onderzoek? Ned Tijdschr voor Klin Chemie en Lab. 2010;35(1):34-40.
2. Attema-de Jonge ME, Malingré MM. Sneltest op SEH : handig, maar ook beperkt. Pharm Weekbl. 2009;6-8.
3. Attema-de Jonge ME, Peeters SYG, Franssen EJJ. Betrouwbaarheid van drie sneltests voor drugs of abuse op de spoedeisende hulp. Pharm Weekbl. 2008;143(38):146-9.
4. Triage TOX Drug Screen Product Insert. Alere TM; 2011.
5. Kosten onderzoek Drugs of Abuse. Kostenoverzicht Klinisch Chemisch Lab. NZA; 2017:1.
6. Alere Triage System Tests [Internet]. Alere TM. Beschikbaar op: <http://www.alere.com/nl/home/product-details/alere-triage-system-tests.html> [geraadpleegd: 16 maart 2017].