

## Procesautomatisering door de introductie van twee Olympus OLA 2500 HS perianalytische systemen

M. de GRAAF, D. FONTIJN, R.J.M. van OERS en W.M. VERWEIJ

**Saltro (Huisartsen laboratorium en trombosedienst te Utrecht) realiseert dagelijks tot 2500 patiëntencontacten. In 2005 zijn voor de preanalyse en archivering twee Olympus OLA 2500HS systemen (verder aangegeven als 'OLA's') geïntroduceerd. Hier worden onze ervaringen tot nu toe gepresenteerd.**

### Methode

Voorafgaand aan de introductie zijn d.m.v. workflowanalyses inschattingen gemaakt van de effecten, die de OLA's op de workflow van het laboratorium zouden kunnen hebben. Ruim een half jaar na volledige introductie zijn deze verwachtingen getoetst aan de praktijk.

### Resultaat

Een huisartsenlaboratorium als Saltro heeft als kenmerk dat de afgenomen materialen ongeïdentificeerd en ongeregistreerd binnenkomen. Deze materialen worden rond het middaguur massaal aangeleverd. Dan start het registratie- en identificatieproces, waarna de materialen voor analyse aangeboden kunnen worden. In 2005 werden bij Saltro 550.000 patiëntorders geregistreerd en meer dan 1 miljoen afnamebuizen verwerkt. Sinds 2002 zijn drie procesveranderingen bij Saltro doorgevoerd. Allereerst is de identificatie van de afgenomen buizen verbeterd door bij de afname de buizen en het aanvraagformulier te voorzien van een barcode-etiket. Ten tweede is de registratie van de laboratoriumbepalingen en patiëntgegevens geautomatiseerd door de introductie van scanners (OCR/OMR). De effecten hiervan zijn gepresenteerd in het AACC-congres 'Laboratory Automation: Advanced Tools for Improving the Practice of Medicine' van 2005 in Amsterdam. Tenslotte is besloten om een perianalytisch systeem aan te schaffen, waarvoor de OLA's zijn geselecteerd.

Er waren voor Saltro verschillende aanleidingen om een perianalytisch systeem aan te schaffen. De duizenden afnamebuizen die dagelijks onder hoge werkdruk manueel moesten worden gesorteerd, gecentrifugeerd, ontdopt en gearhiveerd leverden bij medewerkers lichamelijke klachten op. Deze werkzaamheden kostten veel tijd en waren versnipperd onder de laboratoriummedewerkers, die allemaal

kwamen 'meehelpen' op de preanalyse. Op de analysestations waren medewerkers bezig met ontbrekend, verkeerd of overbodig monstermateriaal. Het werkproces was niet meegegroeid met de productiegroei sinds 2000.

Het perianalytische systeem zou de volgende functionaliteiten moeten hebben: kwaliteitscontrole van het materiaal (identificatie, soort en hoeveelheid materiaal), sorteren, ontdoppen, aliquoteren en archiveren. Tijdens de selectiefase werden workflowanalyses door de leverancier en door Saltro gemaakt. Hieruit bleek dat het werkelijke onderscheid voor Saltro in de verwerkingssnelheid zou zitten. Op basis van dit criterium werd uiteindelijk gekozen om twee Olympus OLA 2500 HS-systemen aan te schaffen, elk met een door de leverancier opgegeven verwerkingssnelheid van 1200 buizen per uur. Hieronder verstaan we het aantal aangeboden buizen dat in één uur kan worden verwerkt. De kosten van de OLA's zouden gefinancierd moeten worden door 2 FTE's te besparen.

De tijd tussen aanschaf, levering, installatie, validatie en ingebruikname bedroeg ongeveer 5 maanden. Vanaf 1 mei 2005 waren beide OLA's volledig in gebruik.

De verwerkingssnelheid bleek in de praktijk lager dan de 1200 buizen per uur. Een aantal factoren beïnvloeden de verwerkingssnelheid zodanig dat het opgegeven maximum niet haalbaar is bij Saltro. Deze factoren zijn de plaats van het uitvoerrek, de grootte en vulling van de primaire buis, het maken van aliquots en de grootte van de in batches aangeboden buizen. In tabel 1 is een overzicht hiervan en de grootte van de invloeden weergegeven.

Het belangrijkste resultaat van de OLA's is dat er een overzichtelijk en rustig werkproces is ontstaan zonder hectiek. Het huidige werkproces laat zich in drie stappen beschrijven:

1. Het door de buitendienst aangeboden materiaal wordt gecontroleerd en gesorteerd. Bijzonderheden worden uit de hoofdstroom gesorteerd.
2. De afnamebuizen worden gesorteerd op wel/niet centrifuge. De buizen die niet gecentrifugeerd worden, gaan met de bijbehorende aanvraagformulieren naar de scanner. De overige buizen worden gecentrifugeerd. Het scanproces duurt ongeveer even lang als een centrifugerun.
3. Na het scanproces zijn de aanvragen geregistreerd en worden alle buizen aangeboden aan de OLA. De buizen gaan vanuit de OLA naar de 'uit'-tafel gereed voor analyse.

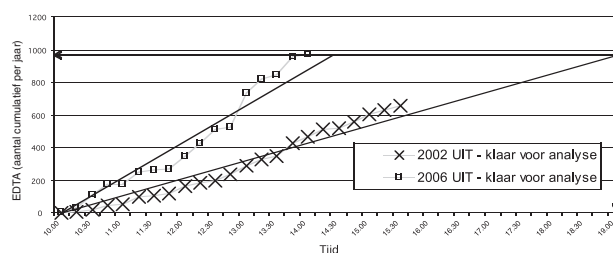
De introductie van een perianalytisch systeem betekent procesverandering. Taken van medewerkers vallen deels weg door de automatisering. De buizenhandelingen zijn geminimaliseerd. Cruciaal zijn de overdrachtpunten in het werkproces. Bij Saltro is gekozen om tijdens een werkdag één operator verantwoordelijk te maken voor de bediening van de OLA's. Alleen die operator heeft de bevoegdheid om buizen in en uit de OLA's te halen. De communicatie loopt via een 'in/uit-tafel' waarop materiaal van en naar de OLA's wordt gezet. Materiaal dat op 'uit' staat, dient door een analist te worden opgehaald om te worden geanalyseerd. Materiaal voor archivering wordt door de analist op 'in' gezet.

De operator is een medewerker met een opleiding op MLO-niveau III. Dit niveau biedt voor voorbereidend en eenvoudig analysewerk uitstekende mogelijkheden binnen een modern geoutilleerd laboratorium. Deze medewerkers zijn over een apparaat als de OLA zeer enthousiast en beschouwen het echt als 'hun' apparaat.

Door de inzet van de OLA's en de herstructurering van het werkproces kunnen de afnamebuizen in grotere hoeveelheden op een eerder tijdstip aangeleverd worden voor analyse. In de grafiek wordt dit duidelijk. Als het vroegere werkproces (2002) op de huidige productie zou worden toegepast, dan zou het werkproces pas na 19:00 uur beëindigd zijn. De analisten hoeven nauwelijks te helpen op de preanalyse en kunnen op andere taken worden gezet. De werksparing is 2,2 FTE, waardoor de kostenbesparing van 2 FTE gerealiseerd is.

De OLA's blijken weinig storingsgevoelig. Er is slechts één interventie geweest in 9 maanden tijd.

Naast de kritische kanttekening over de verwerkingssnelheid is er nog één aspect niet waargemaakt. De LIH-controle van het materiaal is technisch niet mogelijk. Controle op kleur dop, materiaalcode (via barcode) en via de optische camera de vulling van de buis, is wel mogelijk en zorgt voor een juiste aanlevering van materialen. Hierdoor behoort het zoeken op analysestations naar missende en verkeerde buizen tot het verleden.



**Figuur 1.** Verwerking van EDTA-buizen in 2002 en in 2006. 2002: Oorspronkelijke, handmatige registratie- en verwerkingsproces. 2006: Barcode-identificatie van buizen, scannen van aanvraagformulier en inzet van OLA's.

**Tabel 1.** Overzicht van factoren welke van invloed zijn op de verwerkingssnelheid

Factor	Invloed op verwerkingssnelheid
Grootte van primaire buis	30 %
Vulling primaire buis	15 %
Ontdoppen	0 %
Positie outputrek (links / rechts op outputgedeelte)	5 %
Positie inputrek (voor / achter op inputgedeelte)	2 %
Grootte van de aangeboden batch (10 tot 50 buizen)	40 %
Grootte van de aangeboden batch (50 tot 150 buizen)	20 %
Aliquoteren (1 aliquot)	70 %

### Conclusie

Door de procesveranderingen kunnen we met minder mensen op de preanalyse meer buizen op een eerder tijdstip voor analyse aanbieden, ondanks dat de opgegeven verwerkingssnelheid van de OLA van 1200 buizen per uur in de praktijk niet gehaald wordt.

### Literatuur

1. Graaf M de. Fuzzy logical decisions in automation: wisdoms of hindsight an insight into the future. AACC Amsterdam 2005.