

# DIER • EN • ARTS

## EVALUATIE CHEMIE ANALYSER VOOR DE DIERENARTSEN PRAKTIJK

OVERDRUK UIT: DIER • EN • ARTS 2006;10:340-347

Aangeboden door:



● **DIER • EN • ARTS WORDT UITGEGEVEN DOOR:**

Uitgeverij Libre B.V.

Postbus 6075, 8902 HB Leeuwarden

Telefoon: 058 - 2 668 553 / Fax: 058 - 2 668 567

E-mail: [libre@libre.nl](mailto:libre@libre.nl) / Internet: [www.dier-en-arts.nl](http://www.dier-en-arts.nl)

# EVALUATIE CHEMIE ANALYSER VOOR DE DIERENARTSENPRAKTIJK

Ingrid Ansems\*, dr. Erik M. Smit\*\*

Onlangs is in de Benelux de VetScan® chemie analyser geïntroduceerd voor de veterinaire markt. Dit systeem is oorspronkelijk door de NASA ontwikkeld onder de naam 'Picolo'. Het is een intelligente combinatie van bewezen technieken. Nieuwe bepalingen voor het apparaat kunnen relatief gemakkelijk ontwikkeld worden. Het apparaat wordt onder de naam 'Picolo' in de humaan medische sector verkocht.

De VetScan® kan de meeste klinisch chemische parameters bepalen inclusief elektrolyten, galzuren en T4. Het Brabants Veterinair Laboratorium (Diessen; Afbeelding 1) heeft een onderzoek gedaan naar dit systeem in samenwerking met VetMedLab.



Afbeelding 1: De VetScan® op het laboratorium te Diessen.

## PRINCIPE

De VetScan® produceert kwantitatieve uitslagen van chemische parameters in ongeveer 100 µl heparine volbloed, heparine plasma of serum. Het is een portable systeem dat gebruik maakt van rotoren met reagentia voor een-

malig gebruik. Er is een keuze uit 8 verschillende rotoren zoals weergegeven in Tabel 1. De rotor is zo ontwikkeld dat alle stappen automatisch worden uitgevoerd als een paar druppels bloed (100 µl) zijn toegevoegd (zie Afbeelding 2). Nadat de rotor in het systeem wordt geplaatst (Af-

beelding 3), zal deze gaan centrifugeren om eerst het plasma van de cellen te scheiden. Door veranderen van de centrifugeersnelheid worden de volgende stappen geïnitieerd: het plasma stroomt voor elke analyse in een compartiment met het juiste sample volume; de exacte hoeveelheid plasma en verdunningsbuffer worden met elkaar gemengd en het reactiemengsel komt door de centrifugaalkracht terecht in de reactiecuvetten (buitenste ring). De cuvetten bevatten specifieke reagens 'beads' die opgelost worden met het verdunde plasma.

De absorptie in de cuvetten wordt tijdens het centrifugeren gemeten. De VetScan® kalibreert zichzelf door de op de rotor aanwezige barcode. Voordat de metingen beginnen wordt de lamp gecontroleerd. Tijdens de metingen wordt deze nogmaals gecontroleerd alsmede de werking van de centrifuge en het optische gedeel-

\* Brabants Veterinair Laboratorium te Diessen

\*\* Klinisch Chemicus te Bussum

te. De rotor wordt ook op een aantal zaken gecontroleerd tijdens de metingen. Bijvoorbeeld kalibratiefactoren, verloopdatum, of alle reagens beads aanwezig zijn, of er voldoende plasma is en of de reagens beads goed oplossen.

De rotor bevat ook nog reagentia die controleren of de rotor onder de juiste condities is bewaard (2-8°C). Op de printstrook verschijnt dan 'QC OK'. Tenslotte wordt ook het monster gecontroleerd op de hoeveelheid hemolyse (HEM), lipemie (LIP) en icterus (ICT). Deze worden afzonderlijk weergegeven op de printstrook (zie Afbeelding 4).

Systeemfouten en factoren die de meting kunnen beïnvloeden, worden op vier verschillende manieren geëlimineerd.

1. De methode specifieke cuvet met reagens, plasma en verdunningsbuffer.
2. Een cuvet voor de monsterblanko met monsterblankoreagens, plasma en verdunningsbuffer.
3. Een open cuvet die al het licht doorlaat.
4. Een donkere cuvet die geen licht doorlaat.

Voor de meeste parameters is er een algemene monsterblanko. Voor CHOL, CRE, TBIL, TP en BA (galzuren), zijn er specifieke monsterblanko's aanwezig. Het meetbereik van de verschillende parameters wordt weergegeven in Tabel 2.

## RESULTATEN

In overleg met VetMedLab hebben we een vijftigtal monsters van honden en katten met de VetScan® bepaald en doorgestuurd naar VetMedLab om zo een correlatie te kunnen berekenen. De uitslagen van de VetScan zijn uitgezet tegen die van VetMedLab (Afbeelding 5). Berekeningen zijn uitgevoerd volgens de lineaire regressiemethode. We hebben gekozen voor het Comprehensive Profile, het Mammalian Liver Profile en het T4/Cholesterol Profile. De resultaten van de correlatiestudie zijn weergegeven in Tabel 3 en Afbeelding 5.

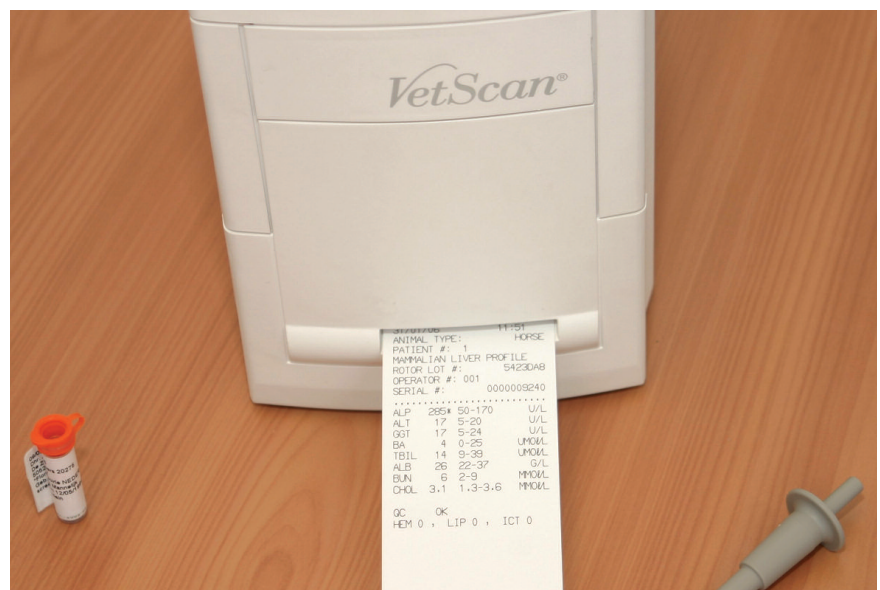
De resultaten van een viertal bloedmonsters waren ongeschikt voor het uitvoeren van een correlatieberekening omdat deze te weinig spreiding vertoonden.



Afbeelding 2: monster pipetteren.



Afbeelding 3: rotor plaatsen.



Afbeelding 4: printstrook.

<b>T4/cholesterol</b>	CHOL	T4												
<b>Avian Reptilian Profile Plus</b>	ALB	AST	BA	CA	CK	GLOB	GLU	K	NA	PHOS	TP	UA		
<b>Large Animal Profile</b>	ALB	ALP	AST	BUN	CA	CK	GGT	GLOB	MG	PHOS	TP			
<b>Prep Profile II</b>	ALP	ALT	BUN	CRE	GLU	TP								
<b>Equine Profile Plus</b>	ALB	AST	BUN	CA	CK	CRE	GGT	GLOB	GLU	K	NA	TBIL	TCO2	TP
<b>Comprehensive Profile</b>	ALB	ALP	ALT	AMY	BUN	CA	CRE	GLOB	GLU	K	NA	PHOS	TBIL	TP
<b>Mammalian Liver Profile</b>	ALB	ALP	ALT	BA	BUN	CHOL	GGT	TBIL						
<b>Critical Care Profile Plus</b>	ALT	BUN	CL	CRE	GLU	K	NA	TCO2						

Tabel 1: overzicht rotoren, zie voor afkortingen Tabel 2.

**Opmerking 1:** Het gemiddelde van alle resultaten voor TBIL was met VetMedLab 3  $\mu\text{mol/L}$  en met de VetScan® 6  $\mu\text{mol/L}$ . De gemiddelde afwijking was -3  $\mu\text{mol/L}$  met een standaard deviatie van 1  $\mu\text{mol/L}$ .

**Opmerking 2:** Het gemiddelde van alle resultaten voor NA was met VetMedLab 152 mmol/L en met de VetScan® 148 mmol/L. De gemiddelde afwijking was 4 mmol/L met een standaard deviatie van 5 mmol/L.

**Opmerking 3:** Het gemiddelde van alle resultaten voor K was met VetmedLab 4,5 mmol/L en met de

VetScan® 4,5 mmol/L. De gemiddelde afwijking was 0,0 mmol/L met een standaard deviatie van 0,45 mmol/L.

**Opmerking 4:** Alle resultaten van GGT lagen voornamelijk buiten (< 5 U/L) het meetbereik van beide methodieken. Voor enkele variabelen zijn de correlatiegrafieken hieronder weergegeven.

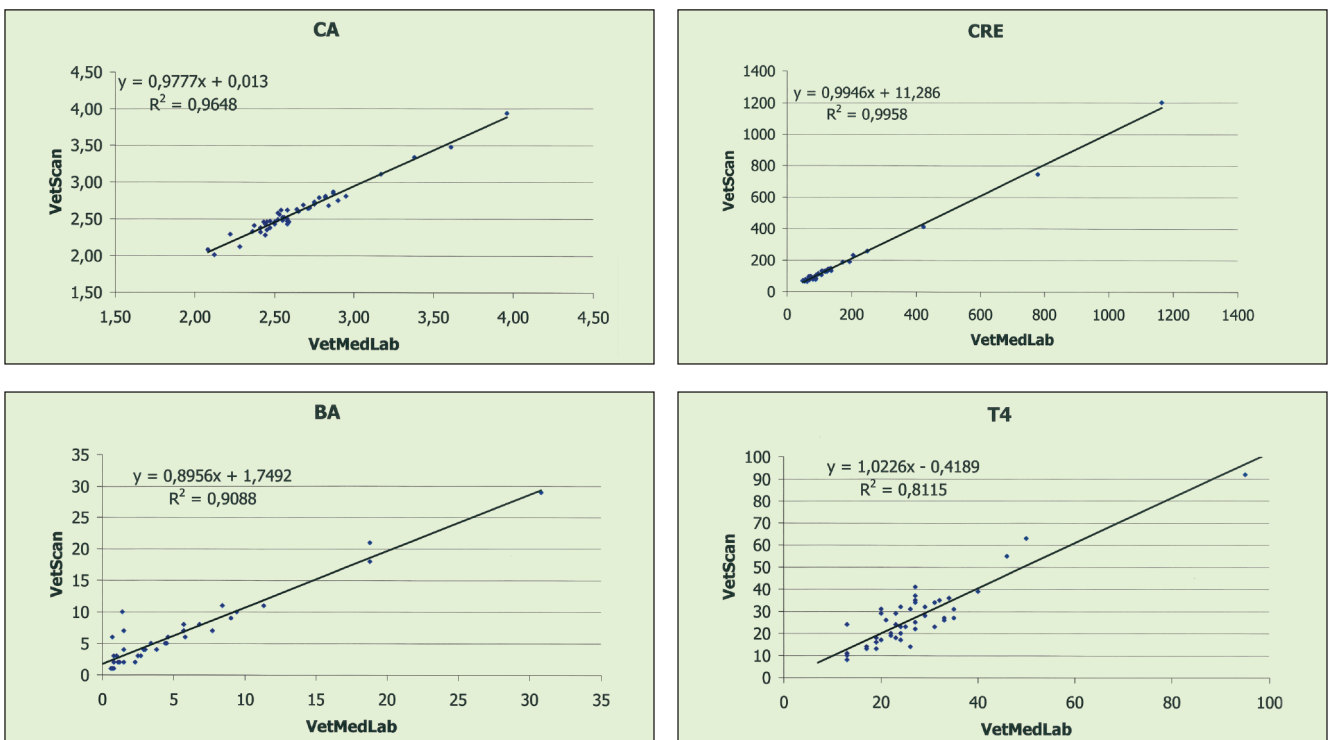
Verder hebben we twee commerciële controle sera gebruikt, Precinorm en Precipath, om de reproduceerbaarheid te testen. De VetScan® regelt zelf het monstervolume en de resultaten zijn niet afhankelijk van het pipette-

ren van het bloed door de uitvoerder. Carry-over is uitgesloten omdat voor elke run een nieuwe rotor wordt gebruikt.

De resultaten van de reproduceerbaarheid zijn weergegeven in Tabel 4 en 5. De kosten van de analyses uitgevoerd met de VetScan® zijn vergelijkbaar met de analysekosten van de gebruikelijke methoden.

## CONCLUSIE

De VetScan® is een analyse apparaat dat zichzelf volledig controleert en ook door niet-laboratorium professio-



Afbeelding 5: Vier voorbeelden van correlatie grafieken. Voor uitleg zie de tekst en tabel 3.

ALT	ALT	5 – 2.000	U/L
ALB	Albumine	10 – 65	g/L
ALP	Alkalische Fosfatase	5 – 2.400	U/L
AMY	Amylase	5 – 4.000	U/L
AST	AST	5 – 2.000	U/L
BA	Galzuren	1 - 140	µmol/L
CA	Calcium	1,0 – 4,0	mmol/L
CHOL	Cholesterol	0,5 – 13,5	mmol/L
CK	Creatine Kinase	5 – 14.000	U/L
CRE	Creatinine	18 – 1.768	µmol/L
GGT	Gamma-GT	5 – 3.000	U/L
GLOB	Globulinen	= TP - ALB	g/L
GLU	Glucose	0,6 – 38,9	mmol/L
MG	Magnesium	0 – 3,29	mmol/L
PHOS	Anorganisch Fosfaat	0,06 – 6,46	mmol/L
K	Kalium	1,5 – 8,5	mmol/L
NA	Natrium	110 – 180	mmol/L
T4	Thyroxine	6 – 103	nmol/L
TBIL	Totaal Bilirubine	2 - 513	µmol/L
TCO2	Totaal CO2	10 -40	mmol/L
TP	Totaal Eiwit	20 – 140	g/L
BUN	Ureum	0,7 – 64,3	mmol/L
UA	Urinezuur	18 – 1.488	mmol/L

Tabel 2: meetbereik.

nals gemakkelijk kan worden gebruikt. Het analysepakket omvat de meest belangrijke klinisch chemische parameters. Voor alle parameters die onderzocht zijn, is er een bruikbare correlatie gevonden.

Daarnaast was de reproduceerbaarheid zeer goed. In dit artikel zijn grafieken weergegeven van de correlatie met resultaten uit een ander laboratorium met een andere methode voor enkele 'moeilijke' testen.

Door de verkregen resultaten menen de auteurs te kunnen concluderen dat de VetScan® zeer goed bruikbaar is in de dierenartsenpraktijk om binnen twaalf tot veertien minuten een aantal belangrijke eerstelijns parame-

Parameter	Aantal	Richtingscoëfficiënt (a)	Snijpunt met de y-as (b)	Correlatiecoëfficiënt (r)
ALB	50	1,0385	0,3	0,9063
ALP	50	1,0214	-5,4	0,9970
ALT	50	0,7596	6,2	0,9977
AMY	39	0,6799	180,5	0,9370
TBIL	Zie opmerking 1			
BUN	49	2,117	-0,8	0,9946
CA	50	0,9777	0,0	0,9822
PHOS	49	0,8942	0,2	0,9693
CRE	50	0,9946	11,3	0,9979
GLU	50	0,9151	0,8	0,9944
NA	Zie opmerking 2			
K	Zie opmerking 3			
TP	50	1,0412	-1,8	0,9876
GLOB	50	0,9515	1,2	0,9548
GGT	Zie opmerking 4			
BA	50	0,8956	1,7	0,9533
CHOL	50	0,9099	0,5	0,9929
T4	47	1,0266	-0,4	0,9008

Tabel 3: correlatiestudie. Berekeningen zijn uitgevoerd volgens de lineaire regressiemethode.  $VetScan (Y) = a \times VetMedLab (X) + b$ . De correlatiecoëfficiënt is 1,000 bij volledige gelijkheid van uitslagen van beide methoden.

Precinorm						
N=10	Comprehensive Profile		Mammalian Liver Profile		T4/Cholesterol	
parameter	Gemiddelde	CV%	Gemiddelde	CV%	Gemiddelde	CV%
ALB	39	1,5%	43	1,2%		
ALP	52	3,1%	49	5,5%		
ALT	38	4,6%	42	3,6%		
AMY	67	1,3%				
TBIL	23	2,3%	22	2,3%		
BUN	6	0,0%	6	0,0%		
CA	2,24	0,9%				
PHOS	1,28	3,1%				
CRE	85	6,0%				
GLU	5,2	0,9%				
NA	130	1,0%				
K	3,5	4,1%				
TP	62	0,8%				
GLOB	23	2,1%				
GGT			47	1,7%		
BA			3	15,1%		
CHOL			2,5	2,6%	2,5	1,9%
T4					77	2,5%

Tabel 4: reproduceerbaarheid Precinorm. CV% = 100 x SD/Gemiddelde.

ters te produceren. Men dient echter wel rekening te houden met het feit dat een enkele parameter niet afzonderlijk bepaald kan worden. Echter, er wordt veelal een pakket 'aangevraagd' afhankelijk van de mogelijke aandoening. Volgens de firma is een onderhoudscontract niet van toepassing omdat op het toestel twee jaar garantie zit en

vijf jaar garantie op de lamp.

### DANKWOORD

Als Brabants Veterinair Laboratorium willen wij graag scil animal care company BV en VetMedLab bedanken voor de fijne samenwerking en de goede service.

### NASCHRIFT

Naast de VetScan® is onlangs ook de VetScan® VS2 geïntroduceerd, die gebruikmaakt van dezelfde rotoren en een touchscreen heeft in plaats van een toetsenbord. De responstijd van de VetScan® VS2 is kleiner dan tien minuten geworden. ■

Precipath						
N=10	Comprehensive Profile		Mammalian Liver Profile		T4/Cholesterol	
parameter	Gemiddelde	CV%	Gemiddelde	CV%	Gemiddelde	CV%
ALB	34	1,5%	35	1,5%		
ALP	106	2,2%	111	2,9%		
ALT	100	0,9%	106	4,0%		
AMY	180	0,8%				
TBIL	79	1,2%	80	1,4%		
BUN	22	1,4%	23	0,0%		
CA	3,27	1,2%				
PHOS	2,26	2,6%				
CRE	361	2,3%				
GLU	13,8	1,2%				
NA	152	1,2%				
K	6,5	2,5%				
TP	50	1,1%				
GLOB	16	5,0%				
GGT			206	0,9%		
BA			4	0,0%		
CHOL			5,3	2,7%	5,3	0,8%
T4					80	1,9%

Tabel 5: reproduceerbaarheid Precipath.