

**Esclusivamente per uso veterinario**  
**Servizio clienti e assistenza tecnica +1-800-822-2947**

**Maggio 2006**  
**N. parte: 500-7128, Rev. B**  
**© 2005, Abaxis, Inc., Union City, CA 94587, U.S.A.**

## 1. Uso previsto

Il rotore reagente Profilo fegato mammiferi VetScan® usato con l'analizzatore chimico VetScan impiega reagenti secchi e liquidi per fornire determinazioni quantitative *in vitro* per uso veterinario di alanino aminotransferasi (ALT), albumina (ALB), fosfatasi alcalina (ALP), acidi biliari (BA), bilirubina totale (TBIL), colesterolo totale (CHOL), gamma glutamil transferasi (GGT) e azoto ureico (BUN) in sangue intero eparinizzato, plasma eparinizzato o siero.

## 2. Sommario e spiegazione dei test

Il rotore reagente Profilo fegato mammiferi VetScan e l'analizzatore chimico VetScan costituiscono un sistema diagnostico *in vitro* che coadiuva il veterinario nella diagnosi delle seguenti patologie:

<b>Alanino aminotransferasi (ALT)</b>	Malattie epatiche, incluse epatite virale e cirrosi, cardiopatie.
<b>Albumina (ALB)</b>	Malattia epatica e renale.
<b>Fosfatasi alcalina (ALP)</b>	Malattie epatiche, ossee, paratiroidi e intestinali.
<b>Acidi biliari (BA)</b>	Malattia epatobiliare; anomalia vascolare portosistemica (PSVA); shunt extraepatico.
<b>Bilirubina totale (TBIL)</b>	Disturbi epatici.
<b>Colesterolo totale (CHOL)</b>	Rilevazione di iperlipidemia; test di screening per ipotiroidismo e iperadrenocorticismo.
<b>Gamma glutamil transferasi (GGT)</b>	Malattia epatica, tumori epatici primari e secondari
<b>Azoto ureico ematico (BUN)</b>	Malattie epatiche e renali.

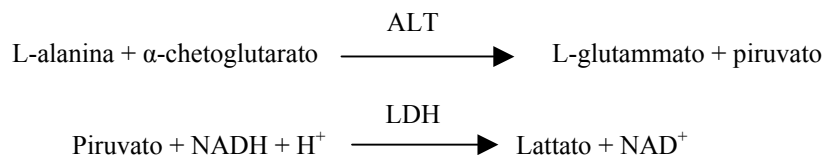
**Come per ogni test diagnostico, prima della diagnosi definitiva è opportuno considerare tutte le altre procedure di analisi, incluso lo stato clinico del paziente.**

## 3. Principi della procedura

### Alanino aminotransferasi

Il metodo sviluppato per l'uso sull'analizzatore chimico VetScan è una modifica della procedura Wróblewski e LaDue raccomandata dalla International Federation of Clinical Chemistry (IFCC).<sup>1,2</sup>

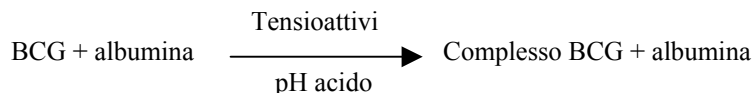
In questa reazione, ALT catalizza il trasferimento di un amminogruppo da L-alanina ad  $\alpha$ -chetoglutarato per formare L-glutammato e piruvato. La lattato deidrogenasi catalizza la conversione del piruvato in lattato. Al contempo, l' $\text{NADH}$  viene ossidato in  $\text{NAD}^+$ , come illustrato nello schema di reazione seguente.



La velocità di variazione della differenza di assorbanza tra 340 nm e 405 nm è dovuta alla conversione di NADH in NAD<sup>+</sup> ed è direttamente proporzionale alla quantità di ALT presente nel campione.

### Albumina

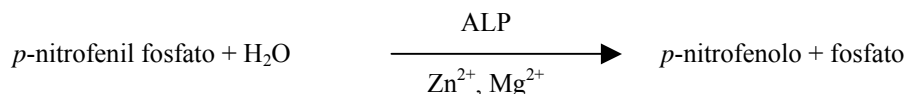
Le tecniche colorimetriche sono i metodi più frequentemente usati per misurare l'albumina. Il verde bromocresolo (BCG) è l'agente più comunemente usato per i metodi colorimetrici.<sup>3</sup>



L'albumina legata è proporzionale alla concentrazione di albumina nel campione. Questa è una reazione di endpoint che viene misurata bicromaticamente a 630 nm e 405 nm.

### Fosfatasi alcalina

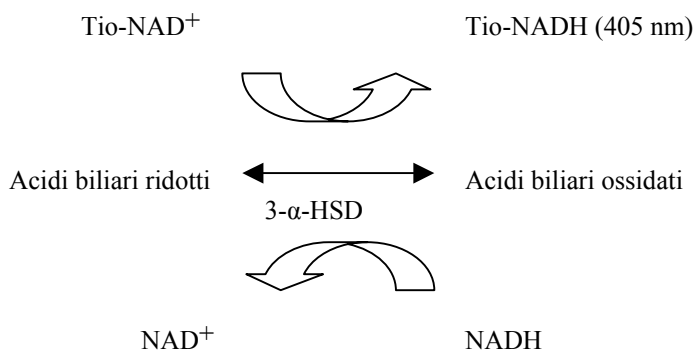
La procedura VetScan è modificata rispetto ai metodi AACC ed IFCC.<sup>4</sup> La fosfatasi alcalina idrolizza *p*-NPP in un tampone a ioni metallici e forma *p*-nitrofenolo e fosfato. L'uso di *p*-nitrofenil fosfato (*p*-NPP) aumenta la velocità della reazione.<sup>5,6</sup> L'uso di un tampone a ioni metallici per mantenere la concentrazione di ioni magnesio e zinco nella reazione, accresce notevolmente l'affidabilità di questa tecnica.<sup>7</sup> Il metodo di riferimento della American Association for Clinical Chemistry (AACC) utilizza *p*-NPP come substrato e un tampone a ioni metallici.<sup>8</sup>



La quantità di ALP presente nel campione è proporzionale alla velocità di aumento nella differenza di assorbanza tra 405 nm e 500 nm.

### Acidi biliari

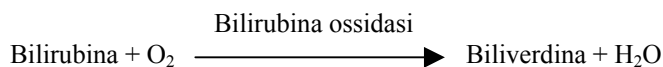
In presenza del tio-derivato del nicotinammide adenin dinucleotide (tio-NAD<sup>+</sup>), l'enzima 3- $\alpha$ -idrossisteroide deidrogenasi (3- $\alpha$ -HSD) ossida in modo reversibile gli acidi biliari in acidi biliari ossidati (forme 3- $\alpha$ -cheto) con concomitante conversione di tio-NAD<sup>+</sup> nella rispettiva forma ridotta (tio-NADH). In una reazione ciclica, gli acidi biliari ossidati sono riportati allo stato ridotto in presenza di NADH in eccesso. L'NADH viene convertito in NAD<sup>+</sup>. Nel sistema Abaxis, tio-NAD<sup>+</sup>, NADH e 3- $\alpha$ -HSD sono forniti come microsferi secche di reagente. La reazione ciclica amplifica i livelli di acidi biliari dal campione. La velocità di aumento nell'assorbanza a 405 nm (tio-NADH) viene misurata ed è proporzionale alla concentrazione di acidi biliari nel campione. La velocità viene misurata bicromaticamente a 405 e 500 nm.



### Bilirubina totale

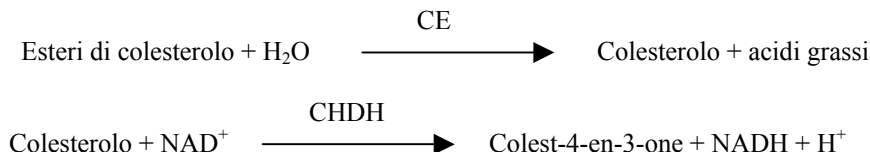
I livelli di bilirubina totale sono stati generalmente misurati con test che impiegano l'acido solfanilico diazotato.<sup>9,10</sup> È stato sviluppato un nuovo metodo più specifico che utilizza l'enzima bilirubina ossidasi.<sup>11-13</sup> Oltre a impiegare il metodo di test più specifico della bilirubina totale, l'analizzatore riduce al minimo la fotodegradazione dell'analita perché il campione può essere testato subito dopo la raccolta.

Nella procedura enzimatica, la bilirubina viene ossidata dalla bilirubina ossidasi in biliverdina. La bilirubina viene quantificata come la differenza di assorbanza tra 467 nm e 550 nm. L'assorbanza iniziale di questa reazione di endpoint viene determinata dalla cuvetta in bianco della bilirubina e l'assorbanza finale è data dalla cuvetta del test della bilirubina. La quantità di bilirubina presente nel campione è proporzionale alla differenza tra le misurazioni di assorbanza iniziale e finale.



#### Colesterolo totale

Il dosaggio CHOL Abaxis Piccolo è un metodo endpoint enzimatico che utilizza colesterolo esterasi (CE) e colesterolo deidrogenasi (CHDH).<sup>14</sup>

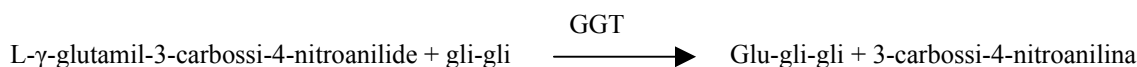


La CE idrolizza gli esteri di colesterolo formando colesterolo e acidi grassi. La reazione CHDH converte il colesterolo in colest-4-en-3-one. L'NADH viene misurato bicromaticamente a 340 nm e 405 nm. La produzione di NADH è direttamente proporzionale alla quantità di colesterolo presente. Viene inoltre monitorato un campione bianco specifico per il dosaggio per garantire che nessuna reazione estranea interferisca con i calcoli dei livelli di CHOL.

#### Gamma glutamil transferasi

I primi metodi quantitativi sviluppati per misurare la gamma glutamil transferasi (GGT) comportavano una seconda reazione per formare un colorante azoico che si combinava con un cromoforo.<sup>15,16</sup> Il passaggio a L- $\gamma$ -glutamyl-*p*-nitroanilide come substrato nella reazione ha eliminato la fase di formazione del colorante.<sup>17</sup> Date le scarse solubilità e stabilità di L- $\gamma$ -glutamyl-*p*-nitroanilide, questa procedura è stata modificata al fine di usare il substrato L- $\gamma$ -glutamyl-3-carbossi-4-nitroanilide.<sup>18</sup> Il metodo GGT raccomandato dalla International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) si basa su quest'ultimo substrato, con glicilglicina come altro substrato.<sup>19</sup>

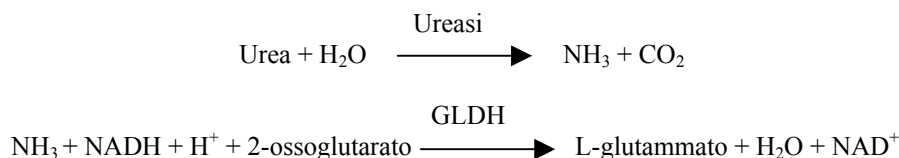
Abaxis ha modificato il metodo IFCC per la reazione a 37 °C. L'aggiunta di campione contenente gamma glutamil transferasi ai substrati L- $\gamma$ -glutamyl-3-carbossi-4-nitroanilide e glicilglicina (gli-gli) causa la formazione di L- $\gamma$ -glutamyl-glicilglicina (glu-gli-gli) e 3-carbossi-4-nitroanilina.



L'assorbanza di questa reazione di velocità viene misurata a 405 nm. La produzione di 3-carbossi-4-nitroanilina è direttamente proporzionale all'attività GGT nel campione.

#### Azoto ureico

Il sistema Abaxis impiega una reazione enzimatica accoppiata, in cui l'ureasi idrolizza l'urea in ammoniaca e anidride carbonica.<sup>20</sup> Combinando l'ammoniaca con 2-ossoglutarato e nicotinammide adenin dinucleotide (NADH) ridotto, l'enzima glutammato deidrogenasi (GLDH) ossida l'NADH in NAD<sup>+</sup>.



La velocità di variazione della differenza di assorbanza tra 340 nm e 405 nm è causata dalla conversione di NADH in NAD<sup>+</sup> ed è direttamente proporzionale alla quantità di urea presente nel campione.

## 4. Principio del test

Per i principi e i limiti della procedura, vedere il manuale d'uso dell'analizzatore chimico VetScan.

## 5. Descrizione dei reagenti

### Reagenti

Ogni rotore reagente Profilo fegato mammiferi VetScan contiene microsfere secche di reagente specifico per il test. Ogni rotore reagente comprende un reagente secco per campione bianco (costituito da tampone, tensioattivi, eccipienti e conservanti) utilizzato per calcolare le concentrazioni di alanina aminotransferasi, albumina, fosfatasi alcalina, acidi biliari, bilirubina totale, colesterolo totale, gamma glutamil transferasi e azoto ureico (ematico). Il rotore comprende campioni bianchi dedicati per calcolare la concentrazione di bilirubina totale e livelli di proteine totali. Ciascun rotore reagente contiene anche un diluente composto da tensioattivi e conservanti.

### Avvertenze e precauzioni

- Per uso diagnostico veterinario *in vitro*
- Il contenitore del diluente nel rotore reagente si apre automaticamente alla chiusura del cassetto dell'analizzatore. Non è possibile riutilizzare un rotore con contenitore del diluente aperto. Prima di chiudere il cassetto, assicurarsi che il campione o il controllo sia stato inserito nel rotore.
- Le microsfere di reagente possono contenere acidi o sostanze caustiche. Se rispetta le procedure raccomandate, l'operatore non viene a contatto con le microsfere di reagente. In caso di manipolazione delle microsfere (es. pulizia in seguito a caduta e incrinatura di un rotore reagente), evitare ingestione, contatto cutaneo e inalazione.
- Alcune microsfere di reagente contengono sodio azide che può reagire con le tubature di piombo e rame formando azoturi altamente esplosivi. Se si rispettano le procedure raccomandate, i reagenti non vengono a contatto con le tubature in piombo e rame. Tuttavia, qualora i reagenti venissero a contatto con tali tubature, sciacquare con abbondanti quantità d'acqua per evitare l'accumulo di azide.

### Istruzioni per la manipolazione del reagente

Allorché prelevati dal frigorifero, i rotori reagente possono essere utilizzati direttamente, senza essere riscaldati. Aprire il sacchetto sigillato di foglio d'alluminio ed estrarre il rotore, prestando attenzione a non toccare l'anello con il codice a barre situato sulla parte superiore del rotore stesso. Per l'uso, seguire le istruzioni fornite nel manuale d'uso VetScan. Gettare il rotore se non lo si utilizza entro 20 minuti dall'apertura del sacchetto. I rotori in sacchetti aperti non possono essere riposti in frigorifero per essere utilizzati successivamente.

### Conservazione

Conservare i rotori reagente nei sacchetti sigillati a 2-8 °C (36-46 °F). Non esporre i rotori, aperti o ancora sigillati, a luce solare diretta o temperature superiori a 32 °C (90°F). Non lasciare i rotori sigillati nei sacchetti di foglio d'alluminio a temperatura ambiente per oltre 48 ore prima dell'uso. Aprire il sacchetto ed estrarre il rotore soltanto prima dell'uso.

### Indicazioni di instabilità o deterioramento del rotore reagente

- Tutti i reagenti contenuti nell'apposito rotore, se conservati nel modo sopra descritto, sono stabili sino alla data di scadenza stampata sul sacchetto del rotore. **Non** utilizzare un rotore dopo la data di scadenza. La data di scadenza è codificata anche nel codice a barre stampato sull'apposito anello. Se i reagenti sono scaduti, sul display dell'analizzatore chimico VetScan viene visualizzato un messaggio di errore.

### Indicazioni di instabilità o deterioramento del rotore reagente (cont.)

- In caso di sacchetto strappato o altrimenti danneggiato, l'umidità può penetrare nel disco non utilizzato e alterare il comportamento del reagente. Non utilizzare rotori prelevati da sacchetti danneggiati.

## 6. Strumento

Per informazioni complete sull'uso dell'analizzatore, vedere il manuale d'uso VetScan.

## 7. Raccolta e preparazione dei campioni

La quantità minima di campione è di ~100 µL di sangue intero eparinizzato, plasma eparinizzato, siero o controllo. La camera del campione su rotore reagente può contenere fino a 120 µL di campione.

- Il campione raccolto in una micropipetta eparinizzata deve essere dispensato nel rotore reagente **subito** dopo la raccolta.
- Per campioni di sangue intero o di plasma, utilizzare solo provette per prelievo sottovuoto con litio eparina (tappo verde). Per campioni di siero, utilizzare provette per prelievo sottovuoto senza additivi (tappo rosso) o provette per separazione del siero (tappo rosso o rosso/nero).

- I campioni di sangue intero prelevati mediante venipuntura devono essere omogenei prima di essere trasferiti nel rotore reagente. Capovolgere delicatamente le provette di prelievo alcune volte prima di trasferire il campione. **Non** agitare la provetta di prelievo in quanto ciò potrebbe provocare emolisi.
- Iniziare il test entro 10 minuti dal trasferimento del campione nel rotore reagente.
- Analizzare i campioni di sangue intero prelevati mediante venipuntura entro 60 minuti dalla raccolta; qualora ciò non fosse possibile, separare il campione e trasferirlo in una provetta pulita.<sup>21</sup> Analizzare il campione di siero o plasma separato entro 5 ore dalla centrifugazione. Qualora ciò non fosse possibile, refrigerare il campione in una provetta tappata a 2-8 °C (36-46 °F) per non più di 48 ore. Un campione di plasma o siero può essere conservato a -10 °C (14 °F) per un massimo di 5 settimane in un congelatore privo di ciclo di autoscongelo.
- I risultati della **bilirubina totale** possono essere negativamente influenzati dalla fotodegradazione.<sup>22</sup> Conservare i campioni di sangue intero al buio per non più di 60 minuti. Se il campione non può essere analizzato entro tale periodo, separarlo in plasma o siero e conservarlo in una provetta tappata, al buio, a basse temperature.<sup>23</sup>

#### **Sostanze interferenti conosciute**

- L'unico anticoagulante raccomandato per l'uso con l'analizzatore chimico VetScan è la litio eparina. Non usare eparina sodica quando si raccolgono campioni di sangue da usare con questo pannello. Abaxis ha condotto studi che dimostrano come EDTA, fluoruro, ossalato e qualsiasi anticoagulante contenente ioni ammonio interferiscano con almeno una delle sostanze chimiche contenute nel rotore reagente Profilo fegato mammiferi VetScan.
- Gli interferenti fisici (emolisi, ittero e lipemia) possono causare variazioni nelle concentrazioni refertate di alcuni analiti. Gli indici del campione sono stampati nella parte inferiore di ogni scheda dei risultati per informare l'operatore dei livelli di agenti interferenti presenti in ciascun campione. L'analizzatore chimico VetScan elimina gli eventuali risultati falsati da un'interferenza > 10% dovuta a emolisi, lipemia e ittero. In tal caso, sulla scheda dei risultati anziché i risultati verrà rispettivamente stampata la dicitura "HEM" (emolisi), "LIP" (lipemia) o "ICT" (ittero).

## **8. Procedura**

#### **Materiali forniti**

- Un rotore reagente Profilo fegato mammiferi VetScan, numero parte: 500-1040 (una confezione di 10 rotori, numero parte: 500-0040)

#### **Materiali necessari ma non forniti**

- Analizzatore chimico VetScan

#### **Parametri del test**

Il sistema VetScan funziona a temperature ambiente comprese tra 15 °C e 32 °C (59-90 °F). Il tempo di analisi per ogni rotore reagente Profilo fegato mammiferi VetScan è inferiore a 14 minuti. Durante l'intervallo di misurazione, l'analizzatore mantiene il rotore reagente a una temperatura di 37 °C (98,6 °F).

#### **Procedura del test**

Le procedure complete per la raccolta dei campioni e le istruzioni operative dettagliate sono riportate nel manuale d'uso VetScan.

#### **Calibrazione**

L'analizzatore chimico VetScan è calibrato dal fabbricante prima della spedizione. Il codice a barre stampato sull'apposito anello fornisce i dati di calibrazione specifici per i rotori. Vedere il manuale d'uso VetScan.

#### **Controllo di qualità**

Per verificare l'accuratezza dell'analizzatore chimico VetScan, è possibile analizzare periodicamente i controlli appositi. Abaxis raccomanda di analizzare un controllo a base di siero normalmente in commercio. Analizzare i controlli sul rotore reagente seguendo la stessa procedura adottata per i campioni dei pazienti. Per l'analisi dei controlli, vedere il manuale d'uso VetScan.

## **9. Risultati**

L'analizzatore chimico VetScan calcola e stampa automaticamente le concentrazioni di analiti nel campione. I dettagli dei calcoli delle reazioni di endpoint e velocità sono riportati nel manuale d'uso VetScan.

## 10. Limiti della procedura

I limiti generici della procedura sono descritti nel manuale d'uso dei sistemi VetScan.

- **I campioni che per un particolare test fornissero risultati superiori al range del dosaggio, devono essere analizzati con un altro metodo di test approvato oppure inviati a un laboratorio di riferimento.**
- I campioni con ematocriti superiori al 60% del volume dei globuli rossi concentrati possono dare luogo a risultati imprecisi. I campioni con ematocriti elevati possono essere refertati come emolizzati. Questi campioni possono essere centrifugati e il plasma quindi rianalizzato in un nuovo rotore reagente.

**Avvertenza:** Test su larga scala dell'analizzatore chimico VetScan hanno dimostrato che in rarissimi casi il campione dispensato nel rotore reagente non riesce a fluire omogeneamente nell'apposita camera. A causa del flusso irregolare, è possibile che venga analizzata una quantità di campione inadeguata e che vari risultati non rientrino nei range di riferimento definiti. Il campione può essere rianalizzato usando un rotore reagente nuovo.

## 11. Valori attesi

I seguenti intervalli normali sono forniti a titolo puramente indicativo. Gli intervalli di riferimento più attendibili sono quelli stabiliti per la propria popolazione di pazienti. I risultati dei test devono essere interpretati in associazione al quadro clinico del paziente. Per personalizzare range normali specifici sul proprio analizzatore chimico VetScan per la serie "Other" (Altro), consultare il manuale d'uso VetScan alla voce "Menu Key functions" (funzioni dei tasti di menu).

**Tabella 1: Intervalli di riferimento**

	<b>Cani</b>	<b>Gatti</b>	<b>Equini</b>
<b>ALT</b>	10 – 118 U/L (10 – 118 U/L)*	20 – 100 U/L (20 – 100 U/L)	5 – 20 U/L (5 – 20 U/L)
<b>ALB</b>	2,5 – 4,4 g/dL (25 – 44 g/L)	2,2 – 4,4 g/dL (22 – 44 g/L)	2,2 – 3,7 g/dL (22 – 37 g/L)
<b>ALP</b>	20 – 150 U/L (20 – 150 U/L)	10 – 90 U/L (10 – 90 U/L)	50 – 170 U/L (SI = 50 – 170 U/L)
<b>BA<sup>24</sup></b>	Fasting: 1 – 4 µmol/L (1 – 4 µmol/L)  2 ore dopo i pasti: 2 – 15 µmol/L (2 – 15 µmol/L)  Cutoff: 25 µmol/L** (25 µmol/L)	A digiuno: 1 – 3 µmol/L (1 – 3 µmol/L)  2 ore dopo i pasti: 7 – 9 µmol/L (7 – 9 µmol/L)  Cutoff: 25 µmol/L** (25 µmol/L)	A digiuno: NA  Dopo i pasti: NA  Cutoff: 25 µmol/L** (25 µmol/L)
<b>TBIL</b>	0,1 – 0,6 mg/dL (2 – 10 µmol/L)	0,1 – 0,6 mg/dL (2 – 10 µmol/L)	0,5 – 2,3 mg/dL (9 – 39 µmol/L)
<b>CHOL</b>	125 – 270 mg/dL (3,2 – 7,0 mmol/L)	90 – 205 mg/dL (2,3 – 5,3 mmol/L)	50 – 140 mg/dL (1,3 – 3,6 mmol/L)
<b>GGT</b>	0 – 7 U/L (0 – 7 U/L)	0 – 2 U/L (0 – 2 U/L)	5 – 24 U/L (5 – 24 U/L)
<b>BUN</b>	7 – 25 mg/dL (2,5 – 8,9 mmol/L)	10 – 30 mg/dL (3,6 – 10,7 mmol/L)	7 – 25 mg/dL (2,5 – 8,9 mmol/L)

\* (Unità SI)

\*\* Cutoff per acidi biliari (BA) impostati per una specificità del 100% con una sensibilità del 74% per cani e gatti. Cfr. Ettinger & Feldman, riferimento bibliografico 24, pagine 1288-1290.

## 12. Caratteristiche prestazionali

### Linearità

La determinazione chimica per ciascun analita è lineare per il range dinamico sottoelencato se il sistema VetScan è utilizzato seguendo la procedura raccomandata (cfr. il manuale d'uso VetScan). La tabella dei range dinamici di seguito fornita, rappresenta lo spettro rilevabile dal sistema VetScan. **Gli intervalli seguenti non rappresentano i range normali.**

**Tabella 2: Range dinamici VetScan**

Analita	Range dinamici	
	Unità comuni	Unità SI
ALT	5 – 2000 U/L	5 – 2000 U/L
ALB	1 – 6,5 g/dL	10 – 65 g/L
ALP	5 – 2400 U/L	5 – 2400 U/L
BA	1 – 140 µmol/L	1 – 140 µmol/L
TBIL	0,1 – 30 mg/dL	1,7 – 513 µmol/L
CHOL	20 – 520 mg/dL	0,52 – 13,5 mmol/L
GGT	5 – 3000 U/L	5 – 3000 U/L
BUN	2 – 180 mg/dL	0,7 – 64,3 mmol urea/L

**Precisione**

Studi di precisione sono stati effettuati seguendo le linee guida NCCLS EP5-A<sup>25</sup> con modifiche basate su NCCLS EP18-A<sup>26</sup> per i dispositivi a utilizzo unitario. I risultati di precisione intra-sessione e totale sono stati determinati testando controlli bi-livello.

**Tabella 3: Precisione**

Analita	Dimensioni del campione	Intra-sessione	Totale
<b>Alanino aminotransferasi (U/L)</b>			
	n = 80		
<u>Controllo 1</u>			
Media		21	21
SD		2,76	2,79
%CV		13,1	13,3
<u>Controllo 2</u>			
Media		52	52
SD		2,70	3,25
%CV		5,2	6,3
<b>Albumina (g/dL)</b>			
	n = 80		
<u>Controllo 1</u>			
Media		3,9	3,9
SD		0,13	0,14
%CV		3,3	3,6
<u>Controllo 2</u>			
Media		2,3	2,3
SD		0,09	0,10
%CV		3,9	4,3
<b>Fosfatasi alcalina (U/L)</b>			
	n = 80		
<u>Controllo 1</u>			
Media		39	39
SD		1,81	2,29
%CV		4,6	5,9
<u>Controllo 2</u>			
Media		281	281
SD		4,08	8,75
%CV		1,5	3,1
<b>Acidi biliari (µmol/L)</b>			
	n = 40		
<u>Controllo 1</u>			
Media		24	24
SD		0,33	0,33
%CV		1,4	1,4

**Tabella 3: Precisione (cont.)**

<b>Analita</b>	<b>Dimensioni del campione</b>	<b>Intra-sessione</b>	<b>Totale</b>
<u>Controllo 2</u>			
Media		75	75
SD		1,03	1,33
%CV		1,4	1,8
<b>Bilirubina totale (mg/dL)</b>	<b>n = 80</b>		
<u>Controllo 1</u>			
Media		0,8	0,8
SD		0,06	0,07
%CV		7,5	8,8
<u>Controllo 2</u>			
Media		5,2	5,2
SD		0,09	0,15
%CV		1,7	2,9
<b>Colesterolo totale (mg/dL)</b>	<b>n = 80</b>		
<u>Controllo 1</u>			
Media		204	204
SD		6,64	6,84
%CV		3,3	3,4
<u>Controllo 2</u>			
Media		275	275
SD		6,46	8,00
%CV		2,3	2,9
<b>Gamma glutamil transferasi (U/L)</b>	<b>n = 80</b>		
<u>Controllo 1</u>			
Media		25	25
SD		0,59	0,74
%CV		2,3	2,9
<u>Controllo 2</u>			
Media		106	106
SD		1,52	2,29
%CV		1,4	2,2
<b>Azoto ureico (mg/dL)</b>	<b>n = 120</b>		
<u>Controllo 1</u>			
Media		19	19
SD		0,35	0,40
%CV		1,8	2,1
<u>Controllo 2</u>			
Media		65	65
SD		1,06	1,18
%CV		1,6	1,8

**Correlazione**

Studi sul campo sono stati condotti presso una clinica veterinaria universitaria. I campioni di siero sono analizzati con l'analizzatore chimico VetScan e un metodo comparativo. La Tabella 4 riporta i dati di correlazione rappresentativi.

**Tabella 4: Correlazione tra l'analizzatore chimico VetScan e metodiche comparative**

		<b>Coefficiente di correlazione</b>	<b>Pendenza</b>	<b>Intercetta</b>	<b>Range campione</b>
Alanino aminotransferasi (U/L)	Cani	1,00	0,95	0	10 – 1549
	Gatti	0,98	0,92	0	27 – 99
	Equini	0,97	0,94	6	11 – 30
Albumina (g/dL)	Cani	0,96	0,99	0,1	1,3 – 4,6
	Gatti	0,75	1,02	0	2,1 – 4,8
	Equini	0,89	0,99	-0,6	1,2 – 3,2
Fosfatasi alcalina (U/L)	Cani	1,00	0,89	-5	15 – 1722
	Gatti	0,97	0,81	1	6 – 54
	Equini	1,00	0,90	-4	119 – 1476
Acidi biliari ( $\mu\text{mol/L}$ )	Cani	1,00	0,96	1	0 – 125
	Gatti	1,00	1,09	-1	0 – 137
	Equini	*	*	*	*
Bilirubina totale (mg/dL)	Cani	0,87	0,84	0,1	0,1 – 3,2
	Gatti	1,00	0,92	-0,3	0,4 – 15,0
	Equini	1,00	0,90	0,1	0,6 – 26,1
Colesterolo totale (mg/dL)	Cani	0,99	0,99	6	103 – 450
	Gatti	0,99	1,06	-3	63 – 257
	Equini	*	*	*	*
Gamma glutamil transferasi (U/L)	Cani	1,00	0,96	2	5 – 65
	Gatti	*	*	*	*
	Equini	0,99	1,11	0	5 – 317
Azoto ureico (mg/dL)	Cani	1,00	0,98	-2	4 – 117
	Gatti	1,00	1,07	-5	14 – 165
	Equini	1,00	0,95	-1	3 – 64

\* Non disponibile

Nota: Gli studi di correlazione per i cani hanno incluso n = 22 – 180 campioni; per i gatti hanno incluso n = 21 – 55 campioni e per i cavalli n = 7 – 101.

### 13. Bibliografia

1. Wróblewski F, LaDue. Serum glutamic-pyruvic transaminase in cardiac and hepatic disease. *Proc Soc Exp Biol Med* 1956; 91: 569-71.
2. Bergmeyer HU, Horder M. IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes. Part 3. IFCC method for alanine aminotransferase. *J Clin Chem Clin Biochem* 1980;18: 521-34.
3. Webster D, et al. An assessment on the suitability of bromocresol green for the determination of serum albumin. *Clin Chim Acta* 1974; 53: 101-8.
4. Bowers GN, et al. IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes. Part 1. General considerations concerning the determination of the catalytic concentration of an enzyme in the blood serum or plasma of man. *Clin Chim Acta* 1979; 98: 163F-74F.
5. Ohmori Y. Über die Phosphomomesterase. *Enzymologia* 1937; 4: 217-31.
6. Fujita H. Über die Mikrobestimung der Blutphosphatase. *J Biochem, Japan* 1937; 30: 69-87.
7. Petitclerc C, et al. Mechanism of action of  $\text{Mg}^{2+}$  and  $\text{Zn}^{2+}$  on rat placental alkaline phosphatase. I. Studies on the soluble  $\text{Zn}^{2+}$  and  $\text{Mg}^{2+}$  alkaline phosphatase. *Can J Biochem* 1975; 53: 1089-1100.
8. Tietz NW, et al. A reference method for measurement of alkaline phosphatase activity in human serum. *Clin Chem* 1983; 29: 751-61.
9. Malloy HT, Evelyn KA. The determination of bilirubin with the photoelectric colorimeter. *J Biol Chem* 1937; 119: 481-90.
10. Meites S. Bilirubin, directing reacting and total, modified Mally-Evelyn method. *In: Selected Methods of Clinical Chemistry*. Faulkner WR, Meites S, eds. Washington, DC: American Association for Clinical Chemistry. 1982: 119-24.
11. Murao S, Tanaka N. A new enzyme “bilirubin oxidase” produced by *Myrothecium verrucaria* MT-1. *Agric Biol Chem* 1981; 45: 2383-4.

12. Osaki S, Anderson S. Enzymatic determination of bilirubin. *Clin Chem* 1982; 30: 971 (Abstract).
13. Perry B, et al. Measurement of total bilirubin by use of bilirubin oxidase. *Clin Chem* 1986; 32: 329-32.
14. Kayamori, Y, et al. Endpoint colorimetric method for assaying total cholesterol in serum with cholesterol dehydrogenase. *Clin Chem* 1999; 45: 2158-2163.
15. Ball EG, Revel JP, Cooper O. The quantitative measurement of  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase activity. *J Biol Chem* 1956; 221: 895-908.
16. Goldbarg JA, et al. The colorimetric determination of  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase with a synthetic substrate. *Arch Biochem Biophys* 1960; 91: 61-70.
17. Orłowski M, Meister A.  $\gamma$ -glutamyl-*p*-nitroanilide: A new convenient substrate for determination and study of k-and d-  $\gamma$ -glutamyltranspeptidase activities. *Biochem Biophys Acta* 1963; 73: 679-681.
18. Persijn JP, van der Slik W. A new method for the determination of  $\gamma$ -glutamyl- transferase in serum. *J Clin Chem Clin Biochem* 1976; 14: 421-427.
19. Shaw LM, et al. IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes. Part 4 IFCC method for  $\gamma$ -glutamyl-transferase. *J Clin Chem Clin Biochem* 1983; 21: 633-646.
20. Sampson, et al. A coupled-enzyme equilibrium method for measuring urea in serum: optimization and evaluation of the AACC study group on urea candidate reference method. *Clin Chem* 1980; 26: 816-826.
21. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Procedures for handling and processing of blood specimens; approved guideline-2<sup>nd</sup> ed. NCCLS Document H18-A2. Wayne, PA: NCCLS, 1999.
22. Sherwin JE and Obernolte R. Bilirubin. *In: Clinical Chemistry: Theory, Analysis and Correlation*, 2<sup>nd</sup> ed. Kaplan LA, Pesce AJ, eds. St. Louis: The C.V. Mosby Company. 1989: 1009-1015.
23. Henry RJ, Canon DC, Winkelman. *Clinical Chemistry Principles and Technics*, 2<sup>nd</sup> ed. New York: Harper and Row; 1974; 417-21 & 127-8.
24. Leveille-Webster CR. Chapter 141. Laboratory diagnosis of hepatobiliary disease. *In: Textbook of Veterinary Internal Medicine*, Vol 2, 5<sup>th</sup> ed. Ettinger SJ, Feldman EC, eds. St. Louis: W.B. Saunders Company. 2000: 1288-1290.
25. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Evaluation of precision performance of clinical chemistry devices; approved guideline. NCCLS Document EP5-A. Wayne, PA: NCCLS, 1999.
26. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Quality management for unit-use testing; approved guideline. NCCLS Document EP18-A. Wayne, PA: NCCLS, 2002.