

Quantitative determination of creatinine IVD

Store at 2-8°C

PRINCIPLE OF THE METHOD

In the first reaction, creatinase and sarcosine oxidase were used in the enzymatic hydrolysis of endogenous creatine to produce hydrogen peroxide, that is eliminated by catalase. In the second reaction, the catalase is inhibited by sodium azide, and creatinase and 4- aminoantipyrine (4-AA) were added, and only the creatine generated from creatinine by creatininase was hydrolyzed sequentially by creatinase and sarcosine oxidase to produce hydrogen peroxide. This newly-formed hydrogen peroxide was measured in a coupled reaction catalyzed by peroxidase, with N-ethyl-n-sulphopropyl-mtoluidine (TOPS)/4-AA as a chromogen.

CLINICAL SIGNIFICANCE

Creatinine measurements are used in the diagnosis and treatment of renal diseases, in monitoring renal dialysis, and as a calculation basis for measuring other urine analytes. Clinical diagnosis should not be made on the findings of a single test result, but should integrate both clinical and laboratory data.

REAGENTS

R 1	MOPS 25 mmol/L, TOPS 0.5 mmol/L, Creatinase 10 KU/L, Sarcosine Oxidase 5 KU/L, Catalase 3 KU/L, EDTA 1mmol/L, pH 7,5.
R 2	MOPS 90 mmol/L, Creatininase 30 KU/L, peroxidase 10 KU/L, pH 7,5. Azida sódica 0,5 g/L.

PREPARATION

R1 and R2 are ready to use.

STORAGE AND STABILITY

All the components of the kit are stable until the expiration date on the label when stored tightly closed at 2-8°C, protected from light and contaminations prevented during their use.
R1 and R2 are stable 8 weeks after opening bottle.

ADDITIONAL EQUIPMENT

- Spectrophotometer or photometer measuring at 545±20 nm
- Cell holder thermostatable at 37°C
- General laboratory equipment.

SAMPLES

- Serum or plasma¹.
- Urine (24 h)¹: Dilute fresh urine 1/50 with distilled water. Multiply the result by 50 (sample dilution factor). Creatinine is stable 1 day at 2-8°C.

REFERENCE VALUES¹

Serum or plasma:

Men 0,9 - 1,3 mg/dL

Women 0,6 - 1,1 mg/dL

Urine:

Men 14- 26 mg/Kg/24 h

Women 11-20 mg/Kg/24 h

These values are for orientation purpose; each laboratory should establish its own reference range.

INTERFERENCES

No interferences were observed with hemoglobin until 5 g/dL, bilirubin 40 mg/dL.
Other drugs and substances may interfere^{3,4}.

APPLICATION SPINLAB 180

Name	Creatinine	Ref. male low	0.70
Abbr. Name	CREA	Ref. male high	1.40
Mode	Twopoints	Ref. female low	0.60
Wavelength	546 nm	Ref. female high	1.10
Units	mg/dL	Ref. Ped. Low	*
Decimals	2	Ref. Ped. High	*
Low Conc.	0.03 mg/dL	Control 1	*
High Conc.	150.0 mg/dL	Control 2	*
Calibrator name	CAL	Control 3	*
Cut-off	No	Correlat. factor	1.000
		Correlat. offset	0.000
DUAL MODE			
Sample blank	No		
R1 bottle (mL)	25 mL		
normal volume	270 µL		
rerun volume	270 µL		
Sample			
normal volume	6.0 µL		
rerun volume	6.0 µL		
R2 bottle (mL)	25 mL		
normal volume	90.0 µL		
rerun volume	90.0 µL		
Predilución	No		
Point one, two	24, 236 sec.		
Factor	**		
Reagent blank	Yes (0.000)		
Low Absorbance	-0.100 Abs		
High Absorbance	3.000 Abs		
R. Abs. L. Limit	-0.100 Abs		
R. Abs. H. Limit	3.000 Abs		
R. Abs. Dev.	3.000 Abs		

QUALITY CONTROL

Control sera are recommended to monitor the performance of assay procedures: SPINTROL H Normal and Pathologic (Ref. 1002120 y 1002210).

If control values are found outside the defined range, check the instrument, reagents and calibrator for problems.

Each laboratory should establish its own Quality Control scheme and corrective actions if controls do not meet the acceptable tolerances.

PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Measuring range: From *detection limit* of 0,00 mg/dL to *linearity limit* of 180 mg/dL.

If the results obtained were greater than linearity limit, dilute the sample 1/2 with NaCl 9 g/L and multiply the result by 2.

Precision:

	Intra-assay (n=20)		Inter-assay (n=20)	
Mean (mg/dL)	0,87	3,82	0,87	3,75
SD	0,01	0,06	0,02	0,06
CV (%)	1,63	1,44	2,31	1,72

Sensitivity: 1 mg/dL = 0,0226 (ΔA)

Accuracy: Results obtained using SPINREACT these reagents did not show systematic differences when compared with other commercial reagents or with HPLC method.

The results obtained using 50 samples were the following:

Correlation coefficient (r)²: 0,9730

Regression equation: y= 1,066x - 0,020.

The results of the performance characteristics depend on the analyzer used.

BIBLIOGRAPHY

1. Fossati et al. Clin Chem 1983;29:1494-1496.
2. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd edition. Burtis CA, Ashwood ER. WB Saunders Co.,1999.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.

PACKAGING

Ref.: SP1001117

Cont.

R1: 10 x 24 mL, R2:10 x 8 mL

Determinación cuantitativa de creatinina IVD

Conservar a 2-8°C

PRINCIPIO DEL MÉTODO

En la primera reacción, se usa creatinasa y sarcosina oxidasa en la hidrólisis enzimática de la creatina endógena para producir peróxido de hidrógeno, el cual es eliminado por catalasa. En la segunda reacción, la catalasa es inhibida por la azida sódica, se añaden creatinasa y 4- aminoantipirina (4-AA), y únicamente la creatina generada a partir de la creatinina por la creatinasa se hidroliza secuencialmente por la creatinasa y sarcosina oxidasa, para producir peróxido de hidrógeno. Este nuevo peróxido de hidrógeno formado se mide en una reacción acoplada catalizada por la peroxidasa, con N-etil-n-sulfopropil-mtoluidina (TOPS)/4-AA como cromógeno.

SIGNIFICADO CLÍNICO

Las medidas de creatinina se utilizan en la diagnóstico y tratamiento de enfermedades renales, en la supervisión de diálisis renal, y como base de cálculo para medir otros analitos de la orina. El diagnóstico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

REACTIVOS

R 1	MOPS 25 mmol/L, TOPS 0.5 mmol/L, Creatinasa 10 KU/L, Sarcosina Oxidasa 5 KU/L Catalasa 3 KU/L, EDTA 1mmol/L, pH 7,5.
R 2	MOPS 90 mmol/L, Creatinasa 30 KU/L, peroxidasa 10 KU/L, pH 7,5. Azida sódica 0,5 g/L.

PREPARACIÓN

R1 y R2 están listos para su uso.

CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada. R1 y R2 son estables durante 8 semanas después de la apertura del bote.

MATERIAL ADICIONAL

- Espectrofotómetro o fotómetro para lecturas a 545±20 nm
- Cubeta termostatazada a 37°C
- Equipamiento habitual de laboratorio.

MUESTRAS

- Suero o plasma heparinizado¹.
- Orina (24 h)¹: Diluir la muestra al 1/50 con agua destilada. Multiplicar el factor por 50 (factor de dilución de la muestra). Estabilidad de la creatinina: al menos 24 horas a 2-8°C.

VALORES DE REFERENCIA¹

Suero o plasma:

 Hombres 0,9 - 1,3 mg/dL
 Mujeres 0,6 - 1,1 mg/dL

Orina:

 Hombres 14- 26 mg/Kg/24 h
 Mujeres 11-20 mg/Kg/24 h

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

INTERFERENCIAS

No se observan interferencias con Hemoglobina hasta 5g/L, bilirrubina 40 mg/dL. Otras drogas y sustancias pueden interferir en la determinación de la creatinina^{3,4}.

APLICACIÓN AL SPINLAB 180

Nombre	Creatinina	Ref. Hombre Inf.	0.70
Nombre abreviado	CREA	Ref. Hombre Sup.	1.40
Modo	Two points	Ref. Mujer Inf.	0.60
Long. ondas	546 nm	Ref. Mujer Sup.	1.10
Unidades	mg/dL	Ref. Ped. Inf.	*
Decimales	2	Ref. Ped. Sup.	*
Conc. Inferior	0.03 mg/dL	Valor pánico bajo	*
Conc. Superior	150.00 mg/dL	Valor pánico alto	*
Calibrador	CAL	Control 1	*
Chequeo prozona	No	Control 2	*
		Control 3	*
		Factor correl.	1.000
		Offset de correl.	0.000
MODO DUAL			
Blanco muestra	No		
Frasco R1 (mL)	25 mL		
Vol. normal	270 µL		
Vol. repet.	270 µL		
Muestra			
Vol. normal	6.0 µL		
Vol. repet.	6.0 µL		
Frasco R2 (mL)	25 mL		
Vol. normal	90.0 µL		
Vol. repet.	90.0 µL		
Predilución	No		
Pendiente Blco.	No		
1º, 2º punto	24, 236 seg.		
Factor	**		
Blanco reactivo	Si (0.000)		
Absorbancia inf.	-0.100 Abs		
Absorbancia sup.	3.000 Abs		
Lim.Inf. Abs. React.	-0.100 Abs		
Lim.Sup. Abs. React.	3.000 Abs		
Desv. Abs. React.	3.000 Abs		

CONTROL DE CALIDAD

Es conveniente analizar junto con las muestras sueros control valorados:

SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002120 y 1002210).

Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, revisar el instrumento, los reactivos y el calibrador.

Cada laboratorio debe disponer su propio Control de Calidad y establecer correcciones en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO
Rango de medida: Desde el *límite de detección* de 0,00 mg/dL hasta el *límite de linealidad* de 180 mg/dL.

Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra 1/2 con NaCl 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.

Precisión:

	Intraserie (n=20)		Interserie (n=20)	
Media (mg/dL)	0,87	3,82	0,87	3,75
SD	0,01	0,06	0,02	0,06
CV (%)	1,63	1,44	2,31	1,72

Sensibilidad analítica: 1 mg/dL = 0,0226 (ΔA)

Exactitud: Los reactivos de SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x) o con el método HPLC.

Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:

 Coeficiente de correlación (r)²: 0,9730.

Ecuación de la recta de regresión: y= 1,066x - 0,020.

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fossati et al. Clin Chem 1983;29:1494-1496.
2. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd edition. Burtis CA, Ashwood ER. WB Saunders Co.,1999.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.

PRESENTACION

Ref.: SP1001117

Cont.

R1: 10 x 24 mL, R2:10 x 8 mL

Détermination quantitative de créatinine IVD

Conserver à 2 - 8°C.

PRINCIPE DE LA MÉTHODE

Dans la première réaction, nous utilisons de la créatinase oxydase dans l'hydrolyse enzymatique de la créatine endogène pour produire du peroxyde d'hydrogène, qui est éliminé par catalase. Dans la seconde réaction, la catalase est inhibée par l'azoture de sodium, on ajoute de la créatinase et 4-aminoantipyrine (4-AA), et seulement la créatine générée à partir de la créatinine par la créatinase on hydrolyse séquentiellement par la créatinase y sarcosine oxydase, pour produire du peroxyde d'hydrogène. Ce nouveau peroxyde d'hydrogène formé est mesuré dans une réaction accouplée catalysée par la peroxydase, avec N-éthyle-n-sulfopropyle-m-toluidine (TOPS)/4-AA comme chromogène.

SIGNIFICATION CLINIQUE

La créatinine est le résultat de la dégradation de la créatine, composant des muscles et elle peut être transformée en ATP source d'énergie pour les cellules.

La production de créatinine dépend de la modification de la masse musculaire. Elle varie peu et les niveaux sont généralement très stables.

Elle s'élimine par les reins. Dans une insuffisance rénale progressive il y a une rétention d'urée, de créatinine et d'acide urique dans le sang.

Des niveaux élevés de créatinine sont indicatifs de pathologie rénale².

Le diagnostic clinique doit être réalisé en prenant en compte toutes les données cliniques et de laboratoire.

RÉACTIFS

R 1	MOPS 25 mmol/L, TOPS 0,5 mmol/L, Créatinase 10 KU/L, Sarcosine Oxydase 5 KU/L Catalase 3 KU/L, EDTA 1mmol/L, pH7,5.
R 2	MOPS 90 mmol/L, Créatinase 30 KU/L, Peroxydase 10 KU/L, pH 7,5. Azoture de sodium 0,5 g/L.

PRÉPARATION

R1 et R2 sont prêts à être utilisés.

CONSERVATION ET STABILITÉ

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date d'expiration indiquée sur l'étiquette, quand les flacons sont gardés bien fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et que leur contamination est évitée. Ne pas utiliser des réactifs au-delà de la date indiquée.

R1 et R2 sont stables pendant 8 semaines après l'ouverture du flacon.

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE

- Auto-analyseur SPINLAB 180.
- Équipement habituel de laboratoire.

ÉCHANTILLONS

- Sérum ou plasma hépariné¹.
- Urine (24 h)¹: Diluer l'échantillon à 1/50 avec de l'eau distillée. Multiplier le résultat par 50 (facteur de dilution de l'échantillon). Stabilité de la créatinine : au moins 24 heures à 2-8°C

VALEURS DE RÉFÉRENCE¹

Sérum ou plasma :	
Hommes	0,9 - 1,3 mg/dL
Femmes	0,6 - 1,1 mg/dL
Urine :	
Hommes	14 - 26 mg/Kg/24 h
Femmes	11 -20 mg/Kg/24 h

Ces valeurs sont indicatives. Il est conseillé que chaque laboratoire établisse ses propres valeurs de référence.

INTERFERENCES

Aucune interférence n'est observée avec l'hémoglobine jusqu'à 5g/L, bilirubine 40 mg/dL.

Plusieurs médicaments ont été décrits ainsi que d'autres substances qui interfèrent dans la détermination de la créatinine^{3,4}.

APPLICATION AU SPINLAB 180

Name	Creatinine	Ref. male low	0.70
Abbr. Name	CREA	Ref. male high	1.40
Mode	Twopoints	Ref. female low	0.60
Wavelength	546 nm	Ref. female high	1.10
Units	mg/dL	Ref. Ped. Low	*
Decimals	2	Ref. Ped. High	*
Low Conc.	0.03 mg/dL	Control 1	*
High Conc.	150.0 mg/dL	Control 2	*
Calibrator name	CAL	Control 3	*
Cut-off	No	Correlat. factor	1.000
		Correlat. offset	0.000
DUAL MODE			
Sample blank	No		
R1 bottle (mL)	25 mL		
normal volume	270 µL		
rerun volume	270 µL		
Sample			
normal volume	6.0 µL		
rerun volume	6.0 µL		
Vol. repet.	3.0 µL		
R2 bottle (mL)	25 mL		
normal volume	90.0 µL		
rerun volume	90.0 µL		
Predilución	No		
Point one, two	24, 236 sec.		
Factor	**		
Reagent blank	Yes (0.000)		
Low Absorbance	-0.100 Abs		
High Absorbance	3.000 Abs		
R. Abs. L. Limit	-0.100 Abs		
R. Abs. H. Limit	3.000 Abs		

CONTRÔLE DE QUALITÉ

Il convient d'analyser avec les échantillons de sérums de contrôle évalués :

SPINTROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs trouvées sont en dehors de la gamme de tolérance, il faut vérifier l'instrument, les réactifs et le calibreur.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre Contrôle de qualité et établir des corrections dans le cas où les contrôles ne sont pas conformes aux tolérances exigées.

CARACTÉRISTIQUES DE LA MÉTHODE

Gamme de mesure : depuis la *limite de détection* de 0,00mg/dL jusqu'à la *limite de linéarité* de 180 mg/dL.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer l'échantillon 1/2 avec NaCl 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision :

	Intra-série (n= 20)		Inter-série (n= 20)	
Moyenne (mg/L)	0,87	3,82	0,87	3,75
SD	0,01	0,06	0,02	0,06
CV (%)	1,63	1,44	2,31	1,72

Sensibilité analytique : 1 mg/dL = 0,0226 (ΔA)

Précision : Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives quand ils sont comparés à d'autres réactifs commerciaux (x) ou avec la méthode HPLC.

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants :

Coefficient de corrélation (r)² : 0,9730.

Équation de la droite de régression : y = 1,066x - 0,020

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier selon l'analyseur utilisé.

BIBLIOGRAPHIE

1. Fossati et al. Clin Chem 1983;29:1494-1496.
2. Tietz Text book of Clinical Chemistry, 3rd edition. Burtis CA, Ashwood ER. WB Saunders Co.,1999.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.

PRÉSENTATION

Ref.: SP1001117

Cont.

R1: 10 x 24 mL, R2:10 x 8 mL

Determinação quantitativa de creatinina IVD

Conservar a 2-8 °C

PRINCÍPIO DO MÉTODO

Na primeira reação, utiliza-se creatinase e sarcosina oxidase na hidrólise enzimática da creatina endógena para produzir peróxido de hidrogénio, o qual é eliminado pela catalase. Na segunda reação, a catalase é inibida pela azida sódica, adicionam-se creatininase e 4- aminoantipirina (4-AA), e apenas a creatinina gerada a partir da creatinina pela creatininase se hidrolisa sequencialmente pela creatinase e sarcosina oxidase, para produzir peróxido de hidrogénio. Este novo peróxido de hidrogénio formado é medido numa reação acoplada catalizada pela peroxidase, com N-etil-n-sulfopropil-mtoluidina (TOPS)/4-AA como cromogénio.

SIGNIFICADO CLÍNICO

As medições de creatinina são utilizadas no diagnóstico e tratamento de doenças renais, na supervisão de diálise renal e como base de cálculo para medir outros analitos da urina. O diagnóstico clínico deve ser realizado tendo em consideração todos os dados clínicos e laboratoriais.

REAGENTES

R 1	MOPS 25 mmol/L, TOPS 0.5 mmol/L, Creatinase 10 KU/L Sarcosina Oxidase 5 KU/L Catalase 3 KU/L EDTA 1mmol/L, pH 7,5.
R 2	MOPS 90 mmol/L Creatinase 30 KU/L, peroxidase 10 KU/L, pH 7,5. Azida sódica 0,5 g/L

PREPARAÇÃO

R1 e R2 estão prontos a utilizar.

CONSERVAÇÃO E ESTABILIDADE

Todos os componentes do kit são estáveis até à data de validade indicada no rótulo, quando os frascos são mantidos bem fechados a 2-8 °C, protegidos da luz e se evita a contaminação. Não utilizar reagentes que tenham excedido a data indicada. R1 e R2 são estáveis durante 8 semanas após a abertura do frasco.

MATERIAL ADICIONAL

- Autoanalisador SPINLAB 180
- Equipamento habitual de laboratório.

AMOSTRAS

- Soro ou plasma heparinizado¹.
 - Urina (24 h)¹: Diluir a amostra na proporção 1/50 com água destilada.
- Estabilidade da creatinina: pelo menos 24 horas a 2-8 °C.

VALORES DE REFERÊNCIA¹

Soro ou plasma:

Homens 0,9 - 1,3 mg/dL
Mulheres 0,6 - 1,1 mg/dL

Urina:

Homens 14 - 26 mg/Kg/24h
Mulheres 11 - 20 mg/Kg/24h

Estes valores são indicativos. Recomenda-se que cada laboratório estabeleça os seus próprios valores de referência.

INTERFERÊNCIAS

Não se observaram interferências com hemoglobina até 5 g/L e bilirrubina 40 mg/dL.

Foram descritos vários fármacos e outras substâncias que interferem na determinação da creatinina^{3,4}.

APLICAÇÃO AO SPINLAB 180

Name	Creatinine	Ref. male low	0.70
Abbr. Name	CREA	Ref. male high	1.40
Mode	Twopoints	Ref. female low	0.60
Wavelength	546 nm	Ref. female high	1.10
Units	mg/dL	Ref. Ped. Low	*
Decimals	2	Ref. Ped. High	*
Low Conc.	0.03 mg/dL	Control 1	*
High Conc.	150.0 mg/dL	Control 2	*
Calibrator name	CAL	Control 3	*
Cut-off	No	Correlat. factor	1.000
		Correlat. offset	0.000
DUAL MODE			
Sample blank	No		
R1 bottle (mL)	25 mL		
normal volume	270 µL		
rerun volume	270 µL		
Sample			
normal volume	6.0 µL		
rerun volume	6.0 µL		
R2 bottle (mL)	25 mL		
normal volume	90.0 µL		
rerun volume	90.0 µL		
Predilución	No		
Point one, two	24, 236 sec.		
Factor	**		
Reagent blank	Yes (0.000)		
Low Absorbance	-0.100 Abs		
High Absorbance	3.000 Abs		
R. Abs. L. Limit	-0.100 Abs		
R. Abs. H. Limit	3.000 Abs		
R. Abs. Dev.	3.000 Abs		

CONTROLO DE QUALIDADE

É conveniente analisar juntamente com as amostras soros controlo quantificados: SPINROL H Normal e Patológico (Ref. 1002120 e 1002210).

Se os valores encontrados estiverem fora do intervalo de tolerância, rever o instrumento, os reagentes e o calibrador.

Cada laboratório deve estabelecer o seu próprio esquema de Controlo de Qualidade e as ações corretivas no caso de os controlos não estarem de acordo com as tolerâncias exigidas.

CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO

Intervalo de medição: Desde o limite de deteção de 0,00 mg/dl até ao *limite de linearidade* de 180 mg/dl.

Se a concentração for superior ao limite de linearidade, diluir 1/2 da amostra com NaCl 9 g/l e multiplicar o resultado final por 2.

Precisão:

	Intra-série (n=20)		Inter-série (n=20)	
Média (mg/dl)	0,87	3,82	0,87	3,75
SD	0,01	0,06	0,02	0,06
CV (%)	1,63	1,44	2,31	1,72

Sensibilidade analítica: 1 mg/dl = 0,0226 (ΔA)

Exatidão: Os reagentes SPINREACT (y) não apresentam diferenças sistemáticas significativas quando comparados com outros reagentes comerciais (x) ou com o método por HPLC.

Os resultados obtidos com 50 amostras foram os seguintes:

Coefficiente de correlação (r)²: 0,9730.

Equação da reta de regressão: y = 1,066x - 0,020.

As características do método podem variar em função do analisador utilizado.

BIBLIOGRAFIA

1. Fossati et al. Clin Chem 1983;29:1494-1496.
2. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd edition. Burtis CA, Ashwood ER. WB Saunders Co.,1999.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.

APRESENTAÇÃO

Ref.: SP1001117

Cont.

R1: 10 x 24 mL, R2:10 x 8 mL