

# Total Bilirubin

DPD. Colorimetric

## Quantitative determination of total bilirubin IVD

Store at 2-8°C

### INTENDED USE

Bilirubin T-DPD is an in vitro diagnostic medical device intended to be used by healthcare professionals for the quantitative determination of total bilirubin in serum or plasma.

### PRINCIPLE OF THE METHOD

Bilirubin (both conjugated and unconjugated) couples with the diazo reagent in the presence of a surfactant to form azobilirubin. The intensity of color formed is proportional to the bilirubin concentration in the sample tested. The increase of absorbance at 546 nm is directly proportional to the total bilirubin concentration.

### CLINICAL SIGNIFICANCE

Bilirubin is caused by the degradation of hemoglobin and exists in two forms. Unconjugated bilirubin is transported to the liver bound by albumin where it becomes conjugated (direct) with glucuronic acid and excreted. Hyperbilirubinemia is the result of an increase of bilirubin in plasma. Possible causes:

**Total bilirubin:** Increase hemolysis, genetic alteration, neonatal anemia, erythropoiesis alterations and presence of drugs.

**Direct Bilirubin:** cholestasis liver, liver abnormalities and genetic.

Clinical diagnosis should not be made based on a single test result; it should integrate clinical and other laboratory data.

### REAGENTS

|          |                         |             |
|----------|-------------------------|-------------|
| R 1      | Surfactants             | <1%         |
|          | Hydrochloric acid (HCl) | 160 mM      |
| R 2      | 2,4-DPD                 | ≥2 mM       |
|          | Hydrochloric acid (HCl) | 120 mM      |
|          | Surfactant              | <1%         |
| Optional | <b>BILIRUBIN CAL</b>    | Ref:1002250 |

### PRECAUTIONS

R1/ R2: H290- Corrosive to metals. H314 - Irritation or skin corrosion.  
R2: contains 2,4-DPD.

Follow the safety advice given in MSDS and product label.

### PREPARATION

The reagents are provided in a ready to use format.

### STORAGE AND STABILITY

The reagents are stable until the expiry date stated on the label when stored at 2-8°C, protected from light and contaminations are prevented during their use. Do not use reagents over the expiration date.

### Signs of reagent deterioration:

- Presence of particles and turbidity.

### ADDITIONAL EQUIPMENT

- Spectrophotometer or analyzer capable of measuring absorbance at 546 nm.
- Cuvettes 1.0 cm light path.
- General laboratory equipment.

### SAMPLES

The use of fresh serum and plasma free of hemolysis is recommended. Protect samples from light.

The samples can be stored in the refrigerator (2-8°C) for 4 days maximum. For longer storage periods they must be kept frozen at -20°C for 2 months. Frozen samples should be totally thawed and brought to room temperature before testing. Avoid repeated freezing and thawing of the samples.

### PROCEDURE

- Assay conditions:  
Wavelength: ..... 546 nm (530-580)  
Cuvette: ..... 1 cm light path  
Temperature: ..... 37°C
- Adjust the instrument to zero with distilled water.
- Pipette into a cuvette:

|                 | Calibrator blank | Sample blank |
|-----------------|------------------|--------------|
| R 1 (μL)        | 800              | 800          |
| Calibrator (μL) | 40               | -            |
| Sample (μL)     | -                | 40           |

- Mix and incubate for **5 minutes** at 37°C.
- Read the absorbance (A1) of the sample and calibrator.
- Add:

|          | Calibrator | Sample |
|----------|------------|--------|
| R 2 (μL) | 200        | 200    |

- Mix and incubate for **5 minutes** at 37°C.
- Read the absorbance (A2) of the sample and calibrator against the blank.
- Calculate the increase of the absorbance:  $\Delta A = A2 - A1$ .

### CALCULATIONS:

- **With calibrator:**

$$\frac{(\Delta A)_{\text{Sample}}}{(\Delta A)_{\text{Calibrator}}} \times \text{Calibrator conc.} = \text{mg/dL of bilirubin in the sample}$$

- **With Factor:**  $(\Delta A)_{\text{Sample}} \times \text{Factor}^* = \text{mg/dL bilirubin in the sample}$

$$\text{*Factor: } \frac{\text{Calibrator concentration}}{(\Delta A)_{\text{Calibrator}}}$$

**Conversion factor:** mg/dL x 17,1 = μmol/L.

### QUALITY CONTROL

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

### REFERENCE VALUES

Total bilirubin 0,2-1,2 mg/dL (3,4 – 20,5 μmol/L)

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

### PERFORMANCE CHARACTERISTICS

**Measuring range:** From *quantification limit* of 0,1 mg/dL to *linearity limit* of 30 mg/dL. If the results obtained were greater than the linearity limit, dilute the sample 1/2 with NaCl 9 g/L and multiply the result by 2.

### Precision:

|              | Inter assay (n= 20) |      | Intra assay (n= 20) |      |
|--------------|---------------------|------|---------------------|------|
|              | Mean (mg/dL)        | SD   | CV (%)              |      |
| Mean (mg/dL) | 1,24                | 4.4  | 1,22                | 4.33 |
| SD           | 0,01                | 0,03 | 0,02                | 0,08 |
| CV (%)       | 1.0                 | 0.7  | 2.0                 | 1,9  |

**Sensitivity:** 1 mg/dL = 0,026 Abs. units.

**Accuracy:** Results obtained using SPINREACT reagents (y) did not show systematic differences when compared with other commercial reagents (x) on a Spintech 240 analyzer. The results obtained using 60 were:

Correlation coefficient: (r) 0,996

Regression equation:  $y = 0,9836x + 0,1644$

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

### INTERFERENCES

No interferences were observed for lipemia (Intralipid) up to 2000 mg/dL, hemoglobin up to 1000 mg/dL and ascorbic acid up to 40 mg/L. A list of drugs and other interfering substances with bilirubin has been reported by Young et. al <sup>4,5</sup>.

### NOTES

- SPINREACT has instruction sheets for several automatic analyzers. Instructions for many of them are available on request.**

### BIBLIOGRAPHY

- Malloy H T. et al. The determination of bilirubin with the photoelectric colorimeter. J. Biol Chem 1937; 112, 2; 481-491.
- Martinek R. Improved micro-method for determination of serum bilirubin. Clin Chim 1966: Acta 13: 61-170.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

### PACKAGING

Ref: 1001046

|       |
|-------|
| Cont. |
|-------|

 R 1: 1 x 240 mL  
R 2: 1 x 60 mL

## Determinación cuantitativa de bilirrubina total IVD

Conservar a 2-8°C

### FINALIDAD DE USO

Bilirrubina T-DPD es un producto médico de diagnóstico in vitro diseñado para ser utilizado por profesionales de la salud para la determinación cuantitativa de bilirrubina total en suero o plasma.

### PRINCIPIO DEL MÉTODO

La bilirrubina total (tanto conjugada como no conjugada) se une con el agente diazo en presencia de un surfactante para formar azobilirrubina. La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de bilirrubina presente en la muestra ensayada. El aumento de la absorbancia a 546 nm es directamente proporcional a la concentración de bilirrubina total.

### SIGNIFICADO CLÍNICO

La bilirrubina se origina por la degradación de la hemoglobina y existe en dos formas. La bilirrubina no conjugada se transporta al hígado, unida por la albúmina, donde se convierte en conjugada (directa) con el ácido glucurónico y se excreta. La hiperbilirrubinemia es el resultado de un incremento de la bilirrubina en plasma. Causas más probables de la hiperbilirrubinemia:

**Bilirrubina Total:** Aumento de la hemólisis, alteraciones genéticas, anemia neonatal, alteraciones eritropoyéticas, presencia de drogas.

**Bilirrubina Directa:** Colestasis hepática, alteraciones genéticas y alteraciones hepáticas.

El diagnóstico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

### REACTIVOS

|                 |                         |             |
|-----------------|-------------------------|-------------|
| <b>R 1</b>      | Surfactantes            | <1%         |
|                 | Ácido clorhídrico (HCl) | 160 mM      |
| <b>R 2</b>      | 2,4-DPD                 | ≥2 mM       |
|                 | Ácido clorhídrico (HCl) | 120 mM      |
|                 | Surfactante             | <1%         |
| <b>Opcional</b> | <b>BILIRRUBIN CAL</b>   | Ref:1002250 |

### PRECAUCIONES

R1/ R2: H290- Corrosivo para los metales. H314-Irritación o corrosión cutánea.

R2: contiene 2,4-DPD.

Seguir los consejos de prudencia indicados en la FDS y etiqueta del producto.

### PREPARACIÓN

Todos los reactivos están listos para su uso.

### CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita la contaminación durante su uso. No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

### Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.

### MATERIAL ADICIONAL

- Espectrofotómetro o analizador capaz de medir la absorbancia a 546 nm.
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

### MUESTRAS

Se recomienda el uso de suero y plasma fresco libre de hemólisis. Proteger las muestras de la luz.

Las muestras pueden conservarse en el frigorífico (2-8°C) durante 4 días como máximo. Para periodos de almacenamiento más prolongados deben conservarse congelados a -20°C durante 2 meses.

Las muestras congeladas deben descongelarse totalmente y llevarse a temperatura ambiente antes de realizar la prueba. Evite la congelación y descongelación repetidas de las muestras.

### PROCEDIMIENTO

- Condiciones del ensayo:  
Longitud de onda: .....546 nm (530-580)  
Cubeta:.....1cm paso de luz  
Temperatura: .....37°C
- Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.
- Pipetear en una cubeta:

|                 | Blanco Calibrador | Blanco Muestra |
|-----------------|-------------------|----------------|
| R 1 (µL)        | 800               | 800            |
| Calibrador (µL) | 40                | -              |
| Muestra (µL)    | -                 | 40             |

- Mezclar e incubar exactamente **5 minutos** a 37°C.

- Leer la absorbancia (A1) del calibrador y la muestra.

- Añadir:

|          | Calibrador | Muestra |
|----------|------------|---------|
| R 2 (µL) | 200        | 200     |

- Mezclar e incubar exactamente **5 minutos** a 37°C.

- Leer la absorbancia (A2) del calibrador y la muestra frente al blanco de reactivo.

- Calcular el incremento de absorbancia:  $\Delta A = A2 - A1$ .

### CÁLCULOS

- **Con Calibrador:**

$$\frac{(\Delta A) \text{ Muestra}}{(\Delta A) \text{ Calibrador}} \times \text{Conc. Calibrador} = \text{mg/dL de bilirrubina en la muestra}$$

- **Con Factor:**  $(\Delta A) \text{ Muestra} \times \text{Factor}^* = \text{mg/dL bilirrubina en la muestra}$

$$\text{*Factor: } \frac{\text{Concentración del Calibrador}}{(\Delta A) \text{ Calibrador}}$$

**Factor de conversión:** mg/dL x 17,1 = µmol/L.

### 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.

### VALORES DE REFERENCIA

Bilirrubina Total 0,2-1,2 mg/dL (3,4-20,5 µmol/L)

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

### CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

**Rango de medida:** Desde el *límite de cuantificación* de 0,1 mg/dL hasta el *límite de linealidad* de 30 mg/dL.

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

### Precisión:

| Media (mg/dL) | Interserie (n= 20) |      | Intraserie (n= 20) |      |
|---------------|--------------------|------|--------------------|------|
|               | 1,24               | 4.4  | 1,22               | 4.33 |
| SD            | 0,01               | 0,03 | 0,02               | 0,08 |
| CV (%)        | 1.0                | 0.7  | 2.0                | 1,9  |

**Sensibilidad analítica:** 1 mg/dL = 0,026 Abs.

**Exactitud:** Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x) con el analizador de Spinreact, Spintech 240.

Los resultados obtenidos con 60 muestras fueron los siguientes:

Coefficiente de correlación (r): 0,996

Ecuación de la recta de regresión:  $y = 0,9836x + 0,1644$

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

### INTERFERENCIAS

No se observaron interferencias para lipemia (Intralipid) hasta 2000 mg/dL, hemoglobina hasta 1000 mg/dL y ácido ascórbico hasta 40 mg/L.

Una lista de medicamentos y otras sustancias que interfieren en la bilirrubina ha sido reportado por Young et. al <sup>4,5</sup>.

### NOTAS

- SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.**

### BIBLIOGRAFÍA

- Malloy H T. et al. The determination of bilirubin with the photoelectric colorimeter. J. Biol Chem 1937; 112, 2: 481-491.
- Martinek R. Improved micro-method for determination of serum bilirubin. Clin Chim 1966: Acta 13: 61-170.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

### PRESENTACIÓN

Ref: 1001046

Cont.

R 1: 1 x 240 mL

R 2: 1 x 60 mL

# Bilirubine totale

DPD. Colorimétrie

## Détermination quantitative de bilirubine totale IVD

Conserver à 2 - 8°C.

### UTILISATION PRÉVUE

Bilirubin T-DPD est un dispositif médical de diagnostic in vitro destiné à être utilisé par les professionnels de santé pour le dosage quantitatif de la bilirubine totale dans le sérum ou le plasma.

### PRINCIPE DE LA MÉTHODE

La bilirubine totale (tant conjuguée que non conjuguée) s'unit avec l'agent diazo en présence d'un surfactant pour former l'azobilirubine. L'intensité de la couleur formée est proportionnelle à la concentration de bilirubine présente dans l'échantillon testé. L'augmentation de l'absorption à 546 nm est directement proportionnelle à la concentration de bilirubine totale.

### SIGNIFICATION CLINIQUE

La bilirubine est créée par la dégradation de l'hémoglobine et existe sous deux formes. La bilirubine non conjuguée est transportée vers le foie, unie par l'albumine, où elle se transforme en conjuguée (directe) avec l'acide glucuronique et elle est excrétée. L'hyperbilirubinémie est le résultat d'une augmentation de la bilirubine dans le plasma. Les causes les plus probables de l'hyperbilirubinémie :

**Bilirubine totale:** Augmentation de l'hémolyse, altérations génétiques, anémie néonatale, altérations érythropoïétiques, présence de médicaments.

**Bilirubine directe:** Cholestase hépatique, altérations génétiques et altérations hépatiques.

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

### RÉACTIFS

|           |                           |              |
|-----------|---------------------------|--------------|
| R 1       | Surfactants               | <1%          |
|           | Acide chlorhydrique (HCl) | 160mM        |
| R 2       | 2,4-DPD                   | ≥2mM         |
|           | Acide chlorhydrique (HCl) | 120 mM       |
|           | Surfactant                | <1%          |
| En option | <b>BILIRUBINE CAL</b>     | Réf :1002250 |

### PRÉCAUTIONS

R1/ R2: H290- Corrosif pour les métaux. H314-Irritation ou corrosion cutanée.

R2: contient 2,4-DPD.

Suivre les conseils de prudence indiqués sur la FDS et sur l'étiquette du produit.

### PRÉPARATION

Tous les réactifs sont prêts à être utilisés.

### CONSERVATION ET STABILITÉ

Les réactifs sont stables jusqu'à la date d'expiration indiquée sur l'étiquette, quand ils sont conservés bien fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et que leur contamination est évitée pendant l'utilisation. Ne pas utiliser des réactifs au-delà de la date indiquée.

### Indicateurs de détérioration des réactifs:

- La présence de particules et de turbidité.

### MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur capable de mesurer l'absorption à 546 nm.
- Cuvettes de 1.0 cm de passage de lumière.
- Équipement habituel de laboratoire.

### ÉCHANTILLONS

L'utilisation de sérum frais et de plasma sans hémolyse est recommandée. Protégez les échantillons de la lumière.

Les échantillons peuvent être conservés au réfrigérateur (2-8 °C) pendant 4 jours maximum. Pour des périodes de stockage plus longues, ils doivent être conservés congelés à -20 °C pendant 2 mois.

Les échantillons congelés doivent être totalement décongelés et portés à température ambiante avant le test. Évitez la congélation et la décongélation répétées des échantillons.

### PROCÉDURE

- Conditions de l'essai:  
Longueur d'onde:.....546 nm (530-580).  
Cuvette:.....1cm passage de lumière  
Température.....37°C
- Régler le spectrophotomètre à zéro par rapport à l'eau distillée.
- Introduire la pipette dans une cuvette:

|          |               |                   |
|----------|---------------|-------------------|
|          | Blanc calibre | Blanc échantillon |
| R 1 (µL) | 800           | 800               |

|                  |    |    |
|------------------|----|----|
| Calibreur (µL)   | 40 | -  |
| Échantillon (µL) | -  | 40 |

4. Mélanger et incuber **5 minutes** exactement à 37°C

5. Lire l'absorption (A1) du calibreur et l'échantillon.

6. Ajouter:

|          |           |             |
|----------|-----------|-------------|
|          | Calibreur | Échantillon |
| R 2 (µL) | 200       | 200         |

7. Mélanger et incuber **5 minutes** exactement à 37°C

8. Lire l'absorption (A2) du calibreur et l'échantillon par rapport au blanc de réactif.

9. Calculer l'augmentation d'absorption :  $\Delta A = A2 - A1$

### CALCULS

- Avec calibreur:

$$\frac{(\Delta A)_{\text{Sample}}}{(\Delta A)_{\text{Calibrator}}} \times \text{Conc. Calibreur} = \text{mg/dL de bilirubine dans l'échantillon}$$

- Avec Facteur:  $(\Delta A)_{\text{Échantillon}} \times \text{Facteur}^* = \text{mg/dL bilirubine dans l'échantillon}$

$$*\text{Facteur} = \frac{\text{Calibrato concentration}}{(\Delta A)_{\text{Calibrato}}}$$

Facteur de conversion : mg/dL x 17,1 = µmol/L.

### CONTRÔLE DE QUALITÉ

Il est recommandé d'utiliser des 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 établir de son propre Contrôle de qualité et des corrections en cas de non-conformité des contrôles en termes de tolérances exigées.

### VALEURS DE RÉFÉRENCE

Bilirubine totale 0,2-1,2 mg/dL (3,4-20,5µmol/L)

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

### CARACTÉRISTIQUES DE LA MÉTHODE

**Gamme de mesure:** Depuis la limite de quantification de 0,1 mg/dL jusqu'à la limite de linéarité de 30mg/dL.

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

### Précision:

| Moyenne (mg/L) | Inter-série (n= 20) |      | Intra-série (n= 20) |      |
|----------------|---------------------|------|---------------------|------|
|                | 1,24                | 4.4  | 1,22                | 4.33 |
| SD             | 0,01                | 0,03 | 0,02                | 0,08 |
| CV (%)         | 1.0                 | 0.7  | 2.0                 | 1,9  |

**Sensibilité analytique:** 1 mg/dL = 0,026Abs.

**Exactitude:** Les résultats obtenus en utilisant les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives quand ils sont comparés à d'autres réactifs commerciaux (x). avec l'analyseur de Spinreact, Spintech 240.

Les résultats obtenus avec 60 échantillons furent les suivants:

Coefficient de corrélation (r): 0,996

Equation de la droite de régression:  $y = 0,9836x + 0,1644$

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

### INTERFERENCES

Aucune interférence n'a été observée pour la lipémie (Intralipid) jusqu'à 2000 mg/dL, l'hémoglobine jusqu'à 1000 mg / dL et l'acide ascorbique jusqu'à 40 mg/L. Une liste de médicaments et d'autres substances qui interfèrent dans la bilirubine a été rapportée par Young et. al<sup>4,5</sup>.

### REMARQUES

- SPINREACT dispose d'instructions détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.

### BIBLIOGRAPHIE

- Malloy H T. et al. The determination of bilirubin with the photoelectric colorimeter. J. Biol Chem 1937; 112, 2; 481-491.
- Martinek R. Improved micro-method for determination of serum bilirubin. Clin Chim 1966: Acta 13: 61-170.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Text book of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

### PRÉSENTATION

Réf : 1001046

Cont.

R 1 : 1 x 240 mL

R 2 : 1 x 60 mL

## Determinação quantitativa de bilirrubina total IVD

Conservar entre 2-8 °C

### PROPÓSITO DE USO

Bilirrubina T-DPD é um dispositivo médico para diagnóstico in vitro destinado a ser utilizado por profissionais de saúde para a determinação quantitativa da bilirrubina total no soro ou plasma.

### PRINCÍPIO DO MÉTODO

A bilirrubina total (tanto conjugada como não conjugada) liga-se ao agente diazo na presença de um surfactante para formar azobilirrubina. A intensidade da cor formada é proporcional à concentração de bilirrubina presente na amostra testada. O aumento da absorvância a 546 nm é diretamente proporcional à concentração de bilirrubina total.

### SIGNIFICADO CLÍNICO

A bilirrubina resulta da degradação da hemoglobina e existe em duas formas. A bilirrubina não conjugada é transportada para o fígado ligada à albumina, onde se converte na forma conjugada (direta) com o ácido glicurônico e é excretada. A hiperbilirrubinemia é o resultado de um aumento da bilirrubina no plasma. Causas mais prováveis da:

**Bilirrubina Total:** Aumento da hemólise, alterações genéticas, anemia neonatal, alterações eritropoiéticas, presença de fármacos.

**Bilirrubina direta:** Colestase hepática, alterações genéticas e alterações hepáticas.

O diagnóstico clínico deve realizar-se tendo em consideração todos os dados clínicos e laboratoriais.

### REAGENTES

|                 |                        |             |
|-----------------|------------------------|-------------|
| <b>R 1</b>      | Surfactantes           | <1%         |
|                 | Ácido clorídrico (HCl) | 160 mM      |
| <b>R 2</b>      | 2,4-DPD                | ≥ 2mM       |
|                 | Ácido clorídrico (HCl) | 120 mM      |
|                 | Surfactante            | <1%         |
| <b>Opcional</b> | <b>BILIRRUBINA CAL</b> | Ref:1002250 |

### PRECAUÇÕES

R1/ R2: H290 - Pode ser corrosivo para os metais. H314- Provoca irritação ou corrosão cutânea.

R2: contém 2,4-DPD.

Seguir os conselhos de prudência indicados na FDS e na etiqueta do produto.

### PREPARAÇÃO

Todos os reagentes estão prontos a ser utilizados.

### CONSERVAÇÃO E ESTABILIDADE

Os reagentes são estáveis até ao prazo de validade indicado na etiqueta, quando os frascos são mantidos bem fechados, a uma temperatura entre 2-8 °C, protegidos da luz e se evita a sua contaminação. Não utilizar reagentes que tenham ultrapassado o prazo indicado.

### Indicadores de degradação dos reagentes:

- Presença de partículas e turvação.

### EQUIPAMENTO ADICIONAL

- Espectrofotómetro ou analisador capaz de medir a absorvância a 546 nm.
- Cuvetes de 1,0 cm de passo de luz.
- Equipamento habitual de laboratório.

### AMOSTRAS

Recomenda-se o uso de soro e plasma frescos sem hemólise. Proteja as amostras da luz.

As amostras podem ser armazenadas na geladeira (2-8°C) por no máximo 4 dias. Para períodos de armazenamento mais longos, devem ser mantidos congelados a -20°C por 2 meses.

As amostras congeladas devem ser totalmente descongeladas e levadas à temperatura ambiente antes do teste. Evite congelamento e descongelamento repetido das amostras.

### PROCEDIMENTO

- Condições do ensaio:  
Comprimento de onda: .....546 nm (530-580)  
Cuvete:.....1,0 cm de passo de luz  
Temperatura:.....37 °C
- Ajustar o espectrofotómetro a zero com água destilada.
- Pipetar numa cuvette:

|                 | Branco calibrador | Branco Amostra |
|-----------------|-------------------|----------------|
| R 1 (µl)        | 800               | 800            |
| Calibrador (µl) | 40                | -              |
| Amostra (µl)    | -                 | 40             |

4. Misturar e incubar durante exactamente **5 minutos** a 37 °C.

5. Ler a absorvância (A1) do calibrador e da amostra.

6. Adicionar:

|          | Calibrador | Amostra |
|----------|------------|---------|
| R 2 (µl) | 200        | 200     |

7. Misturar e incubar durante exactamente **5 minutos** a 37 °C.

8. Ler a absorvância (A2) do calibrador e da amostra, frente ao branco do reagente.

9. Calcular o aumento da absorvância:  $\Delta A = A2 - A1$ .

### CÁLCULOS

- **Com Calibrador:**

$$\frac{(\Delta A) \text{ Amostra} \times \text{Conc. Calibrador}}{(\Delta A) \text{ Calibrador}} = \text{mg/dl de bilirrubina na amostra}$$

- **Com Fator:**  $(\Delta A) \text{ Amostra} \times \text{Fator}^* = \text{mg/dl de bilirrubina na amostra}$

$$\text{*Fator: } \frac{\text{Concentração do Calibrador}}{(\Delta A) \text{ Calibrador}}$$

**Fator de conversão:** mg/dl x 17,1 = µmol/l.

### CONTROLO DE QUALIDADE

É conveniente analisar juntamente com as amostras de soro de controlo avaliados:

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

Se os valores determinados se encontrarem fora do intervalo de tolerância, devem de-se verificar o aparelho, os reagentes e a calibração.

Cada laboratório deve dispor do seu próprio Controlo de Qualidade e estabelecer procedimentos de correção no caso de os controlos não cumprirem as tolerâncias.

### VALORES DE REFERÊNCIA

Bilirrubina Total 0,2 - 1,2 mg/dl (3,4 - 20,5 µmol/L)

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

### CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO

Intervalo de medição: Desde o limite de deteção de 0,1 mg/dL até ao limite de linearidade de 30 mg/dL.

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

### Precisão:

|               | Inter-série (n=20) |      | Intra-série (n=20) |      |
|---------------|--------------------|------|--------------------|------|
|               | Média (mg/dl)      | SD   | CV (%)             |      |
| Média (mg/dl) | 1,24               | 4,4  | 1,22               | 4,33 |
| SD            | 0,01               | 0,03 | 0,02               | 0,08 |
| CV (%)        | 1,0                | 0,7  | 2,0                | 1,9  |

**Sensibilidade analítica:** 1 mg/dl = 0,026Abs.

**Exatidão:** Os reagentes SPINREACT (y) não apresentam diferenças sistemáticas significativas quando comparados com outros reagentes comerciais (x) com o analisador da Spinreact, Spintech 240.

Os resultados obtidos com 60 amostras foram os seguintes:

Coefficiente de correlação (r): 0,996

Equação da reta de regressão:  $y = 0,9836x + 0,1644$

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

### INTERFERÊNCIAS

Não foram observadas interferências para lipemia (Intralipid) até 2.000 mg / dL, hemoglobina até 1.000 mg / dL e ácido ascórbico até 40 mg / dL. Uma lista de medicamentos e outras substâncias que interferem com a bilirrubina foi reportada por Young et. al.<sup>4,5</sup>.

### NOTAS

- A SPINREACT dispõe de instruções detalhadas para a aplicação deste reagente em diferentes analisadores.**

### BIBLIOGRAFIA

- Malloy H T. et al. The determination of bilirubin with the photoelectric colorimeter. J. Biol Chem 1937; 112, 2; 481-491.
- Martinek R. Improved micro-method for determination of serum bilirubin. Clin Chim 1966: Acta 13: 61-170.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

### APRESENTAÇÃO

Ref: 1001046

Cont.

R 1: 1 x 240 mL

R 2: 1 x 60 mL