



## Instructions for Use

# Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA

IVD

CE

REF EIA-5782

Σ 96



**DRG**

DRG Instruments GmbH, Germany  
Frauenbergstraße. 18, D-35039 Marburg  
Phone: +49 (0)6421-1700 0, Fax: +49 (0)6421-1700 50  
Website: [www.drg-diagnostics.de](http://www.drg-diagnostics.de)  
E-mail: [drg@drg-diagnostics.de](mailto:drg@drg-diagnostics.de)

Distributed by:

**DRG**

DRG International, Inc., USA  
841 Mountain Ave., Springfield, NJ 07081  
Phone: (973) 564-7555, Fax: (973) 564-7556  
Website: [www.drg-international.com](http://www.drg-international.com)  
E-mail: [corp@drg-international.com](mailto:corp@drg-international.com)

**Contents / Inhaltsverzeichnis / Contenuti / Contenido / Contenu**

1	INTRODUCTION .....	2	1	INTRODUCCIÓN .....	27
2	PRINCIPLE OF THE TEST .....	2	2	FUNDAMENTO DEL ENSAYO .....	27
3	WARNINGS AND PRECAUTIONS .....	3	3	PRECAUCIONES .....	27
4	REAGENTS .....	4	4	COMPONENTES DEL KIT .....	28
5	SPECIMEN COLLECTION AND PREPARATION .....	6	5	MUESTRAS .....	30
6	ASSAY PROCEDURE .....	6	6	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO .....	30
7	EXPECTED NORMAL VALUES .....	8	7	VALORES ESPERADOS .....	32
8	QUALITY CONTROL .....	8	8	CONTROL DE CALIDAD .....	32
9	PERFORMANCE CHARACTERISTICS .....	9	9	CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO .....	32
10	LIMITATIONS OF USE .....	10	10	LIMITACIONES DE USO .....	33
11	LEGAL ASPECTS .....	11	11	ASPECTOS LEGALES .....	33
12	REFERENCES / LITERATURE .....	11	12	REFERENCIAS / BIBLIOGRAFÍA .....	33

1	EINLEITUNG .....	12
2	TESTPRINZIP .....	12
3	VORSICHTSMAßNAHMEN .....	13
4	BESTANDTEILE DES KITS .....	14
5	PROBENVORBEREITUNG .....	16
6	TESTDURCHFÜHRUNG .....	16
7	ERWARTETE WERTE .....	18
8	QUALITÄTS-KONTROLLE .....	18
9	ASSAY CHARACTERISTIKA .....	18
10	GRENZEN DES TESTS .....	19
11	RECHTLICHE GRUNDLAGEN .....	19
12	REFERENZEN / LITERATUR .....	19

1	INTRODUCTION .....	34
2	PRINCIPE DU TEST .....	34
3	PRECAUTIONS D'UTILISATION .....	34
4	COMPOSITION DU KIT .....	35
5	ECHANTILLON .....	37
6	RÉALISATION DU TEST .....	37
7	VALEURS ATTENDUES .....	39
8	CONTROLE DE QUALITE .....	39
9	CARACTERISTIQUES DU TEST .....	39
10	LIMITES D'UTILISATION .....	40
11	ASPECTS LEGAUX .....	40
12	REFERENCES / BIBLIOGRAPHIE .....	40

1	INTRODUZIONE .....	20
2	PRINCIPIO DEL TEST .....	20
3	PRECAUZIONI .....	20
4	COMPONENTI DEL KIT .....	21
5	CAMPIONI .....	23
6	ATTUAZIONE DEL TEST .....	23
7	VALORI NORMALI .....	25
8	CONTROLLO QUALITÀ .....	25
9	CARATTERISTICHE DEL TEST .....	25
10	LIMITAZIONE DEL TEST .....	26
11	ASPETTI LEGALI .....	26
12	BIBLIOGRAFIA .....	26

	SYMBOLS USED .....	41
--	--------------------	----

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 Intended Use

The DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA is a **high sensitive** enzyme immunoassay for the quantitative *in vitro* diagnostic measurement of Hepcidin-25 in serum or plasma (EDTA-, heparin- or citrate plasma).

### 1.2 Summary and Explanation

Hepcidin is an iron homoeostasis regulator peptide. The bioactive peptide Hepcidin-25 is generated predominantly in the liver by proteolytic cleavage of the C-terminal 25 amino acids of prohepcidin (1). Subsequent N-terminal processing of Hepcidin-25 results in smaller peptides of 20-24 amino acids that show greatly reduced activity and accumulate in the urine (2).

Although originally identified as antimicrobial peptide (3), Hepcidin-25 is now established as a major regulator of dietary iron absorption and cellular iron release (4). Hepcidin exerts its regulatory function by counteracting the function of ferroportin, the major cellular iron exporter in the membrane of macrophages, hepatocytes, and the basolateral site of enterocytes. Hepcidin-25 induces the internalization and degradation of ferroportin, resulting in increased intracellular iron stores, decreased dietary iron absorption, and decreased circulating iron concentrations (5).

Hepatocellular hepcidin synthesis decreases under conditions of increased demand for circulating iron like iron deficiency, hypoxia, anemia, and erythropoiesis. In contrast, hepcidin synthesis is induced by inflammation and infection (6).

Serum Hepcidin-25 has been shown to add value to identify and differentiate specific disease conditions. Hepcidin deficiency causes hereditary hemochromatosis, characterized by body iron overload that may progress to liver cirrhosis (7). In addition, low Hepcidin-25 concentration can be induced by iron loading anemias (8) and chronic hepatitis C (9). In contrast, high Hepcidin-25 levels have been found in iron-refractory iron-deficiency anemia (10), during infection, chronic kidney disease (11), and after intensive exercise, explaining the high iron deficiency among athletes (12).

#### Product Patent Protected:

Pat. US 7,320,894 B2; US 8,017,737 B2, EP 2109624, EP 1578254,  
Japan 4638350, Russia 2 359 268 C2, China 200380108964.8, Hong Kong 1114419, Canada 2,506,668

## 2 PRINCIPLE OF THE TEST

The DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA Kit is a solid phase enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) based on the principle of competitive binding.

The microtiter wells are coated with a monoclonal (mouse) antibody directed towards an antigenic site of the Hepcidin-25 molecule. Endogenous Hepcidin-25 of a patient sample competes with a Hepcidin-25-biotin conjugate (Enzyme Conjugate) for binding to the coated antibody.

After incubation the microtiter plate is washed to stop the competition reaction. In the following incubation the bound biotin molecules are detected with streptavidin peroxidase (Enzyme Complex).

After incubation the plate is washed the second time.

After addition of the substrate solution, the intensity of colour developed is inversely proportional to the concentration of Hepcidin-25 in the patient sample.

### 3 WARNINGS AND PRECAUTIONS

1. This kit is for in vitro diagnostic use only. For professional use only.
2. All reagents of this test kit which contain human serum or plasma have been tested and confirmed negative for HIV I/II, HBsAg and HCV by FDA approved procedures. All reagents, however, should be treated as potential biohazards in use and for disposal.
3. Before starting the assay, read the instructions completely and carefully. Use the valid version of instructions for use provided with the kit. Be sure that everything is understood.
4. The microplate contains snap-off strips. Unused wells must be stored at 2 °C to 8 °C in the sealed foil pouch and used in the frame provided.
5. Pipetting of samples and reagents must be done as quickly as possible and in the same sequence for each step.
6. Use reservoirs only for single reagents. This especially applies to the substrate reservoirs. Using a reservoir for dispensing a substrate solution that had previously been used for the conjugate solution may turn solution colored. Do not pour reagents back into vials as reagent contamination may occur.
7. Mix the contents of the microplate wells thoroughly to ensure good test results. Do not reuse microwells.
8. Do not let wells dry during assay; add reagents immediately after completing the rinsing steps.
9. Allow the reagents to reach room temperature (21 °C - 26 °C) before starting the test. Temperature will affect the absorbance readings of the assay. However, values for the patient samples will not be affected.
10. Never pipet by mouth and avoid contact of reagents and specimens with skin and mucous membranes.
11. Do not smoke, eat, drink or apply cosmetics in areas where specimens or kit reagents are handled.
12. Wear disposable latex gloves when handling specimens and reagents. Microbial contamination of reagents or specimens may give false results.
13. Handling should be done in accordance with the procedures defined by an appropriate national biohazard safety guideline or regulation.
14. Do not use reagents beyond expiry date as shown on the kit labels.
15. All indicated volumes have to be performed according to the protocol. Optimal test results are only obtained when using calibrated pipettes and microtiterplate readers.
16. Do not mix or use components from kits with different lot numbers. It is advised not to exchange wells of different plates even of the same lot. The kits may have been shipped or stored under different conditions and the binding characteristics of the plates may result slightly different.
17. Avoid contact with *Stop Solution* containing 0.5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. It may cause skin irritation and burns.
18. Some reagents contain Proclin 300, BND and/or MIT as preservatives. In case of contact with eyes or skin, flush immediately with water.
19. TMB substrate has an irritant effect on skin and mucosa. In case of possible contact, wash eyes with an abundant volume of water and skin with soap and abundant water. Wash contaminated objects before reusing them. If inhaled, take the person to open air.
20. Chemicals and prepared or used reagents have to be treated as hazardous waste according to the national biohazard safety guideline or regulation.
21. For information on hazardous substances included in the kit please refer to Safety Data Sheets. Safety Data Sheets for this product are available upon request directly from DRG.

## 4 REAGENTS

### 4.1 Reagents provided

1. **Microtiterwells**, 12 x 8 (break apart) strips, 96 wells;  
Wells coated with anti-Hepcidin-25 antibody (monoclonal).
2. **Standard (Standard 0 - 5)**, 6 vials, lyophilized, 0.5 mL;  
Concentrations: 0 – 1 – 3 – 9 – 27 – 81 ng/mL  
Conversion: 1 ng/mL = 0.358 nmol/L  
See "Reagent Preparation".  
Contain non-mercury preservative.
3. **Control Low & High**, 2 vials, lyophilized, 0.5 mL;  
For control values and ranges please refer to vial label or QC-Datasheet.  
See "Reagent Preparation".  
Contain non-mercury preservative.
4. **Sample Diluent**, 1 vial, 3 mL, ready to use;  
Contains non-mercury preservative
5. **Enzyme Conjugate**, 1 vial, 7 mL, ready to use,  
Hepcidin-25 conjugated to biotin;  
Contains non-mercury preservative.
6. **Enzyme Complex**, 1 vial, 14 mL, ready to use,  
Streptavidin conjugated to horseradish peroxidase  
Contains non-mercury preservative.
7. **Substrate Solution**, 1 vial, 14 mL, ready to use,  
Tetramethylbenzidine (TMB).
8. **Stop Solution**, 1 vial, 14 mL, ready to use,  
contains 0.5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.  
Avoid contact with the stop solution. It may cause skin irritations and burns.
9. **Wash Solution**, 1 vial, 30 mL (40X concentrated),  
See "Reagent Preparation".

**Note:** Additional *Sample Diluent* for sample dilution is available upon request.

### 4.2 Materials required but not provided

- A microtiter plate calibrated reader (450 ± 10 nm) (e.g. the DRG Instruments Microtiter Plate Reader).
- Calibrated variable precision micropipettes.
- Absorbent paper.
- Distilled or deionized water
- Timer
- Semi logarithmic graph paper or software for data reduction

### 4.3 Storage Conditions

When stored at 2 °C to 8 °C unopened reagents will retain reactivity until expiration date. Do not use reagents beyond this date.

Opened reagents must be stored at 2 °C to 8 °C. Microtiter wells must be stored at 2 °C to 8 °C. Once the foil bag has been opened, care should be taken to close it tightly again.

Opened kits retain activity for two months if stored as described above.

#### 4.4 Reagent Preparation

Bring all reagents and required number of strips to room temperature prior to use.

##### **Standards**

Reconstitute the lyophilized contents of each standard vial with 0.5 mL deionized water and let stand for 10 minutes in minimum. Mix several times before use.

**Note:** *The reconstituted standards are stable for 2 months at 2 °C - 8 °C.*

*For longer storage freeze at -20 °C.*

##### **Control**

Reconstitute the lyophilized content with 0.5 mL deionized water and let stand for 10 minutes in minimum. Mix the control several times before use.

**Note:** *The reconstituted controls are stable for 2 months at 2 °C - 8 °C.*

*For longer storage freeze at -20 °C.*

##### **Wash Solution**

Add deionized water to the 40X concentrated Wash Solution.

Dilute 30 mL of concentrated *Wash Solution* with 1170 mL deionized water to a final volume of 1200 mL.

*The diluted Wash Solution is stable for 2 weeks at room temperature.*

#### 4.5 Disposal of the Kit

The disposal of the kit must be made according to the national regulations. Special information for this product is given in the Material Safety Data Sheet.

#### 4.6 Damaged Test Kits

In case of any severe damage to the test kit or components, DRG has to be informed in writing, at the latest, one week after receiving the kit. Severely damaged single components should not be used for a test run. They have to be stored until a final solution has been found. After this, they should be disposed according to the official regulations.

## 5 SPECIMEN COLLECTION AND PREPARATION

Serum or plasma (EDTA-, heparin- or citrate plasma) can be used in this assay.

Do not use haemolytic, icteric or lipaemic specimens.

*Please note:* Samples containing sodium azide should not be used in the assay.

### 5.1 Specimen Collection

#### **Serum:**

Collect blood by venipuncture (e.g. Sarstedt Monovette for serum), allow to clot, and separate serum by centrifugation at room temperature. Do not centrifuge before complete clotting has occurred. Patients receiving anticoagulant therapy may require increased clotting time.

#### **Plasma:**

Whole blood should be collected into centrifuge tubes containing anti-coagulant (e.g. Sarstedt Monovette with the appropriate plasma preparation) and centrifuged immediately after collection.

### 5.2 Specimen Storage and Preparation

Specimens should be capped and may be stored for up to 4 days at 2 °C to 8 °C prior to assaying.

Specimens held for a longer time (up to 12 months) should be frozen only once at -20 °C prior to assay. Thawed samples should be inverted several times prior to testing.

### 5.3 Specimen Dilution

If in an initial assay, a specimen is found to contain more than the highest standard, the specimens can be diluted with *Sample Diluent* and reassayed as described in Assay Procedure.

For the calculation of the concentrations this dilution factor has to be taken into account.

#### Example:

- a) dilution 1:10:            10 µL sample + 90 µL *Sample Diluent* (mix thoroughly)
- b) dilution 1:100:          10 µL dilution a) 1:10 + 90 µL *Sample Diluent* (mix thoroughly).

## 6 ASSAY PROCEDURE

### 6.1 General Remarks

- All reagents and specimens must be allowed to come to room temperature before use. All reagents must be mixed without foaming.
- Once the test has been started, all steps should be completed without interruption.
- Use new disposal plastic pipette tips for each standard, control or sample in order to avoid cross contamination.
- Absorbance is a function of the incubation time and temperature. Before starting the assay, it is recommended that all reagents are ready, caps removed, all needed wells secured in holder, etc. This will ensure equal elapsed time for each pipetting step without interruption.
- As a general rule the enzymatic reaction is linearly proportional to time and temperature.

## 6.2 Test Procedure

Each run must include a standard curve.

1. Secure the desired number of Microtiter wells in the frame holder.
  2. Dispense **20 µL** of each **Standard, Control** and **samples** with new disposable tips into appropriate wells.
  3. Dispense **50 µL Enzyme Conjugate** into each well.  
Thoroughly mix for 10 seconds. It is important to have a complete mixing in this step.
  4. Incubate for **60 minutes** at room temperature.
  5. Briskly shake out the contents of the wells. Rinse the wells  
**4 x with 400 µL diluted Wash Solution** per well (if a plate washer is used) - or  
**4 x with 300 µL diluted Wash Solution** per well for manual washing.  
Strike the wells sharply on absorbent paper to remove residual droplets.
- Important note:**  
The sensitivity and precision of this assay is markedly influenced by the correct performance of the washing procedure!
6. Dispense **100 µL** of **Enzyme Complex** into appropriate wells.
  7. Incubate for **30 minutes** at room temperature.
  8. Briskly shake out the contents of the wells. Rinse the wells  
**4 x with 400 µL diluted Wash Solution** per well (if a plate washer is used) - or.  
**4 x with 300 µL diluted Wash Solution** per well for manual washing.  
Strike the wells sharply on absorbent paper to remove residual droplets.
  9. Add **100 µL** of **Substrate Solution** to each well.
  10. Incubate for **20 minutes** at room temperature.
  11. Stop the enzymatic reaction by adding **100 µL** of **Stop Solution** to each well.
  12. Determine the absorbance (OD) of each well at **450 ± 10 nm** with a microtiter plate reader.  
It is recommended that the wells be read **within 10 minutes** after adding the **Stop Solution**.

## 6.3 Calculation of Results

1. Calculate the average absorbance values for each set of standards, controls and patient samples.
2. Using semi-logarithmic graph paper, construct a standard curve by plotting the mean absorbance obtained from each standard against its concentration with absorbance value on the vertical (Y) axis and concentration on the horizontal (X) axis.
3. Using the mean absorbance value for each sample determine the corresponding concentration from the standard curve.
4. Automated method: The results in the Instructions for Use have been calculated automatically using a 4-Parameter curve fit. (4 Parameter Rodbard or 4 Parameter Marquardt are the preferred methods.) Other data reduction functions may give slightly different results.
5. The concentration of the samples can be read directly from this standard curve. Samples with concentrations higher than that of the highest standard have to be further diluted or reported as > 81 ng/mL. For the calculation of the concentrations this dilution factor has to be taken into account.

### 6.3.1 Example of Typical Standard Curve

The following data is for demonstration only and **cannot** be used in place of data generations at the time of assay.

Standard	Optical Units (450 nm)
Standard 0 (0 ng/mL)	2.03
Standard 1 (1 ng/mL)	1.70
Standard 2 (3 ng/mL)	1.29
Standard 3 (9 ng/mL)	0.77
Standard 4 (27 ng/mL)	0.37
Standard 5 (81 ng/mL)	0.17

## 7 EXPECTED NORMAL VALUES

It is strongly recommended that each laboratory should determine its own normal and abnormal values.

In a study conducted with apparently normal healthy adults, using the DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA the following values are observed:

Population	Valid N	Range (ng/mL)	Mean (ng/mL)	2.5 <sup>th</sup> - 97.5 <sup>th</sup> Percentile (ng/mL)	Median (ng/mL)
Males and Females	75	0.25 - 47.66	16.45	1.49 - 41.46	13.47

The results alone should not be the only reason for any therapeutic consequences. The results should be correlated to other clinical observations and diagnostic tests.

## 8 QUALITY CONTROL

Good laboratory practice requires that controls be run with each calibration curve. A statistically significant number of controls should be assayed to establish mean values and acceptable ranges to assure proper performance.

It is recommended to use control samples according to state and federal regulations. The use of control samples is advised to assure the day to day validity of results. Use controls at both normal and pathological levels.

The controls and the corresponding results of the QC-Laboratory are stated in the QC certificate added to the kit. The values and ranges stated on the QC sheet always refer to the current kit lot and should be used for direct comparison of the results.

Employ appropriate statistical methods for analysing control values and trends. If the results of the assay do not fit to the established acceptable ranges of control materials patient results should be considered invalid.

In this case, please check the following technical areas: Pipetting and timing devices; photometer, expiration dates of reagents, storage and incubation conditions, aspiration and washing methods.

After checking the above mentioned items without finding any error contact your distributor or DRG directly.

## 9 PERFORMANCE CHARACTERISTICS

### 9.1 Assay Dynamic Range

The range of the assay is between 0.153 ng/mL - 81 ng/mL.

### 9.2 Specificity of Antibodies (Cross Reactivity)

The following substances were tested for cross reactivity of the assay:

Analyte	% Cross-Reactivity
Prohepcidin	< 0.001
Insulin	< 0.001
Hepcidin-22	24.2
Hepcidin-20	87.7

### 9.3 Sensitivity

The analytical sensitivity of the DRG ELISA was calculated by subtracting 2 standard deviations from the mean of 20 replicate analyses of the Zero Standard and was found to be 0.153 ng/mL.

### 9.4 Reproducibility

#### 9.4.1 Intra Assay

The within assay variability is shown below:

Sample	n	Mean (ng/mL)	CV (%)
1	20	5.78	5.31
2	20	9.48	5.68
3	20	20.20	5.50

#### 9.4.2 Inter Assay

The between assay variability is shown below:

Sample	n	Mean (ng/mL)	CV (%)
1	40	3.20	14.35
2	40	21.93	9.50
3	40	59.63	13.62

#### 9.4.3 Inter-Lot

The inter-assay (between-lots) variation was determined by repeated measurements of 3 samples in 3 different kit lots.

Sample	n	Mean (ng/mL)	CV (%)
1	18	0.95	14.99
2	18	22.67	7.47
3	18	30.25	0.62

## 9.5 Recovery

Samples have been spiked by adding Hepcidin 25 solutions with known concentrations in a 1:1 ratio. The % recovery has been calculated by multiplication of the ratio of the measurements and the expected values with 100 (expected value = (endogenous Hepcidin 25 + added Hepcidin 25) / 2; because of a 1:2 dilution of serum with spike material).

	Sample 1	Sample 2	Sample 3	
Concentration [ng/mL]	20.8	27.3	59.2	
Average Recovery [%]	99.6	94.4	98.0	
Range of Recovery [%]	from to	88.2 111.8	87.4 105.8	108.7

## 9.6 Linearity

	Sample 1	Sample 2	Sample 3	
Concentration [ng/mL]	14.7	27.3	59.0	
Average Recovery [%]	103.1	92.1	98.4	
Range of Recovery [%]	from to	92.5 114.6	86.8 95.2	105.8

## 10 LIMITATIONS OF USE

Reliable and reproducible results will be obtained when the assay procedure is performed with a complete understanding of the package insert instruction and with adherence to good laboratory practice.

Any improper handling of samples or modification of this test might influence the results.

### 10.1 Interfering Substances

Haemoglobin (up to 4 mg/mL), Bilirubin (up to 0.5 mg/mL) and Triglyceride (up to 7.5 mg/mL) have no influence on the assay results.

### 10.2 Drug Interferences

Until today no substances (drugs) are known to us, which have an influence to the measurement of Hepcidin 25 in a sample.

### 10.3 High-Dose-Hook Effect

No hook effect was observed in this test.

## 11 LEGAL ASPECTS

### 11.1 Reliability of Results

The test must be performed exactly as per the manufacturer's instructions for use. Moreover the user must strictly adhere to the rules of GLP (Good Laboratory Practice) or other applicable national standards and/or laws. This is especially relevant for the use of control reagents. It is important to always include, within the test procedure, a sufficient number of controls for validating the accuracy and precision of the test.

The test results are valid only if all controls are within the specified ranges and if all other test parameters are also within the given assay specifications. In case of any doubt or concern please contact DRG.

### 11.2 Therapeutic Consequences

Therapeutic consequences should never be based on laboratory results alone even if all test results are in agreement with the items as stated under point 11.1. Any laboratory result is only a part of the total clinical picture of a patient. Only in cases where the laboratory results are in acceptable agreement with the overall clinical picture of the patient should therapeutic consequences be derived.

The test result itself should never be the sole determinant for deriving any therapeutic consequences.

### 11.3 Liability

Any modification of the test kit and/or exchange or mixture of any components of different lots from one test kit to another could negatively affect the intended results and validity of the overall test. Such modification and/or exchanges invalidate any claim for replacement.

Claims submitted due to customer misinterpretation of laboratory results subject to point 11.2. are also invalid.

Regardless, in the event of any claim, the manufacturer's liability is not to exceed the value of the test kit. Any damage caused to the test kit during transportation is not subject to the liability of the manufacturer.

## 12 REFERENCES / LITERATURE

1. Scamuffa N, et al. Regulation of prohepcidin processing and activity by the subtilisin-like proprotein convertases Furin, PC5, PACE4 and PC7. *Gut*. 2008; 57(11):1573-82.
2. Kemna EH, Tjalsma H, Podust VN, Swinkels DW. Mass spectrometry-based hepcidin measurements in serum and urine: analytical aspects and clinical implications. *Clin. Chem.* 2007; 53(4):620-8.
3. Krause A et al. LEAP-1, a novel highly disulfide-bonded human peptide, exhibits antimicrobial activity. *FEBS Lett.* 2000; 480(2-3):147-50.
4. Kroot J et al. Hepcidin in Human Iron Disorders: Diagnostic Implications. *Clin. Chem.* 2011; 57:121650–1669.
5. Nemeth E, Ganz T. The role of hepcidin in iron metabolism. *Acta Haematol.* 2009; 122(2-3):78-86.
6. Hentze MW, Muckenthaler MU, Galy B, Camaschella C. Two to tango: regulation of Mammalian iron metabolism. *Cell.* 2010; 142:24 –38.
7. Swinkels DW, Jorna AT, Raymakers RA. Synopsis of the Dutch multidisciplinary guideline for the diagnosis and treatment of hereditary haemochromatosis. *Neth. J. Med.* 2007; 65(11):452-5.
8. Camaschella C, Silvestri L. Molecular mechanisms regulating hepcidin revealed by hepcidin disorders. *Scientific World Journal.* 2011; 11:1357-66.
9. Girelli D et al. Reduced serum hepcidin levels in patients with chronic hepatitis C. *J. Hepatol.* 2009; 51(5):845-52.
10. Gardenghi S et al. Ineffective erythropoiesis in beta-thalassemia is characterized by increased iron absorption mediated by downregulation of hepcidin and up-regulation of ferroportin. *Blood.* 2007; 109:5027–35.
11. Uehata T et al. Serum hepcidin-25 levels and anemia in non-dialysis chronic kidney disease patients: a cross-sectional study. *Nephrol Dial. Transplant.* 2012; 27(3):1076-83.
12. Peeling P, Dawson B, Goodman C, Landers G, Trinder D. Athletic induced iron deficiency: new insights into the role of inflammation, cytokines and hormones. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2008; 103: 381–91.

## 1 EINLEITUNG

Der sensitive **DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA** wird zur quantitativen Bestimmung von Hepcidin-25 in Serum oder Plasma (EDTA-, Heparin- oder Zitratplasma) eingesetzt.

### Nur für In-vitro Diagnostik.

Das Peptid Hepcidin-25 reguliert die Eisen-Homöostase. Das bioaktive Peptid besteht aus 25 Aminosäuren und wird vorwiegend in der Leber durch proteolytische Spaltung aus dem C-terminalen Bereich von Prohepcidin freigesetzt. (1). Durch weitere N-terminale Prozessierung entstehen kleinere Fragmente von 20-24 Aminosäuren, die eine stark reduzierte biologische Aktivität aufweisen und im Urin akkumulieren (2).

Während Hepcidin-25 ursprünglich als antimikrobielles Peptid beschrieben wurde (3), ist inzwischen seine Funktion als wichtiger Regulator der Eisenaufnahme über die Nahrung und der zellulären Eisenfreisetzung gut etabliert (4). Die regulatorische Funktion von Hepcidin-25 beruht dabei auf seiner Wechselwirkung mit Ferroportin, dem wichtigsten zellulären Eisentransporter, der in der Membran von Makrophagen, Hepatozyten und auf der basalen Seite von Enterozyten lokalisiert ist. Hepcidin-25 induziert die Internalisierung und den Abbau von Ferroportin. Dadurch werden einerseits die intrazellulären Eisendepots aufgefüllt, und andererseits die Eisenaufnahme über die Nahrung reduziert, wodurch sich die Konzentration des im Kreislauf zirkulierenden Eisens verringert (5).

Die Hepcidin-Synthese in der Leber wird gedrosselt, wenn es zu einem erhöhten Bedarf an zirkulierendem Eisen kommt. Dies geschieht unter anderem bei Eisenmangel, bei Hypoxie, bei Anämie und während der Erythropoese. Im Gegensatz dazu steigt die Hepcidin-Synthese bei Entzündungen oder nach Infektionen an (6).

Die Bestimmung von Hepcidin-25 erweist sich bei der Differentialdiagnose verschiedener Krankheitsbilder als sehr hilfreich. So bewirkt ein Mangel oder eine Fehlfunktion von Hepcidin-25 die hereditäre Hämochromatose, die durch eine Eisenüberladung gekennzeichnet ist und im weiteren Verlauf zu einer Leberzirrhose führen kann (7). Weiterhin kann ein niedriger Hepcidin-25 Spiegel sowohl auf einer Eisenspeicheranämie (8) als auch auf einer chronischen Hepatitis C beruhen (9). Umgekehrt finden sich hohe Hepcidin-25-Spiegel bei Eisenmangelanämie, nach Infektionen, bei chronischen Nierenerkrankungen (11) und nach intensiver sportlicher Belastung, die den häufig beobachteten Eisenmangel bei Sportlern erklärt (12).

### Produkt patentrechtlich geschützt:

Pat. US 7,320,894 B2; US 8,017,737 B2, EP 2109624, EP 1578254,  
Japan 4638350, Russia 2 359 268 C2, China 200380108964.8, Hong Kong 1114419, Canada 2,506,668

## 2 TESTPRINZIP

Der DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA ist ein Festphasen-Enzymimmunoassay, der auf dem Prinzip der kompetitiven Bindung basiert.

Die Wells der Mikrotiterplatten sind mit einem monoklonalen Antikörper beschichtet, der gegen eine Antikörper-Bindungsstelle des Hepcidin-25-Moleküls gerichtet ist.

Hepcidin-25 aus der Probe konkurriert mit dem Hepcidin-25-Biotin-Konjugat (Enzyme Conjugate) um die freien Bindungsstellen auf den beschichteten Wells.

Das nicht gebundene Konjugat wird durch Waschen der Wells entfernt und es folgt die Inkubation mit einem Streptavidin-Peroxidase-Enzymkomplex (Enzyme Complex). Nicht gebundener Enzymkomplex wird durch Waschen der Wells entfernt.

Anschließend wird die Substratlösung zugegeben und die Farbentwicklung nach einer definierten Zeit gestoppt. Die Intensität der gebildeten Farbe ist umgekehrt proportional der Hepcidin-25-Konzentration in der Probe.

### 3 VORSICHTSMAßNAHMEN

- Dieser Kit ist nur zum in vitro diagnostischen Gebrauch geeignet.
- Nur die gültige, im Testkit enthaltene, Gebrauchsanweisung verwenden.
- Informationen zu im Kit enthaltenen gefährlichen Substanzen entnehmen Sie bitte dem Materialsicherheitsdatenblatt.
- Alle Bestandteile dieses Testkits, die humanes Serum oder Plasma enthalten, wurden mit FDA-geprüften Methoden auf HIV I/II, HbsAg und HCV getestet und als negativ bestätigt. Jedoch sollten alle Bestandteile im Umgang und bei der Entsorgung wie mögliche Gefahrenstoffe betrachtet werden.
- Der Kontakt mit der *Stop Solution* sollte vermieden werden, da sie 0,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> enthält. Schwefelsäure kann Hautreizungen und Verbrennungen verursachen.
- Nicht mit dem Mund pipettieren und den Kontakt von Kitbestandteilen und Proben mit Haut und Schleimhäuten vermeiden.
- In den Bereichen, in denen Proben oder Kitbestandteile verwendet werden, nicht rauchen, essen oder Kosmetika verwenden.
- Beim Umgang mit Proben oder Reagenzien Einweg-Latexhandschuhe tragen. Die Verunreinigung von Reagenzien oder Proben mit Mikroben kann zu falschen Ergebnissen führen.
- Der Gebrauch sollte gemäß der Vorschriften einer entsprechenden nationalen Gefahrenstoff-Sicherheitsrichtlinie erfolgen.
- Reagenzien nicht nach dem auf dem Kit-Etikett angegebenen Verfallsdatum verwenden.
- Alle im Kit-Protokoll angegebenen Mengen müssen genau eingehalten werden. Optimale Ergebnisse können nur durch Verwendung kalibrierter Pipetten und Mikrotiterplatten-Lesegeräte erreicht werden.
- Komponenten von Kits mit unterschiedlichen Lotnummern nicht untereinander vertauschen. Es wird empfohlen, keine Wells von verschiedenen Platten zu verwenden, auch nicht, wenn es sich um das gleiche Lot handelt. Die Kits können unter anderen Bedingungen gelagert oder versendet worden sein, so dass die Bindungscharakteristik der Platten leicht unterschiedlich ausfällt.
- Chemikalien und zubereitete oder bereits benutzte Reagenzien müssen gemäß den nationalen Gefahrenstoffvorschriften wie gefährlicher Abfall behandelt werden.
- Sicherheitsdatenblätter für dieses Produkt sind auf Anfrage direkt von der Firma DRG Instruments GmbH erhältlich.

## 4 BESTANDTEILE DES KITS

### 4.1 Kitinhalt

1. **Microtiterwells**, 96 Wells, 12 x 8 Wells (einzelne brechbar);  
Mit anti-Hepcidin-25-Antikörper (monoklonal) beschichtet.
2. **Standard (Standard 0 - 5)**, 6 Fläschchen, lyophilisiert, je 0,5 mL;  
Konzentrationen: 0 – 1 – 3 – 9 – 27 – 81 ng/mL;  
Umrechnungsfaktor: 1 ng/mL = 0,358 nmol/L;  
Siehe „Vorbereitung der Reagenzien“.  
Enthält quecksilberfreies Konservierungsmittel.
3. **Control Low & High** (Kontrolle), 2 Fläschchen, lyophilisiert, je 0,5 mL;  
Kontrollwerte und –bereiche entnehmen Sie bitte dem Fläschchenetikett oder dem QC-Datenblatt.  
Siehe „Vorbereitung der Reagenzien“.  
Enthält quecksilberfreies Konservierungsmittel.
4. **Sample Diluent** (Probenverdünnungsmedium), 1 Fläschchen, 3 mL, gebrauchsfertig;  
Enthält quecksilberfreies Konservierungsmittel.
5. **Enzyme Conjugate** (Enzymkonjugat), 1 Fläschchen, 7 mL, gebrauchsfertig;  
Hepcidin-25 mit Biotin konjugiert.  
Enthält quecksilberfreies Konservierungsmittel.
6. **Enzyme Complex** (Enzymkomplex), 1 Fläschchen, 14 mL, gebrauchsfertig;  
Streptavidin mit Meerrettichperoxidase konjugiert.  
Enthält quecksilberfreies Konservierungsmittel.
7. **Substrate Solution** (Substratlösung), 1 Fläschchen, 14 mL, gebrauchsfertig;  
Substratlösung TMB.
8. **Stop Solution** (Stopplösung), 1 Fläschchen, 14 mL, gebrauchsfertig;  
enthält 0,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,  
Kontakt mit der Stopplösung vermeiden! Kann Hautreizungen und Verbrennungen verursachen.
9. **Wash Solution** (Waschlösung), 1 Fläschchen, 30 mL, **40X** konzentriert;  
Siehe „Vorbereitung der Reagenzien“.

**Anmerkung:** Zusätzlicher **Sample Diluent** zur Probenverdünnung ist auf Anfrage erhältlich.

### 4.2 Erforderliche aber nicht enthaltene Geräte und Materialien

- Kalibriertes Mikrotiterplattenlesegerät mit 450 ± 10 nm Filter), (z.B. das DRG Instruments Mikrotiterplattenlesegerät)
- Kalibrierte variable Präzisions-Mikropipette
- Saugfähiges Papier
- Destilliertes Wasser

### 4.3 Lagerung und Haltbarkeit des Kits

Die ungeöffneten Reagenzien behalten bei Lagerung um 2 °C bis 8 °C ihre Reaktivität bis zum Verfallsdatum. Nach dem Verfallsdatum die Reagenzien nicht mehr verwenden.

Nach dem Öffnen sollten alle Reagenzien bei 2 °C bis 8 °C gelagert werden.

Die Mikrotiterwells sollten bei 2 °C bis 8 °C gelagert werden. Der einmal geöffnete Folienbeutel sollte stets sehr sorgfältig wieder verschlossen werden. Unter den beschriebenen Lagerbedingungen behalten geöffnete Kits zwei Monate ihre Reaktivität.

#### 4.4 Vorbereitung der Reagenzien

Alle Reagenzien sowie die benötigte Anzahl von Wells sollen vor dem Gebrauch auf Raumtemperatur gebracht werden.

##### **Standards**

Rekonstituieren Sie den lyophilisierten Inhalt der Standardfläschchen mit 0,5 mL destilliertem Wasser und lassen Sie die Fläschchen mindestens 10 Minuten ruhen. Vor Gebrauch mehrmals vorsichtig schütteln

Achtung: Bei 2 °C - 8 °C sind die rekonstituierten Standards 2 Monate haltbar.

Für eine längere Aufbewahrung bei -20 °C einfrieren.

##### **Control**

Rekonstituieren Sie den lyophilisierten Inhalt der Fläschchen mit 0,5 mL destilliertem Wasser und lassen Sie die Fläschchen mindestens 10 Minuten ruhen. Vor Gebrauch mehrmals vorsichtig schütteln.

Achtung: Bei 2 °C - 8 °C ist die rekonstituierte Kontrolle 2 Monate haltbar.

Für eine längere Aufbewahrung bei -20 °C einfrieren.

##### **Wash Solution**

Die 40-fach konzentrierte Wash Solution (30 mL) mit 1170 mL destilliertem Wasser auf ein Gesamtvolumen von 1200 mL verdünnen.

Die verdünnte Waschlösung ist bei Raumtemperatur für 2 Wochen stabil.

#### 4.5 Entsorgung des Kits

Die Entsorgung des Kits muss gemäß den nationalen gesetzlichen Vorschriften erfolgen. Spezielle Informationen für dieses Produkt finden Sie im Materialsicherheitsdatenblatt, Kapitel 13.

#### 4.6 Beschädigte Testkits

Im Falle einer starken Beschädigung des Testkits oder der Komponenten muss die Firma DRG in schriftlicher Form spätestens eine Woche nach Erhalt des Kits informiert werden. Stark beschädigte Einzelkomponenten sollten nicht für den Testlauf verwendet werden. Sie müssen gelagert werden bis eine endgültige Lösung gefunden wurde. Danach sollten Sie gemäß den offiziellen Richtlinien entsorgt werden.

## 5 PROBENVORBEREITUNG

Serum oder Plasma (EDTA-, Heparin- oder Zitratplasma) kann in diesem Test als Probenmaterial eingesetzt werden.

Lipämische, ikterische und/oder stark hämolierte Proben sollten nicht verwendet werden.

*Achtung:* Proben, die Natriumazid enthalten, sollten nicht verwendet werden.

### 5.1 Probenentnahme

#### **Serum:**

Blut durch Venenpunktion entnehmen (z.B. mit Sarstedt Monovette für Serum), gerinnen lassen und das Serum durch Zentrifugation bei Raumtemperatur abtrennen. Vor der Zentrifugation muss die Gerinnung vollständig abgeschlossen sein. Bei Patienten, die Antikoagulantien erhalten, kann die Gerinnungszeit länger dauern.

#### **Plasma:**

Die Blutentnahme erfolgt mit Röhrchen, die ein Antikoagulanz enthalten (z.B.: Sarstedt Monovette – mit entsprechender Plasma-Präparierung). Das Plasma wird als Überstand nach einer Zentrifugation gewonnen.

### 5.2 Probenaufbewahrung

Proben sollten stets gut verschlossen sein und können vor Testbeginn bis zu 4 Tage bei 2 °C bis 8 °C gelagert werden. Für eine längere Aufbewahrung (bis zu 12 Monaten) sollten die Proben eingefroren bei -20 °C bis zum Testbeginn gelagert werden. Nur einmal einfrieren. Aufgetaute Proben sollten vor Testbeginn vorsichtig durchmischt werden, ohne Schaumbildung.

### 5.3 Probenverdünnung

Wenn in einem ersten Testdurchlauf bei einer Probe eine Konzentration höher als der höchste Standard gefunden wird, kann diese Probe mit *Sample Diluent* weiter verdünnt und nochmals bestimmt werden. Die Verdünnung muss jedoch bei der Berechnung der Konzentration beachtet werden.

#### Beispiel:

- Verdünnung 1:10: 10 µL Probe + 90 µL *Sample Diluent* (gründlich mischen)
- Verdünnung 1:100: 10 µL Verdünnung a) 1:10 + 90 µL *Sample Diluent* (gründlich mischen).

---

## 6 TESTDURCHFÜHRUNG

### 6.1 Allgemeine Hinweise

- Alle Reagenzien und Proben müssen vor Gebrauch auf Raumtemperatur gebracht und gut durchmischt werden. Dabei sollte Schaumbildung vermieden werden.
- Wenn die Testdurchführung einmal begonnen wurde, muss sie ohne Unterbrechung zu Ende geführt werden.
- Für jeden Standard, jede Kontrolle oder Probe eine neue Plastikspitze verwenden, um Verschleppungen zu vermeiden.
- Die Optische Dichte ist abhängig von Inkubationszeit und Temperatur. Deshalb ist es notwendig, vor Beginn der Testdurchführung alle Reagenzien in einen arbeitsbereiten Zustand zu bringen, die Deckel der Fläschchen zu öffnen, alle benötigten Wells in den Halter zu setzen. Nur eine solche Vorbereitung garantiert gleiche Zeiten für jeden Pipettievorgang ohne Pausen.
- Als generelle Regel gilt, dass die enzymatische Reaktion linear proportional zu Zeit und Temperatur ist.

## 6.2 Testdurchführung

Jeder Lauf muss eine Standardkurve beinhalten.

1. Die benötigte Anzahl Wells in der Halterung befestigen.
2. **Je 20 µL Standard, Control und Proben mit neuen Plastikspitzen** in die entsprechenden Wells geben.
3. **50 µL Enzyme Conjugate** in jedes Well geben.  
Für 10 Sekunden gut schütteln. Es ist sehr wichtig, in diesem Schritt eine komplette Durchmischung zu erreichen.
4. **60 Minuten** bei Raumtemperatur inkubieren.
5. Den Inhalt der Wells kräftig ausschütteln.  
Wells **4-mal** mit **400 µL** verdünnter *Wash Solution* waschen (bei Verwendung eines Platten-Waschgerätes) - oder -  
Wells **4-mal** mit **300 µL** verdünnter *Wash Solution* waschen (bei manuellem Waschen).  
Verbleibende Flüssigkeit durch Ausklopfen der Wells auf saugfähigem Papier entfernen.  
**Achtung:** Die Sensitivität und Präzision dieses Assays wird erheblich beeinflusst von der korrekten Durchführung des Waschschrifftes!
6. **100 µL Enzyme Complex** in jedes Well geben.
7. **30 Minuten** bei Raumtemperatur inkubieren.
8. Den Inhalt der Wells kräftig ausschütteln.  
Wells **4-mal** mit **400 µL** verdünnter *Wash Solution* waschen (bei Verwendung eines Platten-Waschgerätes) - oder -  
Wells **4-mal** mit **300 µL** verdünnter *Wash Solution* waschen (bei manuellem Waschen).  
Verbleibende Flüssigkeit durch Ausklopfen der Wells auf saugfähigem Papier entfernen.
9. **100 µL Substrate Solution** in jedes Well geben.
10. **20 Minuten** bei Raumtemperatur inkubieren.
11. Die enzymatische Reaktion durch Zugabe von **100 µL Stop Solution** in jedes Well abstoppen.
12. Die Optische Dichte bei **450 ± 10 nm** mit einem Mikrotiterplatten-Lesegerät innerhalb von **10 Minuten** nach Zugabe der **Stop Solution** bestimmen.

## 6.3 Ergebnisermittlung

1. Die durchschnittlichen Werte der Optischen Dichte (OD) für jedes Set von Standards, Controls und Patientenproben bestimmen.
2. Eine Standardkurve ermitteln durch Auftragen der mittleren Optischen Dichte jedes Standards gegen die Konzentration, wobei der OD-Wert auf der vertikalen (Y) Achse und die Konzentration auf der horizontalen (X) Achse eingetragen wird.
3. Unter Verwendung der mittleren OD wird für jede Probe die entsprechende Konzentration aus der Standardkurve ermittelt.
4. Automatische Methode: Die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Werte wurden automatisch mit Hilfe der 4 Parameter-Gleichung bestimmt. (4 Parameter Rodbard oder 4 Parameter Marquardt sind die bevorzugten Methoden.) Andere Auswertungsfunktionen können leicht abweichende Werte ergeben.
5. Die Konzentration der Proben kann direkt von der Standardkurve abgelesen werden. Proben, die eine höhere Konzentration als die des höchsten Standards enthalten, müssen verdünnt werden. Dieser Verdünnungsfaktor muss bei der Berechnung der Konzentration beachtet werden.

### 6.3.1 Beispiel für eine Standardkurve

Nachfolgend wird ein typisches Beispiel für eine Standardkurve mit dem DRG ELISA gezeigt. Diese Werte sollten **nicht** zur Berechnung von Patientendaten verwendet werden.

Standard	Optische Dichte (450 nm)
Standard 0 (0 ng/mL)	2,03
Standard 1 (1 ng/mL)	1,70
Standard 2 (3 ng/mL)	1,29
Standard 3 (9 ng/mL)	0,77
Standard 4 (27 ng/mL)	0,37
Standard 5 (81 ng/mL)	0,17

## 7 ERWARTETE WERTE

Es wird empfohlen, dass jedes Labor seine eigenen normalen und abnormalen Werte ermittelt.

In einer Studie wurden die Proben von gesunden Erwachsenen untersucht. Dabei ergaben sich mit dem DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA folgende Werte:

Population	N	Bereich (ng/mL)	Mittelwert (ng/mL)	2,5. - 97,5. Perzentile (ng/mL)	Median (ng/mL)
Männer und Frauen	75	0,25 - 47,66	16,45	1,49 - 41,46	13,47

## 8 QUALITÄTS-KONTROLLE

Es wird empfohlen, die Kontrollproben gemäß den nationalen gesetzlichen Bestimmungen einzusetzen. Durch die Verwendung von Kontrollproben wird eine Tag-zu-Tag Überprüfung der Ergebnisse erzielt. Es sollten Kontrollen sowohl mit normalem als auch pathologischem Level eingesetzt werden.

Die Kontrollen mit den entsprechenden Ergebnissen des QC-Labors sind im QC-Zertifikat, das dem Kit beiliegt, aufgeführt. Die im QC-Blatt angegebenen Werte und Bereiche beziehen sich stets auf die aktuelle Kitcharge und sollten zum direkten Vergleich der Ergebnisse verwendet werden.

Es sollten geeignete statistische Methoden zur Analyse von Kontroll-Werten und Trends angewendet werden. Wenn die Ergebnisse des Assays nicht mit den angegebenen Akzeptanzbereichen des Kontrollmaterials übereinstimmen, sollten die Patientenergebnisse als ungültig eingestuft werden.

In diesem Fall überprüfen Sie bitte die folgenden Bereiche: Pipetten und Zeitnehmer, Photometer, Verfallsdatum der Reagenzien, Lagerungs- und Inkubationsbedingungen, Absaug- und Waschmethode.

Sollten Sie nach Überprüfung der vorgenannten Bereiche keinen Fehler erkannt haben, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Lieferanten oder direkt mit der Firma DRG in Verbindung.

## 9 ASSAY CHARACTERISTIKA

### 9.1 Messbereich

Der Messbereich des Testes liegt zwischen 0,153 ng/mL - 81 ng/mL.

### 9.2 Spezifität der Antikörper (Kreuzreaktivität)

Die Daten entnehmen Sie bitte der ausführlichen englischen Arbeitsanleitung.

### 9.3 Sensitivität

Die analytische Sensitivität, definiert als Mittelwert minus der zweifachen Standardabweichung des Zero Standard ( $n = 20$ ), beträgt 0,153 ng/mL.

Die Daten zu:

### 9.4 Reproduzierbarkeit (Präzision)

### 9.5 Wiederfindung

### 9.6 Linearität

entnehmen Sie bitte der ausführlichen englischen Arbeitsanleitung.

## 10 GRENZEN DES TESTS

Jede unsachgemäße Behandlung von Proben oder Modifikationen dieses Tests können die Ergebnisse beeinflussen.

### 10.1 Interferenzen

Hämoglobin (bis zu 4 mg/mL), Bilirubin (bis zu 0.5 mg/mL) und Triglyceride (bis zu 7,5 mg/mL) haben keinen Einfluss auf das Testergebnis.

### 10.2 Beeinflussung durch Medikamente

Uns sind bislang keine Stoffe (Medikamente) bekannt geworden, deren Einnahme die Messung des Hepcidin-25-Gehaltes der Probe beeinflussen würde.

### 10.3 High-Dose-Hook Effekt

Ein Hook-Effekt tritt in diesem Test nicht auf.

## 11 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

### 11.1 Zuverlässigkeit der Ergebnisse

Der Test muss exakt gemäß der Testanleitung des Herstellers abgearbeitet werden. Darüber hinaus muss der Benutzer sich strikt an die Regeln der GLP (Good Laboratory Practice) oder andere eventuell anzuwendende Regeln oder nationale gesetzliche Vorgaben halten. Dies betrifft besonders den Gebrauch der Kontrollreagenzien. Es ist sehr wichtig, bei der Testdurchführung stets eine ausreichende Anzahl Kontrollen zur Überprüfung der Genauigkeit und Präzision mitlaufen zu lassen.

Die Testergebnisse sind nur gültig, wenn alle Kontrollen in den vorgegebenen Bereichen liegen, und wenn alle anderen Testparameter die vorgegebenen Spezifikationen für diesen Assay erfüllen. Wenn Sie bezüglich eines Ergebnisses Zweifel oder Bedenken haben, setzen Sie sich bitte mit der Firma DRG in Verbindung.

### 11.2 Therapeutische Konsequenzen

Therapeutische Konsequenzen sollten keinesfalls nur aufgrund von Laborergebnissen erfolgen, selbst dann nicht, wenn alle Testergebnisse mit den in 11.1. genannten Voraussetzungen übereinstimmen. Jedes Laborergebnis ist nur ein Teil des klinischen Gesamtbildes eines Patienten.

Nur in Fällen, in denen die Laborergebnisse in akzeptabler Übereinstimmung mit dem allgemeinen klinischen Bild des Patienten stehen, sollten therapeutische Konsequenzen eingeleitet werden.

Das Testergebnis allein sollte niemals als alleinige Grundlage für die Einleitung therapeutischer Konsequenzen dienen.

### 11.3 Haftung

Jegliche Veränderungen des Testkits und/oder Austausch oder Vermischung von Komponenten unterschiedlicher Chargen von einem Testkit zu einem anderen, können die gewünschten Ergebnisse und die Gültigkeit des gesamten Tests negativ beeinflussen. Solche Veränderungen und/oder Austausch haben den Ausschluss jeglicher Ersatzansprüche zur Folge.

Reklamationen, die aufgrund von Falschinterpretation von Laborergebnissen durch den Kunden gemäß Punkt 11.2. erfolgen, sind ebenfalls abzuweisen. Im Falle jeglicher Reklamation ist die Haftung des Herstellers maximal auf den Wert des Testkits beschränkt. Jegliche Schäden, die während des Transports am Kit entstanden sind, unterliegen nicht der Haftung des Herstellers.

## 12 REFERENZEN / LITERATUR

Angaben zu den Referenzen entnehmen Sie bitte der ausführlichen englischen Arbeitsanleitung.

## 1 INTRODUZIONE

Il test immuno-enzimatico **DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA** contiene materiale per la determinazione quantitativa di epcidina-25 in siero o plasma (EDTA-, Eparina- or citrato plasma).

**Questo test kit è adatto soltanto per l'uso diagnostico.**

## 2 PRINCIPIO DEL TEST

Il test DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA è un test immunologico in fase solida con enzimi ancorati su un substrato (ELISA), basato sul principio del legame competitivo.

I micropozzetti sono ricoperti con un anticorpo monoclonale diretto contro un unico sito antigenico della molecola epcidina-25.

Epcidina-25 endogeno/a di un campione compete con il epcidina-25 coniugato alla biotina (Enzyme Conjugate) per il sito di legame sull'anticorpo ancorato nel micropozzo.

Dopo d'incubazione i pozzetti son lavati per fermare la reazione di competizione. Nella seguente incubazione le molecole di biotina legate sono determinate con la streptavidina-perossidasi di rafano (Enzyme Complex). Dopo d'incubazione la piastra è lavata una seconda volta.

Dopo l'aggiunta della soluzione substrato l'intensità del colore sviluppato è inversamente proporzionale alla concentrazione di epcidina-25 nel campione del paziente.

Prodotto protetto da brevetto:

Pat. US 7,320,894 B2; US 8,017,737 B2, EP 2109624, EP 1578254,

Japan 4638350, Russia 2 359 268 C2, China 200380108964.8, Hong Kong 1114419, Canada 2,506,668

## 3 PRECAUZIONI

- Questo kit è adatto soltanto per l'uso diagnostico in vitro.
- Si prega di usare la versione valida dell'inserto del pacco a disposizione con il kit.
- Informazioni su sostanze pericolose contenute nel kit sono riportate nel regolamento di sicurezza.
- Tutti i componenti del kit che contengono siero o plasma umano sono controllati e confermati negativi per la presenza di HIV I/II, HbsAg e HCV con metodi conformi alle norme FDA. Ciononostante tutti i componenti dovrebbero essere trattati come potenziali sostanze nocive nella manutenzione e nello smaltimento.
- Il contatto con la *Stop Solution* dovrebbe essere evitato perché contiene 0.5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. L'acido solforico può provocare irritazioni cutanee e ustioni.
- Non pipettare con la bocca ed evitare il contatto con componenti del kit con la pelle o con le mucose.
- Nelle aree in cui il test viene utilizzato non fumare, mangiare, bere o fare uso di prodotti cosmetici.
- Nella manutenzione dei campioni o reagenti del kit portare guanti di latex monouso. La contaminazione dei reagenti o dei campioni con microbi può dare risultati falsi.
- L'utilizzo dovrebbe avvenire secondo regole che seguono le rispettive norme di sicurezza nazionali sulle sostanze nocive.
- Non utilizzare i reagenti dopo la scadenza indicata sul kit.
- Ogni indicazione sulla quantità indicata del protocollo del kit deve essere accuratamente seguito. Risultati ottimali possono essere ottenuti soltanto con l'uso di pipette calibrate e spettrofotometro calibrato.
- Componenti del kit con numeri di lotto diversi non devono essere combinati. È consigliabile di non utilizzare pozzetti di piastre diversi, anche se si tratta dello stesso lotto. I kit potrebbero essere stati magazzinati o spediti a condizioni diverse, cosicché le caratteristiche di legame potrebbero divergere leggermente.
- I componenti chimici e reagenti preparati o già utilizzati devono essere trattati e smaltiti secondo le norme di sicurezza nazionali sulle sostanze nocive.
- I regolamenti di sicurezza di questo prodotto possono essere richiesti direttamente dalla ditta DRG Instruments GmbH.

## 4 COMPONENTI DEL KIT

### 4.1 Contenuto del kit

1. **Microtiterwells** (Micropozzetti), 12 x 8 file (separatamente staccabili), 96 pozetti; Pozzetti ricoperti con l'anti-epcidina-25 anticorpo (monoclonale)
2. **Standard (Standard 0 - 5)**, 6 flaconi, liofilizzati, 0,5 mL;  
Concentrazioni: 0 – 1 – 3 – 9 – 27 – 81 ng/mL;  
Conversione: 1 ng/mL = 0.358 nmol/L  
Vedi "preparazione dei reagenti".  
Contiene conservante senza mercurio.
3. **Control Low & High** (Controllo), 2 flaconi, liofilizzati, 0,5 mL;  
I valori dei controlli sono indicati sull'etichetta dei flaconi o sulla descrizione QC.  
Vedi "preparazione dei reagenti".  
Contiene conservante senza mercurio.
4. **Sample Diluent** (Diluente dei campioni), 1 flacone, 3 mL, pronto all'uso;  
Contiene conservante senza mercurio.
5. **Enzyme Conjugate** (Tracciante enzimatico), 1 flacone, 7 mL, pronto all'uso  
epcidina-25 coniugato alla biotina;  
Contiene conservante senza mercurio.
6. **Enzyme Complex** (Complesso enzimatico), 1 flacone, 14 mL, pronto all'uso,  
Streptavidina coniugato alla perossidasi di rafano  
Contiene conservante senza mercurio.
7. **Substrate Solution** (Soluzione di substrato), 1 flacone, 14 mL, pronto all'uso;  
TMB (benzidine tetrametilico).
8. **Stop Solution** (Soluzione d'arresto), 1 flacone, 14 mL, pronto all'uso;  
contiene 0.5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.  
Evitare il contatto con la soluzione d'arresto. Può causare irritazioni cutanee e ustioni.
9. **Wash Solution** (Soluzione di lavaggio), 1 flacone, 30 mL (concentrata 40X);  
vedi „preparazione dei reagenti“.

**Nota:** Ulteriore *Sample Diluent* per la diluizione dei campioni può essere richiesto alla ditta.

### 4.2 Materiali richiesti ma non contenuti nel kit

- Uno spettrofotometro calibrato per micropozzetti (450 ± 10 nm) (p.es. il DRG Instruments Microtiterplate Reader).
- Micropipette calibrate di precisione a volume variabile.
- Carta assorbente.
- Acqua distillata.

### 4.3 Magazzinaggio e stabilità del kit

A 2 °C a 8 °C i reagenti non aperti rimangono reattivi fino alla data di scadenza indicata. Non usare reagenti oltre questa data.

Tutti i reagenti aperti devono essere magazzinati a 2 °C a 8 °C. I micropozzetti devono essere magazzinati a 2 °C a 8 °C. Una volta aperti i pacchi, questi devono essere richiusi accuratamente.

Test kits aperti rimangono attivi per due mesi se magazzinati alle condizioni sopra descritte.

#### 4.4 Preparazione dei reagenti

Prima dell'uso portare tutti i reagenti e il numero necessario di pozzetti a temperatura ambiente.

##### **Standards**

Ricostituire il contenuto liofilizzato dei flaconi con gli standard con 0,5 mL acqua distillata e far riposare per almeno 10 minuti. Mescolare alcune volte prima dell'uso.

**Nota:** *Gli standard ricostituiti sono stabili per 2 mesi a 2 °C - 8 °C.*

*Per periodi più lunghi congelare a -20 °C.*

##### **Control**

Ricostituire il contenuto liofilizzato con 0,5 mL acqua distillata e far riposare per almeno 10 minuti. Mescolare alcune volte prima dell'uso.

**Nota:** *I controlli ricostituiti sono stabili almeno 2 mesi da 2 °C - 8 °C.*

*Per periodi più lunghi congelare a -20 °C.*

##### **Wash Solution**

Diluire 30 mL Wash Solution concentrata con 1170 mL di acqua deionizzata fino ad un volume finale di 1200 mL.

*La soluzione di lavaggio diluita è stabile per 2 settimane a temperatura ambiente.*

#### 4.5 Smaltimento del kit

Lo smaltimento del kit deve avvenire secondo le regole a norma di legge. Informazioni particolareggiate per questo prodotto si trovano nel regolamento di sicurezza, capitolo 13.

#### 4.6 Test kits danneggiati

Nel caso di gravi danneggiamenti del kit o dei suoi componenti deve avvenire una dichiarazione scritta alla ditta DRG, al più tardi una settimana dopo il ricevimento del kit. Componenti danneggiati non dovrebbero essere utilizzati per il test. Questi componenti devono essere magazzinati fino alla soluzione del problema. Dopo di che essi devono essere smaltiti secondo le norme ufficiali.

## 5 CAMPIONI

Siero o plasma (EDTA-, Eparina- or citrato plasma) può essere usato per questo test.

Non usare campioni emolitici, itterici o lipemici.

**Attenzione:** Se i campioni contengono sodio azide non devono essere utilizzati per questo test.

### 5.1 Collezione dei campioni

#### Siero:

Collezionare sangue tramite puntura venale (p.es. Sarstedt Monovette per siero), far coagulare e separare il siero centrifugando a temperatura ambiente.

Non centrifugare prima che la coagulazione sia completata. Campioni di pazienti con una terapia anticoagulante possono richiedere più tempo per la coagulazione.

#### Plasma:

Il sangue dovrebbe essere collezionato in tubetti da centrifuga contenenti un anticoagulante (p. es. Sarstedt Monovette con un'adeguata preparazione per il plasma) e centrifugando immediatamente dopo la puntura.

### 5.2 Magazzinaggio dei campioni

I campioni dovrebbero essere magazzinati ben chiusi fino a 4 giorni a 2 °C a 8 °C.

Campioni magazzinati per un periodo più lungo (fino a 12 mesi) dovrebbero essere congelati solo una volta a -20 °C prima dell'analisi. Congelare soltanto una volta. Invertire campioni scongelati alcune volte prima dell'uso.

### 5.3 Diluizione dei campioni

Se in un campione di siero viene trovata una concentrazione oltre lo standard più alto, questo campione può essere diluito con *Sample Diluent* e nuovamente determinato.

Della diluizione deve essere però tenuto conto.

#### Esempio:

- a) diluizione 1:10: 10 µL campione + 90 µL *Sample Diluent* (agitare bene)
- b) diluizione 1:100: 10 µL della diluizione a) + 90 µL *Sample Diluent* (agitare bene)

## 6 ATTUAZIONE DEL TEST

### 6.1 Indicazioni generali

- Tutti i reagenti e i campioni devono essere portati a temperatura ambiente e ben mescolati prima dell'uso. Evitare la formazione di schiume.
- Una volta iniziato il procedimento del test, questo deve essere portato alla fine senza interruzione.
- Per ogni componente, standard, controllo o campione è necessario utilizzare una nuova punta monouso per evitare reazioni incrociate.
- La densità ottica dipende dal tempo d'incubazione e dalla temperatura. Perciò si rende necessario di preparare tutti i reagenti, di aprire i tappi dei flaconi e di appostare tutti i pozzi nelle appropriate posizioni. Soltanto una tale preparazione garantisce gli stessi tempi per ogni processo di pipettamento.
- Come regola generale vale che la reazione enzimatica si svolge linearmente proporzionale con il tempo e con la temperatura.

## 6.2 Eseguimento del test

Ogni analisi deve includere una curva standard.

1. Fissare i pozzetti necessari sul supporto.
2. Pipettare **20 µL** di ogni **Standard, Control e campione** nei pozzetti, cambiando ogni volta la punta monouso.
3. Pipettare **50 µL Enzyme Conjugate** in ogni pozzetto.  
Agitare bene per 10 secondi. È molto importante raggiungere un completo mescolamento.
4. Incubare per **60 minuti** a temperatura ambiente.
5. Rovesciare la piastra per vuotare i pozzetti.

Lavare i pozzetti **4 volte** con **400 µL Wash Solution** diluita in ogni pozzetto (lavaggi automatici) - o -

Lavare i pozzetti **4 volte** con **300 µL Wash Solution** diluita in ogni pozzetto (manuale).

Rimuovere le gocce d'acqua rimanenti rivoltando la piastra su carta assorbente.

### Importante:

La sensibilità e la precisione di questo kit sono fortemente influenzate dal corretto eseguimento del lavaggio!

6. Pipettare **100 µL Enzyme Complex** in ogni pozzetto.
7. Incubare per **30 minuti** a temperatura ambiente.
8. Rovesciare la piastra per vuotare i pozzetti.  
Lavare i pozzetti **4 volte** con **400 µL Wash Solution** diluita in ogni pozzetto (lavaggi automatici) - o -  
Lavare i pozzetti **4 volte** con **300 µL Wash Solution** diluita in ogni pozzetto (manuale).  
Rimuovere le gocce d'acqua rimanenti rivoltando la piastra su carta assorbente.
9. Aggiungere **100 µL della Substrate Solution** ad ogni pozzetto.
10. Incubare per **20 minuti** a temperatura ambiente.
11. Fermare la reazione enzimatica aggiungendo **100 µL della Stop Solution** ad ogni pozzetto.
12. Determinare la densità ottica a **450 ± 10 nm** con un fotometro per microtiter-piastre **entro 10 minuti** dopo l'aggiunta della *Stop Solution*.

## 6.3 Rilevamento dei risultati

1. Determinare i valori medi della densità ottica per ogni set di standard, controlli e campioni.
2. Costruire una curva standard: riportare i valori medi della densità ottica (OD) di ogni standard contro la rispettiva concentrazione dove i valori delle OD si devono trovare sull'asse verticale (Y) e le concentrazioni sull'asse orizzontale (X).
3. Utilizzando il valore medio delle OD per ogni campione si determina la rispettiva concentrazione dalla curva standard.
4. Metodo automatico: I valori riportati in questo istruzioni per l'uso sono stati determinati tramite l'equazione a 4 parametri. (I methodi preferiti sono 4 Parameter Rodbard oppure 4 Parameter Marquardt.) Altri funzioni usati per l'elaborazioni dei dati possono dare risultati leggermente differenti.
5. La concentrazione dei campioni può essere determinata direttamente dalla curva standard. Campioni con una concentrazione più elevata dello standard più concentrato devono essere diluiti. Di questo fattore di diluizione deve essere tenuto conto per il calcolo della concentrazione.

### 6.3.1 Esempio di una curva standard tipica

I seguenti dati sono a scopo dimostrativo soltanto e **non possono** sostituire i dati generati dall'eseguimento del test.

Standard	Densità ottiche (450 nm)
Standard 0 (0 ng/mL)	2,03
Standard 1 (1 ng/mL)	1,70
Standard 2 (3 ng/mL)	1,29
Standard 3 (9 ng/mL)	0,77
Standard 4 (27 ng/mL)	0,37
Standard 5 (81 ng/mL)	0,17

## 7 VALORI NORMALI

È consigliabile che ogni laboratorio determini i propri valori normali e anormali.

In uno studio condotto su persone apparentemente sane usando il test DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA i seguenti valori sono stati ottenuti:

Popolazione	N	Intervallo (ng/mL)	Media (ng/mL)	2,5. - 97,5. Percentile (ng/mL)	Mediano (ng/mL)
Uomini e donne	75	0,25 - 47,66	16,45	1,49 - 41,46	13,47

## 8 CONTROLLO QUALITÀ

È consigliabile utilizzare i campioni controllo secondo le norme di legge. Attraverso l'utilizzo dei campioni controllo si può raggiungere una verifica dei risultati giorno per giorno. Dovrebbero essere adoperati campioni controllo sia con un livello normale sia con uno patologico.

Le referenze con i rispettivi risultati del laboratorio QC sono elencati nel QC certificato, che è allegato al kit. I valori riportati nel QC certificato si riferiscono al lotto del kit attuale e dovrebbero essere utilizzati per un raffronto dei risultati. Appropriati metodi statistici per l'analisi dei valori controllo e delle rappresentazioni grafici dovrebbero essere adoperati. Nel caso che i risultati del test non combaciano con il campo di accettazione indicato dal materiale di controllo, i risultati dei pazienti devono essere considerati invalidi. In questo caso si prega di controllare i seguenti fattori d'errore: pipette, cronometri, fotometro, data di scadenza dei reagenti, condizione di magazzinaggio e d'incubazione, metodi di aspirazione e di lavaggio.

Se dopo il controllo dei suddetti fattori non è rilevabile alcun errore, si prega di contattare il fornitore o direttamente la ditta DRG.

## 9 CARATTERISTICHE DEL TEST

### 9.1 Assay Dynamic Range

Le concentrazioni determinabili con questo test stanno tra 0,153 ng/mL - 81 ng/mL.

### 9.2 Specificità degli anticorpi (reazioni ad incrocio)

Per dettagli più precisi consultare la metodica in inglese.

### 9.3 Sensitività analitica

La sensitività analitica è stata calcolata dai valori medi meno due deviazioni standard di venti (20) repliche dello Zero Standard ed erano 0,153 ng/mL.

### 9.4 Precisione

Per dettagli più precisi consultare la metodica in inglese.

### 9.5 Ritrovato

Per dettagli più precisi consultare la metodica in inglese.

### 9.6 Linearità

Per dettagli più precisi consultare la metodica in inglese.

## 10 LIMITAZIONE DEL TEST

Ogni manutenzione impropria dei campioni o modificazione del protocollo può influenzare i risultati.

### 10.1 Sostanze interferenti

Emoglobina (fino a 4 mg/mL), bilirubina (fino a 0,5 mg/mL) e trigliceridi (fino a 7,5 mg/mL) non influenzano i risultati di questo test.

### 10.2 Droghe interferenti

Fino ad oggi nessuna sostanza (farmaco) è conosciuta a noi che abbia influenzato la determinazione di epcidina-25 nel campione.

### 10.3 Effetto Hook di alti dosaggi

Nessun effetto gancio (effetto hook) è stato osservato in questo test.

## 11 ASPETTI LEGALI

### 11.1 Affidabilità dei risultati

Il test deve essere eseguito esattamente secondo il protocollo dato dal produttore. Inoltre l'utente deve seguire le regole del GLP (Good Laboratory Practice) o eventualmente altre regole comportamentali o disposizioni legali. Questo vale soprattutto per l'uso delle referenze. È molto importante utilizzare un numero appropriato di referenze in parallelo ai campioni test per poter controllare l'esattezza e la precisione del test.

I risultati del test sono validi soltanto se tutte le referenze cadono nei margini prestabiliti e se tutti gli altri parametri del test soddisfano la specificazione per questo test. Se esistono dubbi o domande su questi risultati, si prega di contattare la ditta DRG.

### 11.2 Conseguenze terapeutiche

Soltanto sulla base dei risultati dei laboratori non dovrebbero essere intraprese delle conseguenze terapeutiche di alcun tipo, anche se i risultati del test sono d'accordo con gli aspetti articolati nel punto 11.1. Ogni risultato di laboratorio è soltanto una parte di un quadro clinico completo di un paziente.

Soltanto in casi in cui i risultati di un test del laboratorio si accordano con il quadro clinico dell'ammalato, si possono intraprendere delle conseguenze terapeutiche.

Il risultato del test da solo non è base sufficiente per lo stabilimento di una terapia.

### 11.3 Responsabilità legali

Ogni cambiamento del protocollo del test e/o lo scambio o il mescolamento di componenti provenienti da cariche diverse possono influenzare negativamente i risultati e compromettere la validità del test. Questi cambiamenti e/o scambi annullano ogni diritto al risarcimento.

Si respingano inoltre tutti i richiami risultanti da interpretazioni sbagliate da parte dell'utente secondo il paragrafo 11.2.

Nel caso di reclamazione, la garanzia del produttore è limitato al valore massimo del test kit. Ogni danno provocato durante il trasporto del kit non sottostà alla responsabilità del produttore.

## 12 BIBLIOGRAFIA

Per dettagli più precisi consultare la metodica in inglese.

## 1 INTRODUCCIÓN

El Kit de inmunoensayo enzimático DRG Hepcidin 25 proporciona los materiales necesarios para la determinación cuantitativa del hepcidina-25 en suero o plasma (plasma EDTA, Heparina o citrato).

**Este ensayo está diseñado solo para diagnóstico *in vitro*.**

## 2 FUNDAMENTO DEL ENSAYO

El Kit DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA es un ensayo en fase sólida de inmunoadsorción unido a enzimas (ELISA), basado en el principio de unión competitiva.

Los pocillos de las placas están recubiertos con un anticuerpo monoclonal dirigido contra un foci antigenico en la molécula hepcidina-25.

En las muestras de los pacientes hepcidina-25 compite con un conjugado hepcidina-25-biotina (Enzyme Conjugate) en la unión al anticuerpo inmovilizado.

Después de incubación, las placas se lavan para parar la reacción. En la siguiente incubación las moléculas de biotina unidas se detectan con la peroxidasa de rábano unida a la estreptavidina (Enzyme Complex). Despues de incubación se lava la placa por segunda vez.

Después de la adición de la solución sustrato, la intensidad de color desarrollado es inversamente proporcional a la concentración de hepcidina-25 en la muestra del paciente.

Producto protegido por la patente:

Pat. US 7,320,894 B2; US 8,017,737 B2, EP 2109624, EP 1578254,  
Japan 4638350, Russia 2 359 268 C2, China 200380108964.8, Hong Kong 1114419, Canada 2,506,668

## 3 PRECAUCIONES

- Este kit es solamente para diagnóstico *in vitro*.
- Por favor, se usa solo la versión válida de la metodología incluida aquí en el kit.
- Para obtener información de las sustancias peligrosas incluidas en el kit por favor mirar las hojas de los datos de seguridad del material.
- Todos los reactivos en este kit de ensayo que contienen suero o plasma humano se han ensayado y confirmado ser negativos para HIV I/II, HBsAg y HCV mediante procedimientos aprobados por la FDA. Sin embargo, todos los reactivos deben ser tratados tanto en su uso como dispensación como potencialmente biopeligrosos.
- Evitar contacto con *Stop Solution* que contiene  $H_2SO_4$  0,5 M. Puede provocar irritación y quemaduras en la piel.
- Nunca pipetejar con la boca y evitar el contacto de los reactivos y las muestras con la piel y con membranas mucosas.
- No fumar, comer, beber o usar cosméticos en áreas donde las muestras o los reactivos del kit están siendo usados.
- Usar guantes de látex cuando se utilicen las muestras y los reactivos. La contaminación microbiana de los reactivos o las muestras puede dar resultados erróneos.
- El manejo debe realizarse de acuerdo a los procedimientos definidos por las guías o regulación nacionales de seguridad de sustancias biopeligrosas.
- No utilizar los reactivos después de su fecha de caducidad que aparece en las etiquetas del kit.
- Todos los volúmenes indicados han de ser realizados de acuerdo con el protocolo. Los resultados óptimos del ensayo se obtienen solo cuando se utilizan pipetas y lectores de microplacas calibrados.
- No mezclar o usar componentes de kits con distinto número de lote. Se recomienda no intercambiar pocillos de distintas placas incluso si son del mismo lote. Los kits pueden haber sido enviados o almacenados bajo diferentes condiciones y las características de unión de las placas pueden resultar diferentes.
- Los compuestos químicos y los reactivos preparados o utilizados han de tratarse como residuos peligrosos de acuerdo con las guías o regulación nacionales de seguridad de sustancias biopeligrosas.
- Las hojas de los datos de seguridad de este producto están disponibles bajo pedido directamente a DRG Instruments GmbH.

## 4 COMPONENTES DEL KIT

### 4.1 Componentes del Kit

1. **Microtiterwells** (Placas multipocillo), 12 x 8 tiras separables, 96 pocillos; Pocillos recubiertos con anticuerpo anti-hepcidina-25 (monoclonal).
2. **Standard (Standard 0 - 5)**, (Estándar), 6 viales, liofilizados, 0,5 mL; Concentraciones: 0 – 1 – 3 – 9 – 27 – 81 ng/mL; Conversión: 1 ng/mL = 0.358 nmol/L Ver “Preparación de los Reactivos”; Contiene conservante sin mercurio.
3. **Control Low & High** (Control), 2 viales, liofilizados , 0,5 mL; Referir los valores y rangos del control a la etiqueta del vial o a la Hoja de datos QC. Ver “Preparación de los Reactivos”; Contiene conservante sin mercurio.
4. **Sample Diluent** (Solución para dilución de la muestra), 1 vial, 3 mL, listo para usar; Contiene conservante sin mercurio.
5. **Enzyme Conjugate** (Conjugado enzimático), 1 vial, 7 mL, listo para usar, hepcidina-25 conjugado con la biotina; Contiene conservante sin mercurio.
6. **Enzyme Complex** (Complejo enzimático), 1 vial, 14 mL, listo para usar, Estreptavidina conjugado con la Peroxidasa de rábano; Contiene conservante sin mercurio.
7. **Substrate Solution** (Solución de sustrato), 1 vial, 14 mL, listo para usar, Tetrametilbencidina (TMB).
8. **Stop Solution** (Solución de parada), 1 vial, 14 mL, listo para usar, contiene 0.5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Evitar el contacto con la Solución de parada. Puede causar irritación y quemaduras en al piel.
9. **Wash Solution** (Solución de lavado), 1 vial, 30 mL (concentrado 40X), ver “Preparación de los Reactivos”.

**Nota:** Se puede solicitar el *Sample Diluent* para la dilución de la muestra.

### 4.2 Equipamiento y material requerido pero no provisto

- Lector de microplacas calibrado (450 ± 10 nm) (ej. DRG Instruments Microtiter Plate Reader).
- Micropipetas de precisión variable calibradas.
- Papel absorbente.
- Agua destilada.

### 4.3 Almacenamiento y estabilidad del kit

Cuando se almacena a 2 °C - 8 °C, los reactivos sin abrir mantienen su reactividad hasta la fecha de caducidad. No utilizar los reactivos más allá de esta fecha.

Los reactivos abiertos han de almacenarse a 2 °C - 8 °C. Las placas multipocillo han de almacenarse a 2 °C - 8 °C. Una vez se ha abierto la bolsa hay que tener cuidado y cerrarla de nuevo.

Los kits abiertos conservan su actividad durante dos meses si se almacenan como se ha descrito arriba.

#### 4.4 Preparación de los Reactivos

Dejar que todos los reactivos y el número requerido de tiras alcancen la temperatura ambiente antes de usarse.

##### **Standards**

Reconstituir los contenidos liofilizados de los viales de los estándares con 0,5 mL de agua destilada y dejar reposar como mínimo durante 10 minutos. Mezclar varias veces antes de usar.

**Nota:** Los estándares reconstituidos son estables durante 2 meses a 2 °C - 8 °C.

Para períodos más largos congelar a -20 °C.

##### **Control**

Reconstituir el contenido liofilizado con 0,5 mL de agua destilada y dejar reposar como mínimo durante 10 minutos. Mezclar varias veces antes de usar.

**Nota:** El control reconstituido es estable durante 2 meses a 2 °C - 8 °C.

Para períodos más largos congelar a -20 °C.

##### **Wash Solution**

Mezclar 30 mL de Wash Solution concentrada con 1170 mL de agua desionizada hasta un volumen final de 1200 mL. La solución del lavado diluida es estable durante 2 semanas a temperatura ambiente.

#### 4.5 Eliminación del Kit

La eliminación del kit debe realizarse de acuerdo con las leyes nacionales. En las hojas de datos de seguridad se proporciona información especial de este producto (ver capítulo 13).

#### 4.6 Kits de ensayo dañados

En caso de que exista cualquier daño severo del kit de ensayo o de sus componentes, ha de informarse por escrito a DRG, no mas tarde de una semana después de recibir el kit. No deben utilizarse componentes dañados para llevar a cabo un ensayo. Han de almacenarse hasta que se encuentre una solución. Despues de esto, deben ser eliminados de acuerdo con las leyes oficiales.

## 5 MUESTRAS

En este ensayo pueden usarse suero o plasma (plasma EDTA, Heparina o citrato).

No usar muestras hemolíticas, ictéricas o lipémicas.

*Tener en cuenta:* No deben usarse muestras que contengan acida sódica.

### 5.1 Toma de muestras

#### Suero:

Recoger la sangre por punción en la vena (ej. Sarstedt Monovette para el suero), permitir coagulación, y separar el suero por centrifugación a temperatura ambiente. No centrifugar antes de la coagulación completa. Las muestras de pacientes que reciben terapia anticoagulante requieren más tiempo para coagular.

#### Plasma:

Toda la sangre ha de recogerse en tubos de centrífuga que contengan anticoagulante (Ej. Sarstedt Monovette con una preparación adecuada para el plasma) y centrifugar inmediatamente tras la recogida.

### 5.2 Almacenamiento de las muestras

Las muestras deben ser tapadas y pueden ser almacenadas hasta 4 días a 2 °C a 8 °C antes del ensayo.

Las muestras almacenadas por un período de tiempo mas largo (hasta 12 meses) han de congelarse sólo una vez a -20 °C antes del ensayo. Las muestras descongeladas deben invertirse varias veces antes del ensayo.

### 5.3 Dilución de las muestras

Si en un ensayo inicial, se encuentra una muestra que presenta valores mayores que el estándar mas concentrado, ha de diluirse con *Sample Diluent* y volver a ensayarse como se describe en el Procedimiento de Ensayo.

Para el cálculo de las concentraciones habrá que tener en cuenta el factor de dilución.

#### Ejemplo:

- a) dilución 1:10: 10 µL muestra + 90 µL *Sample Diluent* (mezclar totalmente)
- b) dilución 1:100: 10 µL dilución a) 1:10 + 90 µL *Sample Diluent* (mezclar totalmente).

---

## 6 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

### 6.1 Consideraciones generales

- Todos los reactivos y muestras han de estar a temperatura ambiente antes de su uso. Todos los reactivos deben mezclarse sin formar espuma.
- Una vez se ha comenzado el ensayo deben completarse todos los pasos sin interrupción.
- Utilizar puntas de pipeta de plástico nuevas para cada estándar, control o muestra para evitar combinaciones cruzadas.
- La absorbancia es función del tiempo de incubación y la temperatura. Antes de comenzar el ensayo, se recomienda que todos los reactivos estén preparados, tapas removidas, todos los pocillos que se necesiten asegurados en recipiente, etc. Esto asegurará un tiempo similar para cada paso de pipeteo sin que haya interrupciones.
- Como regla general, la reacción enzimática es linealmente proporcional al tiempo y a la temperatura.

## 6.2 Procedimiento de ensayo

Cada uno debe incluir una curva de estándares.

1. Asegurar el número deseado de pocillos en el recipiente.
2. Dispensar **20 µL** de cada **Standard, Control y muestras** con puntas nuevas en los pocillos adecuados.
3. Dispensar **50 µL** de **Enzyme Conjugate** a cada pocillo.  
Mezclar totalmente durante 10 segundos. Es importante mezclar completamente en este paso.
4. Incubar durante **60 minutes** a temperatura ambiente.
5. Sacudir enérgicamente el contenido de los pocillos.  
Lavar los pocillos **4 veces** con **400 µL Wash Solution** por pocillo, (lavados automático) - o -  
Lavar los pocillos **4 veces** con **300 µL Wash Solution** por pocillo, (manual)  
Realizar un golpe seco de los pocillos contra el papel absorbente para eliminar las gotas residuales.  
**Nota importante:**  
La sensibilidad y la precisión de este ensayo se ve marcadamente influenciada por la realización correcta del proceso de lavado!
6. Dispensar **100 µL** de **Enzyme Complex** a cada pocillo.  
Mezclar totalmente durante 10 segundos. Es importante mezclar completamente en este paso.
7. Incubar durante **30 minutes** a temperatura ambiente.
8. Sacudir enérgicamente el contenido de los pocillos.  
Lavar los pocillos **4 veces** con **400 µL Wash Solution** por pocillo, (lavados automático) - o -  
Lavar los pocillos **4 veces** con **300 µL Wash Solution** por pocillo, (manual)  
Realizar un golpe seco de los pocillos contra el papel absorbente para eliminar las gotas residuales.
9. Adicionar **100 µL** de **Substrate Solution** a cada pocillo.
10. Incubar durante **20 minutes** a temperatura ambiente.
11. Parar la reacción enzimática mediante la adición de **100 µL de Stop Solution** a cada pocillo.
12. Leer la OD a **450 ± 10 nm** con un lector de microplacas **dentro de los 10 minutos** después de la adición de la Stop Solution.

## 6.3 Cálculo de los Resultados

1. Calcular los valores de absorbancia media para cada conjunto de estándares, controles y muestras de pacientes.
2. Construir una curva estándar mediante la representación de la absorbancia media obtenida para cada estándar frente a su concentración con el valor de absorbancia en el eje vertical (Y) y la concentración en el eje horizontal (X).
3. Usando el valor de absorbancia media de cada muestra determinar la concentración correspondiente a partir de la curva estándar.
4. Método automatizado: Los resultados en las instrucciones de uso se han calculado automáticamente usando una curva de regresión 4 Parámetros. (4 Parámetros Rodbard o 4 Parámetros Marquardt son los métodos preferidos.) Otras funciones de regresión darán lugar a resultados sensiblemente diferentes.
5. La concentración de las muestras puede leerse directamente de la curva de estándares. Las muestras con concentraciones superiores al mayor estándar han de diluirse. Para el cálculo de las concentraciones hay que tener en cuenta el factor de dilución.

### 6.3.1 Ejemplo de una Curva Estándar Típica

Los siguientes datos son solamente para la explicación y **no** pueden ser utilizados en lugar de los datos generados en el momento del ensayo.

Estándar	Unidades Ópticas (450 nm)
Standard 0 (0 ng/mL)	2,03
Standard 1 (1 ng/mL)	1,70
Standard 2 (3 ng/mL)	1,29
Standard 3 (9 ng/mL)	0,77
Standard 4 (27 ng/mL)	0,37
Standard 5 (81 ng/mL)	0,17

## 7 VALORES ESPERADOS

Se recomienda encarecidamente que cada laboratorio determine sus valores normales e inusuales.

En un estudio con adultos aparentemente sanos utilizando el DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA se observaron los siguientes valores:

Población	Valid N	Rango (ng/mL)	Media (ng/mL)	Percentil 2,5 - 97,5 (ng/mL)	Mediana (ng/mL)
Hombres y mujeres	75	0,25 - 47,66	16,45	1,49 - 41,46	13,47

## 8 CONTROL DE CALIDAD

Se recomienda usar muestras control de acuerdo con las leyes estatales y federales. El uso de muestras control se recomienda para asegurar la validez diaria de los resultados. Usar controles tanto a niveles normal como patológico. Los controles y los correspondientes resultados del Laboratorio de control de calidad están fijados en el certificado de control de calidad que acompañan al kit. Los valores y los rangos fijados en la hoja del control de calidad se refieren siempre al kit actual y deben usarse para la comparación directa de los resultados.

Utilizar métodos estadísticos apropiados para el análisis de los valores y tendencia de los controles. Si los resultados del ensayo no se ajustan a los rangos aceptables establecidos en los controles, los resultados obtenidos de los pacientes han de considerarse inválidos.

En este caso, por favor comprobar las siguientes áreas técnicas: Pipeteo y tiempo empleado, fotómetro, fecha de caducidad de los reactivos, condiciones de almacenamiento e incubación, métodos de aspiración y lavado.

Después de comprobar los asuntos arriba mencionado sin encontrar ningún error, contactar con su distribuidor o con DRG directamente.

## 9 CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

### 9.1 Rango dinámico del ensayo

El rango del ensayo se encuentra entre 0,153 ng/mL - 81 ng/mL.

### 9.2 Especificidad de los Anticuerpos (Reactividad Cruzada)

Consultar el manual de usuario en inglés.

### 9.3 Sensibilidad Analítica

La sensibilidad analítica se calculó a partir de la media menos dos desviaciones estándar de veinte (20) réplicas del Zero Standard y resultó ser 0,153 ng/mL.

### 9.4 Precisión

Consultar el manual de usuario en inglés.

### 9.5 Recuperación

Consultar el manual de usuario en inglés.

### 9.6 Linealidad

Consultar el manual de usuario en inglés.

## 10 LIMITACIONES DE USO

Cualquier manipulación inadecuada de las muestras o modificaciones del ensayo pueden influenciar los resultados.

### 10.1 Sustancias que pueden interferir

Hemoglobina (hasta 4 mg/mL), Bilirrubina (hasta 0.5 mg/mL) y Triglicéridos (hasta 7,5 mg/mL) no influencian los resultados del ensayo.

### 10.2 Interferencias con drogas

Hasta ahora no se han encontrado sustancias (drogas) conocidas por nosotros, que tengan influencia en la medida de hepcidina-25 en una muestra.

### 10.3 Efecto Gancho-Dosis-Elevada

No se ha observado efecto gancho en este ensayo.

## 11 ASPECTOS LEGALES

### 11.1 Fiabilidad de los Resultados

El ensayo debe realizarse exactamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Mas aún, el usuario debe ajustarse estrictamente a las reglas BPL (Buenas Prácticas de Laboratorio) o a otros estándares y/o leyes nacionales aplicables. Esto es especialmente relevante para el uso de reactivos control. Es importante incluir siempre, dentro del procedimiento de ensayo, un número suficiente de controles para validar la exactitud y la precisión del ensayo.

Los resultados del ensayo son válidos sólo si todos los controles se encuentran dentro de los rangos especificados y si todos los otros parámetros del ensayo se encuentran dentro de las especificaciones dadas para el ensayo. En caso de alguna duda o inquietud, por favor, contactar con DRG.

### 11.2 Consecuencias Terapéuticas

Las consecuencias terapéuticas nunca deben basarse sólo en los resultados de laboratorio incluso si todos los resultados del ensayo están de acuerdo con los asuntos fijados en el punto 11.1. Cualquier resultado de laboratorio es solamente una parte del cuadro clínico de un paciente.

Solamente en los casos donde los resultados de laboratorio están en acuerdo con todo el cuadro clínico de un paciente, se pueden derivar consecuencias terapéuticas.

Nunca deben derivarse consecuencias terapéuticas a partir de solamente el resultado obtenido en el ensayo

### 11.3 Responsabilidad

Cualquier modificación del kit y/o cambio o mezcla de cualquier componente procedentes de kits de lotes diferentes puede afectar negativamente a los resultados esperados y en la validez de todo el test. Esas modificaciones y/o cambios invalidarían cualquier reclamación de reposición.

Las reclamaciones emitidas debidas a una mala interpretación de los resultados de laboratorio por parte del comprador referidos al punto 11.2 son también inválidas. A pesar de todo, en el caso de cualquier reclamación, la responsabilidad del fabricante no excede el valor del kit. Cualquier daño provocado al kit durante su transporte no está sujeto a la responsabilidad del fabricante.

## 12 REFERENCIAS / BIBLIOGRAFÍA

Consultar el manual de usuario en inglés.

## 1 INTRODUCTION

Le kit de dosage immuno-enzymatique **DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA** propose les matériaux requis pour la mesure quantitative de hepcidine-25 dans le sérum ou le plasma (EDTA-, Héparine- ou citrate plasma).

**Ce kit est à utiliser uniquement dans le cadre de tests diagnostiques in vitro.**

## 2 PRINCIPE DU TEST

Le kit DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA est basé sur une réaction immuno-enzymatique compétitive. Les micro-plaques sont recouvertes avec un anticorps monoclonal dirigé contre un antigène spécifique de la molécule hepcidine-25.

Le (La) hepcidine-25 endogène contenu(e) dans l'échantillon du patient entre en compétition avec le conjuguée à la biotine (Enzyme Conjugate) pour la liaison à l'anticorps.

Après d'incubation, la plaque de microtitration est lavée afin de stopper la réaction de compétition. Durant l'incubation suivante, les molécules de biotine liées sont détectées grâce à la streptavidine peroxidase de raifort (Enzyme Complex). Après d'incubation, la plaque est lavée une seconde fois.

Suite à l'addition de solution substrat, l'intensité de coloration obtenue est inversement proportionnelle à la concentration de hepcidine-25 contenue dans l'échantillon.

Produit protégé par brevet:

Pat. US 7,320,894 B2; US 8,017,737 B2, EP 2109624, EP 1578254,  
Japan 4638350, Russia 2 359 268 C2, China 200380108964.8, Hong Kong 1114419, Canada 2,506,668

## 3 PRECAUTIONS D'UTILISATION

- Ce kit est uniquement destiné aux tests diagnostiques in vitro.
- Utilisez uniquement la version valide d'instructions d'utilisation qui est incluse dans le kit.
- Les informations concernant la toxicité des réactifs contenus dans ce kit sont présentées dans la fiche de sécurité (« Safety Data Sheets »).
- Tous les réactifs de ce kit contenant du sérum ou du plasma humain ont été testés avec des résultats négatifs pour le VIH I/II, le HBsAg et le HCV selon les normes FDA en vigueur. Néanmoins, lors de leur utilisation, tous les réactifs de ce kit doivent être manipulés avec précaution.
- Eviter les contacts avec la *Stop Solution*, celle-ci contient 0.5 M de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Cela pourrait engendrer irritations ou brûlures de la peau.
- Ne jamais pipeter avec la bouche, et éviter tout contact de la peau ou des muqueuses avec les réactifs ou les échantillons.
- Ne pas fumer, manger, boire ou utiliser des produits cosmétiques dans les zones où les échantillons ou le kit ont été maniés.
- Porter des gants d'examen lors de l'utilisation des échantillons ou des réactifs. Une contamination microbienne des échantillons ou des réactifs pourrait fausser les résultats.
- L'utilisation de ce kit devra être en accord avec les normes ou recommandations nationales de sécurité en vigueur concernant les produits à risque biologique.
- Ne pas utiliser les réactifs au-delà de la date d'expiration inscrite sur l'emballage.
- Tous les volumes indiqués doivent être scrupuleusement respectés, comme indiqué dans le protocole expérimental. Seule l'utilisation de pipettes calibrées ou d'un spectrophotomètre lecteur de micro-plaques calibré garantit l'obtention de résultats optimaux à ce test.
- Ne pas mélanger ou utiliser des réactifs contenus dans des kits de lots différents. Il est conseillé de ne pas échanger les puits de différentes plaques, même si celles-ci proviennent du même lot. Les kits peuvent avoir été transportés ou stockés différemment, et les caractéristiques de liaison de chaque plaque pourraient ainsi être modifiées.
- L'élimination des solutions chimiques et des réactifs contenus dans ce kit, utilisés ou non, doit être en accord avec la réglementation nationale en vigueur concernant l'élimination des déchets à risque biologique.
- La fiche de sécurité concernant ce produit peut être obtenue en contactant directement DRG Instruments GmbH.

## 4 COMPOSITION DU KIT

### 4.1 Contenu du kit

1. **Microtiterwells** (Plaques de micro-titration), 12 x 8 (à détacher) barrettes, plaques de 96 puits; Les puits sont recouverts avec un anticorps anti-hepcidine-25 (monoclonal).
2. **Standard (Standard 0 - 5)**, 6 flacons, lyophilisés, 0,5 mL;  
Concentrations: 0 – 1 – 3 – 9 – 27 – 81 ng/mL ;  
Conversion: 1 ng/mL = 0,358 nmol/L ;  
Voir « *Préparation des réactifs* »  
Contient agent de conservation sans mercure.
3. **Control Low & High** (Contrôle), 2 flacons, lyophilisés, 0,5 mL;  
Les valeurs contrôles et limites sont indiquées sur l'étiquette du flacon ou sur la fiche QC.  
Voir « *Préparation des réactifs* »  
Contient agent de conservation sans mercure.
4. **Sample Diluent** (Solution pour dilution de l'échantillon), 1 flacon, 3 mL, prêt à l'emploi;  
Contient agent de conservation sans mercure.
5. **Enzyme Conjugate** (Conjugué enzymatique), 1 flacon, 7 mL, prêt à l'emploi,  
hepcidine-25 conjugué à la biotine;  
Contient agent de conservation sans mercure.
6. **Enzyme Complex** (Complexe enzymatique), 1 flacon, 14 mL, prêt à l'emploi.  
Streptavidine conjugué à la peroxidase de raifort (HRP)  
Contient agent de conservation sans mercure.
7. **Substrate Solution** (Solution substrat), 1 flacon, 14 mL, prêt à l'emploi,  
Tétraméthylbenzidine (TMB).
8. **Stop Solution** (Solution d'arrêt), 1 flacon, 14 mL, prêt à l'emploi,  
contient 0.5 M de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.  
Eviter les contacts avec la solution stop. Cela pourrait engendrer irritations ou brûlures de la peau.
9. **Wash Solution** (Solution de lavage), 1 flacon (concentré 40X),  
voir « *Préparation des réactifs* ».

**Remarque :** Un *Sample Diluent* supplémentaire peut être fourni sur demande.

### 4.2 Equipement et matériel requis, mais non fournis

- Un spectrophotomètre lecteur de micro-plaques calibré (450 ± 10 nm) (ex. le lecteur de microplaques de DRG Instruments GmbH).
- Des micro-pipettes de précision variables et calibrées.
- Du papier absorbant.
- De l'eau distillée.

### 4.3 Stockage et stabilité du kit

Les réactifs contenus dans des flacons non-ouverts, stockés à 2 °C à 8 °C, seront stables jusqu'à la date d'expiration inscrite sur l'étiquette. Ne pas utiliser les réactifs au-delà de cette date.

Les réactifs contenus dans des flacons ouverts doivent être stockés à 2 °C à 8 °C. Les micro-plaques doivent être stockées à 2 °C à 8 °C. Une fois la capsule d'aluminium ouverte, attention à bien refermer le flacon.

Les kits ouverts conservent leur activité durant deux mois s'ils sont stockés comme précédemment mentionné.

#### 4.4 Préparation des réactifs

Amener tous les réactifs et le nombre de barrettes nécessaires au test à température ambiante avant utilisation.

##### **Standards**

Reconstituer le contenu lyophilisé des flacons de standards avec 0,5 mL d'eau distillée et laisser incuber au minimum 10 minutes. Mélanger plusieurs fois avant utilisation.

**Remarque :** Les standards reconstitués sont stables deux mois à 2 °C à 8 °C.

Pour un stockage prolongé, congeler à -20 °C.

##### **Control**

Reconstituer le contenu lyophilisé avec 0,5 mL d'eau distillée et laisser incuber au minimum 10 minutes. Mélanger plusieurs fois avant utilisation.

**Remarque :** Les contrôles reconstitués sont stables deux mois à 2 °C à 8 °C.

Pour un stockage prolongé, congeler à -20 °C.

##### **Wash Solution**

Diluer 30 mL de Wash Solution concentrée avec 1170 mL d'eau désionisée, pour un volume final de 1200 mL.

**Remarque :** La solution de lavage diluée est stable deux semaines à température ambiante.

#### 4.5 Elimination des déchets relatifs au kit

L'élimination des déchets relatifs au kit doit être réalisée selon les règles nationales en vigueur. Les informations spécifiques au kit sont présentées dans la fiche de sécurité (voir chapitre 13).

#### 4.6 Kits endommagés

Dans le cas de dommages importants survenus au kit ou ses composants, informer la DRG, au plus tard une semaine après réception du kit. Les composants endommagés ne doivent pas être utilisés pour le test. Ils doivent être stockés jusqu'à ce qu'une solution adaptée ait été trouvée. Après cela, ils doivent être éliminés selon les directives officielles en vigueur.

## 5 ECHANTILLON

Sérum ou plasma (EDTA-, Héparine- ou citrate plasma) peuvent être utilisés pour ce test.

Ne pas utiliser des échantillons hémolysés, ictériques ou lipémiques.

*Remarque:* Les échantillons contenant de l'azide de sodium ne doivent pas être utilisés pour ce test.

### 5.1 Prélèvement et préparation des échantillons

#### Sérum:

Prélever le sang par ponction veineuse (ex. Sarstedt Monovette pour sérum), laisser coaguler, puis séparer le sérum par centrifugation à température ambiante. Ne pas centrifuger avant que la coagulation ne soit terminée. Les patients sous traitement anti-coagulant peuvent demander un temps de coagulation plus important.

#### Plasma:

Le sang total doit être prélevé dans des tubes de centrifugation contenant un anti-coagulant (Sarstedt Monovette avec une préparation appropriée de plasma) et centrifugé immédiatement après le prélèvement.

### 5.2 Conservation des échantillons

Les tubes contenant les échantillons doivent être fermés et peuvent être stockés jusqu'à 4 jours à 2 °C à 8 °C avant d'être testés.

Les échantillons stockés pour un temps prolongé (jusqu'à 12 mois) doivent être congelés à -20 °C avant d'être testés.

Les échantillons décongelés doivent être retournés plusieurs fois avant le test.

### 5.3 Dilution de l'échantillon

Si, lors d'un test préliminaire, la concentration de l'échantillon se révèle être supérieure à celle du standard le plus concentré, alors l'échantillon doit être dilué avec le *Sample Diluent* et testé de nouveau, comme décrit dans Réalisation du test.

Pour le calcul des concentrations, ce facteur de dilution doit être pris en considération.

#### Exemple:

- a) dilution 1:10: 10 µL de l'échantillon + 90 µL *Sample Diluent* (bien mélanger).
- b) dilution 1:100: 10 µL dilution a) 1:10 + 90 µL *Sample Diluent* (bien mélanger).

## 6 RÉALISATION DU TEST

### 6.1 Remarques générales

- Tous les réactifs et échantillons doivent être amenés à température ambiante avant utilisation. Tous les réactifs doivent être mélangés, sans formation de mousse.
- Une fois la procédure engagée, toutes les étapes doivent être réalisées sans interruption.
- Utiliser un nouveau cône de pipette pour chaque standard, contrôle ou échantillon, ceci afin d'éviter toute contamination.
- L'absorbance est fonction du temps d'incubation et de la température. Avant de commencer le test, il est recommandé de préparer tous les réactifs, bouchons ouverts, de préparer les puits des microplaques, etc. Cela garantira un intervalle de temps équivalent entre chaque étape, sans interruption.
- En règle générale, la réaction enzymatique est linéairement proportionnelle au temps et à la température.

## 6.2 Réalisation du dosage

Chaque test doit inclure une courbe étalon.

1. Disposer le nombre de puits de micro-titration désiré dans le support.
2. Déposer **20 µL** de chaque **Standard, Control et les échantillons**, avec de nouveaux cônes de pipette, dans les puits appropriés.
3. Déposer **50 µL d'Enzyme Conjugate** dans chaque puits.  
Bien mélanger pendant 10 secondes. Il est important d'obtenir un mélange parfait lors de cette étape.
4. Incuber pendant **60 minutes** à température ambiante.
5. Décanter le contenu des puits et  
rincer les puits **4 fois** avec **400 µL** de la *Wash Solution* diluée par puits (machine à laver automatique) - ou -  
rincer les puits **4 fois** avec **300 µL** de la *Wash Solution* diluée par puits (manuel).  
Tapoter les puits sur du papier absorbant afin d'éliminer les gouttelettes résiduelles.  
**Remarque importante:**  
La sensibilité et la précision de ce test sont fortement dépendantes de la bonne réalisation des étapes de lavage !
6. Déposer **100 µL d'Enzyme Complex** dans chaque puits.  
Bien mélanger pendant 10 secondes. Il est important d'obtenir un mélange parfait lors de cette étape.
7. Incuber pendant **30 minutes** à température ambiante.
8. Décanter le contenu des puits et  
rincer les puits **4 fois** avec **400 µL** de la *Wash Solution* diluée par puits (machine à laver automatique) - ou -  
rincer les puits **4 fois** avec **300 µL** de la *Wash Solution* diluée par puits (manuel).  
Tapoter les puits sur du papier absorbant afin d'éliminer les gouttelettes résiduelles.
9. Ajouter **100 µL de Substrate Solution** à chaque puits.
10. Incuber pendant **20 minutes** à température ambiante.
11. Stopper la réaction enzymatique en ajoutant **100 µL de Stop Solution** à chaque puits.
12. Lire la densité optique à **450 ± 10 nm** à l'aide d'un spectrophotomètre lecteur de micro-plaques **dans les 10 minutes** après avoir ajouté la *Stop Solution*.

## 6.3 Calcul des résultats

1. Calculer les valeurs moyennes des densités optiques pour chaque série de standards, contrôles et échantillons.
2. Etablir la courbe étalon en reportant la densité optique moyenne de chaque valeur standard en fonction de sa concentration, en posant la densité optique en axe des ordonnées et la concentration en axe des abscisses.
3. L'utilisation de la densité optique moyenne pour chaque échantillon détermine la concentration correspondante à partir de la courbe étalon.
4. Méthode automatique. Les résultats dans les instructions d'utilisation ont été calculés de façon automatique en utilisant une courbe de régression 4 Paramètres. (4 paramètres Rodbard ou 4 paramètres Marquardt sont les méthodes favorites.) D'autres fonctions logistiques peuvent donner des résultats légèrement différents.
5. La concentration des échantillons peut être lue directement à partir de cette courbe étalon. Les échantillons avec une concentration supérieure à celle du plus haut standard doivent être dilués de nouveau. Pour le calcul des concentrations, ce facteur de dilution doit être pris en considération.

### 6.3.1 Exemple d'une courbe standard typique

Les résultats suivants sont ici présentés à titre d'exemple et ne peuvent être utilisés au moment de l'essai.

Standard	Unités optiques (450 nm)
Standard 0 (0 ng/mL)	2,03
Standard 1 (1 ng/mL)	1,70
Standard 2 (3 ng/mL)	1,29
Standard 3 (9 ng/mL)	0,77
Standard 4 (27 ng/mL)	0,37
Standard 5 (81 ng/mL)	0,17

## 7 VALEURS ATTENDUES

Il est fortement recommandé à chaque laboratoire de déterminer ses propres valeurs normales ou anormales.

Dans une étude réalisée avec des adultes normaux et sains, à l'aide du kit DRG Hepcidin 25 (bioactive) HS ELISA, les valeurs suivantes sont observées :

Population	N	Portée (ng/mL)	Valeur moyenne (ng/mL)	2,5. - 97,5. Percentile (ng/mL)	Médiane (ng/mL)
Hommes et femmes	75	0,25 - 47,66	16,45	1,49 - 41,46	13,47

## 8 CONTROLE DE QUALITE

Il est recommandé d'utiliser les échantillons contrôles selon les réglementations nationales en vigueur. L'utilisation des échantillons contrôles est recommandé afin de s'assurer jour après jour de la validité des résultats. Utiliser les contrôles de valeurs normales et pathologiques.

Les contrôles et les résultats correspondants issus du laboratoire QC sont mentionnés dans le certificat QC fourni avec le kit. Les valeurs et les limites mentionnées sur la fiche QC font toujours référence au lot de kit courant et doivent être utilisées pour une comparaison directe avec les résultats.

Utiliser les méthodes d'analyses statistiques appropriées pour l'analyse des valeurs contrôles et des tendances. Si les résultats ne correspondent pas aux limites établies des contrôles, les résultats concernant ces patients doivent être considérées comme non valides.

Dans ce cas, tester les zones techniques suivantes : mécanisme de pipettage et temps; spectrophotomètre, dates d'expiration des réactifs, conditions de stockage et d'incubation, méthodes d'aspiration et de lavage.

Après avoir tester les points mentionnés, si aucune erreur n'est détectée, contacter votre distributeur ou directement la DRG.

## 9 CARACTERISTIQUES DU TEST

### 9.1 Zone de mesure

Les limites du dosage sont comprises entre 0,153 ng/mL - 81 ng/mL.

### 9.2 Spécificité des anticorps (Réaction croisée)

Voir le manuel d'utilisateur en version anglaise.

### 9.3 Sensibilité de l'analyse

La sensibilité de l'analyse a été calculée à partir de la moyenne la plus faible de deux déviations standards de l'analyse de vingt répliquats du *Zero Standard* et a été mesurée à 0,153 ng/mL.

### 9.4 Précision

Voir le manuel de l'utilisateur en version anglaise.

### 9.5 Recouvrement

Voir le manuel de l'utilisateur en version anglaise.

### 9.6 Linéarité

Voir le manuel de l'utilisateur en version anglaise.

## 10 LIMITES D'UTILISATION

Toute utilisation impropre des échantillons ou toute modification du test peut influencer les résultats.

### 10.1 Substances parasites

L'hémoglobine (jusqu'à 4 mg/mL), la bilirubine (jusqu'à 0.5 mg/mL) et les triglycérides (jusqu'à 7,5 mg/mL) n'ont aucune influence sur les résultats du dosage.

### 10.2 Drogues parasites

Jusqu'à présent, nous ne connaissons aucune substance (drogues) capable d'influencer la mesure de hepcidine-25 dans un échantillon.

### 10.3 Effet de surdosage

Aucun effet de surdose n'a été observé avec ce test.

## 11 ASPECTS LEGAUX

### 11.1 Fiabilité des résultats

Ce test doit être exactement utilisé selon les instructions d'utilisation du fabricant. De plus, les utilisateurs doivent strictement respecter les règles de la bonne pratique de laboratoire, ou autres lois nationales. Cela est spécialement le cas pour l'utilisation des réactifs contrôles. Pour chaque test, il est important d'inclure un nombre suffisant de contrôles, afin de pouvoir valider l'exactitude et la précision du test.

Les résultats du test sont valides si et seulement si tous les contrôles sont compris dans les gammes de mesure mentionnées et si tous les autres paramètres du test sont également compris dans les instructions de ce test. En cas de doute ou d'inquiétude, contacter la DRG.

### 11.2 Conséquences thérapeutiques

Les suites thérapeutiques ne devront jamais être basées sur les résultats de laboratoire seuls, même si les tous les résultats du test sont en accord avec les points mentionnés dans le paragraphe 11.1. Tout résultat n'est qu'une partie du tableau clinique complet d'un patient.

Les suites thérapeutiques peuvent découler des résultats de laboratoire si et seulement si ceux-ci sont en accord avec l'ensemble du tableau clinique du patient.

Le résultat du test en lui-même ne doit en aucun cas être le seul déterminant des suites thérapeutiques à suivre.

### 11.3 Responsabilité

Toute modification du kit et / ou échange ou mélange d'un des composants de différents lots, d'un kit à un autre, pourrait affecter de façon négative les résultats attendus et la validité du test dans son ensemble. De telles modifications ou échanges invalident toute réclamation pour remplacement.

Toutes les réclamations soumises, relatives au paragraphe 11.2, et dues à une mauvaise interprétation des résultats de laboratoire de la part du client sont également invalides. Néanmoins, en cas de réclamation, la responsabilité du fabricant n'est pas de dépasser les limites de la valeur du kit. Tout dommage causé au kit lors de son transport n'est pas du ressort de la responsabilité du fabricant.

## 12 REFERENCES / BIBLIOGRAPHIE

Voir le manuel de l'utilisateur en version anglaise.

**SYMBOLS USED**

<b>Symbol</b>	<b>English</b>	<b>Deutsch</b>	<b>Italiano</b>	<b>Español</b>	<b>Français</b>
	European Conformity	CE-Konformitäts-kennzeichnung	Conformità europea	Conformidad europea	Conformité normes européennes
	Consult instructions for use *	Gebrauchsanweisung beachten *	Consultare le istruzioni per l'uso	Consulte las instrucciones de uso	Consulter les instructions d'utilisation
	In vitro diagnostic medical device *	In-vitro-Diagnostikum *	Diagnostica in vitro	Diagnóstico in vitro	Diagnostic in vitro
	Catalogue number *	Artikelnummer *	No. di Cat.	No de catálogo	Référence
	Batch code *	Chargencode *	Lotto no	Número de lote	No. de lot
	Contains sufficient for <n> tests *	Ausreichend für <n> Prüfungen *	Contenuto sufficiente per "n" saggi	Contenido suficiente para <n> ensayos	Contenu suffisant pour "n" tests
	Temperature limit *	Temperaturbegrenzung *	Temperatura di conservazione	Temperatura de conservacion	Température de conservation
	Use-by date *	Verwendbar bis *	Data di scadenza	Fecha de caducidad	Date limite d'utilisation
	Manufacturer *	Hersteller *	Fabbricante	Fabricante	Fabricant
	Caution *	Achtung *			
	For research use only	Nur für Forschungszwecke	Solo a scopo di ricerca	Sólo para uso en investigación	Seulement dans le cadre de recherches
<i>Distributed by</i>	Distributed by	Vertreiber	Distributore	Distribuidor	Distributeur
<i>Content</i>	Content	Inhalt	Contenuto	Contenido	Conditionnement
<i>Volume/No.</i>	Volume / No.	Volumen/Anzahl	Volume/Quantità	Volumen/Número	Volume/Quantité
<i>Microtiterwells</i>	Microtiter wells	Mikrotiterwells	Micropozzetti	Placas multipocillo	Plaques de microtitration
<i>Antiserum</i>	Antiserum	Antiserum	Antisiero	Antisuero	Antisérum
<i>Enzyme Conjugate</i>	Enzyme Conjugate	Enzymkonjugat	Tracciante enzimatico	Conjugado enzimático	Conjugué enzymatique
<i>Enzyme Complex</i>	Enzyme Complex	Enzymkomplex	Complesso enzimatico	Complex enzimático	Complexe enzymatique
<i>Substrate Solution</i>	Substrate Solution	Substratlösung	Soluzione di substrato	Solución de sustrato	Solution substrat
<i>Stop Solution</i>	Stop Solution	Stopplösung	Soluzione d'arresto	Solución de parada	Solution d'arrêt
<i>Zero Standard</i>	Zero Standard	Nullstandard	Standard zero	Estándar cero	Zero Standard
<i>Standard</i>	Standard	Standard	Standard	Estándar	Standard
<i>Control</i>	Control	Kontrolle	Controllo	Control	Contrôle
<i>Assay Buffer</i>	Assay Buffer	Assaypuffer	Tampone del test	Tampón de ensayo	Tampon d'essai
<i>Wash Solution</i>	Wash Solution	Waschlösung	Soluzione di lavaggio	Solución de lavado	Solution de lavage
<i>1N NaOH</i>	1N NaOH	1N NaOH	1N NaOH (idrossido di sodio 1N)	1N NaOH	1N NaOH
<i>1 N HCl</i>	1 N HCl	1 N HCl		1 N HCl	1 N HCl
<i>Sample Diluent</i>	Sample Diluent	Probenverdünnungs-medium	Diluente dei campioni	Solución para dilución de la muestra	Solution pour dilution de l'échantillon
<i>Conjugate Diluent</i>	Conjugate Diluent	Konjugatverdünnungs-medium	Diluente del tracciante	Solución para dilución del conjugado	Solution pour dilution du conjugué