



ImmuSmol SAS  
229 Cours de l'Argonne / 33000 Bordeaux / France



LDN Labor Diagnostika Nord GmbH & Co.KG  
Am Eichenhain 1 / 48531 Nordhorn / Germany

---

## Instructions for use

# 5-HIAA ELISA

**REF**

**BA E-1900**



**IVD**



## 1. Introduction

### 1.1 Intended use and principle of the test

Enzyme Immunoassay for the quantitative determination of 5-Hydroxy-3-Indole Acetic Acid (5-HIAA) in urine.

First, 5-HIAA is derivatized by methylation. The subsequent competitive ELISA uses the microtiter plate format. The antigen is bound to the solid phase of the microtiter plate. The methylated analyte in the standards, controls and samples and the solid phase bound analyte compete for a fixed number of antibody binding sites. After the system has reached equilibrium, free antigen and free antigen-antibody complexes are removed by washing. The antibody bound to the solid phase is detected by an anti-rabbit IgG-peroxidase conjugate using TMB as a substrate. The reaction is monitored at 450 nm.

Quantification of unknown samples is achieved by comparing their absorbance with a standard curve prepared with known standard concentrations.

### 1.2 Clinical application

5-HIAA is the major urinary metabolite of serotonin, an ubiquitous bioactive amine. Serotonin, and consequently 5-HIAA, is produced in excess by most carcinoid tumors, especially those associated with the carcinoid syndrome. The syndrome includes flushing and diarrhea, and, less frequently, heart failure and bronchoconstriction. Quantitation of urinary 5-HIAA is therefore intended to test for carcinoid.

Therapeutic consequences should never be based on laboratory results alone even if all test results are in agreement with the items as under point "Procedural cautions, guidelines and warnings". Any laboratory result is only a part of the total clinical picture of the patient.

Only in cases where the laboratory results are in an acceptable agreement with the overall clinical picture of the patient it can be used for therapeutic consequences.

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

## 2. Procedural cautions, guidelines, warnings and limitations

### 2.1 Procedural cautions, guidelines and warnings

- (1) This kit is intended for professional use only. Users should have a thorough understanding of this protocol for the successful use of this kit. Only the test instruction provided with the kit is valid and has to be used to run the assay. Reliable performance will only be attained by strict and careful adherence to the instructions provided.
- (2) This assay was validated for a certain type of sample as indicated in *Intended Use* (please refer to Chapter 1). Any off-label use of this kit is in the responsibility of the user and the manufacturer cannot be held liable.
- (3) The principles of Good Laboratory Practice (GLP) have to be followed.
- (4) In order to reduce exposure to potentially harmful substances, wear lab coats, disposable protective gloves and protective glasses where necessary.
- (5) All kit reagents and specimens should be brought to room temperature and mixed gently but thoroughly before use. Avoid repeated freezing and thawing of reagents and specimens.
- (6) For dilution or reconstitution purposes, use deionized, distilled, or ultra-pure water.
- (7) The microplate contains snap-off strips. Unused wells must be stored at 2 °C to 8 °C in the sealed foil pouch with desiccant and used in the frame provided.
- (8) Duplicate determination of sample is highly recommended to be able to identify potential pipetting errors.
- (9) Once the test has been started, all steps should be completed without interruption. Make sure that the required reagents, materials and devices are prepared ready at the appropriate time.
- (10) Incubation times do influence the results. All wells should be handled in the same order and time intervals.
- (11) To avoid cross-contamination of reagents, use new disposable pipette tips for dispensing each reagent, sample, standard and control.
- (12) A standard curve must be established for each run.
- (13) The controls should be included in each run and fall within established confidence limits. The confidence limits are listed in the QC-Report.
- (14) Do not mix kit components with different lot numbers within a test and do not use reagents beyond expiry date as shown on the kit labels.
- (15) Avoid contact with Stop Solution containing 0.25 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. It may cause skin irritation and burns. In case of contact with eyes or skin, rinse off immediately with water.
- (16) 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.

- (17) For information on hazardous substances included in the kit please refer to Safety Data Sheet (SDS). The Safety Data Sheet for this product is made available directly on the website of the manufacturer or upon request.
- (18) The expected reference values reported in this test instruction are only indicative. It is recommended that each laboratory establishes its own reference intervals.
- (19) The results obtained with this test kit should not be taken as the sole reason for any therapeutic consequence but have to be correlated to other diagnostic tests and clinical observations.
- (20) Kit reagents must be regarded as hazardous waste and disposed according to national regulations.
- (21) In case of any severe damage to the test kit or components, LDN 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 national regulations.

## 2.2 Limitations

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

### 2.2.1 Interfering substances

#### 24-hour urine

Please note the sample preparation! If the percentage of the final concentration of acid is too high, this will lead to incorrect results for the urine samples.

### 2.2.2 Drug interferences

There are no known substances (drugs) which ingestion interferes with the measurement of 5-HIAA level in the sample.

### 2.2.3 High-Dose-Hook effect

No hook effect was observed in this test.

## 3. Storage and stability

Store the unopened reagents at 2 – 8 °C until expiration date. Do not use components beyond the expiry date indicated on the kit labels. Once opened the reagents are stable for 1 month when stored at 2 – 8 °C. Once the resealable pouch has been opened, care should be taken to close it tightly with desiccant again. Make sure that the Methylation Reagent is recapped immediately after pipetting.


## 4. Materials

### 4.1 Content of the kit

<b>BA D-0090</b>	<b>FOILS</b>	<b>Adhesive Foil</b> - Ready to use
Contents:	Adhesive Foils in a resealable pouch	
Volume:	1 x 4 foils	
<b>BA D-0024</b>	<b>REAC-PLATE</b>	<b>Reaction Plate</b> - Ready to use
Contents:	1 x 96 well plate, empty in a resealable pouch	
<b>BA E-0030</b>	<b>WASH-CONC 50x</b>	<b>Wash Buffer Concentrate</b> - Concentrated 50x
Contents:	Buffer with a non-ionic detergent and physiological pH	
Volume:	1 x 20 ml/vial, light purple cap	
<b>BA E-0040</b>	<b>CONJUGATE</b>	<b>Enzyme Conjugate</b> - Ready to use
Contents:	Goat anti-rabbit immunoglobulins conjugated with peroxidase	
Volume:	1 x 12 ml/vial, red cap	
<b>BA E-0055</b>	<b>SUBSTRATE</b>	<b>Substrate</b> - Ready to use
Contents:	Chromogenic substrate containing tetramethylbenzidine, substrate buffer and hydrogen peroxide	
Volume:	1 x 12 ml/black vial, black cap	

**BA E-0080** **STOP-SOLN** **Stop Solution** - Ready to use

Contents: 0.25 M sulfuric acid  
 Volume: 1 x 12 ml/vial, light grey cap

Hazards identification: 

H290 May be corrosive to metals.

**BA E-0931** **SER 5-HIAA** **5-HIAA Microtiter Strips** - Ready to use

Contents: 1 x 96 well (12 x 8) antigen precoated microwell plate in a resealable pouch with desiccant

**BA E-1910** **5-HIAA-AS** **5-HIAA Antiserum** - Ready to use

Contents: Rabbit anti – 5-HIAA antibody, blue coloured  
 Volume: 1 x 6 ml/vial, blue cap

**Standards and Controls** - Ready to use

Cat. no.	Component	Colour/Cap	Concentration mg/l	Concentration µmol/l	Volume/Vial
<b>BA E-1901</b>	<b>STANDARD A</b>	white	0	0	4 ml
<b>BA E-1902</b>	<b>STANDARD B</b>	light yellow	0.5	2.63	4 ml
<b>BA E-1903</b>	<b>STANDARD C</b>	orange	1.5	7.88	4 ml
<b>BA E-1904</b>	<b>STANDARD D</b>	dark blue	5	26.3	4 ml
<b>BA E-1905</b>	<b>STANDARD E</b>	light grey	15	78.8	4 ml
<b>BA E-1906</b>	<b>STANDARD F</b>	black	50	262.5	4 ml
<b>BA E-1951</b>	<b>CONTROL 1</b>	light green	Refer to QC-Report for expected value and acceptable range!		4 ml
<b>BA E-1952</b>	<b>CONTROL 2</b>	dark red			4 ml

Conversion: 5-HIAA (mg/l) x 5.25 = 5-HIAA (µmol/l)

Contents: Acidic buffer spiked with defined quantity of 5-HIAA

**BA E-0041** **DILUENT** **Diluent** – Ready to use

Contents: Acidic buffer with non-mercury preservatives  
 Volume: 1 x 22 ml/vial, white cap

**BA E-1913** **ASSAY-BUFF** **Assay Buffer** – Ready to use

Contents: TRIS containing buffer with non-mercury preservative  
 Volume: 2 x 55 ml/vial, dark green cap

**BA E-1937** **METHYL-BUFF** **Methylation Buffer** - Ready to use

Contents: Methanol and dimethylformamide  
 Volume: 1 x 11 ml/vial, brown cap

Hazards identification:    

H226 Flammable liquid and vapour.  
 H301 + H311 + H331 Toxic if swallowed, in contact with skin or if inhaled.  
 H360D May damage fertility or the unborn child.  
 H370 Causes damage to organs (eyes).  
 H319 Causes serious eye irritation.  
 H312 + H332 Harmful in contact with skin or if inhaled.

**BA E-1939**

METHYL-REAG

**Methylation Reagent** – Ready to use

Contents: Methylation reagent in diethyl ether

Volume: 1 x 2.25 ml, white cap

Hazards identification:



H225 Highly flammable liquid and vapour.

H302 Harmful if swallowed.

H370 Causes damage to organs.

H330 Fatal if inhaled.

H336 May cause drowsiness or dizziness.

H350 May cause cancer.

**4.2 Additional materials and equipment required but not provided in the kit**

- Calibrated precision pipettes to dispense volumes between 20 – 300 µl; 1 ml
- Polypropylene tubes\* and suitable rack
- Microtiter plate washing device (manual, semi-automated or automated)
- ELISA reader capable of reading absorbance at 450 nm and if possible 620 - 650 nm
- Microtiter plate shaker (shaking amplitude 3 mm; approx. 600 rpm)
- Absorbent material (paper towel)
- Ventilated hood
- Water (deionized, distilled, or ultra-pure)
- Vortex mixer

\* The tubes can be ordered from Sarstedt AG & Co. KG (Order number: 55.535).

**5. Sample collection and storage**

Spontaneous urine or 24-hour urine, collected in a bottle containing 10 - 15 ml of 6 M HCl, can be used.

If 24-hour urine is used please record the total volume of the collected urine.

Storage: for longer periods (up to 6 months) at -20 °C.


Repeated freezing and thawing should be avoided. Avoid exposure to direct sunlight.

**6. Test procedure**

Allow all reagents to reach room temperature and mix thoroughly by gentle inversion before use.

Duplicate determinations are recommended. It is recommended to number the strips of the microwell plate before usage to avoid any mix-up.

The binding of the antisera and of the enzyme conjugate and the activity of the enzyme are temperature dependent. The higher the temperature, the higher the absorption values will be. Varying incubation times will have similar influences on the absorbance. The optimal temperature during the Enzyme Immunoassay is between 20 – 25 °C.

 *The Methylation Reagent is highly volatile. If possible, please pipette the Methylation Reagent with a repetitive pipette and make sure that the vial is recapped immediately after pipetting.*

**6.1 Preparation of reagents****Wash Buffer**

Dilute the 20 ml Wash Buffer Concentrate with water (deionized, distilled, or ultra-pure) to a final volume of 1000 ml.

Storage: 1 month at 2 – 8 °C



**5-HIAA Microtiter Strips**

In rare cases residues of the blocking and stabilizing reagent can be seen in the wells as small, white dots or lines. These residues do not influence the quality of the products.

**6.2 Predilution of the standards, controls and samples**

- |    |   |
|----|---|
| 1. | Pipette <b>50 µl</b> of <b>standards, controls</b> and <b>urine samples</b> into the respective wells of the <b>Reaction Plate</b> .        |
| 2. | Pipette <b>200 µl</b> of the <b>Diluent</b> into all wells.   |
| 3. | Shake for <b>1 min</b> at <b>RT</b> (20 – 25 °C) on a <b>shaker</b> (approx. 600 rpm). <b>20 µl</b> are needed for the <b>methylation</b> . |

### 6.3 Methylation

1.	Pipette <b>20 µl</b> of the <b>prediluted standards, controls</b> and <b>urine samples</b> into the respective <b>PP-Tubes</b> .  <i>The following steps 2 – 5 have to be performed in a ventilated hood!</i>
2.	Pipette <b>100 µl</b> of <b>Methylation Buffer</b> into all tubes.
3.	Add <b>20 µl</b> of <b>Methylation Reagent</b> to each tube and <b>mix each tube immediately after addition of the Methylation Reagent</b> .
4.	Cover all tubes and <b>methylate</b> for <b>20 min</b> at <b>RT</b> (approx. 20 °C).
5.	Pipette <b>1000 µl</b> of <b>Assay Buffer</b> into all tubes. <i>After this step the use of a ventilated hood is not necessary any more!</i>
	<b>Proceed</b> with the <b>ELISA</b> (Chapter 6.4) <b>immediately</b> as the methylated standards, controls and samples are only stable for 1 h!


### 6.4 5-HIAA ELISA

1.	Pipette <b>25 µl</b> of the <b>methylated standards, controls</b> and <b>samples</b> into the appropriate wells of the <b>5-HIAA Microtiter Strips</b> .
2.	Pipette <b>50 µl</b> of the <b>5-HIAA Antiserum</b> into all wells.
3.	Cover plate with <b>Adhesive Foil</b> and incubate for <b>1 h</b> at <b>RT</b> (20 – 25 °C) on a <b>shaker</b> (approx. 600 rpm).
4.	Remove the foil. Discard or aspirate the content of the wells. Wash the plate <b>4 x</b> by adding <b>300 µl</b> of <b>Wash Buffer, discarding</b> the content and <b>blotting dry each time</b> by tapping the inverted plate on absorbent material.
5.	Pipette <b>100 µl</b> of the <b>Enzyme Conjugate</b> into all wells.
6.	Cover plate with <b>Adhesive Foil</b> and incubate for <b>1 h</b> at <b>RT</b> (20 – 25 °C) on a <b>shaker</b> (approx. 600 rpm).
7.	Remove the foil. Discard or aspirate the content of the wells. Wash the plate <b>4 x</b> by adding <b>300 µl</b> of <b>Wash Buffer, discarding</b> the content and <b>blotting dry each time</b> by tapping the inverted plate on absorbent material.
8.	Pipette <b>100 µl</b> of the <b>Substrate</b> into all wells and incubate for <b>20 – 30 min</b> at <b>RT</b> (20 – 25 °C) on a <b>shaker</b> (approx. 600 rpm). <b>Avoid exposure to direct sunlight!</b>
9.	Add <b>100 µl</b> of the <b>Stop Solution</b> to each well and shake the microtiter plate to ensure a homogeneous distribution of the solution.
10.	<b>Read</b> the absorbance of the solution in the wells within 10 minutes, using a microplate reader set to <b>450 nm</b> (if available a reference wavelength between 620 nm and 650 nm is recommended).

### 7. Calculation of results

Measuring range	5-HIAA
	0.17 – 50 mg/l

The standard curve is obtained by plotting the absorbance readings (calculate the mean absorbance) of the standards (linear, y-axis) against the corresponding standard concentrations (logarithmic, x-axis). Use a non-linear regression for curve fitting (e.g. 4-parameter, marquardt).

 *This assay is a competitive assay. This means: the OD-values are decreasing with increasing concentrations of the analyte. OD-values found below the standard curve correspond to high concentrations of the analyte in the sample and have to be reported as being positive.*

#### Urine samples and controls

The concentrations of the **urine samples** and the **controls** can be read directly from the standard curve.

The total amount of 5-HIAA excreted in urine during 24 h is calculated as following:

$$\text{mg/24h} = \text{mg/l} \times \text{l/24h}$$

#### Conversion

$$5\text{-HIAA (mg/l)} \times 5.25 = 5\text{-HIAA (\mu\text{mol/l})}$$

#### Expected reference value

It is strongly recommended that each laboratory should determine its own reference values.

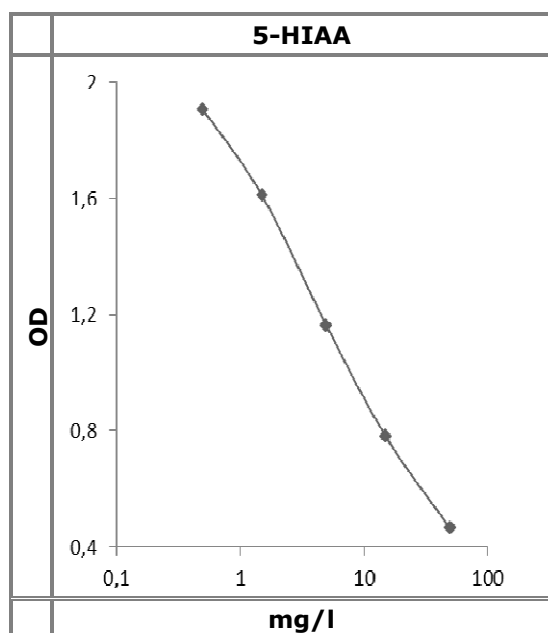
	5-HIAA
24-hour urine	< 15 mg/day

## 7.1 Quality control

It is recommended to use control samples according to national regulations. Use controls at both normal and pathological levels. The kit controls, or other commercially available controls, should fall within established confidence limits. The confidence limits of the kit controls are indicated on the QC-Report.

## 7.2 Typical standard curve

⚠ Example, do not use for calculation!



## 8. Assay characteristics

<b>Analytical Sensitivity (Limit of Detection)</b>	<b>5-HIAA</b>
	0.17 mg/l

<b>Analytical Specificity (Cross Reactivity)</b>	<b>Substance</b>	<b>Cross Reactivity (%)</b>
		<b>5-HIAA</b>
	5-HIAA	100
	Serotonin	5.5
	5-Hydroxy-DL-Tryptophan	1.8
	Tryptamine	< 0.1
	Melatonin	< 0.1
	5-Hydroxytryptamin	< 0.1
	Vanillic mandelic acid	< 0.1
	Homovanillic Acid	< 0.1

<b>Precision</b>					
<b>Intra-Assay</b>			<b>Inter-Assay</b>		
Sample	Range (mg/l)	CV (%)	Sample	Range (mg/l)	CV (%)
1 n = 40	1.7 ± 0.2	14.1	1 n = 9	3.1 ± 0.3	8.6
2 n = 38	6.6 ± 0.6	8.6	2 n = 9	7.3 ± 0.8	10.8
3 n = 40	18.4 ± 1.9	10.3	3 n = 9	19 ± 2.2	11.4

<b>Linearity</b>	Range	Serial dilution up to	Range (%)
	5-HIAA	2.4 - 24.3 mg/l	1:10

<b>Recovery</b>	Mean (%)	Range (%)	% Recovery after spiking
	5-HIAA	101	

<b>Method Comparison versus HPLC</b>	5-HIAA	HPLC = 0.9 ELISA + 0.2	r = 0.99; n = 47
--------------------------------------	--------	------------------------	------------------







## 9. References/Literature

- (1) Beer et al. Acupuncture for Hot Flashes in Patients With Prostate Cancer Patients. *Urology*, 76(5):1182–1188 (2010)
- (2) Korse et al. Chromogranin A as an Alternative to 5-Hydroxyindoleacetic Acid in the Evaluation of Symptoms during Treatment of Patients with Neuroendocrine Tumors. *Neuroendocrinology*, 89:296–301 (2008)
- (3) van Tuyl et al. Detection of small-bowel neuroendocrine tumors by video capsule endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 64 (1):66-72 (2006)

---

**⚠ For updated literature or any other information please contact your local supplier.**

### Symbols:

	Storage temperature		Manufacturer		Contains sufficient for <n> tests
	Expiry date	<b>LOT</b>	Batch code	<b>IVD</b>	For in-vitro diagnostic use only!
	Consult instructions for use	<b>CONT</b>	Content	<b>CE</b>	CE labelled
	Caution	<b>REF</b>	Catalogue number		



**1. Einleitung****1.1 Verwendungszweck und Testprinzip**

Enzymimmunoassay zur quantitativen Bestimmung der 5-Hydroxy-3-Indolessigsäure (5-HIAA) in Urin.

Im Verlauf der Probenvorbereitung wird die 5-HIAA quantitativ methyliert. Der sich anschließende kompetitive ELISA basiert auf dem Mikrotiterplattenformat. Das Antigen ist als feste Phase an die Oberfläche der Mikrotiterplatte gebunden. Die derivatisierten Analyten in den Standards, Kontrollen und Proben und die an die Festphase gebundenen Antigene konkurrieren um die vorhandenen Bindungsstellen der Antikörper. Nachdem das System im Gleichgewicht ist, werden die ungebundenen Antigene und Antigen-Antikörper-Komplexe durch Waschen entfernt. Der an die Festphase gebundene Antikörper wird mit einem Peroxidase konjugierten Antikörper erkannt und anschließend mit TMB als Substrat durch eine Farbreaktion nachgewiesen. Die Reaktion wird bei 450 nm gemessen.

Die Konzentrationen der unbekanntenen Proben werden mit Hilfe einer Standardkurve und Abgleich der gemessenen Absorption ermittelt.

**1.2 Klinische Anwendung**

5-HIAA ist der Hauptmetabolit des ubiquitär bioaktiven Amins Serotonin im Urin. Serotonin und folglich auch 5-HIAA werden von Karzinoiden bzw. neuroendokrinen Tumoren des Karzinoidsyndroms im starken Überschuss sekretiert. Das Krankheitsbild des Karzinoidsyndroms wird mit Hitzewallungen, Diarrhöe und weniger häufig Herzversagen und Bronchokonstriktion beschrieben. Die Diagnose auf ein Karzinoid kann über die Bestimmung von 5-HIAA im Urin erfolgen.

Therapeutische Konsequenzen dürfen niemals allein auf Grund von Laborwerten herangezogen werden, auch wenn diese Werte in Übereinstimmung mit den Qualitätskriterien der Methode beurteilt werden. Jedes Laborergebnis trägt immer nur zu einem Teil des klinischen Bildes bei.

Nur wenn die Laborergebnisse in akzeptabler Übereinstimmung mit dem klinischen Gesamtbild stehen, dürfen daraus therapeutische Konsequenzen abgeleitet werden.

Die Laborwerte selbst dürfen niemals der alleinige Grund für daraus abgeleitete therapeutische Konsequenzen sein.

**2. Verfahrenshinweise, Richtlinien, Warnungen und Anwendungsgrenzen****2.1 Verfahrenshinweise, Richtlinien und Warnungen**

- (1) Dieses Kit ist nur für den gewerblichen Gebrauch bestimmt. Für eine erfolgreiche Anwendung dieses Kits benötigen die Anwender ein umfassendes Verständnis dieses Protokolls. Einzig die im Kit enthaltene Testanleitung ist gültig und bei der Durchführung des Assays zu verwenden. Für eine zuverlässige Leistung müssen die mitgelieferten Anweisungen genau und sorgfältig befolgt werden.
- (2) Dieser Assay wurde für die unter *Verwendungszweck* (siehe Kapitel 1) angegebene Probenart validiert. Jede nicht zugelassene Anwendung dieses Kits obliegt der Verantwortung des Anwenders und entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- (3) Die Grundsätze der Guten Laborpraxis (GLP) sind zu befolgen.
- (4) Bei Bedarf Laborkittel, geeignete Einweghandschuhe und Schutzbrille tragen, um die Exposition gegenüber potenziell gesundheitsgefährdenden Stoffen zu reduzieren.
- (5) Alle Reagenzien des Kits sowie die Proben sollten vor der Verwendung auf Raumtemperatur gebracht und vorsichtig gemischt werden. Wiederholtes Einfrieren und Auftauen von Reagenzien und Proben vermeiden.
- (6) Wenn die Verdünnung oder Rekonstitution mit Wasser erfolgen soll, hierfür deionisiertes, destilliertes oder ultra-pures Wasser verwenden.
- (7) Die Mikrotiterplatte verfügt über abbrechbare Streifen. Ungenutzte Kavitäten müssen bei 2 °C bis 8 °C mit Trockenmittelbeutel im verschlossenen Folienbeutel gelagert und im mitgelieferten Rahmen verwendet werden.
- (8) Es ist sehr empfehlenswert, eine Doppelbestimmung der Proben durchzuführen, um mögliche Pipettierfehler erkennen zu können.
- (9) Sobald der Test begonnen wurde, sollten alle Schritte ohne Unterbrechung ausgeführt werden. Es muss dafür gesorgt werden, dass die erforderlichen Reagenzien, Materialien und Geräte zur vorgesehenen Zeit einsatzbereit sind.
- (10) Die Inkubationszeiten haben Einfluss auf die Ergebnisse. Alle Kavitäten sollten in der gleichen Reihenfolge und zeitlichen Abfolge behandelt werden.
- (11) Zur Vermeidung einer Kontamination der Reagenzien ist bei jeder Abgabe eines Reagenzes, einer Probe, eines Standards und einer Kontrolle eine neue Einwegpipettenspitze zu verwenden.
- (12) Bei jeder Testanwendung muss eine Standardkurve erstellt werden.
- (13) Bei jeder Testanwendung sollten Kontrollen mitgetestet werden, deren Werte innerhalb der bekannten Vertrauensgrenzen liegen müssen. Die gültigen Vertrauensgrenzen für die Kitkontrollen können dem QC-Report entnommen werden, der dem Kit beiliegt.

- (14) Komponenten von Kits mit unterschiedlichen Chargenbezeichnungen nicht im selben Test verwenden. Reagenzien nach dem auf dem Kitetikett angegebenen Verfalldatum nicht mehr benutzen.
- (15) Kontakt mit der Stopplösung vermeiden, da sie 0,25 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> enthält. Die Lösung kann Hautreizungen und Verbrennungen verursachen. Bei Berührung mit den Augen oder der Haut sofort mit Wasser aus- bzw. abspülen.
- (16) Das TMB-Substrat reizt die Haut und Schleimhäute. Bei möglichem Kontakt Augen mit reichlich Wasser und Haut mit Seife und reichlich Wasser aus- bzw. abspülen. Kontaminierte Gegenstände vor der erneuten Verwendung abspülen.
- (17) Für Informationen zu den im Kit enthaltenen gesundheitsgefährdenden Stoffen siehe Sicherheitsdatenblatt (SDS). Das Sicherheitsdatenblatt dieses Produkts ist direkt auf der Webseite des Herstellers abrufbar oder auf Anfrage erhältlich.
- (18) Die in dieser Testanleitung angegebenen erwarteten Referenzwerte dienen nur als Hinweis. Es wird empfohlen, dass jedes Labor seine eigenen Referenzbereiche erstellt.
- (19) Therapeutische Maßnahmen dürfen sich nicht allein auf die mit diesem Testkit erzielten Ergebnisse stützen, sondern müssen mit anderen diagnostischen Tests und klinischen Beobachtungen abgewogen werden.
- (20) Die Reagenzien des Kits sind als gesundheitsgefährdende Abfälle zu betrachten und gemäß den nationalen Vorschriften zu entsorgen.
- (21) Im Falle einer starken Beschädigung des Testkits oder der Komponenten muss LDN 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 nationalen Richtlinien entsorgt werden.

## 2.2 Grenzen des Tests

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

### 2.2.1 Interferenzen

#### Sammelurin

Probenvorbereitung beachten! Ist der Säuregehalt des 24 Stunden-Sammelurins zu hoch, führt dies zu falschen Ergebnissen der Urinproben.

### 2.2.2 Beeinflussung durch Medikamente

Bislang sind uns keine Stoffe (Medikamente) bekannt, deren Einnahme die Bestimmung des 5-HIAA-Gehaltes in der Probe beeinflusst.

### 2.2.3 High-Dose-Hook Effekt

Ein Hook-Effekt tritt in diesem Test nicht auf.

## 3. Lagerung und Haltbarkeit

Die ungeöffneten Reagenzien sind bei 2 – 8 °C bis zum Verfallsdatum aufzubewahren. Die Reagenzien dürfen nach Überschreiten des Verfallsdatums nicht mehr verwendet werden. Einmal geöffnet sind die Reagenzien 1 Monat stabil, wenn sie bei 2 – 8 °C gelagert werden. Der einmal geöffnete Folienbeutel sollte stets mit Trockenmittelbeutel sehr sorgfältig wieder verschlossen werden. Das **METHYL-REAG** direkt nach dem Gebrauch wieder verschließen.


## 4. Materialien

### 4.1 Reagenzien im Kit

<b>BA D-0090</b>	<b>FOILS</b>	<b>Adhesive Foil</b> - Gebrauchsfertig
Inhalt:	4 Klebefolien in einem wiederverschließbaren Beutel	
Volume:	1 x 4 Folien	
<b>BA D-0024</b>	<b>REAC-PLATE</b>	<b>Reaction Plate</b> - Gebrauchsfertig
Inhalt:	1 x 96 Well Platte, leer, in einem wiederverschließbaren Beutel	
<b>BA E-0030</b>	<b>WASH-CONC 50x</b>	<b>Wash Buffer Concentrate - 50x</b> konzentriert
Inhalt:	Puffer mit einem nicht-ionischen Detergenz und physiologischem pH	
Volumen:	1 x 20 ml/Fläschchen, Deckel helllila	

**BA E-0040** **CONJUGATE** **Enzyme Conjugate** - Gebrauchsfertig  
 Inhalt: Ziege Anti-Kaninchen Immunglobulin konjugiert mit Peroxidase  
 Volumen: 1 x 12 ml/Fläschchen, Deckel rot

**BA E-0055** **SUBSTRATE** **Substrate** - Gebrauchsfertig  
 Inhalt: Chromogenes Substrat mit Tetramethylbenzidin, Substratpuffer und Wasserstoffperoxid  
 Volumen: 1 x 12 ml/Fläschchen schwarz, Deckel schwarz

**BA E-0080** **STOP-SOLN** **Stop Solution** - Gebrauchsfertig  
 Inhalt: 0,25 M Schwefelsäure  
 Volumen: 1 x 12 ml/Fläschchen, Deckel hellgrau  
 Mögliche Gefahren: 

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.





**BA E-0931** **SER 5-HIAA** **5-HIAA Microtiter Strips** - Gebrauchsfertig  
 Inhalt: 1 x 96 Well (12 x 8) Antigen beschichtete Mikrotiterstreifen mit Trockenmittelbeutel in einem wiederverschließbaren Folienbeutel

**BA E-1910** **5-HIAA-AS** **5-HIAA Antiserum** - Gebrauchsfertig  
 Inhalt: Kaninchen Anti – 5-HIAA Antikörper, blau gefärbt  
 Volumen: 1 x 6 ml/Fläschchen, Deckel blau

**Standards** und **Controls** - Gebrauchsfertig

Artikelnr.	Komponente	Deckelfarbe	Konzentration mg/l	Konzentration µmol/l	Volumen/Fläschchen
<b>BA E-1901</b>	<b>STANDARD A</b>	weiß	0	0	4 ml
<b>BA E-1902</b>	<b>STANDARD B</b>	hellgelb	0,5	2,63	4 ml
<b>BA E-1903</b>	<b>STANDARD C</b>	orange	1,5	7,88	4 ml
<b>BA E-1904</b>	<b>STANDARD D</b>	dunkelblau	5	26,3	4 ml
<b>BA E-1905</b>	<b>STANDARD E</b>	hellgrau	15	78,8	4 ml
<b>BA E-1906</b>	<b>STANDARD F</b>	schwarz	50	262,5	4 ml
<b>BA E-1951</b>	<b>CONTROL 1</b>	hellgrün	Die zu erwartenden Konzentrationen und Akzeptanzbereiche sind auf dem QC-Report angegeben!		4 ml
<b>BA E-1952</b>	<b>CONTROL 2</b>	dunkelrot			4 ml

Umrechnung: 5-HIAA (mg/l) x 5,25 = 5-HIAA (µmol/l)  
 Inhalt: Saurer Puffer aufgestockt mit einer definierten Menge 5-HIAA

**BA E-1937** **METHYL-BUFF** **Methylation Buffer** - Gebrauchsfertig  
 Inhalt: Methanol und Dimethylformamid  
 Volumen: 1 x 11 ml/Fläschchen, Deckel braun  
 Mögliche Gefahren:    

H226 Flüssigkeit und Dampf entzündbar.  
 H360D Kann das Kind im Mutterleib schädigen.  
 H370 Schädigt die Organe (Augen).  
 H319 Verursacht schwere Augenreizung.  
 H301 + H311 + H331 Giftig bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.  
 H312 + H332 Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt oder Einatmen.

**BA E-0041** **DILUENT** **Diluent** – Gebrauchsfertig  
 Inhalt: Saurer Puffer mit quecksilberfreiem Konservierungsmittel  
 Volumen: 1 x 22 ml/Fläschchen, Deckel weiß

**BA E-1913** **ASSAY-BUFF** **Assay Buffer** – Gebrauchsfertig  
Inhalt: TRIS-Puffer mit quecksilberfreiem Konservierungsmittel  
Volumen: 2 x 55 ml/Fläschchen, Deckel dunkelgrün

**BA E-1939** **METHYL-REAG** **Methylation Reagent** – Gebrauchsfertig  
Inhalt: Methylierungsreagenz in Diethylether  
Volumen: 1 x 2,25 ml, Deckel weiß

Mögliche  
Gefahren:



H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.  
H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.  
H370 Schädigt die Organe.  
H330 Lebensgefahr bei Einatmen.  
H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.  
H350 Kann Krebs erzeugen.

#### 4.2 Nicht im Kit enthaltene aber zur Durchführung erforderliche Geräte und Reagenzien

- Kalibrierte variable Präzisionspipetten zum Pipettieren von 20 – 300 µl; 1 ml
- Polypropylen-Röhrchen\* mit passendem Ständer
- Waschvorrichtung für Mikrotiterplatten (manuell, halbautomatisch oder automatisch)
- Photometer zur Auswertung von Mikrotiterplatten mit 450 nm- und, wenn möglich, 620 – 650 nm-Filter
- Mikrotiterplattenschüttler (ca. 600 rpm mit Amplitude 3 mm)
- Abzug
- Vortex-Mischer
- Wasser (deionisiert, destilliert oder ultra-pur)
- saugfähige Unterlage

\* Die Röhrchen können bei Sarstedt AG & Co. KG (Bestellnummer: 55.535) bestellt werden.

#### 5. Probenmaterial und Lagerung

Es kann Spontanurin oder 24 Stunden-Sammelurin verwendet werden (im Sammelbehälter werden zur Stabilisierung des Sammelurins 10 – 15 ml 6 M HCl vorgelegt).

Wird 24 Stunden Sammelurin verwendet, ist es notwendig, das Volumen zu bestimmen und für die spätere Auswertung der Ergebnisse zu notieren.


Lagerung: für längere Zeit (bis zu 6 Monate) bei -20 °C

Wiederholtes Einfrieren und Auftauen sollte vermieden werden. Direktes Sonnenlicht vermeiden!

#### 6. Testdurchführung

Vor dem Gebrauch müssen alle Reagenzien auf Raumtemperatur gebracht und vorsichtig durchmischt werden. Die Durchführung von Doppelbestimmungen wird empfohlen. Um eventuelle Verwechslungen der Mikrotiterstreifen zu vermeiden, wird empfohlen, diese vor Verwendung zu nummerieren.

Die Reaktion des Antikörpers, Enzymkonjugats und die Aktivität des Enzyms sind temperaturabhängig. Je höher die Temperatur ist, desto größer werden die Absorptionswerte. Entsprechende Abweichungen ergeben sich ebenfalls durch die Inkubationszeiten. Die optimale Temperatur während des Enzymimmunoassays liegt zwischen 20 – 25 °C.

 Da das **METHYL-REAG** sehr flüchtig ist, sollte es nach Möglichkeit mit einem Mehrfachdispenser pipettiert werden. Bitte achten Sie darauf, dass das Fläschchen mit **METHYL-REAG** direkt nach Verwendung wieder verschlossen wird.

#### 6.1 Vorbereitung der Reagenzien

##### Waschpuffer

20 ml **WASH-CONC** **50X** mit Wasser (deionisiert, destilliert oder ultra-pur) auf ein Endvolumen von 1000 ml verdünnen.

Lagerung: 1 Monat bei 2 – 8 °C

##### 5-HIAA Microtiter Strips

Vereinzelt können Rückstände der Blockier- und Stabilisierlösung in den Wells zu sehen sein (kleine weiße Punkte oder Linien). Diese stellen keine Beeinträchtigung der Qualität des Produktes dar.

## 6.2 Vorverdünnung der Standards, Kontrollen und Proben

1. Jeweils <b>50 µl Standards, Kontrollen und Urinproben</b> in die entsprechenden Kavitäten der <b>Reaktionsplatte</b> pipettieren.
2. Jeweils <b>200 µl DILUENT</b> in alle Kavitäten geben.
3. <b>1 Min</b> bei <b>RT</b> (20 – 25 °C) auf einem <b>Schüttler</b> (approx. 600 rpm) inkubieren. Jeweils <b>20 µl</b> werden für die nachfolgende Methylierungsreaktion benötigt.

## 6.3 Methylierung

1. Jeweils <b>20 µl</b> der <b>vorverdünnten Standards, Kontrollen und Urinproben</b> in die entsprechenden <b>PP-Röhrchen</b> pipettieren. <i>Die nachfolgenden Schritte 2 – 5 müssen in einem belüfteten Abzug durchgeführt werden!</i>
2. Jeweils <b>100 µl METHYL-BUFF</b> in <b>alle Röhrchen</b> pipettieren.
3. Jeweils <b>20 µl METHYL-REAG</b> in <b>alle Röhrchen</b> geben und <b>jedes der Röhrchen unmittelbar nach Zugabe des METHYL-REAG mischen.</b>
4. Die <b>Röhrchen</b> abdecken und <b>20 Min</b> bei <b>RT</b> (20 – 25 °C) inkubieren.
5. Jeweils <b>1000 µl ASSAY-BUFF</b> in alle Röhrchen pipettieren. <i>Nach diesem Schritt ist die Durchführung unter einem belüfteten Abzug nicht mehr notwendig!</i>
<b>⚠</b> <i>Nach der Methylierung <b>umgehend</b> mit dem <b>ELISA</b> (6.4) fortfahren, da die methylierten Standards, Kontrollen und Proben maximal 1 Stunde stabil sind!</i>

## 6.4 5-HIAA ELISA

1. Jeweils <b>25 µl</b> der <b>methylierten Standards, Kontrollen und Proben</b> in die entsprechenden Kavitäten der <b>SER 5-HIAA</b> pipettieren.
2. Jeweils <b>50 µl 5-HIAA-AS</b> in alle Kavitäten pipettieren.
3. Platte mit <b>FOIL</b> abdecken und <b>1 Stunde</b> bei <b>RT</b> (20 – 25 °C) auf einem <b>Schüttler</b> (ca. 600 rpm) inkubieren.
4. <b>FOIL</b> entfernen und den Inhalt der Kavitäten ausleeren oder absaugen. Die Kavitäten <b>4-mal</b> gründlich mit <b>300 µl Waschpuffer</b> waschen, <b>ausleeren</b> und die Restflüssigkeit <b>jedes Mal</b> durch <b>Ausklopfen</b> auf einer saugfähigen Unterlage entfernen.
5. <b>100 µl CONJUGATE</b> in alle Kavitäten pipettieren.
6. Platte mit <b>FOIL</b> abdecken und <b>1 Stunde</b> bei <b>RT</b> (20 – 25 °C) auf einem <b>Schüttler</b> (ca. 600 rpm) inkubieren.
7. <b>FOIL</b> entfernen und den Inhalt der Kavitäten ausleeren oder absaugen. Die Kavitäten <b>4-mal</b> gründlich mit <b>300 µl Waschpuffer</b> waschen, <b>ausleeren</b> und die Restflüssigkeit <b>jedes Mal</b> durch <b>Ausklopfen</b> auf einer saugfähigen Unterlage entfernen.
8. <b>100 µl SUBSTRATE</b> in alle Kavitäten pipettieren und für <b>20 – 30 Minuten</b> bei <b>RT</b> (20 – 25 °C) auf einem <b>Schüttler</b> (ca. 600 rpm) inkubieren. <b>Direktes Sonnenlicht vermeiden!</b>
9. <b>100 µl STOP-SOLN</b> in alle Kavitäten pipettieren und die Mikrotiterplatte kurz schütteln.
10. <b>Absorption</b> mit einem Mikrotiterplatten-Photometer bei <b>450 nm</b> (falls vorhanden gegen eine Referenzwellenlänge von 620 – 650 nm) innerhalb von 10 Minuten <b>messen.</b>

## 7. Berechnung der Ergebnisse

<b>Messbereich</b>	<b>5-HIAA</b>
	0,17 – 50 mg/l

Eine Standardkurve, mit deren Hilfe die Konzentrationen der unbekannt Proben ermittelt werden können, wird durch Auftragen der gemessenen Standard-Absorptionen (linearer Maßstab auf der y-Achse) gegen die entsprechenden Standardkonzentrationen (logarithmischer Maßstab auf der x-Achse) erstellt.

Für die Auswertung wird eine nicht-lineare Regression (z.B.: 4-parameter, marquardt) verwendet.

**⚠** *Dieser Assay ist ein kompetitiver Assay. Das bedeutet, dass die OD-Werte mit zunehmender Konzentration des Analyten sinken. OD Signale, die unterhalb der Standardkurve liegen, entsprechen einer sehr hohen Konzentration des Analyten in der gemessenen Probe und müssen als positiv gewertet werden.*

### Urinproben und Kontrollen

Die Konzentrationen der **Urinproben** und **Kontrollen** können direkt von der Standardkurve abgelesen werden.

Die Tagesmenge 5-HIAA, die innerhalb von 24 Stunden im Urin ausgeschieden wird, errechnet sich wie folgt:

$$\text{mg/24 Stunden} = \text{mg/l} \times \text{l/24 Stunden}$$

### Umrechnung

$$5\text{-HIAA (mg/l)} \times 5,25 = 5\text{-HIAA (\mu\text{mol/l})}$$

### Erwarteter Referenzbereich


Es wird empfohlen, dass jedes Labor seinen eigenen Referenzbereich ermittelt.

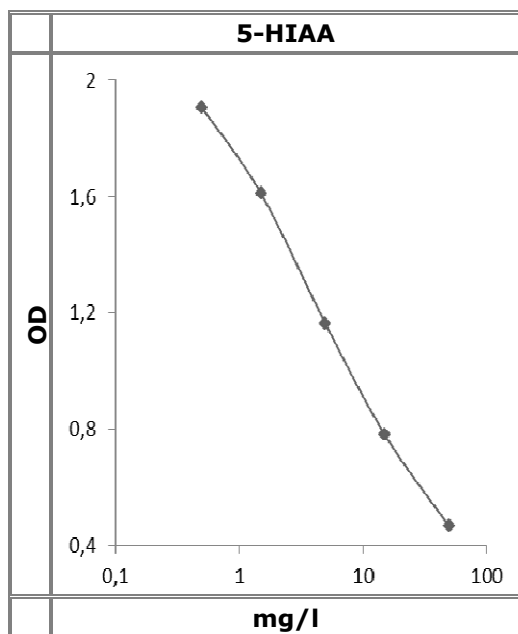
	<b>5-HIAA</b>
Sammelurin	< 15 mg/Tag

### 7.1 Qualitätskontrolle

Es wird empfohlen, mit jeder Testserie die Kitkontrolle und/oder andere kommerzielle Kontrollproben im physiologischen und pathologischen Bereich mitzubestimmen, um die Leistungsfähigkeit des Tests zu überprüfen. Die Kontrollproben müssen innerhalb der angegebenen Vertrauensbereiche liegen. Die Vertrauensbereiche der Kitkontrollen sind im QC-Report aufgeführt.

### 7.2 Typische Standardkurve

 *Beispiel: bitte nicht für die Auswertung verwenden!*



### 8. Testcharakteristika

<b>Analytische Sensitivität (Limit of Detection)</b>	<b>5-HIAA</b>
	0,17 mg/l

<b>Analytische Spezifität (Kreuzreaktivität)</b>	<b>Substanz</b>	<b>Kreuzreaktivität (%)</b>
		<b>5-HIAA</b>
	5-HIAA	100
	Serotonin	5,5
	5-Hydroxy-DL-Tryptophan	1,8
	Tryptamin	< 0,1
	Melatonin	< 0,1
	5-Hydroxytryptamin	< 0,1
	Vanillic mandelic acid	< 0,1
	Homovanillic Acid	< 0,1

<b>Präzision</b>					
<b>Intra-Assay</b>			<b>Inter-Assay</b>		
Probe	Bereich (mg/l)	CV (%)	Probe	Bereich (mg/l)	CV (%)
1 n = 40	1,7 ± 0,2	14,1	1 n = 9	3,1 ± 0,3	8,6
2 n = 38	6,6 ± 0,6	8,6	2 n = 9	7,3 ± 0,8	10,8
3 n = 40	18,4 ± 1,9	10,3	3 n = 9	19 ± 2,2	11,4

<b>Linearität</b>		Bereich	Serielle Verdünnung bis	Bereich (%)
	5-HIAA	2,4 - 24,3 mg/l	1:10	98 - 112

<b>Wiederfindung</b>		Mittelwert (%)	Bereich (%)	% Wiederfindung nach Aufstockung
	5-HIAA	101	93 - 111	







<b>Methodenvergleich zur HPLC</b>	5-HIAA	HPLC = 0,9 ELISA + 0,2	r = 0,99; n = 47

## 9. Referenzen/Literatur

- (1) Beer et al. Acupuncture for Hot Flashes in Patients With Prostate Cancer Patients. *Urology*, 76(5):1182-1188 (2010)
- (2) Korse et al. Chromogranin A as an Alternative to 5-Hydroxyindoleacetic Acid in the Evaluation of Symptoms during Treatment of Patients with Neuroendocrine Tumors. *Neuroendocrinology*, 89:296-301 (2008)
- (3) van Tuyl et al. Detection of small-bowel neuroendocrine tumors by video capsule endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 64 (1):66-72 (2006)

**⚠ Aktuelle Literatur oder weitere Informationen zum Test werden Ihnen auf Anforderung von Ihrem Anbieter gerne zu Verfügung gestellt.**

### Symbole:

	Lagertemperatur		Hersteller		Enthält Testmaterial für <n> Teste
	Verwendbar bis	<b>LOT</b>	Chargennummer	<b>IVD</b>	In vitro Diagnostikum
	Vor Gebrauch Packungsbeilage lesen	<b>CONT</b>	Inhalt	<b>CE</b>	CE gekennzeichnet
	Achtung	<b>REF</b>	Katalog-Nummer		