



Instructions for Use

Glutamate ELISA

RUO

REF EIA-5507

Σ 96



DRG

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



DRG

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

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit.

Verwenden Sie nur die jeweils gültige, im Testkit enthaltene, Gebrauchsanweisung.

Si prega di usare la versione valida delle istruzioni per l'uso a disposizione con il kit.

Por favor, use sólo la versión válida de las instrucciones de uso que se suministran con el kit.

Utilisez seulement la version valide des Instructions d'utilisation fournies avec le kit.

Por favor, usar a versão válida das instruções de utilização fornecidas com o kit.

Table of Contents / Inhaltsverzeichnis

1. PRINCIPLE OF THE TEST	2
2. PROCEDURAL CAUTIONS, GUIDELINES, WARNINGS AND LIMITATIONS	2
3. STORAGE AND STABILITY	2
4. MATERIALS	3
5. CONTENTS OF THE KIT	3
6. ADDITIONAL MATERIALS AND EQUIPMENT REQUIRED BUT NOT PROVIDED IN THE KIT	4
7. SAMPLE COLLECTION AND STORAGE	5
8. TEST PROCEDURE.....	5
9. PREPARATION OF REAGENTS	5
10. SAMPLES PREPARATION	5
11. GLUTAMATE ELISA.....	6
12. CALCULATION OF RESULTS	6
13. QUALITY CONTROL.....	7
14. TYPICAL STANDARD CURVE.....	7
15. ASSAY CHARACTERISTICS	7
1. TESTPRINZIP	9
2. VERFAHRENSHINWEISE, RICHTLINIEN, WARNUNGEN UND ANWENDUNGSGRENZEN	9
3. LAGERUNG UND HALTBARKEIT	10
4. MATERIALIEN.....	10
5. REAGENZIEN IM KIT	10
6. NICHT IM KIT ENTHALTENE ABER ZUR DURCHFÜHRUNG ERFORDERLICHE GERÄTE UND REAGENZIEN.....	11
7. PROBENMATERIAL UND LAGERUNG	11
8. TESTDURCHFÜHRUNG.....	12
9. VORBEREITUNG DER REAGENZIEN	12
10. PROBENVORBEREITUNG	12
11. GLUTAMATE ELISA.....	13
12. BERECHNUNG DER ERGEBNISSE	13
13. QUALITÄTSKONTROLLE	14
14. TYPISCHE STANDARDKURVE.....	14
15. TESTCHARAKTERISTIKA	14
16. REFERENZEN/LITERATUR	15
SYMBOLS USED	16

1 PRINCIPLE OF THE TEST

After extraction and derivatisation Glutamate is quantitatively determined by ELISA.

The competitive ELISA uses the microtiter plate format. The antigen is bound to the solid phase of the microtiter plate. The derivatized analyte concentrations in the standards, controls and samples and the solid phase bound analyte compete for a fixed number of antibody binding sites. When the system is in 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 standards.

2 PROCEDURAL CAUTIONS, GUIDELINES, WARNINGS AND LIMITATIONS

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 – 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 provided with the kit.
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 H₂SO₄. 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. Kit reagents must be regarded as hazardous waste and disposed of according to national regulations.
19. The expected reference values reported in this test instruction are only indicative. It is recommended that each laboratory establishes its own reference intervals.
20. In case of any severe damage to the test kit or components, the manufacturer has to be informed in writing, at the latest, one week after receiving the kit. Severely damaged single components must not be used for a test run. They must be stored properly until the manufacturer decides what to do with them. If it is decided that they are no longer suitable for measurements, they must be disposed of in accordance with national regulations.
21. Any inappropriate handling of samples or modification of this test might influence the results.
22. Please note the sample preparation stabilization of the urine sample! It cannot be excluded that high acid concentrations lead to incorrect results. Up to 20 µl 6 N HCl per 1 ml urine no influence on the results was observed.
23. There are no known substances (drugs, food) which ingestion interferes with the measurement of glutamate level in the sample.
24. 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 2 months when stored at 2 – 8 °C. Once the resealable pouch has been opened, care should be taken to close it tightly with desiccant again.

4 MATERIALS

4.1 CONTENTS OF THE KIT

	FOILS	Adhesive Foil – Ready to use
Contents:	Adhesive Foils in a resealable pouch	
Volume:	1 x 4 foils	
	REAC-PLATE	Reaction Plate – Ready to use
Contents:	1 x 96 well plate, empty in a resealable pouch	
	EXTRACT-PLATE 48	Extraction Plate – Ready to use
Contents:	2 x 48 well plate, precoated with cation exchanger in a resealable pouch	
	WASH-CONC 50x	Wash Buffer Concentrate – Concentrated 50x
Contents:	Buffer with a non-ionic detergent and physiological pH	
Volume:	1 x 20 ml/vial, light purple cap	
	CONJUGATE	Enzyme Conjugate – Ready to use
Contents:	Goat anti-rabbit immunoglobulins conjugated with peroxidase	
Volume:	1 x 12 ml/vial, red cap	
	SUBSTRATE	Substrate – Ready to use
Contents:	Chromogenic substrate containing tetramethylbenzidine, substrate buffer and hydrogen peroxide	
Volume:	1 x 12 ml/black vial, black cap	
	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.
	■ GLUT	Glutamate Microtiter Strips – Ready to use
Contents:	1 x 96 well (12x8) antigen precoated microwell plate in a resealable foil pouch with desiccant	
	AS GLUT	Glutamate Antiserum – Ready to use
Contents:	Rabbit anti-glutamate antibody, blue coloured	
Volume:	1 x 6 ml/vial, blue cap	
	ASSAY-BUFF	Assay Buffer – Ready to use
Contents:	Buffer with alkaline pH	
Volume:	1 x 20 ml/vial, yellow cap	
	EQUA-REAG	Equalizing Reagent – Lyophilized
Contents:	Lyophilized protein	
Volume:	1 vial, brown cap	

Standards and Controls – Ready to use

Component	Colour/Cap	Concentration µg/ml	Concentration µmol/l	Volume/ Vial
STANDARD A	white	0	0	4 ml
STANDARD B	light yellow	0.6	4.08	4 ml
STANDARD C	orange	2	13.6	4 ml
STANDARD D	dark blue	6	40.8	4 ml
STANDARD E	light grey	20	136	4 ml
STANDARD F	black	60	408	4 ml
CONTROL 1	light green	Refer to QC-Report for expected value and acceptable range!		4 ml
CONTROL 2	dark red			4 ml

Conversion: Glutamate (µg/ml) x 6.8 = Glutamate (µmol/l)

Contents: Acidic buffer with non-mercury preservative, spiked with defined quantity of Glutamate

D-REAGENT**D-Reagent – Ready to use**

Contents: Crosslinking agent in dimethylsulfoxide

Volume: 1 x 3 ml/vial, white cap



H317 May cause an allergic skin reaction.

Q-BUFFER**Q-Buffer – Ready to use**

Contents: TRIS buffer

Volume: 1 x 20 ml/vial, white cap

DILUENT**Diluent – Ready to use**

Contents: Buffer with sodium acetate

Volume: 1 x 20 ml/vial, dark green cap

NAOH**NaOH – Ready to use**

Contents: Sodium hydroxide solution

Volume: 1 x 2 ml/vial, purple cap



H290 May be corrosive to metals.

H315 Causes skin irritation.

H319 Causes serious eye irritation.

4.2 ADDITIONAL MATERIALS AND EQUIPMENT REQUIRED BUT NOT PROVIDED IN THE KIT

- Calibrated precision pipettes to dispense volumes between 10 – 100 µl; 12.5 ml
- Microtiter plate shaker (shaking amplitude 3 mm; approx. 600 rpm)
- ELISA reader capable of reading absorbance at 450 nm and if possible 620 – 650 nm
- Shaker (shaking amplitude 3 mm; approx. 600 rpm)
- Absorbent material (paper towel)
- Vortex mixer
- Water (deionized, distilled, or ultra-pure)

5. SAMPLE COLLECTION AND STORAGE

Urine

Spontaneous urine (second morning urine) stabilized with 10 µl 6 M HCl per 1 ml of urine sample can be used.

Storage: up to 6 hours (18 – 25 °C); up to 14 days (2 – 8 °C); up to 6 months (< -15 °C).

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

6. TEST PROCEDURE

Allow all reagents and samples 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.

During the overnight incubation at 2 – 8 °C with the antiserum, the temperature should be uniform all over the ELISA plate to avoid any drift and edge-effect.

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: 2 months at 2 – 8 °C

Equalizing Reagent

Reconstitute the Equalizing Reagent with **12.5 ml of Assay Buffer**.

Reconstituted Equalizing Reagent which is not used immediately has to be stored in aliquots for max 2 months at -20 °C and may be thawed only once.

D-Reagent

The D-Reagent has a freezing point of 18.5 °C. To ensure that the D-Reagent is liquid when being used, it must be ensured that the D-Reagent has reached room temperature and forms a homogeneous, crystal-free solution.

Glutamate 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 product.

Extraction Plate

In rare cases residues of the cation exchanger can be seen in the wells as small, black dots or lines. These residues do not influence the quality of the product.

6.2 SAMPLES PREPARATION

Extraction

1. Pipette **100 µl** of the **standards, controls** and **urine samples** into the appropriate wells of the **Extraction Plate**.
2. Add **100 µl** of the **Diluent** to all wells. Cover plate with **Adhesive Foil** and **shake** for **10 min** at **RT** (20 – 25 °C) on a **shaker** (approx. 600 rpm).
3. Use **25 µl** for the subsequent **derivatization!**

Derivatization

1. Pipette **25 µl** of the **extracted standards, controls and urine samples** into the appropriate wells of the **Reaction Plate**.
2. Pipette **10 µl** of **NaOH** into all wells.
3. Pipette **50 µl** of the **Equalizing Reagent** into all wells.
4. Pipette **10 µl** of the **D-Reagent** into all wells.
5. Cover plate with **Adhesive Foil** and shake for **2 h** at **RT** (20 – 25 °C) on a **shaker** (approx. 600 rpm).
6. Pipette **75 µl** of the **Q-Buffer** into all wells.
7. Shake for **10 min** at **RT** (20 – 25 °C) on a **shaker** (approx. 600 rpm).
8. Use **25 µl** for the **ELISA!**

6.3 GLUTAMATE ELISA

1. Pipette **25 µl** of the **prepared standards, controls and urine samples** into the appropriate wells of the **Glutamate Microtiter Strips**.
2. Pipette **50 µl** of the **Glutamate Antiserum** into all wells and mix shortly.
3. Cover plate with **Adhesive Foil** and incubate for **15 – 20 h** (overnight) at **2 – 8 °C**.
4. Remove the foil. Discard or aspirate the content of the wells. Wash the plate **3 x** by adding **300 µl** of **Wash Buffer, discarding** the content and **blotting dry each time** by tapping the inverted plate on absorbent material.
5. Pipette **100 µl** of the **Enzyme Conjugate** into all wells.
6. Incubate for **30 min** at **RT** (20 – 25 °C) on a **shaker** (approx. 600 rpm).
7. Discard or aspirate the contents of the wells and wash the plate **3 x** by adding **300 µl** of **Wash Buffer, discarding** the content and **blotting dry each time** by tapping the inverted plate on absorbent material.
8. Pipette **100 µl** of the **Substrate** into all wells and incubate for **20 – 30 min** at **RT** (20 – 25 °C) on a **shaker** (approx. 600 rpm). **Avoid exposure to direct sunlight!**
9. Add **100 µl** of the **Stop Solution** to each well and shake the microtiter plate to ensure a homogeneous distribution of the solution.
10. **Read** the absorbance of the solution in the wells within 10 minutes, using a microplate reader set to **450 nm** (if available a reference wavelength between 620 nm and 650 nm is recommended).

7. CALCULATION OF RESULTS

Measuring range	Glutamate	
	Urine	0.26 – 60 µg/ml

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 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 samples and controls can be read directly from the standard curve.

Samples found with concentrations higher than the highest standard (Standard F) should be diluted accordingly with water (deionized, distilled, or ultra-pure) and have to be re-assayed.

Conversion

Glutamate ($\mu\text{g}/\text{ml}$) $\times 6.8 = \text{Glutamate } (\mu\text{mol/l})$

Expected reference values

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

Spontaneous urine
1034 – 7726 $\mu\text{g/g}$ creatinine
7 – 52.5 $\mu\text{mol/g}$ creatinine
0.8 – 5.9 mmol/mol creatinine

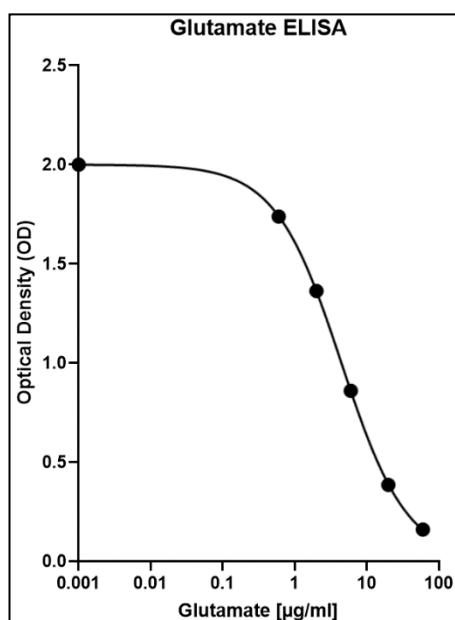
Values significantly outside the reference range should be assessed by a doctor.

7.1 QUALITY CONTROL

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**

Analytical Sensitivity	Glutamate
Limit of Blank (LOB)	0.11 $\mu\text{g}/\text{ml}$
Limit of Detection (LOD)	0.17 $\mu\text{g}/\text{ml}$
Limit of Quantification (LOQ)	0.26 $\mu\text{g}/\text{ml}$

Analytical Specificity (Cross Reactivity)	Substance	Cross Reactivity (%)
	Glutamate	> 100
	L-Glutamine	< 0.4
	Glycine	< 0.4
	β -Alanine	< 0.4
	L-Alanine	< 0.4
	L-Aspartic Acid	< 0.4
	GABA	< 0.4
	5-Amino-n-valeric Acid	< 0.4

Precision							
Intra-Assay				Inter-Assay			
Sample	n	Mean \pm SD ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	CV (%)	Sample	n	Mean \pm SD ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	CV (%)
1	10	0.8 \pm 0.1	10.8	1	13	1.7 \pm 0.24	14.3
2	10	1.3 \pm 0.1	8.7	2	14	5.0 \pm 0.57	11.4
3	10	2.2 \pm 0.1	6.3	3	14	10.6 \pm 0.73	6.9
4	10	4.8 \pm 0.2	4.0	4	13	3.0 \pm 0.43	14.2
5	10	12.5 \pm 0.6	4.6	5	14	5.6 \pm 0.71	12.5
6	10	39.7 \pm 2.2	5.6	6	14	10.0 \pm 0.87	8.7

Linearity		Serial dilution up to	Range (%)	Mean (%)
	Urine	1:64	94 – 113	105

Recovery		Range ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Range (%)	Mean (%)
	Urine	1.25 – 41.0	97 – 108	102

1 TESTPRINZIP

Im ersten Teil der Durchführung wird Glutamat extrahiert und derivatisiert und anschließend quantitativ im ELISA bestimmt. Der sich anschließende kompetitive ELISA basiert auf dem Mikrotiterplattenformat. Das Antigen ist an eine feste Phase gebunden. Die Analytkonzentrationen der Standards, Kontrollen und Proben und die an der festen Phase gebundenen Analytkonzentrationen, konkurrieren um die vorhandenen Bindungsstellen der Antikörper. Wenn das System im Gleichgewicht ist, werden die freien Antigene und die freien Antigen-Antikörper-Komplexe durch Waschen entfernt. Der an der festen Phase gebundene Antigen-Antikörper-Komplex wird mit einem enzymmarkierten Antikörper bestimmt und mit einem Substrat durch eine Farbreaktion nachgewiesen. Die Reaktion wird bei 450 nm gemessen. Die Konzentrationen in den Proben werden mit Hilfe einer Standardkurve ermittelt.

2 VERFAHRENSHINWEISE, RICHTLINIEN, WARNUNGEN UND ANWENDUNGSGRENZEN

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 hochreines Wasser verwenden.
7. Die Mikrotiterplatte verfügt über abbrechbare Streifen. Ungenutzte Kavitäten müssen bei 2 – 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 Vertrauengrenzen liegen müssen. Die gültigen Vertrauengrenzen 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 H₂SO₄ 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 Reagenzien des Kits sind als gesundheitsgefährdende Abfälle zu betrachten und gemäß den nationalen Vorschriften zu entsorgen.
19. Die in dieser Testanleitung angegebenen erwarteten Referenzwerte dienen nur als Hinweis. Es wird empfohlen, dass jedes Labor seine eigenen Referenzwertintervalle erstellt.
20. Im Falle einer starken Beschädigung des Testkits oder der Komponenten muss der Hersteller in schriftlicher Form spätestens eine Woche nach Erhalt des Kits informiert werden. Stark beschädigte Einzelkomponenten dürfen nicht für den Testlauf verwendet werden. Sie müssen sachgerecht gelagert werden, bis der Hersteller entscheidet, wie mit ihnen zu verfahren ist. Sollte entschieden werden, dass sie für Messungen nicht mehr geeignet sind, müssen sie entsprechend den nationalen Richtlinien entsorgt werden.
21. Jede unsachgemäße Behandlung der Proben oder Modifikationen dieses Tests können die Ergebnisse beeinflussen.
22. Probenvorbereitung Stabilisierung der Urin Probe genau beachten! Es ist nicht auszuschließen, dass ein zu hoher Säuregehalt zu falschen Ergebnissen führen kann. Bis zu 20 µl 6 N HCl pro 1 ml Urin wurde kein Einfluss auf die Ergebnisse beobachtet.

23. Es gibt keine bekannten Substanzen (Medikamente, Nahrung), die bei Aufnahme die Messung der Glutamatlevel in der Probe beeinflussen.
 24. Ein Hook-Effekt tritt in diesem Test nicht auf.

3 LAGERUNG UND HALTBARKEIT

Die ungeöffneten Reagenzien sind bei 2 – 8 °C bis zum Verfalldatum aufzubewahren. Die Reagenzien dürfen nach Überschreiten des Verfalldatums nicht mehr verwendet werden. Einmal geöffnet sind die Reagenzien 2 Monate stabil, wenn sie bei 2 – 8 °C gelagert werden. Der einmal geöffnete Folienbeutel sollte stets mit Trockenmittelbeutel sehr sorgfältig wieder verschlossen werden.

4 MATERIALIEN

4.1 REAGENZIEN IM KIT

	FOILS	Adhesive Foil – Gebrauchsfertig
Inhalt:	4 Klebefolien in einem wiederverschließbaren Beutel	
Volumen:	1 x 4 Folien	
	REAC-PLATE	Reaction Plate – Gebrauchsfertig
Inhalt:	1 x 96 Well Platte, leer in einem wiederverschließbaren Beutel	
	EXTRACT-PLATE 48	Extraction Plate – Gebrauchsfertig
Inhalt:	2 x 48 Well Platte, beschichtet mit Kationenaustauscher in einem wiederverschließbaren Beutel	
	WASH-CONC 50x	Wash Buffer Concentrate – 50x konzentriert
Inhalt:	Puffer mit einem nicht-ionischen Detergenz und physiologischem pH	
Volumen:	1 x 20 ml/Fläschchen, Deckel helllila	
	CONJUGATE	Enzyme Conjugate – Gebrauchsfertig
Inhalt:	Ziege Anti-Kaninchen Immunglobulin konjugiert mit Peroxidase	
Volumen:	1 x 12 ml/Fläschchen, Deckel rot	
	SUBSTRATE	Substrate – Gebrauchsfertig
Inhalt:	Chromogenes Substrat mit Tetramethylbenzidin, Substratpuffer und Wasserstoffperoxid	
Volumen:	1 x 12 ml/Fläschchen schwarz, Deckel schwarz	
	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.
	■ GLUT	Glutamate Microtiter Strips – Gebrauchsfertig
Inhalt:	1 x 96 Well (12x8) Antigen beschichtete Mikrotiterstreifen mit Trockenmittelbeutel in einem wiederverschließbaren Folienbeutel	
	AS GLUT	Glutamate Antiserum – Gebrauchsfertig
Inhalt:	Kaninchen Anti-Glutamat Antikörper, blau gefärbt	
Volumen:	1 x 6 ml/Fläschchen, Deckel blau	
	ASSAY-BUFF	Assay Buffer – Gebrauchsfertig
Inhalt:	Puffer mit alkalischem pH	
Volumen:	1 x 20 ml/Fläschchen, Deckel gelb	

EQUA-REAG **Equalizing Reagent** – Lyophilisiert

Inhalt: Lyophilisiertes Protein
 Volumen: 1 Fläschchen, Deckel braun

Standards und Controls – Gebrauchsfertig

Komponente	Deckelfarbe	Konzentration µg/ml	Konzentration µmol/l	Volumen/ Fläschchen
STANDARD A	weiß	0	0	4 ml
STANDARD B	hellgelb	0,6	4,08	4 ml
STANDARD C	orange	2	13,6	4 ml
STANDARD D	dunkelblau	6	40,8	4 ml
STANDARD E	hellgrau	20	136	4 ml
STANDARD F	schwarz	60	408	4 ml
CONTROL 1	hellgrün	Die zu erwartenden Konzentrationen und dunkelrot Akzeptanzbereiche sind auf dem QC- Report angegeben		4 ml
CONTROL 2				4 ml

Umrechnung: Glutamat (µg/ml) x 6,8 = Glutamat (µmol/l)

Inhalt: Saurer Puffer aufgestockt mit einer definierten Menge Glutamat

D-REAGENT **D-Reagent** – Gebrauchsfertig

Inhalt: Crosslinker in Dimethylsulfoxid
 Volumen: 1 x 3 ml/Fläschchen, Deckel weiß
 Mögliche Gefahren:



H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

Q-BUFFER **Q-Buffer** – Gebrauchsfertig

Inhalt: TRIS Puffer
 Volumen: 1 x 20 ml/Fläschchen, Deckel weiß

DILUENT **Diluent** – Gebrauchsfertig

Inhalt: Natriumacetat Puffer
 Volumen: 1 x 20 ml/Fläschchen, Deckel dunkelgrün

NAOH **NaOH** – Gebrauchsfertig

Inhalt: Verdünnte Natronlauge
 Volumen: 1 x 2 ml/Fläschchen, Deckel lila
 Mögliche Gefahren:



H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

4.2 NICHT IM KIT ENTHALTENE ABER ZUR DURCHFÜHRUNG ERFORDERLICHE GERÄTE UND REAGENZIEN

- Kalibrierte Präzisionspipetten zum Pipettieren von 10 – 100 µl; 12,5 ml
- Waschvorrichtung für Mikrotiterplatten (manuell, halbautomatisch oder automatisch)
- Photometer mit 450 nm und, wenn möglich, 620 – 650 nm Filter zur Auswertung von Mikrotiterplatten
- Mikrotiterplattenschüttler (ca. 600 rpm mit Amplitude 3 mm)
- Vortex-Mischer
- Wasser (deionisiert, destilliert oder ultra-pur)
- saugfähige Unterlage

5 PROBENMATERIAL UND LAGERUNG

Urin

Es kann Spontanurin (2. Morgenurin) verwendet werden, stabilisiert mit 10 µl 6 M HCl auf 1 ml Urin.
 Lagerung: Bis zu 6 Stunden (18 – 25 °C); bis zu 14 Tagen (2 – 8 °C); bis zu 6 Monaten (< -15 °C)
 Wiederholtes Einfrieren und Auftauen sowie direktes Sonnenlicht sollte vermieden werden.

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 Enzymimmunoassay liegt zwischen 20 – 25 °C.

Während der Übernacht-Inkubation mit dem Antiserum bei 2 – 8 °C, sollte über die gesamte ELISA-Platte hinweg eine gleichmäßige Temperatur vorliegen, um jeglichen Drift und Randeffekt zu vermeiden.

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: 2 Monate bei 2 – 8 °C

Ausgleichsreagenz

Den Inhalt eines Fläschchen **EQUA-REAG** mit 12,5 ml **ASSAY-BUFF** lösen. Rekonstituiertes Ausgleichsreagenz, welches nicht benötigt wird, sollte umgehend aliquotiert und max. 2 Monate bei -20 °C gelagert werden (nur einmal auftauen).

D-Reagent

Das **D-REAGENT** hat einen Gefrierpunkt von 18,5 °C. Es muss sichergestellt sein, dass es vor der Verwendung Raumtemperatur angenommen hat und eine homogene, kristallfreie Lösung bildet.

Glutamate 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.

Extraction Plate

Vereinzelt können Rückstände des Ionenaustauschers in den Wells zu sehen sein (kleine schwarze Punkte oder Linien). Diese stellen keine Beeinträchtigung der Qualität des Produktes dar.

6.2 PROBENVORBEREITUNG**Extraktion**

1. Jeweils **100 µl** der **Standards, Kontrollen** und **Urinproben** in die entsprechenden Kavitäten der **EXTRACT-PLATE 48** pipettieren.
2. Jeweils **100 µl DILUENT** in alle Kavitäten pipettieren. Platte mit **FOIL** abdecken und **10 Min** bei **RT** (20 – 25 °C) auf einem **Schüttler** (ca. 600 rpm) inkubieren.
3. Jeweils **25 µl** für die **Derivatisierung** verwenden!

Derivatisierung

1. Jeweils **25 µl** der **extrahierten Standards, Kontrollen** und **Urinproben** in die entsprechenden Kavitäten der **REAC-PLATE** pipettieren.
2. Jeweils **10 µl NaOH** in alle Kavitäten pipettieren.
3. Jeweils **50 µl Ausgleichsreagenz** in alle Kavitäten pipettieren.
4. Jeweils **10 µl D-REAGENT** in alle Kavitäten pipettieren.

5. Platte mit **FOIL** abdecken und **2 Stunden** bei **RT** (20 – 25 °C) auf einem **Schüttler** (ca. 600 rpm) inkubieren.
6. Jeweils **75 µl Q-BUFFER** in alle Kavitäten pipettieren.
7. Für **10 Min** bei **RT** (20 – 25 °C) auf einem **Schüttler** (ca. 600 rpm) inkubieren.
8. Jeweils **25 µl** für den **ELISA** verwenden!

6.3 GLUTAMATE ELISA

1. **25 µl** der **derivatisierten Standards, Kontrollen** und **Urinproben** in die entsprechenden Kavitäten der **W GLUT** pipettieren.
2. **50 µl AS GLUT** in alle Kavitäten hinzugeben und kurz schütteln.
3. Platte mit **FOIL** abdecken und für **15 – 20 Stunden** (über Nacht) bei **2 – 8 °C** inkubieren.
4. **FOIL** entfernen und den Inhalt der Kavitäten ausleeren oder absaugen. Die Kavitäten **3-mal** gründlich mit **300 µl Waschpuffer** waschen, **ausleeren** und die Restflüssigkeit **jedes Mal** durch **Ausklopfen** auf einer saugfähigen Unterlage entfernen.
5. **100 µl CONJUGATE** in alle Kavitäten pipettieren.
6. Für **30 Min** bei **RT** (20 – 25 °C) auf einem **Schüttler** (ca. 600 rpm) inkubieren.
7. Den Inhalt der Kavitäten ausleeren oder absaugen. Die Kavitäten **3-mal** gründlich mit **300 µl Waschpuffer** waschen, **ausleeren** und die Restflüssigkeit **jedes Mal** durch **Ausklopfen** auf einer saugfähigen Unterlage entfernen.
8. **100 µl SUBSTRATE** in alle Kavitäten pipettieren und für **20 – 30 Min** bei **RT** (20 – 25 °C) auf einem **Schüttler** (ca. 600 rpm) inkubieren. **Direktes Sonnenlicht vermeiden!**
9. **100 µl STOP-SOLN** in alle Kavitäten pipettieren und die Mikrotiterplatte kurz schütteln.
10. **Absorption** mit einem Mikrotiterplatten-Photometer bei **450 nm** (falls vorhanden gegen eine Referenzwellenlänge von 620 – 650 nm) innerhalb von 10 Minuten **messen**.

7 BERECHNUNG DER ERGEBNISSE

Messbereich		Glutamat
	Urin	0,26 – 60 µg/ml

Eine Standardkurve, mit deren Hilfe die Konzentration der unbekannten Proben ermittelt werden kann, wird durch Auftragen der gemessenen Standard-Extinktionen (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.

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

Proben, deren Konzentrationen oberhalb des höchsten Standards F gefunden werden, müssen entsprechend mit Wasser (deionisiert, destilliert oder ultra-pur) verdünnt und nochmal bestimmt werden.

Umrechnung

Glutamat (µg/ml) x 6,8 = Glutamat (µmol/l)

Erwartete Referenzbereiche

Es wird empfohlen, dass jedes Labor seine eigenen Referenzwerte ermittelt.

Spontanurin

1034 – 7726 µg/g Kreatinin

7 – 52,5 µmol/g Kreatinin

0,8 – 5,9 mmol/mol Kreatinin

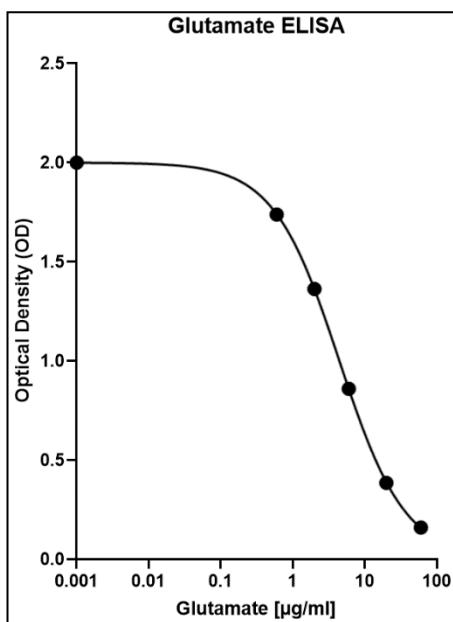
Deutlich außerhalb des Referenzbereichs liegende Werte sollen ärztlich bewertet werden.

7.1 QUALITÄTSKONTROLLE

Die Vertrauensbereiche der Kitkontrollen sind im QC-Report aufgeführt.

7.2 TYPISCHE STANDARDKURVE

⚠ Beispiel, bitte nicht für die Auswertung verwenden!

**8 TESTCHARAKTERISTIKA**

Analytische Sensitivität	Glutamat
Limit of Blank (LOB)	0,11 µg/ml
Limit of Detection (LOD)	0,17 µg/ml
Limit of Quantification (LOQ)	0,26 µg/ml

Analytische Spezifität (Kreuzreaktionen)	Substanz	Kreuzreaktion (%)	
		Glutamat	
L-Glutamin		< 0,4	
Glycin		< 0,4	
β-Alanin		< 0,4	
L-Alanin		< 0,4	
L-Aspartic Acid		< 0,4	
GABA		< 0,4	
5-Amino-n-valeric Acid		< 0,4	

Präzision			
Intra-Assay			Inter-Assay
Probe	n	Mittelwert ± SD (µg/ml)	CV (%)
1	10	0,8 ± 0,1	10,8
1	13	1,7 ± 0,24	14,3

2	10	$1,3 \pm 0,1$	8,7	2	14	$5,0 \pm 0,57$	11,4
3	10	$2,2 \pm 0,1$	6,3	3	14	$10,6 \pm 0,73$	6,9
4	10	$4,8 \pm 0,2$	4,0	4	13	$3,0 \pm 0,43$	14,2
5	10	$12,5 \pm 0,6$	4,6	5	14	$5,6 \pm 0,71$	12,5
6	10	$39,7 \pm 2,2$	5,6	6	14	$10,0 \pm 0,87$	8,7

Linearität		Serielle Verdünnung	Bereich (%)	Mittelwert (%)
	Urin	1:64	94 – 113	105

Wiederfindung		Bereich ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Bereich (%)	Mittelwert (%)
	Urin	1,25 – 41,0	97 – 108	102

9 REFERENZEN/LITERATUR

- (1) Bieger, W.P., NeuroStress Guide. 2011.
- (2) Bustillo, J.R., Use of proton magnetic resonance spectroscopy in the treatment of psychiatric disorders: a critical update. *Dialogues Clin Neurosci*, 2013. 15(3): p. 329-37.
- (3) Duman, R.S., G. Sanacora, and J.H. Krystal, Altered Connectivity in Depression: GABA and Glutamate Neurotransmitter Deficits and Reversal by Novel Treatments. *Neuron*, 2019. 102(1): p. 75-90.
- (4) Femenia, T., et al., Dysfunctional hippocampal activity affects emotion and cognition in mood disorders. *Brain Res*, 2012. 1476: p. 58-70.
- (5) Flasnoecker, M., Reise aus dem Stress - Körper, Geist und Psyche stärken. 2015: W. Zuckschwerdt Verlag GmbH.
- (6) Frisardi, V., F. Panza, and A.A. Farooqui, Late-life depression and Alzheimer's disease: the glutamatergic system inside of this mirror relationship. *Brain Res Rev*, 2011. 67(1-2): p. 344-55.
- (7) Gao, S.F. and A.M. Bao, Corticotropin-releasing hormone, glutamate, and gamma-aminobutyric acid in depression. *Neuroscientist*, 2011. 17(1): p. 124-44.
- (8) Harris, R.E. and D.J. Clauw, Imaging central neurochemical alterations in chronic pain with proton magnetic resonance spectroscopy. *Neurosci Lett*, 2012. 520(2): p. 192-6.
- (9) Kendell, S.F., J.H. Krystal, and G. Sanacora, GABA and glutamate systems as therapeutic targets in depression and mood disorders. *Expert Opin Ther Targets*, 2005. 9(1): p. 153-68.
- (10) Krystal, J.H., et al., Glutamate and GABA systems as targets for novel antidepressant and mood-stabilizing treatments. *Mol Psychiatry*, 2002. 7 Suppl 1: p. S71-80.
- (11) Lener, M.S., et al., Glutamate and Gamma-Aminobutyric Acid Systems in the Pathophysiology of Major Depression and Antidepressant Response to Ketamine. *Biol Psychiatry*, 2017. 81(10): p. 886-897.
- (12) Sanacora, G., G. Treccani, and M. Popoli, Towards a glutamate hypothesis of depression: an emerging frontier of neuropsychopharmacology for mood disorders. *Neuropharmacology*, 2012. 62(1): p. 63-77.
- (13) Strienz, J., Nebennierenunterfunktion - Stress stört die Hormonbalance. 3 ed. 2019: W. Zuckschwerdtverlag München.

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

SYMBOLS USED

Symbol	English	Deutsch	Italiano	Español	Français	Português
	European Conformity	CE-Konformitäts-kennzeichnung	Conformità europea	Conformidad europea	Conformité normes européennes	Conformidade Europeia
	Consult instructions for use *	Gebrauchsanweisung beachten *	Consultare le istruzioni per l'uso	Consulte las instrucciones de uso	Consulter les instructions d'utilisation	Consultar as instruções de uso
	In vitro diagnostic medical device *	In-vitro-Diagnostikum *	Diagnistica in vitro	Diagnóstico in vitro	Diagnostic in vitro	Dispositivo médico para diagnóstico in vitro
	Catalogue number *	Katalognummer *	No. di Cat.	No de catálogo	Référence	Número de catálogo
	Batch code *	Chargen-bezeichnung *	Lotto no	Número de lote	No. de lot	Código do lote
	Contains sufficient for <n> tests *	Ausreichend für <n> Prüfungen *	Contenuto sufficiente per "n" saggi	Contenido suficiente para <n> ensayos	Contenu suffisant pour "n" tests	Suficiente para <n> determinações
	Temperature limit *	Temperaturgrenzwerte *	Temperatura di conservazione	Temperatura de conservacion	Temperature de conservation	Limites de temperatura
	Use-by date *	Verwendbar bis *	Data di scadenza	Fecha de caducidad	Date limite d'utilisation	Prazo de validade
	Manufacturer *	Hersteller *	Fabbricante	Fabricante	Fabricant	Fabricante
	Distributor *	Vertriebspartner *	Distributore	Distribuidor	Distributeur	Distribuidor
	Date of manufacture *	Herstellungsdatum *	Data di produzione	Fecha de fabricación	Date de production	Data de fabricação
	Biological risks *	Biologische Risiken *	Rischi biologici	Riesgos biológicos	Risques biologiques	Riscos biológicos
	Caution *	Achtung *	Attenzione	Precaución	Attention	Cuidado
	Unique device Identifier *	eindeutige Produktidentifizierung *	Identificativo unico del dispositivo*	Identificación exclusiva del dispositivo *	Identifiant de dispositif unique*	Identificador único do dispositivo *
	For research use only	Nur für Forschungszwecke	Solo a scopo di ricerca	Sólo para uso en investigación	Seulement dans le cadre de recherches	
<i>Content</i>	Content	Inhalt	Contenuto	Contenido	Conditionnement	Conteúdo
<i>Volume/No.</i>	Volume / No.	Volumen/Anzahl	Volume/Quantità	Volumen/Número	Volume/Quantité	Volume / Quantidade