

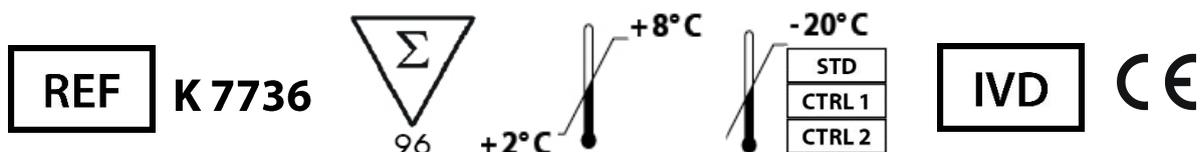
IDK[®] Quinolinsäure (QuinA) ELISA

Zur in-vitro-Bestimmung von Quinolinsäure in Urin

IDK[®] Quinolinic acid (QuinA) ELISA

For the in vitro determination of quinolinic acid in urine

Gültig ab / Valid from 2021-07-19



Immundiagnostik AG, Stubenwald-Allee 8a, 64625 Bensheim, Germany

Tel.: + 49 6251 70190-0

Fax: + 49 6251 70190-363

e.mail: info@immundiagnostik.com

www.immundiagnostik.com

Inhalt

1. VERWENDUNGSZWECK	2
2. INHALT DER TESTPACKUNG	2
3. ERFORDERLICHE LABORGERÄTE UND HILFSMITTEL	2
4. VORBEREITUNG UND LAGERUNG DER REAGENZIEN	3
5. PROBENVORBEREITUNG UND -LAGERUNG	4
<i>Probenlagerung</i>	4
<i>Vorbereitung der Proben, Standards und Kontrollen</i>	4
6. TESTDURCHFÜHRUNG	4
<i>Testprinzip</i>	4
<i>Pipettierschema</i>	5
7. ERGEBNISSE	6
8. EINSCHRÄNKUNGEN	7
<i>Biotininterferenz</i>	7
9. QUALITÄTSKONTROLLE	8
<i>Referenzwerte</i>	8
10. TESTCHARAKTERISTIKA	8
<i>Präzision und Reproduzierbarkeit</i>	8
<i>Spike-Wiederfindung</i>	8
<i>Wiederfindung in der Verdünnung</i>	9
<i>Analytische Sensitivität</i>	9
<i>Spezifität</i>	9
11. VORSICHTSMASSNAHMEN	10
12. TECHNISCHE MERKMALE	10
13. ALLGEMEINE HINWEISE ZUM TEST	11
14. LITERATUR	11
<i>Allgemeine Literatur</i>	11
<i>Literatur mit Immundiagnostik IDK® Quinolinsäure ELISA</i>	12

1. VERWENDUNGSZWECK

Der hier beschriebene Assay ist für die quantitative Bestimmung von Quinolinsäure (Pyridin-2,3-dicarbonsäure, Chinolinsäure) in Urin geeignet. Nur zur *in-vitro*-Diagnostik.

2. INHALT DER TESTPACKUNG

Art.-Nr.	Bezeichnung	Kit Komponenten	Menge
K 7736	PLATE	Mikrotitermodul, vorbeschichtet	12 x 8 Vertiefungen
K 7736	STD	Standards, gebrauchsfertig (0, 3, 10, 30, 100, 300 µmol/l)	6 x 200 µl
K 7736	CTRL 1	Kontrolle, gebrauchsfertig (Bereich der Spezifikation entnehmen)	1 x 200 µl
K 7736	CTRL 2	Kontrolle, gebrauchsfertig (Bereich der Spezifikation entnehmen)	1 x 200 µl
K 0001.C.100	WASHBUF	Waschpufferkonzentrat, 10x	2 x 100 ml
K 7736	AB	Quinolinsäure-Antikörper, lyophilisiert	1 vial
K 7736	ABBUF	Antikörperverdünnungspuffer, gebrauchsfertig	1 x 8 ml
K 7736	ASYBUF	Assaypuffer, gebrauchsfertig	1 x 12 ml
K 7736	CONJ	Konjugat, peroxidase markiert, gebrauchsfertig	1 x 12 ml
K 0002.15	SUB	Substrat (Tetramethylbenzidin), gebrauchsfertig	1 x 15 ml
K 0003.15	STOP	Stopplösung, gebrauchsfertig	1 x 15 ml

Für Nachbestellungen von Einzelkomponenten verwenden Sie als Bestellnummer die Artikelnummer gefolgt von der Bezeichnung.

3. ERFORDERLICHE LABORGERÄTE UND HILFSMITTEL

- Reinstwasser*
- Präzisionspipetten und Pipettenspitzen für den Einmalgebrauch mit variablen Volumina von 10 - 1000 µl

- Folie zum Abkleben der Mikrotiterplatte
- Mikrotiterplattenschüttler
- Multikanal- bzw. Multipipette
- Vortex-Mixer
- Laborübliche Glas- oder Plastikröhrchen (Einmalartikel)
- Mikrotiterplattenphotometer (benötigte Filter siehe Kapitel 6)

* Immundiagnostik AG empfiehlt die Verwendung von Reinstwasser nach ISO 3696. Es handelt sich dabei um Wasser des Typs 1, welches frei von ungelösten und kolloidalen Ionen und organischen Molekülen ist (frei von Partikeln > 0,2 µm) mit einer elektrischen Leitfähigkeit von 0,055 µS/cm bei 25°C (≥18,2 MΩ cm).

4. VORBEREITUNG UND LAGERUNG DER REAGENZIEN

- Bitte achten Sie bei mehrfachem Einsatz des Kits darauf, dass die Reagenzien wie in der Vorschrift beschrieben gelagert werden.
- **Vorbereitung des Waschpuffers:** Das **Waschpufferkonzentrat (WASHBUF)** muss vor Gebrauch **1:10** in Reinstwasser verdünnt werden (100 ml WASHBUF + 900 ml Reinstwasser), gut mischen. Aufgrund des hohen Salzgehaltes im Konzentrat kann es zu Kristallbildungen kommen. Die Kristalle lösen sich bei Raumtemperatur bzw. im Wasserbad bei 37 °C auf. Das **WASHBUF** kann bei **2-8 °C** bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum aufbewahrt werden. Der **Waschpuffer** (1:10 verdünntes WASHBUF) ist **1 Monat bei 2-8 °C** in einem geschlossenen Gefäß haltbar.
- Die gebrauchsfertigen **Standards und Kontrollen (STD/CTRL)** werden bei **-20°C** gelagert. Sie sind so bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum verwendbar. Vor Gebrauch die Standards und Kontrollen auftauen und kurz vortexen. Nach Gebrauch wieder einfrieren.
- **Der lyophilisierte Quinolinsäure-Antikörper (AB)** ist bei 2-8 °C bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum verwendbar. Der AB wird mit **6 ml Antikörperverdünnungspuffer (ABBUF)** rekonstituiert, zum Lösen 10 Minuten stehen gelassen und anschließend gründlich gemischt. **Quinolinsäure-Antikörper** (rekonstituierter AB) **kann 2 Monate bei 2-8 °C gelagert werden.**
- Alle anderen Testreagenzien sind gebrauchsfertig und, bei **2-8 °C** gelagert, bis zum angegebenen Verfallsdatum (siehe Etikett) verwendbar.

5. PROBENVORBEREITUNG UND -LAGERUNG

Probenlagerung

Angesäuerte Urinproben sind 6 Tage bei Raumtemperatur stabil. Nicht angesäuerte Urinproben sind bei Raumtemperatur 48 h stabil oder 4 Tage bei 2-8 °C. Zur längeren Lagerung müssen die Proben bei -20 °C aufbewahrt werden. Wiederholtes Auftauen und Einfrieren ist zu vermeiden.

Vorbereitung der Proben, Standards und Kontrollen

1.	Je 50 µl Standard (STD)/ Kontrolle (CTRL)/ Urinprobe in 1,5-ml-Reaktionsgefäße pipettieren.
2.	100 µl Assaypuffer (ASYBUF) in alle Reaktionsgefäße (STD, CTRL, Proben) pipettieren, gut mischen.

50 µl der so vorbereiteten Standards, Kontrollen und Proben werden im Test pro Vertiefung eingesetzt.

6. TESTDURCHFÜHRUNG

Testprinzip

Dieser ELISA dient zur quantitativen Bestimmung von Quinolinsäure. Der Test basiert auf der Methode des kompetitiven Enzymimmunoassays.

Die zu untersuchenden Proben, Standards und Kontrollen werden zusammen mit einem polyklonalen anti-Quinolinsäure-Antikörper in einer mit Quinolinsäure (Antigen) beschichteten Mikrotiterplatte inkubiert. Während der Inkubation kompetitiert das freie Zielantigen in der Probe mit dem an die Platte gebundenen Antigen um die Bindung der polyklonalen Antikörper.

Beim zweiten Inkubationsschritt wird ein peroxidasemarkierter Sekundärantikörper zugegeben, der an die polyklonalen anti-Quinolinsäure-Antikörper bindet. Nach einem Waschschrift zur Entfernung ungebundener Komponenten wird das Peroxidasesubstrat Tetramethylbenzidin (TMB) zugegeben. Die Enzymreaktion wird durch Zugabe von Säure abgestoppt. Dadurch erfolgt ein Farbumschlag von blau nach gelb. Die entstandene chromogene Verbindung wird photometrisch gemessen. Die Intensität der Farbe ist umgekehrt proportional zur Konzentration des gemessenen Analyten, d.h. mit steigender Quinolinsäurekonzentration in der Probe reduziert sich die Konzentration der an die beschichtete

Platte gebundenen Antikörper und das Signal nimmt ab. Anhand einer mitgeführten Standardkurve – optische Dichte (Absorption bei 450 nm) versus Standardkonzentration – lässt sich die Konzentrationen der Proben ermitteln.

Pipettierschema

Vor Gebrauch **alle Reagenzien und Proben** auf **Raumtemperatur** (15-30 °C) bringen, gut mischen.

Markieren Sie die Positionen für Standards/Kontrollen/Proben in einem Protokollblatt.

Die benötigten Mikrotiterstreifen aus dem Kit nehmen. Nicht verwendete Mikrotiterstreifen können abgeklebt bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum bei 2-8 °C gelagert werden.

Im Fall einer automatisierten Abarbeitung des Tests können automaten-spezifische Anpassungen der Prozedur notwendig sein, um den jeweiligen technischen Gegebenheiten gerecht zu werden. Für Unterstützung und Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Anbieter oder Immundiagnostik AG.

Wir empfehlen, die Bestimmungen in Doppelwerten durchzuführen.

1.	50 µl der vorbereiteten Standards/Kontrollen/Proben in die jeweiligen Vertiefungen der Mikrotiterstreifen pipettieren.
2.	50 µl Quinolinsäure-Antikörper in jede Vertiefung pipettieren.
3.	Streifen luftdicht abdecken und über Nacht (15-24 Stunden) bei 2-8°C inkubieren.
4.	Inhalt der Vertiefungen verwerfen und 5 x mit je 250 µl Waschpuffer waschen. Nach dem letzten Waschschrift Resten von Waschpuffer durch Ausklopfen auf saugfähigem Papier entfernen.
5.	100 µl Konjugat in alle Vertiefungen pipettieren.
6.	Streifen abdecken und 1 Stunde bei Raumtemperatur (15-30 °C) unter Schütteln inkubieren.
7.	Inhalt der Vertiefungen verwerfen und 5 x mit je 250 µl Waschpuffer waschen. Nach dem letzten Waschschrift Resten von Waschpuffer durch Ausklopfen auf saugfähigem Papier entfernen.
8.	100 µl Substrat (SUB) in alle Vertiefungen pipettieren.

9.	12-18 min* bei Raumtemperatur (15-30 °C) im Dunkeln inkubieren.
10.	100 µl Stopplösung (STOP) in jede Vertiefung pipettieren, gut mischen.
11.	Extinktion sofort im Mikrotiterplattenphotometer bei 450 nm gegen die Referenzwellenlänge 620 nm (oder 690 nm) messen. Ist keine Referenzwellenlänge vorhanden, wird nur bei 450 nm gemessen. Falls die Extinktion des höchsten Standards den Messbereich des Photometers übersteigt, sollte sofort bei 405 nm gegen 620 nm (690 nm) gemessen werden.

* Die Intensität der Farbentwicklung ist temperaturabhängig. Es wird empfohlen, den Farbumschlag während der Inkubationszeit zu beobachten und entsprechend der Farbentwicklung die Reaktion zu stoppen.

7. ERGEBNISSE

Die unten beschriebenen mathematischen Modelle können alternativ zur Auswertung benutzt werden. Wir empfehlen die 4-Parameter-Funktion.

1. 4-Parameter-Funktion

Für die optische Dichte empfehlen wir eine lineare Ordinate und für die Konzentration eine logarithmische Abszisse (bei einer logarithmischen Abszisse muss für den Standard mit der Konzentration 0 ein Wert kleiner 1 eingegeben werden, z.B. 0,001).

2. Punkt-zu-Punkt-Auswertung

Für die optische Dichte und für die Konzentration empfehlen wir eine lineare Ordinate bzw. Abszisse.

3. Gewichtete Spline-Funktion

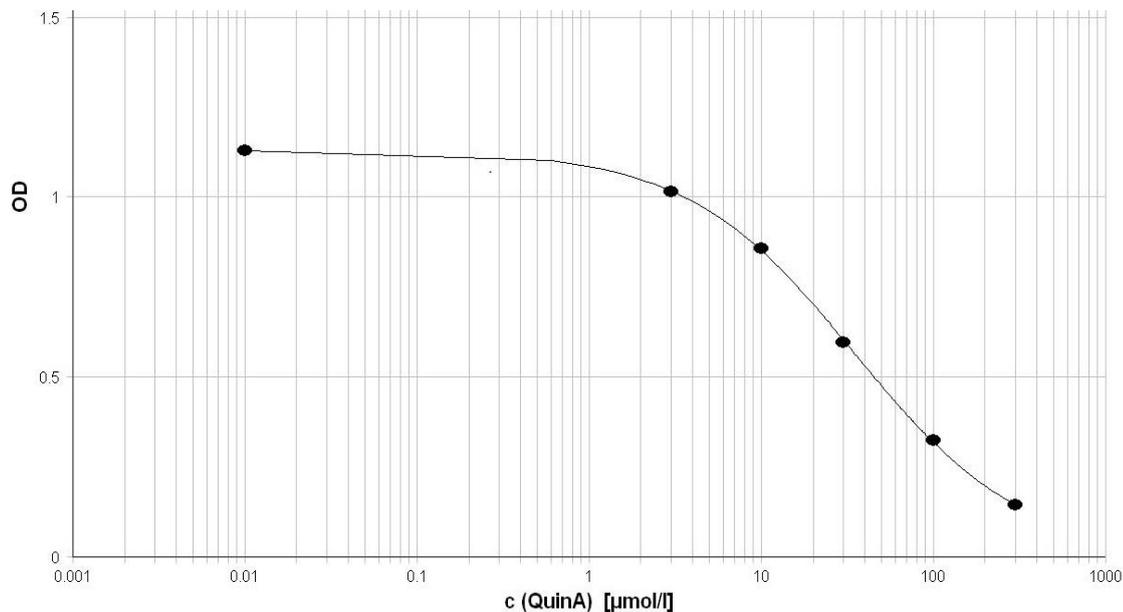
Für die optische Dichte und für die Konzentration empfehlen wir eine lineare Ordinate bzw. Abszisse.

Vor jeder automatischen Auswertung sollte stets eine Kontrolle der Doppelwerte auf Plausibilität („Ausreißerkontrolle“) durchgeführt werden; falls dies nicht durch das verwendete Programm erfolgt, sollte die Kontrolle manuell durchgeführt werden.

Urinproben

Es wird **kein Faktor** benötigt.

Die folgende Abbildung zeigt ein typisches Beispiel einer Standardkurve. Sie darf nicht zur Auswertung der Messwerte benutzt werden.



8. EINSCHRÄNKUNGEN

Proben mit Konzentrationen oberhalb des Messbereichs können mit Assaypuffer stärker verdünnt und erneut gemessen werden. Bitte beachten Sie diese stärkere Verdünnung bei der Ergebnisberechnung.

Proben mit Konzentrationen unterhalb des Messbereichs können nicht klar quantifiziert werden.

Die Obergrenze des Messbereichs ergibt sich aus:

höchste Konzentration der Standardkurve × *anzuwendender Probenverdünnungsfaktor*

Die Untergrenze des Messbereichs ergibt sich aus:

analytische Sensitivität × *anzuwendender Probenverdünnungsfaktor*

Analytische Sensitivität siehe Kapitel „Testcharakteristika“.

Biotininterferenz

Proben, die Biotin in einer Konzentration von < 1200 ng/ml enthalten, zeigen eine Veränderung der Ergebnisse von ≤ 25 %. Höhere Biotinkonzentrationen können zu falschen Ergebnissen führen. Bei Patienten, die > 5 mg/Tag Biotin einnehmen, sollte die Probeentnahme frühestens 24 Stunden nach der letzten Applikation erfolgen. Ergebnisse für Patienten, die Biotinpräparate einnehmen oder eine

hochdosierte Biotintherapie erhalten, sollten grundsätzlich vorsichtig und im Zusammenhang mit dem gesamten klinischen Bild interpretiert werden.

9. QUALITÄTSKONTROLLE

Immundiagnostik AG empfiehlt den Einsatz von externen Kontrollen für die interne Qualitätskontrolle, wenn möglich.

Wir empfehlen, bei jedem Testansatz Kontrollen mitzumessen. Die Ergebnisse der Kontrollen müssen auf Richtigkeit überprüft werden. Liegen eine oder mehrere Kontrollen außerhalb des angegebenen Bereiches, kann Immundiagnostik AG die Richtigkeit der Messergebnisse nicht gewährleisten.

Referenzwerte

Anhand einer laborinternen Studie mit Urinproben von augenscheinlich Gesunden (n = 61) wurde ein Median von 2,2 µmol/mmol Kreatinin ermittelt. Der Bereich zwischen 10. und 90. Perzentile lag bei 1,2 – 3,9 µmol/mmol Kreatinin.

Wir empfehlen jedem Labor, einen eigenen Referenzbereich zu etablieren.

10. TESTCHARAKTERISTIKA

Präzision und Reproduzierbarkeit

Intra-Assay (n = 8)

Probe	Quinolinsäure [µmol/l]	VK [%]
1	32,03	7,1
2	66,99	5,9

Inter-Assay (n = 10)

Probe	Quinolinsäure [µmol/l]	VK [%]
1	74,05	4,3
2	49,34	5,8

Spike-Wiederfindung

Drei Urinproben wurden mit unterschiedlichen Mengen an Quinolinsäure versetzt und gemessen. Die mittlere Wiederfindung betrug 101,0 % (n = 2).

Probe	Spike [$\mu\text{mol/l}$]	erwartet [$\mu\text{mol/l}$]	gemessen [$\mu\text{mol/l}$]	Wiederfindung [%]
A			35,03	
	20	55,03	56,94	103,47
	40	75,03	75,21	100,24
B			54,45	
	20	74,45	75,61	101,56
	40	94,45	98,39	104,17
C			26,97	
	20	46,97	45,20	96,22
	40	66,97	67,32	100,53

Wiederfindung in der Verdünnung

Zwei Urinproben wurden jeweils mit Assaypuffer verdünnt und gemessen. Die mittlere Wiederfindung betrug 101,0 % (n = 2).

Probe	Verdünnung	erwartet [$\mu\text{mol/l}$]	gemessen [$\mu\text{mol/l}$]	Wiederfindung [%]
A	1:3		70,7	
	1:4	53,0	56,3	106,2
	1:6	35,4	33,5	94,6
B	1:3		49,0	
	1:4	36,8	36,2	98,6
	1:6	24,5	25,6	104,6

Analytische Sensitivität

Die Nachweisgrenze wurde festgelegt als $B_0 - 2 \text{ SD}$. Gemessen wurde 48-mal der STD 1 (Null-Standard). Die Messungen ergaben eine Nachweisgrenze von $1,7 \mu\text{mol/l}$.

Spezifität

Die Spezifität wurde nachgewiesen durch Bestimmung der Kreuzreaktivität verwandter Substanzen. Die Kreuzreaktivität wird angegeben in Prozent, bezogen auf die Quinolinsäure-Reaktivität:

L-Kynurenin	0 %
Kynureninsäure	0 %
Serotonin	0 %
L-Tryptophan	0 %
L-OH-Kynurenin	0 %
Indol-3-essigsäure	0 %

11. VORSICHTSMASSNAHMEN

- Alle im Kit enthaltenen Reagenzien dürfen ausschließlich zur *in-vitro*-Diagnostik verwendet werden.
- Die Kitkomponenten enthalten zum Schutz vor bakteriellen Kontaminationen Natriumazid oder ProClin. Natriumazid bzw. ProClin sind giftig. Auch Substrate für enzymatische Farbreaktionen sind als giftig und karzinogen beschrieben. Jeder Kontakt mit Haut oder Schleimhaut ist zu vermeiden.
- Das 10x Waschpufferkonzentrat (WASHBUF) enthält Tenside, welche bei Augenkontakt zu schweren Augenreizungen führen können.



Achtung: Verursacht schwere Augenreizung

BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

- Die Stopplösung besteht aus verdünnter Schwefelsäure (H_2SO_4). H_2SO_4 ist eine starke Säure und muss auch in verdünnter Form mit Vorsicht benutzt werden. H_2SO_4 verursacht bei Kontakt mit der Haut Verätzungen. Es sollte daher mit Schutzhandschuhen, Schutzkleidung und Schutzbrille gearbeitet werden. Bei Kontakt mit der Säure muss die verätzte Stelle sofort mit viel Wasser gespült werden. Dämpfe nicht einatmen und Inhalation vermeiden.

12. TECHNISCHE MERKMALE

- Reagenzien der Testpackung dürfen nicht mit anderen Chargen gemischt werden. Ferner dürfen Kavitäten unterschiedlicher Mikrotiterplatten, selbst der gleichen Charge, nicht zusammengefügt und zur Analyse verwendet werden.
- Qualitätskontrollen sollten immer mitgemessen werden.
- Die Reagenzien dürfen nach Ablauf des auf der Kitverpackung angegebenen Haltbarkeitsdatums nicht mehr verwendet werden.

- Substratlösung muss vor Gebrauch farblos sein.
- Mikrotiterstreifen müssen während den Inkubationen mit Folie abgedeckt sein.
- Vermeiden Sie Schaumbildung beim Mischen der Reagenzien.
- Stopfen und Verschlüsse verschiedener Reagenzien dürfen nicht vertauscht werden.
- Der Assay ist immer nach der dem Kit beigefügten Arbeitsanleitung durchzuführen.

13. ALLGEMEINE HINWEISE ZUM TEST

- Dieser Kit wurde nach der IVD Richtlinie 98/79/EG hergestellt und in den Verkehr gebracht.
- Für die Qualitätskontrolle sind die für medizinische Laboratorien erstellten Richtlinien zu beachten.
- *IDK®* ist eine Marke der Immundiagnostik AG.
- Die Testcharakteristika wie Inkubationszeiten, Inkubationstemperaturen und Pipettiervolumina der verschiedenen Komponenten wurden vom Hersteller festgelegt. Nicht mit dem Hersteller abgesprochene Veränderungen in der Testdurchführung können die Resultate beeinflussen. Die Firma Immundiagnostik AG übernimmt für die hierdurch entstandenen Schäden und Folgeschäden keine Haftung.
- Bei Gewährleistungsansprüchen ist das beanstandete Material mit schriftlicher Erklärung innerhalb von 14 Tagen zum Hersteller, der Immundiagnostik AG, zurückzusenden.

14. LITERATUR

Allgemeine Literatur

1. Erhardt S, Lim CK, Linderholm KR, et al. Connecting inflammation with glutamate agonism in suicidality. *Neuropsychopharmacology: official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*. 2013;38(5):743-752. doi:10.1038/npp.2012.248
2. Hiratsuka C, Fukuwatari T, Shibata K. Fate of dietary tryptophan in young Japanese women. *International Journal of Tryptophan Research*. 2013;5:33-47. doi:10.4137/IJTR.S10497

3. Landfried K, Zhu W, Waldhier MC, et al. Tryptophan catabolism is associated with acute GVHD after human allogeneic stem cell transplantation and indicates activation of indoleamine 2,3-dioxygenase. *Blood*. 2011;118:6971-6974. doi:10.1182/blood-2011-06-357814
4. Lugo-Huitrón R, Ugalde Muñoz P, Pineda B, Pedraza-Chaverri J, Ríos C, Pérez-De La Cruz V. Quinolinic acid: An endogenous neurotoxin with multiple targets. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2013;2013. doi:10.1155/2013/104024
5. Noakes RR. Effects of tranilast on the urinary excretion of kynurenic and quinolinic Acid under conditions of L tryptophan loading. *International journal of tryptophan research : IJTR*. 2013;6:67-71. doi:10.4137/IJTR.S12797
6. Steiner J, Walter M, Gos T, et al. Severe depression is associated with increased microglial quinolinic acid in subregions of the anterior cingulate gyrus: Evidence for an immune-modulated glutamatergic neurotransmission? *Journal of Neuroinflammation*. 2011;8(1):94. doi:10.1186/1742-2094-8-94

Literatur mit Immundiagnostik IDK® Quinolinsäure ELISA

7. Zimmer P, Schmidt ME, Prentzell MT, et al. Resistance Exercise Reduces Kynurenine Pathway Metabolites in Breast Cancer Patients Undergoing Radiotherapy. *Frontiers in Oncology*. 2019;9(September):1-11. doi:10.3389/fonc.2019.00962

Verwendete Symbole:

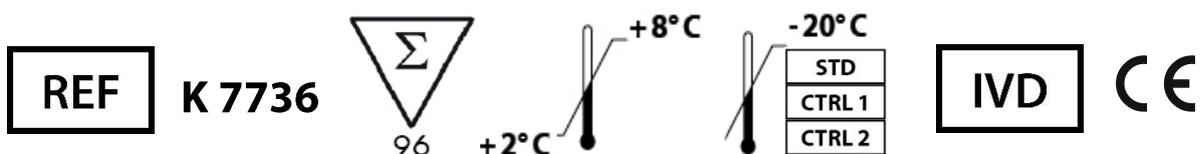
	Temperaturbegrenzung		Bestellnummer
	<i>In-Vitro</i> -Diagnostikum		Zu verwenden mit
	Hersteller		Inhalt ausreichend für <n> Prüfungen
	Chargenbezeichnung		Verwendbar bis
	Achtung		Gebrauchsanweisung beachten
	Spezifikationsdatenblatt beachten		

Manual

IDK® Quinolinic acid (QuinA) ELISA

For the in vitro determination of quinolinic acid in urine

Valid from 2021-07-19



Immundiagnostik AG, Stubenwald-Allee 8a, 64625 Bensheim, Germany

Tel: + 49 6251 70190-0

Fax: + 49 6251 70190-363

e.mail: info@immundiagnostik.com www.immundiagnostik.com

Table of Contents

1. INTENDED USE	17
2. MATERIAL SUPPLIED	17
3. MATERIAL REQUIRED BUT NOT SUPPLIED	17
4. PREPARATION AND STORAGE OF REAGENTS	18
5. PREPARATION AND STORAGE OF SAMPLES	18
<i>Storage of samples</i>	18
<i>Preparation of samples, controls and standards</i>	19
6. ASSAY PROCEDURE	19
<i>Principle of the test</i>	19
<i>Test procedure</i>	19
7. RESULTS	21
8. LIMITATIONS	22
<i>Biotin interference</i>	22
9. QUALITY CONTROL	22
<i>Reference Range</i>	22
10. PERFORMANCE CHARACTERISTICS	23
<i>Precision and reproducibility</i>	23
<i>Spiking recovery</i>	23
<i>Dilution recovery</i>	23
<i>Analytical sensitivity</i>	24
<i>Specificity</i>	24
11. PRECAUTIONS	24
12. TECHNICAL HINTS	25
13. GENERAL NOTES ON THE TEST AND TEST PROCEDURE	25
14. REFERENCES	26
<i>General literature</i>	26
<i>Literature using Immundiagnostik IDK® Quinolinic acid ELISA</i>	26

1. INTENDED USE

This ELISA is intended for the quantitative determination of quinolinic acid (pyridine-2,3-dicarboxylic acid) in urine. For *in vitro* diagnostic use only.

2. MATERIAL SUPPLIED

Cat. No.	Label	Kit Components	Quantity
K 7736	PLATE	Microtiter plate, pre-coated	12 x 8 wells
K 7736	STD	Standards, ready-to-use (0, 3, 10, 30, 100, 300 µmol/l)	6 x 200 µl
K 7736	CTRL 1	Control, ready-to-use (see specification for range)	1 x 200 µl
K 7736	CTRL 2	Control, ready-to-use (see specification for range)	1 x 200 µl
K 000.C.100	WASHBUF	Wash buffer concentrate, 10x	2 x 100 ml
K 7736	AB	Quinolinic acid antibody, lyophilised	1 vial
K 7736	ABBUF	Antibody dilution buffer, ready-to-use	1 x 8 ml
K 7736	ASYBUF	Assay buffer, ready-to-use	1 x 12 ml
K 7736	CONJ	Conjugate, peroxidase-labelled, ready-to-use	1 x 12 ml
K 0002.15	SUB	Substrate (tetramethylbenzidine), ready-to-use	1 x 15 ml
K 0003.15	STOP	Stop solution, ready-to-use	1 x 15 ml

For reorders of single components, use the catalogue number followed by the label as product number.

3. MATERIAL REQUIRED BUT NOT SUPPLIED

- Ultra pure water*
- Calibrated precision pipets and 10-1000 µl single-use tips
- Foil to cover the microtiter plate
- Horizontal microtiter plate shaker
- Multi-channel pipets or repeater pipets
- Vortex

- Standard single-use laboratory glass or plastic vials, cups, etc.
- Microtiter plate reader (required filters see chapter 6)

* Immundiagnostik AG recommends the use of ultrapure water (water type 1; ISO 3696), which is free of undissolved and colloidal ions and organic molecules (free of particles > 0.2 µm) with an electrical conductivity of 0.055 µS/cm at 25 °C (≥18.2 MΩ cm).

4. PREPARATION AND STORAGE OF REAGENTS

- To run the assay more than once, ensure that reagents are stored at the conditions stated on the label.
- **Preparation of the wash buffer:** The **wash buffer concentrate (WASHBUF)** has to be diluted with ultrapure water **1:10** before use (100 ml WASHBUF + 900 ml ultrapure water), mix well. Crystals could occur due to high salt concentration in the concentrate. Before dilution, the crystals have to be redissolved at room temperature or in a water bath at 37 °C. The **WASHBUF** is stable at **2-8 °C** until the expiry date stated on the label. **Wash buffer** (1:10 diluted WASHBUF) can be stored in a closed flask at **2-8 °C for 1 month**.
- Store **standards and controls (STD/CTRL)** frozen at **-20 °C**. They are stable at -20 °C until the expiry date stated on the label. Thaw before use in the test and mix well. Re-freeze standards and controls after use.
- **The lyophilised quinolinic acid antibody (AB)** is stable at **2-8 °C** until the expiry date stated on the label. Before use, reconstitute the AB in **6 ml of antibody dilution buffer (ABBUF)**. Allow to dissolve for 10 minutes and mix thoroughly with a vortex-mixer. **Quinolinic acid antibody** (reconstituted AB) **can be stored at 2-8 °C for 2 months**.
- All other test reagents are ready-to-use. Test reagents are stable until the expiry date (see label) when stored at **2-8 °C**.

5. PREPARATION AND STORAGE OF SAMPLES

Storage of samples

Acidified urine samples can be stored for 6 days at room temperature. Non-acidified samples can be stored for 48 h at room temperature or for 4 days at 2-8 °C. For longer storage keep samples frozen at -20 °C. Avoid repeated thawing and freezing.

Preparation of samples, controls and standards

1.	Add 50 µl standard (STD)/ control (CTRL)/ urine sample in 1.5 ml polypropylene vials.
2.	Add 100 µl assay buffer (ASYBUF) into each vial (STD/CTRL/samples), mix well.

For analysis, **50 µl** of the prepared standards, controls and samples are used per well.

6. ASSAY PROCEDURE

Principle of the test

This ELISA is designed for the quantitative determination of quinolinic acid. The assay is based on the method of competitive enzyme linked immunoassays.

Samples, standards and controls are incubated in wells of a microtiter plate coated with quinolinic acid (antigen), together with a polyclonal anti-quinolinic acid antibody. The free target antigen in the sample competes with the antigen immobilized on the wall of the microtiter wells for the binding of the polyclonal antibodies.

In the second incubation step, a peroxidase-conjugated antibody is added to each microtiter well to detect the anti-quinolinic acid antibodies. After a washing step to remove the unbound components, the peroxidase substrate tetramethylbenzidine (TMB) is added. Finally, the enzymatic reaction is terminated by an acidic stop solution. The colour changes from blue to yellow and the absorbance is measured in the photometer at 450 nm. The intensity of the yellow colour is inverse proportional to the quinolinic acid concentration in the sample. This means, high antigen concentration in the sample reduces the concentration of antibodies bound to the antigen on the plate and lowers the photometric signal. A dose response curve of the absorbance unit (optical density, OD at 450 nm) vs. concentration is generated, using the values obtained from the standards. Quinolinic acid present in the patient samples is determined directly from this curve.

Test procedure

Bring all **reagents and samples to room temperature** (15-30 °C) and mix well.

Mark the positions of standards/controls/samples on a protocol sheet.

Take as many microtiter strips as needed from the kit. Store unused strips covered with foil at 2-8 °C. Strips are stable until expiry date stated on the label.

For automated ELISA processors, the given protocol may need to be adjusted according to the specific features of the respective automated platform. For further details please contact your supplier or Immundiagnostik AG.

We recommend carrying out the tests in duplicate.

1.	Add 50 µl of the prepared standards/controls/samples into the respective wells of the microtiter plate.
2.	Add 50 µl quinolinic acid antibody into each well.
3.	Cover the strips tightly and incubate overnight (15-24 hours) at 2-8 °C .
4.	Discard the content of each well and wash 5 times with 250 µl wash buffer . After the final washing step, remove residual wash buffer by firmly tapping the plate on absorbent paper.
5.	Add 100 µl conjugate into each well.
6.	Cover the strips and incubate for 1 hour at room temperature (15-30 °C) on a horizontal shaker .
7.	Discard the content of each well and wash 5 times with 250 µl wash buffer . After the final washing step, remove residual wash buffer by firmly tapping the plate on absorbent paper.
8.	Add 100 µl substrate (SUB) into each well.
9.	Incubate for 12-18 min* at room temperature (15-30 °C) in the dark .
10.	Add 100 µl stop solution (STOP) into each well and mix well.
11.	Determine absorption immediately with an ELISA reader at 450 nm against 620 nm (or 690 nm) as a reference. If no reference wavelength is available, read only at 450 nm. If the extinction of the highest standard exceeds the range of the photometer, absorption must be measured immediately at 405 nm against 620 nm (690 nm) as a reference.

* The intensity of the colour change is temperature sensitive. We recommend observing the colour change and stopping the reaction upon good differentiation.

7. RESULTS

The following algorithms can be used alternatively to calculate the results. We recommend using the 4 parameter algorithm.

1. 4 parameter algorithm

It is recommended to use a linear ordinate for optical density and a logarithmic abscissa for concentration. When using a logarithmic abscissa, the zero standard must be specified with a value less than 1 (e.g. 0.001).

2. Point-to-point calculation

We recommend a linear ordinate for optical density and a linear abscissa for concentration.

3. Spline algorithm

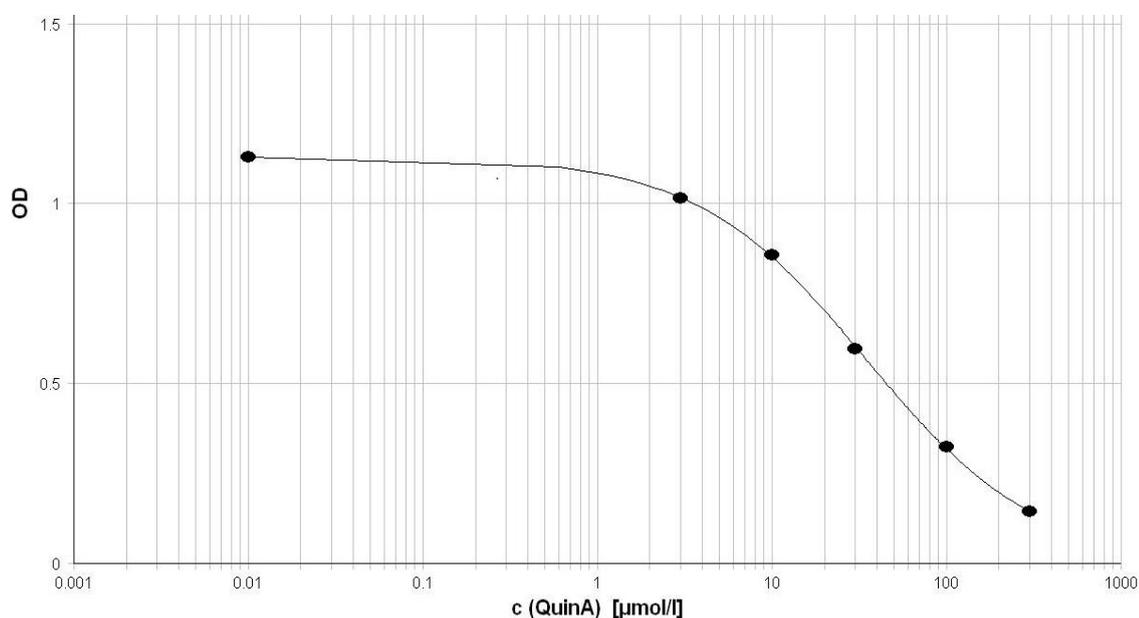
We recommend a linear ordinate for optical density and a linear abscissa for concentration.

The plausibility of the duplicate values should be examined before the automatic evaluation of the results. If this option is not available with the program used, the duplicate values should be evaluated manually.

Urine samples

No factor is required.

In the following, an example of a standard curve is given Do not use it for the calculation of your results.



8. LIMITATIONS

Samples with concentrations above the measurement range can be further diluted with assay buffer and re-assayed. Please consider this dilution factor when calculating the results.

Samples with concentrations lower than the measurement range cannot be clearly quantified.

The upper limit of the measurement range can be calculated as:

highest concentration of the standard curve × sample dilution factor to be used

The lower limit of the measurement range can be calculated as:

Analytical sensitivity × sample dilution factor to be used

Analytical sensitivity see chapter "Performance Characteristics".

Biotin interference

Samples containing a biotin concentration of < 1200 ng/ml show a change of the results of ≤ 25 %. Higher concentrations of biotin can lead to false results. Patients taking > 5 mg biotin per day should wait at least 24 hours after taking biotin to have their samples collected. Results of patients taking biotin supplements or receiving a high-dose biotin therapy should generally be interpreted along with the total clinical picture.

9. QUALITY CONTROL

Immundiagnostik AG recommends the use of external controls for internal quality control, if possible.

Control samples should be analysed with each run. Results, generated from the analysis of control samples, should be evaluated for acceptability using appropriate statistical methods. The results for the patient samples may not be valid if within the same assay one or more values of the quality control samples are outside of the acceptable limits.

Reference Range

Based on internal studies with urine samples of apparently healthy persons, a median of 2.2 µmol/mmol creatinine was measured (n = 61). The range between the 10th and 90th percentile was 1.2 - 3.9 µmol/mmol creatinine.

We recommend each laboratory to establish its own reference range.

10. PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Precision and reproducibility

Intra-assay (n = 8)

sample	quinolinic acid [$\mu\text{mol/l}$]	CV [%]
1	32.03	7.1
2	66.99	5.9

Inter-assay (n = 10)

sample	quinolinic acid [$\mu\text{mol/l}$]	CV [%]
1	74.05	4.3
2	49.34	5.8

Spiking recovery

3 urine samples were spiked with different quinolinic acid concentrations and measured in this assay. The mean recovery rate was 101.0 % (n = 2).

sample	spike [$\mu\text{mol/l}$]	expected [$\mu\text{mol/l}$]	measured [$\mu\text{mol/l}$]	recovery [%]
A			35.03	
	20	55.03	56.94	103.47
	40	75.03	75.21	100.24
B			54.45	
	20	74.45	75.61	101.56
	40	94.45	98.39	104.17
C			26.97	
	20	46.97	45.20	96.22
	40	66.97	67.32	100.53

Dilution recovery

2 urine samples were diluted with assay buffer and measured in this assay. The mean recovery rate was 101.0 % (n = 2).

sample	dilution	expected [$\mu\text{mol/l}$]	measured [$\mu\text{mol/l}$]	recovery [%]
A	1:3		70.7	
	1:4	53.0	56.3	106.2
	1:6	35.4	33.5	94.6
B	1:3		49.0	
	1:4	36.8	36.2	98.6
	1:6	24.5	25.6	104.6

Analytical sensitivity

The zero-standard was measured 48 times. The detection limit was set as $B_0 - 2 \text{ SD}$ and estimated to be $1.7 \mu\text{mol/l}$.

Specificity

The specificity of the antibody was tested by measuring the cross-reactivity against a range of compounds with structural similarity to quinolinic acid. The specificity is calculated in percent in relation to the quinolinic acid binding activity.

L-kynurenine	0 %
Kynurenic acid	0 %
Serotonin	0 %
L-tryptophan	0 %
L-OH-kynurenine	0 %
Indole-3-acetic acid	0 %

11. PRECAUTIONS

- All reagents in the kit package are for *in vitro* diagnostic use only.
- Human materials used in kit components were tested and found to be negative for HIV, Hepatitis B and Hepatitis C. However, for safety reasons, all kit components should be treated as potentially infectious.
- Kit reagents contain sodium azide or ProClin as bactericides. Sodium azide and ProClin are toxic. Substrates for the enzymatic color reactions are toxic and carcinogenic. Avoid contact with skin or mucous membranes

- The 10x Wash buffer concentrate (WASHBUF) contains surfactants which may cause severe eye irritation in case of eye contact.



Warning: Causes serious eye irritation

IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

- The stop solution consists of sulfuric acid, which is a strong acid. Although diluted, it still must be handled with care. It can cause burns and should be handled with gloves, eye protection, and appropriate protective clothing. Any spills should be wiped up immediately with copious quantities of water. Do not breathe vapour and avoid inhalation.

12. TECHNICAL HINTS

- Do not interchange different lot numbers of any kit component within the same assay. Furthermore, we recommend not assembling wells of different microtiter plates for analysis, even if they are of the same batch.
- Control Samples should be analysed with each run.
- Reagents should not be used beyond the expiration date stated on the kit label.
- Substrate solution should remain colourless until use.
- To ensure accurate results proper adhesion of plate sealers during incubation steps is necessary.
- Avoid foaming when mixing reagents.
- Do not mix plugs and caps from different reagents.
- The assay should always be performed according to the enclosed manual.

13. GENERAL NOTES ON THE TEST AND TEST PROCEDURE

- This assay was produced and distributed according to the IVD guidelines of 98/79/EC.
- The guidelines for medical laboratories should be followed.
- IDK® is a trademark of Immundiagnostik AG.
- Incubation time, incubation temperature, and pipetting volumes of the different components are defined by the producer. Any variation of the test procedure, which is not coordinated with the producer, may influence the results of the test.

Immundiagnostik AG can therefore not be held responsible for any damage resulting from incorrect use.

- Warranty claims and complaints regarding deficiencies must be logged within 14 days after receipt of the product. The product should be sent to Immundiagnostik AG along with a written complaint.

14. REFERENCES

General literature

1. Erhardt S, Lim CK, Linderholm KR, et al. Connecting inflammation with glutamate agonism in suicidality. *Neuropsychopharmacology: official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*. 2013;38(5):743-752. doi:10.1038/npp.2012.248
2. Hiratsuka C, Fukuwatari T, Shibata K. Fate of dietary tryptophan in young Japanese women. *International Journal of Tryptophan Research*. 2013;5:33-47. doi:10.4137/IJTR.S10497
3. Landfried K, Zhu W, Waldhier MC, et al. Tryptophan catabolism is associated with acute GVHD after human allogeneic stem cell transplantation and indicates activation of indoleamine 2,3-dioxygenase. *Blood*. 2011;118:6971-6974. doi:10.1182/blood-2011-06-357814
4. Lugo-Huitrón R, Ugalde Muñiz P, Pineda B, Pedraza-Chaverrí J, Ríos C, Pérez-De La Cruz V. Quinolinic acid: An endogenous neurotoxin with multiple targets. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2013;2013. doi:10.1155/2013/104024
5. Noakes RR. Effects of tranilast on the urinary excretion of kynurenic and quinolinic Acid under conditions of L tryptophan loading. *International journal of tryptophan research : IJTR*. 2013;6:67-71. doi:10.4137/IJTR.S12797
6. Steiner J, Walter M, Gos T, et al. Severe depression is associated with increased microglial quinolinic acid in subregions of the anterior cingulate gyrus: Evidence for an immune-modulated glutamatergic neurotransmission? *Journal of Neuroinflammation*. 2011;8(1):94. doi:10.1186/1742-2094-8-94

Literature using Immundiagnostik IDK® Quinolinic acid ELISA

7. Zimmer P, Schmidt ME, Prentzell MT, et al. Resistance Exercise Reduces Kynurenine Pathway Metabolites in Breast Cancer Patients Undergoing Radiotherapy. *Frontiers in Oncology*. 2019;9(September):1-11. doi:10.3389/fonc.2019.00962

Used symbols:

	Temperature limitation		Catalogue Number
	In Vitro Diagnostic Medical Device		To be used with
	Manufacturer		Contains sufficient for <n> tests
	Lot number		Use by
	Attention		Consult instructions for use
	Consult specification data sheet		