

α 1-Antitrypsin ELISA Kit

Zur in-vitro-Bestimmung von α ₁-Antitrypsin in Stuhl

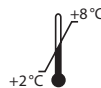
For the in vitro determination of α ₁-antitrypsin in stool

EU: IVD / CE

US: Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.

Gültig ab / Valid from 04.09.2014

REF **K 6760**



IVD **CE**



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

Tel.: +49 6251 70190-0

Fax: + 49 6251 849430

e.mail: info@immundiagnostik.com

www.immundiagnostik.com

Inhalt

1. VERWENDUNGSZWECK	2
2. EINLEITUNG	2
3. INHALT DER TESTPACKUNG	3
4. ERFORDERLICHE LABORGERÄTE UND HILFSMITTEL	3
5. LAGERUNG UND VORBEREITUNG DER REAGENZIEN	4
6. PROBENLAGERUNG UND -VORBEREITUNG	5
<i>Lagerung</i>	5
<i>Stuhlprobenextraktion</i>	5
<i>Probenverdünnung</i>	6
7. TESTDURCHFÜHRUNG	7
<i>Testprinzip</i>	7
<i>Pipettierschema</i>	7
8. ERGEBNISSE	8
9. EINSCHRÄNKUNGEN	9
10. QUALITÄTSKONTROLLE	9
<i>Referenzwerte</i>	9
11. TESTCHARAKTERISTIKA	10
<i>Präzision und Reproduzierbarkeit</i>	10
<i>Spike-Wiederfindung</i>	10
<i>Wiederfindung in der Verdünnung</i>	11
<i>Analytische Sensitivität</i>	11
<i>Spezifität</i>	11
12. VORSICHTSMASSNAHMEN	12
13. TECHNISCHE MERKMALE	12
14. ALLGEMEINE HINWEISE ZUM TEST	13
15. LITERATUR	13

1. VERWENDUNGSZWECK

Der hier beschriebene Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay (ELISA) ist für die quantitative Bestimmung von α_1 -Antitrypsin in Stuhl geeignet. Nur zur *in-vitro*-Diagnostik.

2. EINLEITUNG

Der enterale Eiweißverlust ist eine ernstzunehmende Folge verschiedener systemischer oder lokaler gastrointestinaler Erkrankungen. Diese führen durch Beeinträchtigung der Darmschleimhautintegrität (z. B. durch Allergien, Entzündungen, bösartige Veränderungen) oder durch Lymphstauung im Bereich des Darmes zu einem vermehrten Übertritt von Plasmaproteinen in das Darmlumen. In der Folge kann es zu einer Hypoproteinämie begleitet von Ödemen kommen. Die Diagnose wird durch den Ausschluss anderer Proteinverlustquellen und den Nachweis erhöhter α_1 -Antitrypsin-Konzentrationen im Stuhl gesichert.

Im Serum macht α_1 -Antitrypsin den Großteil der Serinproteasen-Inhibitoren aus und schützt das Gewebe bei Entzündungsreaktionen vor Schäden durch Proteasen. Es wird hauptsächlich von der Leber synthetisiert, zu einem kleinen Teil aber auch von intestinalen Makrophagen, Monozyten und Darmepithelzellen. Da α_1 -Antitrypsin relativ resistent gegen Abbau durch Verdauungsenzyme ist, wird es fast unverändert im Stuhl ausgeschieden. Der Nachweis von α_1 -Antitrypsin ist daher ein anerkannter Marker für den intestinalen Eiweißverlust und erhöhte Schleimhautpermeabilität.

Neben der Messung der einfachen 24h- α_1 -Antitrypsin-Ausscheidung in Stuhlproben hat sich auch die α_1 -Antitrypsin-Clearance-Bestimmung (Quotient aus den α_1 -Antitrypsin-ELISA-Werten von Stuhl- und Serumproben) im klinischen Alltag durchgesetzt. So zeigte die Gruppe um J. S. Fordtran, dass im Vergleich zur α_1 -Antitrypsin-Clearance die alleinige Bestimmung der α_1 -Antitrypsin-Stuhlkonzentration in 21 % der Fälle ein falsch positives oder falsch negatives Ergebnis erbrachte (Strygler et al. 1990).

Der von Immundiagnostik entwickelte α_1 -Antitrypsin-ELISA übertrifft bei der Analyse von Serum, Stuhl und Zellkulturüberständen die bisher angewandte Radialen Immundiffusion (RID) deutlich. Im direkten Vergleich waren die im ELISA ermittelten α_1 -Antitrypsin-Werte im Durchschnitt 30% höher als die entsprechenden Werte der RID. Zellkulturüberstände einer Darmzelllinie waren im RID negativ, ebenso die Stuhlproben von mehreren Patienten mit lymphatischer Obstruktion. Der ELISA konnte in allen diesen Proben α_1 -Antitrypsin nachweisen, zum Teil sogar in sehr hoher Konzentration (Faust et al. 2001).

Die Ergebnisse belegen eindeutig, dass der α_1 -Antitrypsin-ELISA wesentlich sensibler ist als andere gebräuchliche Methoden und dass er nicht nur hepatische, son-

dern auch enterale α_1 -Antitrypsin-Formen erkennen kann. Besonders bei extrem hohen enteralen Eiweißverlusten ist er der radialen Immundiffusion deutlich überlegen. Die Kombination von zwei spezifischen Antikörpern in unserem α_1 -Antitrypsin-ELISA schließt die Möglichkeit falsch negativer Befunde weitgehend aus und gewährleistet damit eine zuverlässige Diagnostik.

Indikationen

- Verdacht auf enteralen Eiweißverlust
- Morbus Crohn
- Nekrotisierende Enterokolitis
- Chronische mesenteriale Ischämie
- Virale, bakterielle, allergische oder autoimmun-verursachte Darmentzündungen

3. INHALT DER TESTPACKUNG

Art.-Nr.	Bezeichnung	Kit-Komponenten	Menge
K 6760MTP	PLATE	Mikrotiterplatte, vorbeschichtet	12 x 8 Vertiefungen
K 6760WP	WASHBUF	ELISA-Waschpufferkonzentrat 10x	2 x 100 ml
K 6760K	CONJ	Konjugat, (Ziege-anti- α_1 -Antitrypsin, Peroxidase-markiert)	200 μ l
K 6760CAL	CAL	Kalibrator, gebrauchsfertig	1 vial
K 6760KO1	CTRL	Kontrolle, gebrauchsfertig	1 vial
K 6760KO2	CTRL	Kontrolle, gebrauchsfertig	1 vial
K 6760TMB	SUB	TMB-Substrat (Tetramethylbenzidin), gebrauchsfertig	1 x 15 ml
K 6760AC	STOP	ELISA-Stopplösung, gebrauchsfertig	1 x 15 ml
K 6760EP	IDK Extract®	Extraktionspufferkonzentrat <i>IDK Extract®</i> , 2,5x	2 x 100 ml

4. ERFORDERLICHE LABORGERÄTE UND HILFSMITTEL

- Reinstwasser*
- Laborwaage
- Präzisionspipetten und Pipettenspitzen für den Einmalgebrauch mit variablen Volumina von 10–1000 μ l

- Folie zum Abkleben der Mikrotiterplatte
- Mikrotiterplattenschüttler
- Multikanal- bzw. Multipipette
- Vortex-Mixer
- Zentrifuge, 3000 g
- Laborübliche Glas- oder Plastikröhrchen (Einmalartikel)
- Mikrotiterplattenphotometer (benötigte Filter siehe Kapitel 7)

* 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 $> 0,2\mu\text{m}$) mit einer elektrischen Leitfähigkeit von $0,055\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 25°C ($\geq 18,2\text{M}\Omega\text{cm}$).

5. LAGERUNG UND VORBEREITUNG DER REAGENZIEN

- Bitte achten Sie bei mehrfachem Einsatz des Kits darauf, dass die Reagenzien wie in der Vorschrift beschrieben gelagert und **nur die für den jeweiligen Ansatz benötigten Reagenzienmengen frisch angesetzt werden**. Der Kit kann so bis zu 4x je nach Probenaufkommen bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum verwendet werden.
- Reagenzien mit einem **Volumen kleiner 100 μl** sollten vor Gebrauch kurz an-zentrifugiert werden, um Volumenverluste zu vermeiden.
- Das **Waschpufferkonzentrat** (WASHBUF) muss vor Gebrauch **1:10 in Reinstwasser** verdünnt werden (100 ml Konzentrat + 900 ml Reinstwasser), gut mischen. Aufgrund der hohen Salzkonzentration in den Stammlösungen kann es zu Kristallbildungen kommen. Die Kristalle lösen sich bei Raumtemperatur bzw. im Wasserbad bei 37°C auf. Das **Pufferkonzentrat** kann bei **2–8 $^\circ\text{C}$** bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum aufbewahrt werden. Die **verdünnte Pufferlösung** (Waschpuffer) ist bei **2–8 $^\circ\text{C}$ einen Monat** in einem geschlossenen Gefäß haltbar.
- Das **Extraktionspufferkonzentrat IDK Extract[®]** muss vor Gebrauch **1:2,5 in Reinstwasser** verdünnt werden (100 ml Konzentrat + 150 ml Reinstwasser), gut mischen. Aufgrund der hohen Salzkonzentration in den Stammlösungen kann es zu Kristallbildungen kommen. Die Kristalle lösen sich im Wasserbad bei 37°C auf. Das **Extraktionspufferkonzentrat IDK Extract[®]** kann bei **2–8 $^\circ\text{C}$** bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum aufbewahrt werden. Die **verdünnte Pufferlösung** (Extraktionspuffer) ist bei **2–8 $^\circ\text{C}$ drei Monate** in einem geschlossenen Gefäß haltbar.
- Der **CAL** (Kalibrator) und **CTRL** (Kontrollen) sind bei **2–8 $^\circ\text{C}$** bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum stabil.

- Als **BLANK** (Leerwert) werden 100 μ l des vorbereiteten Waschpuffers pipettiert.
- Das **Konjugatkonzentrat** (CONJ) wird unmittelbar vor Gebrauch **1:101 in Waschpuffer** verdünnt (100 μ l CONJ + 10 ml Waschpuffer). Das Konzentrat ist bei **2–8 °C** bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum stabil. **Verdünntes Konjugat ist nicht stabil und kann nicht aufbewahrt werden.**
- Alle anderen Testreagenzien sind bei **2–8 °C** zu lagern und bei entsprechender Lagerung bis zum angegebenen Verfallsdatum (siehe Etikett) verwendbar.

6. PROBENLAGERUNG UND -VORBEREITUNG

Lagerung

Die Probenstabilität ist wie folgt:

Rohstuhl: über Nacht bei Raumtemperatur, 3 Tage bei 2–8 °C oder mindestens 4 Wochen bei -20 °C

Stuhlextrakt: 9 Tage bei Raumtemperatur, 2–8 °C oder -20 °C, maximal 3 Einfrier-/Auftauzyklen

Stuhlprobenextraktion

Der **verdünnte Extraktionspuffer IDK Extract®** wird als Probenextraktionspuffer verwendet. Wir empfehlen folgende Probenvorbereitung:

Stuhlaufbereitungssystem (SAS) (Artikel-Nr. K 6998SAS)

Stuhlröhrchen - Anwendung

Bitte beachten Sie, dass der Verdünnungsfaktor der Stuhlsuspension von der aufgenommenen Stuhlmenge und dem Puffervolumen abhängig ist:

SAS mit 1,5 ml Puffer:

Aufgenommene Stuhlmenge:	15 mg
Puffervolumen:	1,5 ml
Verdünnungsfaktor:	1:100

Die Aufbereitung von Stuhlproben mit Hilfe des SAS wird wie folgt durchgeführt:

- a) Die Rohprobe muss aufgetaut sein, bei auffallend inhomogenen Proben empfiehlt sich eine mechanische Homogenisierung durch Spatel, Impföse

o. Ä.

- b) Das **unbefüllte Stuhlröhrchen** vor der Verwendung mit **1,5 ml** gebrauchsfertigem Extraktionspuffer *IDK Extract®* **befüllen**. Wichtig: Extraktionspuffer vor Gebrauch auf Raumtemperatur bringen!
- c) Röhrchen aufschrauben (orangefarbenes Gewinde), der untere Teil des Stäbchens weist Einkerbungen auf, welche durch Einstechen in die Stuhlprobe vollkommen mit Probe bedeckt werden müssen. Anschließend das Stäbchen durch den Abstreifring zurück ins Röhrchen stecken (leichter Widerstand) und fest verschrauben.
- d) Das Röhrchen solange mischen bis keine Stuhlreste mehr in den Einkerbungen auszumachen sind. Für die Erhebung valider Messwerte ist darauf zu achten, dass die Stuhlsuspension nach dem Mischungsprozess eine möglichst homogene Konsistenz aufweist. Bei besonders festen Stühlen kann die Homogenität der Suspension durch längeres „Einweichen“ (ca. 10 min) des Stuhls in Extraktionspuffer bedeutend gesteigert werden.
- e) Nach erfolgter Suspendierung der Probe wird das Röhrchen ca. 10 Minuten stehen gelassen. Aufschwimmende Schalen von Körnern u. Ä. können hierbei vernachlässigt werden.
- f) Anschließend wird der gesamte Kopf des Stuhlröhrchens (blauer Ring) zusammen mit dem Stäbchen vorsichtig abgeschraubt und verworfen. Beim Abschrauben des Kopfes ist darauf zu achten, dass das abgesetzte Sediment nicht erneut aufgewirbelt wird.

Verdünnung I

1:100

Probenverdünnung

Die Suspension aus der Probenvorbereitung (Verdünnung I) wird **1:250 mit Waschpuffer** weiterverdünnt. Zum Beispiel:

- **20 µl** Verdünnung I + **980 µl** Waschpuffer (mischen) = **Verdünnung II** (1:50)
- **200 µl** Verdünnung II + **800 µl** Waschpuffer (mischen) = **Verdünnung III** (1:5)
- **Endverdünnung: 1:25 000**

100 µl der **Verdünnung III** werden im Test pro Vertiefung eingesetzt.

7. TESTDURCHFÜHRUNG

Testprinzip

Der Test basiert auf der "Sandwich"-ELISA Technik. Es werden zwei ausgewählte polyklonale Antikörper, die humanes α_1 -Antitrypsin erkennen, verwendet.

Kalibrator, Kontrollen und verdünnte Patientenproben, die auf α_1 -Antitrypsin zu untersuchen sind, werden in die Vertiefungen einer Mikrotiterplatte pipettiert, welche mit einem hochaffinen polyklonalen Kaninchen anti- α_1 -Antitrypsin Antikörper beschichtet sind. In diesem ersten Inkubationsschritt wird das α_1 -Antitrypsin aus der Probe von dem gekoppelten Fängerantikörper gebunden. Dann wird das Konjugat, ein Peroxidase-markierter Ziege anti- α_1 -Antitrypsin Antikörper, zugegeben und es bildet sich folgender Komplex an der Wand der Mikrotiterplatte: Fängerantikörper - humanes α_1 -Antitrypsin - Peroxidase-Konjugat. Als Peroxidasesubstrat wird Tetramethylbenzidin eingesetzt. Die Enzymreaktion wird durch Zugabe von Säure abgestoppt. Dadurch erfolgt ein Farbumschlag von blau nach gelb. Die entstandene chromogene Verbindung wird photometrisch bei 450 nm gemessen. Die Intensität der Farbe ist dem α_1 -Antitrypsin-Gehalt direkt proportional. Anhand eines mitgeführten Kalibrators und dessen Bezug zu einer chargenabhängigen Musterkalibrierkurve lässt sich die Konzentration der Probe ermitteln.

Pipettierschema

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

Die benötigten **Mikrotiterstreifen** aus dem Kit nehmen, nicht verwendete können abgeklebt bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum bei 2–8 °C gelagert werden.

Die Positionen für CAL (Kalibrator), BLANK (Leerwert), SAMPLE (Probe) und CTRL (Kontrollen) im Protokollblatt markieren.

Wir empfehlen, die Bestimmungen in Doppelwerten durchzuführen.

1.	Die Vertiefungen der Mikrotiterstreifen 5 x mit je 250 μl verdünntem Waschpuffer waschen. Nach dem letzten Waschschrift Reste von Waschpuffer durch Ausklopfen auf saugfähigem Papier entfernen.
2.	100 μl CAL (Kalibrator), BLANK (Leerwert) SAMPLE (Probe) und CTRL (Kontrollen) in die Vertiefungen der Mikrotiterstreifen pipettieren.
3.	Streifen abdecken und 1 Stunde bei Raumtemperatur (15–30 °C) unter Schütteln inkubieren.

4.	Inhalt der Vertiefungen verwerfen und 5 x mit je 250 μl verdünntem Waschpuffer waschen. Nach dem letzten Waschschrift Reste von Waschpuffer durch Ausklopfen auf saugfähigem Papier entfernen.
5.	100 μl verdünntes CONJ (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 verdünntem Waschpuffer waschen. Nach dem letzten Waschschrift Reste von Waschpuffer durch Ausklopfen auf saugfähigem Papier entfernen.
8.	100 μl SUB (Substrat) in alle Vertiefungen pipettieren.
9.	10–20 Minuten bei Raumtemperatur (15–30°C) im Dunkeln inkubieren*.
10.	100 μl STOP (Stopplösung) in alle Vertiefungen 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.

8. ERGEBNISSE

Für die Auswertung der Messwerte verwenden Sie bitte ein 4-parametrisches Logit-Log-Modell unter Verwendung der Angaben zum Verlauf der Kalibrationskurve sowie der optischen Dichte des Kalibrators (CAL), welche auf dem QC-Datenblatt der jeweiligen Kitcharge zu finden sind.

Abhängig von der verwendeten Software kann der Kalibrationskurvenverlauf sowohl durch die Parameter A, B, C und D als auch durch die Wertepaare aus Konzentration und optischer Dichte der Standards beschrieben werden.

Achtung: Die Parameterwerte müssen genau eingegeben werden, da selbst geringe Abweichungen der Zahlenwerte zu massiven Störungen der Auswertung führen können.

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.

Stuhlproben

Die ermittelte Stuhlkonzentration wird mit dem Verdünnungsfaktor **25000** multipliziert, um die tatsächliche Konzentration zu ermitteln.

9. EINSCHRÄNKUNGEN

Proben mit Konzentrationen oberhalb des Messbereichs müssen 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 Kalibrationskurve \times *anzuwendender Probenverdünnungsfaktor*

Die Untergrenze des Messbereichs ergibt sich aus:

LoB \times *anzuwendender Probenverdünnungsfaktor*

10. QUALITÄTSKONTROLLE

Immundiagnostik 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 die Richtigkeit der Messergebnisse nicht gewährleisten.

Referenzwerte

Anhand einer laborinternen Studie ($n = 76$) von augenscheinlich Gesunden wurde folgender Referenzbereich ermittelt:

Cut-off-Wert für Gesunde (Stuhl): **< 26,8 mg/dl**

Wir empfehlen jedem Labor, einen eigenen Referenzbereich zu etablieren.

11. TESTCHARAKTERISTIKA

Präzision und Reproduzierbarkeit

Intra-Assay (n = 20)

Die Reproduzierbarkeit von zwei Proben innerhalb einer Messserie wurde geprüft. Eine Normalprobe und eine pathologische Probe wurden 20-mal in einem α_1 -Antitrypsin-ELISA von einer Person angesetzt.

Probe	α_1 -Antitrypsin [mg/dl]	VK [%]
1	15,2	4,5
2	42,4	13,1

Inter-Assay (n = 14)

Es wurde die Reproduzierbarkeit von zwei Proben an unterschiedlichen Tagen geprüft. Eine Normalprobe und eine pathologische Probe wurden an verschiedenen Tagen und von verschiedenen Personen im α_1 -Antitrypsin-ELISA gemessen.

Probe	α_1 -Antitrypsin [mg/dl]	VK [%]
1	16,15	9,8
2	54,46	14,8

Spike-Wiederfindung

Verschiedene α_1 -Antitrypsin-Proben wurden mit unterschiedlichen Spikes gemessen (n = 4).

Probe	Ungespikte Probe [$\mu\text{g/l}$]	Spike [$\mu\text{g/l}$]	α_1 -Antitrypsin erwartet [$\mu\text{g/l}$]	α_1 -Antitrypsin gemessen [$\mu\text{g/l}$]
A	6,3	1,65	7,95	7,2
		5,0	11,3	11,4
		15,0	21,3	20,9
		45,0	51,3	46,7

Probe	Ungespikte Probe [$\mu\text{g/l}$]	Spike [$\mu\text{g/l}$]	α_1 -Antitrypsin erwartet [$\mu\text{g/l}$]	α_1 -Antitrypsin gemessen [$\mu\text{g/l}$]
B	5,6	1,65	7,3	7,0
		5,0	10,6	10,9
		15,0	20,6	17,5
		45,0	50,6	46,7

Wiederfindung in der Verdünnung

Zwei Proben mit bekannter α_1 -Antitrypsin-Konzentration wurden seriell verdünnt und vermessen. Gegenübergestellt sind die erwartete (berechnete) und die gemessene α_1 -Antitrypsin-Konzentration ($n = 2$)

Probe	Verdünnung	α_1 -Antitrypsin erwartet [mg/dl]	α_1 -Antitrypsin gemessen [mg/dl]
A	1:12500	48,0	48,88
	1:25000	24,5	23,25
	1:50000	12,3	11,9
	1:100000	6,1	6,0
B	1:12500	158,4	158,4
	1:25000	79,3	99,0
	1:50000	39,6	33,0
	1:100000	19,8	22,1

Analytische Sensitivität

Die Nachweisgrenze (LoB) wurde festgelegt als $B_0 + 2 \text{ SD}$. Gemessen wurde 20-mal der Standard null. Die Messungen ergaben eine Nachweisgrenze von 1,8 mg/dl.

Spezifität

Es wurde keine Kreuzreaktivität zu anderen Plasmaproteinen im Stuhl gefunden.

Es wurde keine Kreuzreaktivität mit Alpha-1-Antitrypsin im Mausserum gefunden.

12. VORSICHTSMASSNAHMEN

- Alle im Kit enthaltenen Reagenzien dürfen ausschließlich zur *in-vitro*-Diagnostik verwendet werden.
- Das für Kitkomponenten verwendete humane Material wurde auf HIV, Hepatitis B und Hepatitis C getestet und für negativ befunden. Dennoch wird empfohlen, die Kitkomponenten als Vorsichtsmaßnahme immer wie potentiell infektiöses Material zu behandeln.
- 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.
- 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.

13. 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 Mindesthaltbarkeitsdatums 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 im Kit beigefügten Arbeitsanleitung durchzuführen.

14. 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.
- 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.

15. LITERATUR

1. Amarri, S. et al., 2006. Changes of gut microbiota and immune markers during the complementary feeding period in healthy breast-fed infants. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, **42**(5), pp.488–95.
2. Faust, D et al., 2001. Determination of alpha1-proteinase inhibitor by a new enzyme linked immunosorbant assay in feces, serum and an enterocyte-like cell line. *Zeitschrift für Gastroenterologie*, **39**(9), pp.769–74.
3. Faust, D. et al., 2002. Regulation of alpha1-proteinase inhibitor release by proinflammatory cytokines in human intestinal epithelial cells. *Clinical and experimental immunology*, **128**(2), pp.279–84.
4. Hsu, P.-I. et al., 2010. Diagnosis of gastric malignancy using gastric juice alpha1-antitrypsin. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention*, **19**(2), pp.405–11.
5. Lamprecht, M. et al., 2012. Probiotic supplementation affects markers of intestinal barrier, oxidation, and inflammation in trained men; a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **9**(1), p.45.
6. Muss, C., Schütz, B. & Kirkamm, R., 2002. Alpha1-Antitrypsin - ein objektiver Verlaufsparemeter bei entzündlichen Darmerkrankungen. *Ärztzeitschrift für Naturheilverfahren*, 43(4).
7. Oswari, H. et al., 2013. Comparison of stool microbiota compositions, stool al-

- pha1-antitrypsin and calprotectin concentrations, and diarrhoeal morbidity of Indonesian infants fed breast milk or probiotic/prebiotic-supplemented formula. *Journal of paediatrics and child health*, Epub ahead of print.
8. Quint, J.K. et al., 2011. SERPINA1 11478G>A variant, serum α_1 -antitrypsin, exacerbation frequency and FEV1 decline in COPD. *Thorax*, **66**(5), pp.418–24.
 9. Ragab, H.M. et al., 2009. Clinical utility of serum TNF alpha and alpha-1 anti-tryptsin in predicting the stage and progression of lung cancer. *International Journal of Integrative Biology*, **7**(1), pp.45–52.
 10. Roeckel, N. et al., 2009. High frequency of LMAN1 abnormalities in colorectal tumors with microsatellite instability. *Cancer research*, **69**(1), pp.292–9.
 11. Strygler, B. et al., 1990. α_1 -Antitrypsin Excretion in Stool in Normal Subjects and in Patients With Gastrointestinal Disorders. *Gastroenterology*, **99**(5), pp.1380–1387.
 12. Török, E. et al., 2011. Primary human hepatocytes on biodegradable poly(l-lactic acid) matrices: a promising model for improving transplantation efficiency with tissue engineering. *Liver transplantation*, **17**(2), pp.104–14.

Verwendete Symbole:



Temperaturbegrenzung



Bestellnummer



In-Vitro-Diagnostikum



Inhalt ausreichend für <n> Prüfungen



Hersteller



Verwendbar bis



Chargenbezeichnung

α 1-Antitrypsin ELISA Kit

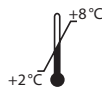
For the in vitro determination of α ₁-antitrypsin in stool

EU: IVD / CE

US: Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.

Valid from 04.09.2014

REF **K 6760**



IVD **CE**



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

Tel.: +49 6251 70190-0

Fax: + 49 6251 849430

e.mail: info@immundiagnostik.com

www.immundiagnostik.com

Table of Contents

1. INTENDED USE	17
2. INTRODUCTION	17
3. MATERIAL SUPPLIED	18
4. MATERIAL REQUIRED BUT NOT SUPPLIED	18
5. STORAGE AND PREPARATION OF REAGENTS	19
6. STORAGE AND PREPARATION OF SAMPLES	20
<i>Storage</i>	20
<i>Extraction of the stool samples</i>	20
<i>Dilution of samples</i>	21
7. ASSAY PROCEDURE	21
<i>Principle of the test</i>	21
<i>Test procedure</i>	22
8. RESULTS	23
9. LIMITATIONS	23
10. QUALITY CONTROL	24
<i>Reference range</i>	24
11. PERFORMANCE CHARACTERISTICS	24
<i>Precision and reproducibility</i>	24
<i>Spiking Recovery</i>	25
<i>Dilution recovery</i>	25
<i>Analytical Sensitivity</i>	25
<i>Specificity</i>	26
12. PRECAUTIONS	26
13. TECHNICAL HINTS	26
14. GENERAL NOTES ON THE TEST AND TEST PROCEDURE	27
15. REFERENCES	27

1. INTENDED USE

The described Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay (ELISA) is intended for the quantitative determination of α_1 -antitrypsin in stool. It is for *in vitro* diagnostic use only.

2. INTRODUCTION

Intestinal protein loss is a serious consequence of various systemic or local gastro-intestinal diseases (e.g. allergies, chronic inflammation, malignancies). These pathologies damage the mucosal integrity and/or cause lymphostasis, thereby leading to an increased transfer of plasma proteins into the bowel lumen. Subsequently, hypoproteinemia accompanied with edema may develop. This condition is diagnosed by exclusion of other sources of protein loss and by proof of an elevated α_1 -antitrypsin concentration in stool.

In serum, α_1 -antitrypsin represents the majority of serine protease inhibitors and protects tissues from protease damages during inflammation. The protein is synthesized primarily in the liver but also to a small extent in intestinal macrophages, monocytes, and intestinal epithelial cells. Since α_1 -antitrypsin is relatively resistant against enzymatic digestion, the secreted amount in stool reflects the internal concentration of the protein. An elevated α_1 -antitrypsin stool concentration is therefore a widely recognized marker for intestinal protein loss and for an increased mucosal permeability.

In clinical routine, the α_1 -antitrypsin clearance (ratio of the α_1 -antitrypsin ELISA values of stool and serum samples) has been established along with the sole determination of the 24h α_1 -antitrypsin secretion in stool. Thus the group of J. S. Fordtran reports that the sole determination of the α_1 -antitrypsin concentration in stool yielded false positive or false negative results in 21 % of the patients compared to the α_1 -antitrypsin clearance measurement (Strygler et al. 1990).

The analytical quality of Immundiagnostik's α_1 -antitrypsin ELISA surpasses by far the conventional radial immunodiffusion (RID) technique in the determination of serum, stool and tissue culture supernatants. In direct comparison, the concentrations measured with the ELISA were approximately 30% above the corresponding RID levels. Cell culture supernatants of an intestinal cell line as well as fecal samples of lymphostasis patients yielded negative results with RID. Our ELISA could detect α_1 -antitrypsin in all of these samples, in some of them even in very high concentrations.

These results clearly prove that the α_1 -antitrypsin ELISA is far more sensitive than the conventional method and that it recognizes not only hepatic but also enteral α_1 -antitrypsin. The discrepancy of both methods and hence the superiority of the ELISA to RID is especially striking in the analysis of extremely high enteral protein losses. The combination of two specific antibodies in our α_1 -antitrypsin ELISA widely exclu-

des the possibility of false negative results thereby enabling a reliable diagnostics of enteral protein loss.

Indications

- Suspected enteric protein loss
- Crohn's disease
- Necrotic enterocolitis
- Chronic mesenterial ischemia
- Viral, bacterial, allergic, or autoimmune-induced gastrointestinal inflammation

3. MATERIAL SUPPLIED

Cat. No.	Label	Kit components	Quantity
K 6760MTP	PLATE	Holder with precoated strips	12 x 8 wells
K 6760WB	WASHBUF	ELISA wash concentrate 10x	2 x 100 ml
K 6760K	CONJ	Conjugate, (goat-anti α_1 -antitrypsin, peroxidase-labelled)	200 μ l
K 6760CAL	CAL	Calibrator, ready to use	1 vial
K 6760KO1	CTRL	Control, ready to use	1 vial
K 6760KO2	CTRL	Control, ready to use	1 vial
K 6760TMB	SUB	TMB substrate (tetramethylbenzidine), ready to use	1 x 15 ml
K 6760AC	STOP	ELISA stop solution, ready to use	1 x 15 ml
K 6760EP	IDK Extract®	Extraction buffer concentrate <i>IDK Extract® 2.5x</i>	2 x 100 ml

4. MATERIAL REQUIRED BUT NOT SUPPLIED

- Ultra pure water*
- Laboratory balance
- Calibrated precision pipettors and 10–1000 μ l tips
- Foil to cover the microtiter plate
- Horizontal microtiter plate shaker
- Multi-channel pipets or repeater pipets
- Centrifuge, 3000 g
- Vortex

- Standard laboratory glass or plastic vials, cups, etc.
- Microtiter plate reader (required filters see chapter 7)
 - * Immundiagnostik AG recommends the use of Ultra Pure 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$ at 25 °C ($\geq 18.2 \text{ M}\Omega\text{cm}$).

5. STORAGE AND PREPARATION OF REAGENTS

- To run the assay more than once, ensure that reagents are stored at the conditions stated on the label. **Prepare only the appropriate amount necessary for each run.** The kit can be used up to 4 times within the expiry date stated on the label.
- Reagents with a volume less than **100 μl** should be centrifuged before use to avoid loss of volume.
- The **ELISA wash buffer concentrate** (WASHBUF) should be diluted **1:10 in ultra pure water** before use (100 ml concentrate + 900 ml ultra pure water), mix well. Crystals could occur due to high salt concentration in the stock solutions. The crystals must be redissolved at room temperature or 37 °C before dilution of the buffer solutions. The **buffer concentrate** is stable at **2–8 °C** until the expiry date stated on the label. **Diluted buffer solution** (wash buffer) can be stored in a closed flask at **2–8 °C for one month**.
- The **extraction buffer concentrate** *IDK Extract*[®] must be diluted with ultra pure water **1:2.5** before use (100 ml concentrate + 150 ml ultra pure water), mix well. Crystals could occur due to high salt concentration in the stock solutions. Before dilution, the crystals must be redissolved at 37 °C in a water bath. The **extraction buffer concentrate** *IDK Extract*[®] is stable at **2–8 °C** until the expiry date stated on the label. Diluted **buffer solution** (extraction buffer) can be stored in a closed flask at **2–8 °C for three months**.
- Use **100 μl** of **wash buffer** (diluted WASHBUF) as **BLANK**. Pipette into the respective well.
- The **calibrator** (STD) and **controls** (CTRL) are stable at **2–8 °C** until the expiry date stated on the label.
- The **conjugate concentrate** (CONJ) must be diluted **1:101 in wash buffer** (100 μl CONJ + 10 ml wash buffer). The concentrate is stable at **2–8 °C** until the expiry date stated on the label. **Diluted conjugate is not stable and cannot be stored.**
- All other test reagents are ready to use. Test reagents are stable until the expiry date (see label of test package) when stored at **2–8 °C**.

6. STORAGE AND PREPARATION OF SAMPLES

Storage

The **sample stability** is as follows:

Raw stool: over night at room temperature (15–30°C), 3 days at 2–8°C or at least 4 weeks at -20°C

Stool extracts: 9 days at room temperature, 2–8°C or -20°C, maximum 3 freeze-thaw cycles

Extraction of the stool samples

Diluted extraction buffer *IDK Extract*[®] is used as a sample extraction buffer. We recommend the following sample preparation:

Stool Sample Application System (SAS) (Cat. No.: K 6998SAS)

Stool sample tube – Instructions for use

Please note that the dilution factor of the final stool suspension depends on the amount of stool sample used and the volume of the buffer.

SAS with 1.5 ml extraction buffer:

Applied amount of stool: 15 mg

Buffer Volume: 1.5 ml

Dilution Factor: 1:100

Please follow the instructions for the preparation of stool samples using the SAS as follows:

- a) The raw stool sample has to be thawed. For particularly heterogeneous samples we recommend a mechanical homogenisation using an applicator, inoculation loop or similar device.
- b) Fill the **empty sample tube** with **1.5 ml** of ready to use *IDK Extract*[®] extraction buffer before using it with the sample. Important: Allow the extraction buffer to reach room temperature.
- c) Unscrew the tube (orange part of cap) to open. Insert the orange dipstick into the sample. The lower part of the dipstick has notches which need to be covered completely with stool after inserting it into the sample. Place dipstick back into the tube. When putting the stick back into the tube, excess material will be stripped off, leaving 15 mg of sample to be diluted. Screw tightly to close the tube.

- d) Shake the tube well until no stool sample remains in the notches. Important: Please make sure that you have a maximally homogenous suspension after shaking. Especially with more solid samples, soaking the sample in the tube with buffer for ~ 10 minutes improves the result.
- e) Allow sample to stand for ~10 minutes until sediment has settled. Floating material like shells of grains can be neglected.
- f) Carefully unscrew the complete cap of the tube including the blue ring plus the dipstick. Discard cap and dipstick. Make sure that the sediment will not be dispersed again.

Dilution I: 1:100

Dilution of samples

The supernatant of the sample preparation procedure (dilution I) is further diluted **1:250 in wash buffer**. For example:

20 μ l supernatant (dilution I) + **980 μ l** wash buffer, mix well = **dilution II (1:50)**

200 μ l dilution II + **800 μ l** wash buffer, mix well = **dilution III (1:5)**

This results in a **final dilution of 1:25 000**.

For analysis, pipet **100 μ l** of **dilution III** per well.

7. ASSAY PROCEDURE

Principle of the test

The assay utilizes the “sandwich” technique with two selected polyclonal antibodies that bind to human α -1-antitrypsin.

Calibrator, controls and prediluted samples which are assayed for human α -1-antitrypsin are added into the wells of a micro plate coated with a high affine polyclonal anti-human α -1-antitrypsin antibody. During the first incubation step, α -1-antitrypsin is bound by the immobilized antibody. Then a peroxidase-conjugated polyclonal anti-human α -1-antitrypsin antibody is added into each microtiter well and a “sandwich” of capture antibody - human α -1-antitrypsin – peroxidase-conjugate is formed. Tetramethyl–benzidine (TMB) is used as peroxidase substrate. Finally, an acidic stop solution is added to terminate the reaction. The colour changes from blue to yellow. The intensity of the yellow colour is directly proportional to the concentration of α -1-antitrypsin. Samples are quantified by referring their optical density to a Lot-dependant master calibration curve and the use of a Calibrator that is run with each test.

Test procedure

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

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

Mark the positions of CAL (calibrator), BLANK (blank), SAMPLE (sample) CTRL (controls) on a **protocol sheet**.

We recommend to carry out the tests in duplicate.

1.	Wash each well 5 times by dispensing 250 µl of diluted wash buffer into each well. After the final washing step remove residual buffer by tapping the plate on absorbent paper.
2.	Add 100 µl of CAL (calibrator), BLANK (blank), SAMPLE (sample) and CTRL (controls) into respective well.
3.	Cover the plate tightly and incubate for 1 hour at room temperature (15–30°C) on a horizontal shaker.
4.	Discard the contents of each well. Wash each well 5 times by dispensing 250 µl of diluted wash buffer into each well. After the final washing step remove residual buffer by tapping the plate on absorbent paper.
5.	Add 100 µl CONJ (conjugate) into each well.
6.	Cover the plate tightly and incubate for 1 hour at room temperature (15–30°C) on a horizontal shaker.
7.	Discard the contents of each well. Wash each well 5 times by dispensing 250 µl of diluted wash buffer into each well. After the final washing step remove residual buffer by tapping the plate on absorbent paper.
8.	Add 100 µl of SUB (substrate) into each well.
9.	Incubate for 10–20 minutes at room temperature (15–30°C) in the dark*.
10.	Add 100 µl of STOP (stop solution) into each well, mix thoroughly.
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 as a reference.

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

8. RESULTS

For result evaluation, please use a four parametric logit-log model based on the standard curve of the respective kit lot and the calibrator value (CAL). All essential information on the standard curve is provided on the QC data sheet of the respective product lot.

The calibration curve can be expressed either by the concentration of each standard with its corresponding optical density or by the four parameters A,B,C and D. In both cases the optical density of the calibrator (CAL) is essential. Depending on your evaluation software program, either the one or the other kind of data described above should be entered.

Caution: Please make sure that all parameters and values are transferred accurately into your software as minor deviations can cause severe errors during evaluation.

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

Stool samples

Multiply the obtained results by the dilution factor of 25 000 to get the real concentration.

9. LIMITATIONS

Samples with concentrations above the measurement range must be further diluted and re-assayed. Please consider this greater dilution 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 calibration curve \times sample dilution factor to be used

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

LoB \times sample dilution factor to be used

10. QUALITY CONTROL

Immundiagnostik 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 sample are outside the acceptable limits.

Reference range

Based on Immundiagnostik studies of stool samples of apparently healthy persons (n = 76), a **cut off value of < 26,8 mg/dl** was estimated.

We recommend each laboratory to establish its own reference range.

11. PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Precision and reproducibility

Intra-Assay (n = 20)

The precision (intra-assay variation) of the Immundiagnostik α_1 -antitrypsin ELISA test was calculated from 20 replicate determinations on each one of two samples.

Sample	α_1 -antitrypsin [mg/dl]	CV [%]
1	15.2	4.5
2	42.2	13.1

Inter-Assay (n = 20)

The total precision (inter-assay variation) of the Immundiagnostik α_1 -antitrypsin ELISA test was calculated from data on 2 samples obtained in 20 different assays by three technicians on two different lots of reagents over a period of three months.

Sample	α_1 -antitrypsin [mg/dl]	CV [%]
1	16.15	9.8
2	54.46	14.8

Spiking Recovery

Two samples were spiked with different α_1 -antitrypsin standard amounts and measured with the assay.

Sample	Unspiked Sample [$\mu\text{g/l}$]	Spike [$\mu\text{g/l}$]	α_1 -antitrypsin expected [$\mu\text{g/l}$]	α_1 -antitrypsin measured [$\mu\text{g/l}$]
A	6.3	1.65	7.95	7.2
		5.0	11.3	11.4
		15.0	21.3	20.9
		45.0	51.3	46.7
B	5.6	1.65	7.3	7.0
		5.0	10.6	10.9
		15.0	20.6	17.5
		45.0	50.6	46.7

Dilution recovery

Two patient serum samples were diluted with wash buffer. The results are shown below ($n = 2$):

Sample	Dilution	α_1 -antitrypsin expected [mg/dl]	α_1 -antitrypsin measured [mg/dl]
A	1:12500	48.0	48.88
	1:25000	24.5	23.25
	1:50000	12.3	11.9
	1:100000	6.1	6.0
B	1:12500	158.4	158.4
	1:25000	79.3	99.0
	1:50000	39.6	33.0
	1:100000	19.8	22.1

Analytical Sensitivity

The Zero-standard was measured 20 times. The detection limit was set as $B_0 + 2 \text{ SD}$ and estimated to be 1.8 mg/dl.

Specificity

No cross reactivity with other plasma proteins in stool was observed.

No cross reactivity with alpha-1-antitrypsin in mouse serum was observed.

12. 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 stop solution consists of diluted sulphuric acid, 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 spill should be wiped up immediately with copious quantities of water. Do not breath vapour and avoid inhalation.

13. 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 analyzed with each run.
- Reagents should not be used beyond the expiration date stated on 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 the enclosed manual.

14. 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.
- Incubation time, incubation temperature and pipetting volumes of the 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 send to Immundiagnostik AG along with a written complaint.

15. REFERENCES

1. Amarri, S. et al., 2006. Changes of gut microbiota and immune markers during the complementary feeding period in healthy breast-fed infants. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, **42**(5), pp.488–95.
2. Faust, D et al., 2001. Determination of alpha1-proteinase inhibitor by a new enzyme linked immunosorbant assay in feces, serum and an enterocyte-like cell line. *Zeitschrift für Gastroenterologie*, **39**(9), pp.769–74.
3. Faust, D. et al., 2002. Regulation of alpha1-proteinase inhibitor release by proinflammatory cytokines in human intestinal epithelial cells. *Clinical and experimental immunology*, **128**(2), pp.279–84.
4. Hsu, P.-I. et al., 2010. Diagnosis of gastric malignancy using gastric juice alpha1-antitrypsin. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention*, **19**(2), pp.405–11.
5. Lamprecht, M. et al., 2012. Probiotic supplementation affects markers of intestinal barrier, oxidation, and inflammation in trained men; a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **9**(1), p.45.
6. Muss, C., Schütz, B. & Kirkamm, R., 2002. Alpha1-Antitrypsin - ein objektiver Verlaufsparemeter bei entzündlichen Darmerkrankungen. *Ärztzeitschrift für Naturheilverfahren*, 43(4).
7. Oswari, H. et al., 2013. Comparison of stool microbiota compositions, stool alpha1-antitrypsin and calprotectin concentrations, and diarrhoeal morbidity of Indonesian infants fed breast milk or probiotic/prebiotic-supplemented formula.

Journal of paediatrics and child health, Epub ahead of print.

8. Quint, J.K. et al., 2011. SERPINA1 11478G>A variant, serum α_1 -antitrypsin, exacerbation frequency and FEV1 decline in COPD. *Thorax*, **66**(5), pp.418–24.
9. Ragab, H.M. et al., 2009. Clinical utility of serum TNF alpha and alpha-1 anti-tryptsin in predicting the stage and progression of lung cancer. *International Journal of Integrative Biology*, **7**(1), pp.45–52.
10. Roedel, N. et al., 2009. High frequency of LMAN1 abnormalities in colorectal tumors with microsatellite instability. *Cancer research*, **69**(1), pp.292–9.
11. Strygler, B. et al., 1990. α_1 -Antitrypsin Excretion in Stool in Normal Subjects and in Patients With Gastrointestinal Disorders. *Gastroenterology*, **99**(5), pp.1380–1387.
12. Török, E. et al., 2011. Primary human hepatocytes on biodegradable poly(l-lactic acid) matrices: a promising model for improving transplantation efficiency with tissue engineering. *Liver transplantation*, **17**(2), pp.104–14

Used symbols:



Temperature limitation



Catalogue Number



In Vitro Diagnostic Medical Device



Contains sufficient for <n> tests



Manufacturer



Use by



Lot number