

Echinococcus granulosus IgG ELISA

Enzymimmunoassay zur Diagnose von humaner Echinokokkose

96 Tests in einzelnen Wells für die diagnostische in-vitro-Anwendung und im professionellen Laboreinsatz



BORDIER
AFFINITY
PRODUCTS

Gebrauchsanweisung für Artikel Nr. 9350
EC reg. N°: H-CH/CA01/IVD/01757 - UDI-DI: 07640158219355



Anwendungsgebiet:

Der Bordier *Echinococcus granulosus* IgG ELISA-Kit ist zum quantitativen Nachweis von IgG-Antikörpern gegen *Echinococcus granulosus* und (*Echinococcus multilocularis*) in humanem Serum bestimmt. Serologie ist eine Diagnosehilfe und kann nicht als alleinstehende Methode zur Diagnosestellung verwendet werden.

Hintergrund-Informationen:

Zystische Echinokokkose, auch bekannt als Hydatiden-Erkrankung, wird durch das Larvenstadium von *Echinococcus granulosus*, einem von Hunden übertragenen Bandwurm, verursacht. Schafe, Rinder, Ziegen und Schweine tragen die *Echinococcus*-Zysten in Leber und Lunge und dienen dem Parasiten als Zwischenwirt. Die Ansteckung des Menschen kann durch das versehentliche Verschlucken der embryonierten Eier aus kontaminierter Erde, Wasser und Essen erfolgen. Aus den Parasitenlarven entstehen in der Leber und der Lunge *Echinococcus*-Zysten. Die Hauptsymptome treten dann auf, wenn es aufgrund der Zystengröße zu Funktionsstörungen der Organe kommt. Desweiteren kann es aufgrund der Zystengröße zu Unwohlsein, Schmerzen, Übelkeit und Erbrechen kommen. Die Diagnosestellung erfolgt anhand von CT- oder MRT-Bildern und Ultraschalluntersuchungen. Damit ist die Erkennung von Zysten in einem Patienten mit bekannter Parasiten-Exposition und einem positiven serologischen Test möglich.

Testprinzip:

Die Testpackung enthält das komplette benötigte Material für einen Enzymimmunoassay (ELISA) auf einer 96er brechbaren Mikrotiterplatte, deren Wells mit *Echinococcus granulosus*-Antigenen aus Zysten-Flüssigkeit beschichtet sind. Spezifische Antikörper werden sich an das Antigen anheften, wobei unspezifische Bestandteile durch Abwaschen entfernt werden können. Die Anwesenheit von IgG-Antikörpern im Serum wird mit einem Protein-A/alkalische Phosphatase-Konjugat nachgewiesen. Beim wiederholten Abwaschen wird ungebundenes Konjugat entfernt. Der Nachweis von gebundenen Antikörpern erfolgt mit pNPP-Substrat, der bei Kontakt mit alkalischer Phosphatase gelb wird. Die Farbintensität entspricht dabei der Menge von spezifischen *Echinococcus granulosus*-Antikörpern in der Probe. Die Reaktion wird mit Dikaliumhydrogenphosphat unterbrochen. Zum Auslesen der Absorbanz bei 405 nm wird ein ELISA-Microplattenleser verwendet. Eine Automatisierung des Tests ist möglich, muss aber vom Anwender validiert werden.

Kitbestandteile (96 Tests):

WELL	9350-01	Brechbare Mikrotiterplatten-Streifen, beschichtet mit <i>Echinococcus granulosus</i> -Antigenen aus Zysten-Flüssigkeit	96	wells
DILB	9350-02	Verdünnungspuffer (10 x) Konzentrat, violette Färbung	50	ml
WASH	9350-03	Waschpuffer (10 x) Konzentrat	50	ml
ENZB	9350-04	Enzympuffer	50	ml
STOP	9350-05	Stopp Lösung (0,5 M K ₃ PO ₄)	25	ml
CONTROL -	9350-06	Negatives Kontroll-Serum (20 x), grüne Verschlusskappe	200	µl
CONTROL -/+	9350-07	Cut off / Schwach positives Kontroll-Serum (20 x), gelbe Verschlusskappe	200	µl
CONTROL +	9350-08	Positives Kontroll-Serum (20 x), rote Verschlusskappe	200	µl
CONJ	9350-09	Protein-A/alkalische Phosphatase-Konjugat (50 x), violette Verschlusskappe	300	µl
SUBS	9350-10	Phosphatase Substrat (para-Nitrophenylphosphat)	20	Tabletten
		Multipipetten-Reservoir 25 ml	1	Stück
		Mikrotiterplattenhalter (8 Streifen)	1	Stück

Verfallsdatum und Lagerung:

Lagerung des Kits bei 2° bis 8°C (Transport bei Umgebungstemperatur). Die Komponenten sollten direktem Sonnenlicht nicht ausgesetzt werden. Das Verfallsdatum und die Chargennummer der Testpackung sind auf der Umverpackung seitlich aufgedruckt.

Das Verfallsdatum nach dem Öffnen der Reagenzien ist bei einer Lagertemperatur von 2-8°C gültig.

Zusätzlich benötigte Materialien, nicht im Kit enthalten:

Pipetten (ml und µl). Messzylinder. Röhrchen zur Probenverdünnung. Folie um die Platten während der Inkubation abzudecken. Destilliertes Wasser. Inkubator 37°C. ELISA Reader mit Filter: 405 nm. Manuelle oder automatische Ausrüstung zum Spülen der Wells. Vortexmischer. Stoppuhr.

Vorbereitung der Reagenzien vor Benutzung:

Alle Reagenzien vor der Anwendung auf Raumtemperatur bringen und gut vermischen.

Mikrotiterstreifen: Den Aluminiumbeutel öffnen und die benötigte Anzahl der Streifen (9350-01) entnehmen (einen Teststreifen für die Blindprobe und drei Teststreifen für die Kontrollen plus die Anzahl der Proben). Die beschichteten Streifen im Mikrotiterplattenhalter platzieren. Auf die richtige Ausrichtung der Streifen im Rahmen achten. Die restlichen Streifen in dem wieder-verschliessbaren Beutel mit Trocknungsmittel aufbewahren.

Verdünnungspuffer: Verdünnungspuffer (10 x) Konzentrat 9350-02 mit destilliertem Wasser 1:10 verdünnen. Dies wird für die Verdünnung von Kontroll-Serum, Proben und Konjugaten verwendet. Der Verdünnungspuffer ist bei einer Temperatur von 2-8°C für den Zeitraum von 2 Monaten stabil.

Waschlösung: Waschpuffer (10 x) Konzentrat 9350-03, mit destilliertem Wasser 1:10 verdünnen. Man kann einen im Labor vorhandenen Puffer als Waschlösung verwenden; der Puffer darf allerdings kein Phosphat enthalten. Der verdünnte Waschpuffer ist bei einer Temperatur von 2-8°C für den Zeitraum von 2 Monaten stabil.

Kontroll-Serum: Je 10µl der Kontrollseren 9350-06 bis -08 mit 190 µl Verdünnungspuffer Lösung verdünnen (1:20 verdünnt). Das verdünnte Kontrollserum ist bei einer Temperatur von 2-8°C für den Zeitraum von 2 Monaten stabil.

Konjugat: Das Konzentrat 9350-09 wird mit Verdünnungspuffer Lösung, 1:50 verdünnt. Die Verdünnung des Konjugats muss am Tag der Probeentnahme stattfinden. Verdünntes Konjugat nicht lagern.

Substrat-Lösung: Die Substrattabletten 9350-10 in unverdünntem Enzympuffer 9350-04 (1 Tablette in 2,5 ml Puffer) auflösen, dabei gut mischen. Substrat am Tag der Probeentnahme verdünnen und vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Tabletten und Substratlösungen sollten eine leicht gelbliche oder keine Färbung aufweisen. Tabletten und Substrate mit einer gelben Färbung sollten aufgrund möglicher Hydrolyse entsorgt werden. Substratlösung nicht lagern.

Stopp-Lösung: Reagenz 9350-05 gebrauchsfertig.

Probenvorbereitung und –Lagerung:

Humanes Serum verwenden. Serum, das innerhalb von wenigen Tagen untersucht werden soll, sollte bei 2-8°C aufbewahrt werden. Anderenfalls sollte es bei -20°C oder tiefer eingefroren werden. Wiederholtes Einfrieren und Auftauen vermeiden.

Probenmaterial mischen und 1:201 in Verdünnungspuffer Lösung auflösen (z.B. 5 µl Probe in 1,0 ml).

Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen:

Die Mengen der giftigen Substanzen sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Komponente	Referenz	Natriumazid (NaN ₃)	Thiomersal
Verdünnungspuffer (10 x)	9350-02	0,1 %	0,02%
Waschpuffer (10 x)	9350-03	0,05 %	/
Enzympuffer	9350-04	0,01 %	/
Kontrollserum (20 x)	9350-06 zu -08	0,1 %	0,02%
Konjugat (50 x)	9350-09	0,1 %	/

Natriumazid und Thiomersal in den angegebenen Konzentrationen sind bei Haut- oder Schleimhautkontakt nicht giftig.

- Die Stopp-Lösung 9350-05 (0,5 M K₃PO₄) ist reizend.
- Die Kontrollseren (9350-06 bis -08) wurden aus Kaninchen gewonnen.
- Alle Reagenzien und Proben sollten als potenziell ansteckendes Material behandelt werden.
- Reagenzien zwischen einzelnen Einheiten und Bordier ELISA-Kits nicht austauschen.
- Reagenzien anderer Hersteller nicht zusammen mit den Reagenzien aus diesem Kit verwenden.
- Reagenzien nach Ablauf des Verfallsdatums nicht verwenden.
- Reagenzflaschen unmittelbar nach Gebrauch dicht verschliessen. Flaschendeckel dürfen nicht vertauscht werden, um gegenseitige Kontamination zu vermeiden.
- Separate und saubere Pipettenspitzen für jede Patientenprobe verwenden.
- Mikrowells nur einmal verwenden.
- Vermeiden Sie eine Beschädigung der Mikrovertiefungen durch mechanische Einwirkungen (Kegel, Düsen).
- Die Beschreibungen der auf den Etiketten verwendeten Symbole finden Sie auf der Website www.bordier.ch.

Entsorgung:

Die in diesem Test verwendeten Materialien gelten als gefährliche Abfälle. Entsorgung gefährlicher Abfälle muss entsprechend den nationalen und regionalen Rechtsvorschriften stattfinden.

Durchführung:

Blasenbildung während des Nachweisverfahrens vermeiden.

Schritt 1: Blocking:

Die Wells komplett mit Verdünnungspuffer füllen.

5-15 Minuten bei Raumtemperatur inkubieren (Blocking).

Verdünnungspuffer absaugen oder über einem Waschbecken abkippen.

Schritt 2: Inkubation mit Patientenproben:

In Well A1 100 µl Verdünnungspuffer pipettieren (serumfreier Blank).

In die nachfolgenden drei Wells jeweils 100 µl verdünnte negative, schwach-positive (Cut-off) und positive Kontroll-Seren pipettieren. Für Nachweisverfahren mit mehr als 25 Proben wird eine Duplikaterstellung mit den drei verbleibenden Wells empfohlen.

In die restlichen Wells jeweils 100 µl verdünnte Probe der zu testenden Patientenprobe pipettieren.

Die Wells mit einer Folie abdecken und 30 Minuten bei 37°C inkubieren.

Absaugen, und 4 x mit ~ 250 µl Waschlösung waschen.

Schritt 3: Konjugat-Inkubation:

100 µl verdünntes Protein-A/alkalische Phosphatase-Konjugat in jedes Well pipettieren (einschliesslich serumfreier Blankwert).

Die Wells mit einer Folie abdecken, und 30 Minuten bei 37°C inkubieren.

Absaugen, und 4 x mit ~ 250 µl Waschlösung waschen.

Schritt 4: Substratinkubation:

100 µl Substrat in jedes Well pipettieren.

Die Wells mit einer Folie abdecken, und 30 Minuten bei 37°C inkubieren.

Die Reaktion wird durch Zugabe von 100 µl Stopp-Lösung in jedes Well beendet.

Schritt 5: Absorptionsmessung:

Plattenboden, falls notwendig, abwischen, Luftblasen entfernen und die Absorption bei $\lambda = 405$ nm innerhalb einer Stunde nach Hinzugabe der Stopp-Lösung messen.

Ergebnis-Auswertung:

Den Wert des Blanks (serumfreier Blank) von allen gemessenen Werten abziehen. Der Test ist valide, wenn die folgenden Kriterien erfüllt sind:

- Absorption (A) der Positiv-Kontrolle > 1,200
- A der schwach positiven Kontrolle > 27% der A der positiven Kontrolle
- A der negativen Kontrolle < 8% der A der positiven Kontrolle
- A des serumfreien Blanks < 0,350

Qualitätskontrollen aktueller Testeinheiten sind auf unserer Internetseite zu finden: www.bordier.ch.

Die Antikörperkonzentration des schwach positiven Serums (Cut-off) 9350-07 ist so eingestellt, dass optimal zwischen Seren von Fällen mit Echinokokkose und von gesunden Patienten unterschieden werden kann. Die Cutoff-Index einer Probe ist definiert wie folgt.- Nach Subtraktion des serumfreien Blanks:

$$\text{Index} = \frac{\text{Absorption der Patienten Probe}}{\text{Absorption der Cut-off Probe}}$$

Das Ergebnis ist **negativ**, wenn der Index der analysierten Probe kleiner als **1,0** ist. In diesem Fall wird die IgG-Antikörperkonzentration gegen das *Echinococcus granulosus*-Antigen als nicht signifikant angesehen.

Das Ergebnis ist **positiv**, wenn der Index der analysierten Probe größer als **1,0** ist. In diesem Fall wird die IgG-Antikörperkonzentration gegen das *Echinococcus granulosus*-Antigen als signifikant angesehen. Es zeigt, dass der Patient Kontakt mit dem Parasiten hatte.

Die Unsicherheitsbereich sollte von jedem Labor ausgehend von der Patientenpopulation einzeln definiert werden. Bei Ergebnissen im Unsicherheitsbereich wird eine Wiederholung des Tests mit einer neuen Probe nach 2 bis 4 Wochen empfohlen.

Bei positiven oder unklaren Ergebnissen empfehlen wir die Durchführung eines Bestätigungstests (meist durch Western Blot), sofern ein solcher Test verfügbar oder aufgrund nationaler Vorschriften erforderlich ist.

Analytische Leistungen:

Analytische Spezifität:

Eine Spezifität von 87% wurde bei einer Gruppe von 270 Seren von Patienten mit anderen Parasiteninfektionen ermittelt. Kreuzreaktivität tritt vor allem bei Patienten mit Strongyloidosis, Filariosen und Zystizerkose auf. Es wurden keine positiven oder negativen Interferenzen mit supraphysiologischen Konzentrationen von Hämoglobin, Lipiden oder Bilirubin in Seren beobachtet, die mit Interferenzen ergänzt wurden.

Erläuterung:

Die Wiederholgenauigkeit des Tests wurde durch 24-fache Paralleluntersuchung von 2 Humanserumproben in einem Testlauf bestätigt. Die Reproduzierbarkeit des Tests wurde durch Paralleluntersuchung von 2 Humanserumproben in 10 unabhängigen Testläufen bestätigt.

	Wiederholgenauigkeit		Reproduzierbarkeit	
	Proben 1	Proben 2	Proben 1	Proben 2
Durchschnitt (A Wert)	0,586	1,416	0,684	1,654
Standardabweichung (A Wert)	0,027	0,064	0,024	0,079
Variationskoeffizient (%)	4,6	4,5	3,5	4,8

Die folgenden Leistungen können nicht bewertet werden, da kein zertifiziertes Referenzmaterial für diese Analyse vorliegt:

- Analytische Empfindlichkeit (Nachweis- und Quantifizierungsgrenzen)
- Genauigkeit
- Richtigkeit
- Messbereich
- Linearität

Klinische Leistungen:

Diagnostische Sensitivität:

Eine Sensitivität von 95% wurde bei einer Gruppe von 200 Seren von Patienten mit zystischer Echinokokkose ermittelt. Eine Sensitivität von 99% wurde bei einer Gruppe von 67 Seren von Patienten mit alveolärer Echinokokkose ermittelt. Positive und unklare Ergebnisse sollten mit dem Echinococcus multilocularis-spezifischen Em2-Em18 (Bordier Affinity Products, Artikel Nr. 9300) erneut getestet werden, um die *Echinococcus*-Art des Erregers zu ermitteln.

Diagnostische Spezifität:

Eine Spezifität von 96% wurde bei einer Gruppe von 500 Seren von (Schweizer) Blutspendern ermittelt.

Positiver (PPV) und negativer Vorhersagewert (NPV):

Für zystischer Echinokokkose wurde ein PPV von 91% und ein NPV von 98% ermittelt.
Für alveolärer Echinokokkose wurde ein PPV von 78% und ein NPV von 99% ermittelt.

Erwartete Werte in normalen und betroffenen Populationen:

In einer Normalpopulation von 99 Schweizer Blutspendern und 100 Seren aus einer Schweizer Infektiologie-Abteilung beträgt der erwartete Indexwert 0,21. In einer betroffenen Population mit 5 Seren von Patienten mit zystischer Echinokokkose beträgt der erwartete Indexwert 2,57.

Zwischenfälle:

Alle schwerwiegenden Zwischenfälle im Zusammenhang mit dem Produkt sind dem Hersteller und der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats, in dem der Anwender und/oder der Patient ansässig ist, zu melden.

Grenzen:

Die Diagnosestellung sollte nicht anhand von Ergebnissen eines einzelnen Tests erfolgen. Die vollständige Diagnosestellung sollte unter Berücksichtigung der endemischen Situation, Krankengeschichte und Symptomatik sowie unter Verwendung von bildgebenden Verfahren sowie serologischen Daten stattfinden.

Bei Neugeborenen und immunsupprimierten Patienten haben die serologischen Daten eine beschränkte Aussagekraft.

Referenzen:

- Gottstein, B. (1992) Molecular and Immunological diagnosis of Echinococcosis. Clin. Microbiol. Rev. **5** : 248-261.
Gottstein, B., Jacquier, P., Bresson-Hadni, S. and Eckert, J. (1993) Improved primary immunodiagnosis of Alveolar Echinococcosis in humans by an enzyme-linked immunosorbent assay using the Em2^{plus} antigen. J. Clin. Microbiol. **31**: 373-376.
Poretti, D., Felleisen, E., Grimm, F., Pfister, M., Teuscher, F., Zuercher, C., Reichen, J. and Gottstein, B. (1999) Differential immunodiagnosis between cystic hydatid disease and other cross-reactive pathologies. Am. J. Trop. Med. Hyg. **60**: 193-198.
Fekova, M., Antolova, D. and Reiterova, K. (2020) A comparative study of different immunoassays to detect specific antibodies to Echinococcus spp. in human sera. Helminthologia **57** : 219-225.

BORDIER AFFINITY PRODUCTS SA

Biokema building, Chatanerie 2, CH-1023 Crissier, Switzerland.

Phone: + 41 21 633 31 67, Fax : + 41 21 633 31 78, www.bordier.ch

