

Aspergillus fumigatus IgG ELISA

Test immunoenzimatico per la diagnostica della aspergillosi umana all'*Aspergillus fumigatus*

96 test su pozzetti separabili destinate ad uso diagnostico in vitro e per uso professionale di laboratorio



Istruzioni d'uso per l'articolo N° 6100
UDI-DI: 07640158216101



Uso previsto del prodotto:

Il kit *Aspergillus fumigatus* IgG ELISA della Bordier è finalizzato alla rilevazione qualitativa degli anticorpi IgG nei confronti della *Aspergillus fumigatus* nel siero umano. La sierologia è un aiuto per la diagnosi e non può essere utilizzata come l'unico metodo di diagnosi. Questo test è anche inteso per il follow-up di pazienti a rischio di infezioni da aspergillosi.

Background:

L'aspergillosi polmonare è causata da diverse specie patogene del genere fungina *Aspergillus*, di cui quello più frequentemente coinvolto è l'*Aspergillus fumigatus*. Questo agente patogeno si trova nel terreno e nella materia organica che si decompone. Gli esseri umani inalano centinaia di spore al giorno, ma solamente le persone con fattori di rischio svilupperanno diversi tipi di aspergillosi: aspergillosi allergica broncopolmonare, sinusite allergica, aspergilloma e aspergillosi polmonare cronica. I sintomi principali sono la tosse ed il respiro affannoso. Poiché questi sintomi sono non specifici, la diagnosi viene basata su una combinazione di criteri clinici, radiologici, biologici e micologici. La sierologia è un importante criterio e sono disponibili parecchi metodi per le analisi, il controllo e l'accertamento.

Principio del test e presentazione:

Il kit contiene tutto il materiale necessario per effettuare 96 test immuno-enzimatici (test ELISA) su pozzetti fragili sensibilizzati con la seguente miscela:

- antigeni somatici e metabolici di *Aspergillus fumigatus*.
- antigeni ricombinanti tipo dipeptidylpeptidase V (chymotripsina) e ribonucleasi (mitogillin) da *A. fumigatus*.

Gli anticorpi specifici nel campione si legheranno a questi antigeni ed il lavaggio eliminerà gli anticorpi non specifici. La presenza di anticorpi specifici fungini è rilevata mediante un coniugato di fosfatasi alcalina di proteina A. Una seconda fase di lavaggio rimuoverà il coniugato non legato. La rilevazione di anticorpi non legati viene fatta mediante l'aggiunta di substrato pNPP che diventa giallo con la presenza di fosfatasi alcalina. L'intensità del colore è proporzionale alla quantità di anticorpi specifici di *Aspergillus fumigatus* nel campione. Viene aggiunto fosfato di potassio per fermare la reazione. L'assorbimento a nm 405 viene letto utilizzando un lettore di piastra ELISA. Il test è manuale ma può essere eseguito anche con sistemi automatici, che devono essere validati dall'utente.

Materiale contenuto nel kit (96 test):

WELL	6100-01	Pozzetti sensibilizzati con gli antigeni di <i>Aspergillus fumigatus</i>	96	pozzetti
DILB	6100-02	Tampone di diluizione (concentrato 10 x) colorato porpora	50	ml
WASH	6100-03	Soluzione di lavaggio (concentrata 10 x)	50	ml
ENZB	6100-04	Tampone dell'enzima	50	ml
STOP	6100-05	Soluzione d'arresto (0.5M K ₃ PO ₄)	25	ml
CONTROL -	6100-06	Siero di controllo negativo (20 x), involucro verde	200	µl
CONTROL -/+	6100-07	Siero di controllo debolmente positivo (soglia, 20 x), involucro giallo	200	µl
CONTROL +	6100-08	Siero di controllo positivo (20 x) involucro rosso	200	µl
CONJ	6100-09	Coniugato Proteina A - fosfatasi alcalina (50x) involucro porpora	300	µl
SUBS	6100-10	Substrato della fosfatasi (para nitrofenil fosfato)	20	Compresse
		Riserva di reattivi per multipipette, 25 ml	1	Pezzo
		Quadro di sostegno per il contenitore dei pozzetti	1	Quadro

Conservazione:

Conservare il kit tra +2°C e +8°C (trasporto convalidato tra -20°C e +37°C per 21 giorni), evitare l'esposizione per lungo periodo dei componenti alla luce diretta. La data di scadenza e il numero del lotto del kit sono stampati sul lato della scatola. Dopo l'apertura iniziale, tutti i reagenti sono stabili sino alla data di scadenza se conservati tra +2°C e +8°C.

Materiale necessario non presente nel kit:

Pipette (µl e ml). Recipienti. Provette. Nastro adesivo per coprire i pozzetti durante le incubazioni. Acqua distillata. Incubatore a +37°C. Lettore ELISA tarato a 405 nm. Attrezzatura automatica o manuale per il risciacquo dei pozzetti. Miscelatore a vortice. Timer.

Preparazione dei reagenti prima dell'uso:

Portare tutti i reagenti a temperatura ambiente e miscelare prima dell'uso.

Pozzetti sensibilizzati: aprire il lato del sacchetto d'alluminio 6100-01 e ritirare il numero necessario di pozzetti (uno in bianco, tre per i controlli, più il numero di campioni). Mettere i pozzetti sensibilizzati in un supporto a 8. Se necessario, completare le posizioni non utilizzate del supporto con dei pozzetti già usati. Mettere il supporto in un quadro rispettando il suo orientamento. Conservare le pozzette non utilizzate sigillate nel sacchetto con la sostanza essiccante.

Tampone di diluizione: diluire il tampone di diluizione concentrato 10 x 6100-02, 1/10 in acqua distillata. Questo viene usato per la diluizione dei controlli, dei campioni e del coniugato. Il tampone diluito è stabile per 2 mesi tra +2°C e +8°C.

Soluzione di lavaggio: diluire la soluzione di lavaggio concentrata 10 x 6100-03, 1/10 in acqua distillata. Se volete utilizzare la vostra soluzione di lavaggio, evitate i tamponi che contengono fosfato e che potrebbero inibire successivamente l'attività enzimatica della fosfatasi alcalina. La soluzione diluita per il lavaggio è stabile per 2 mesi tra +2°C e +8°C.

Sieri di controllo: diluire 10 µl di ogni siero di controllo 6100-06 a -08 in 190 µl della soluzione tampone di diluizione (diluizione finale: 1/20). I sieri di controllo diluiti sono stabili per 2 mesi tra +2°C e +8°C.

Coniugato: diluire il coniugato 6100-09, nella soluzione tampone di diluizione (soluzione finale 1/50). Diluire il coniugato nel giorno del test. Non conservare il coniugato diluito.

Soluzione di substrato: disciogliere delle compresse di substrato fosfatase 6100-10 nel tampone dell'enzima 6100-04 non diluito (una compressa in 2,5 ml di tampone). Sottoporre a vortice fino al completo discioglimento della compressa. Diluire il substrato il giorno del test e proteggere la provetta dalla luce diretta. Le compresse e le soluzioni substrato devono essere incolori o avere solo una lieve colorazione giallastra. Se una compressa o una soluzione substrato si colora di giallo, può essere stata parzialmente idrolizzata e deve essere scartata. Non conservare la soluzione substrato.

Soluzione d'arresto: utilizzare il reagente 6100-05 non diluito.

Raccolta di campioni e preparazione:

Utilizzare siero umano. Conservare tra +2°C e +8°C se analizzato entro 7 giorni, altrimenti conservatelo a -20°C o di meno. Evitare ripetuti congelamenti e scongelamenti. Sottoporre a vortice i campioni e diluire 1/201 in soluzione tampone diluita (ad esempio campione da 5 µl in 1,0 ml). Non conservare campioni diluiti.

Avvertimenti e precauzioni:

I componenti tossici vengono rilevati nella seguente concentrazione:

Componente	Riferimento	Azoturo di sodio (NaN ₃)	Mertiolato
Tampone diluizione (10 x)	6100-02	0,1 %	0,02%
Soluzione lavaggio (10 x)	6100-03	0,05 %	/
Tampone enzimatico	6100-04	0,01 %	/
Sieri di controllo (20 x)	6100-06 a -08	0,1 %	0,02%
Coniugato (50 x)	6100-09	0,1 %	/

Tutte le concentrazioni utilizzate, azoturo di sodio e il mertiolato non hanno alcun rischio tossicologico al contatto con la pelle e con le mucose.

Componente	Componente pericoloso	Pittogramma di pericolo	Indicazioni di pericolo	Consigli di prudenza
Soluzione d'arresto	Fosfato di potassio tribasico		Provoca gravi lesioni oculari	Indossare proteggere gli occhi. In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare

- I sieri di controllo negativo, debolmente positivo e positivo (da 6100-06 a -08) sono di origine animale (conigli) e devono essere maneggiati con cura.
- Trattare tutti i reagenti ed i campioni come materiale potenzialmente infettivo.
- Non scambiare reagenti di lotti diversi di kit ELISA della Bordier.
- Non utilizzare reagenti di altri produttori con reagenti di questo kit.
- Non utilizzare reagenti dopo la loro data di scadenza.
- Chiudere le fiale di reagente subito dopo l'uso ermeticamente e non scambiare i tappi a vite per evitare la contaminazione.
- Usare pipette separate e pulite per ogni campione.
- Non riutilizzare pozzetti.

- Evitare il deterioramento dei pozzetti per azione meccanica (punte/coni, ugelli).
- Le descrizioni dei simboli utilizzati sulle etichette sono disponibili sul sito web www.bordier.ch.

Considerazioni sullo smaltimento:

Tutto il materiale utilizzato per questo test viene generalmente considerato come rifiuti pericolosi. Fare riferimento alle leggi regionali e nazionali per quanto riguarda le regole e le disposizioni sui rifiuti pericolosi.

Procedura:

Durante lo svolgimento del test, evitare la formazione di bolle nei pozzetti.

Tappa 1: Preincubazione:

Riempire i pozzetti con 250 µl di soluzione tampone di diluizione.

Incubare tra 5 e 15 minuti alla temperatura ambiente.

Eliminare il tampone di diluizione per aspirazione o agitando le pozzetti sopra un lavello.

Tappa 2: Incubazione con campioni:

Riempire il primo pozzetto della prima astina con 100 µl di tampone di diluizione (bianco senza siero).

Riempire i tre pozzetti seguenti rispettivamente con 100 µl dei sieri controllo diluiti (siero negativo, debolmente positivo (soglia) e positivo). Per test con più di 25 campioni, suggeriamo di riempire gli ultimi tre pozzetti con sieri di controllo come duplicato.

Riempire gli altri pozzetti con i sieri diluiti (100 µl ciascuno).

Coprire i pozzetti con del nastro adesivo e incubare 30 minuti a +37°C.

Eliminare i sieri e lavare 4 x con la soluzione di lavaggio.

Tappa 3: Incubazione con il coniugato:

Distribuire 100 µl del coniugato diluito in ogni pozzetto (compreso il "bianco" senza siero). Coprire i pozzetti con del nastro adesivo e incubare 30 minuti a +37°C.

Eliminare il coniugato e lavare 4 x con 250 µl di soluzione di lavaggio.

Tappa 4: Incubazione con il substrato:

Distribuire 100 µl della soluzione di substrato in ogni pozzetto.

Coprire i pozzetti con del nastro adesivo e incubare 30 minuti a +37°C.

Arrestare la reazione aggiungendo a ogni pozzetto 100 µl della soluzione d'arresto.

Tappa 5: Misura della densità ottica:

Asciugare sotto i pozzetti, eliminare le eventuali bolle d'aria e misurare la densità ottica (Assorbimento) alla lunghezza d'onda di 405 nm entro la prima ora dopo l'aggiunta della soluzione d'arresto.

Interpretazione:

Sottrarre il valore del bianco senza siero in assenza di siero da tutti gli altri valori. Se applicabile calcolare i valori dell'assorbimento medio dei sieri di controllo duplicati. Il test è valido se sono rispettati i tre criteri seguenti:

- Assorbimento (A) del controllo positivo > 1,200
- A del controllo positivo debole > 11% di A del controllo positivo
- A del controllo negativo < 8% di A del controllo positivo
- A del bianco senza siero < 0,350

Nel caso in cui il segnale di fornitura del campione superi l'intervallo di misurazione del lettore di micropiastre, deve essere attribuito il valore corrispondente all'intervallo di misurazione superiore del lettore.

I controlli di qualità dei lotti correnti vengono pubblicati sul nostro sito: www.bordier.ch.

La concentrazione di anticorpi del siero soglia 6100-07 è stata aggiustata in modo da permettere una distinzione ottimale tra i sieri di casi clinici di aspergilloso in pazienti immunocompetenti e i sieri di soggetti sani. L'indice di soglia di un campione si intende da sottrazione del "bianco" senza siero come:

$$\text{Indice} = \frac{\text{Campione d'assorbimento}}{\text{Assorbimento siero soglia}}$$

Il risultato è **negativo** quando l'indice del campione analizzato è inferiore a **0,8**. In questo caso, la concentrazione di anticorpi IgG diretti contro gli antigeni **Aspergillus fumigatus** non è clinicamente significativa.

Una **zona grigia** corrisponde ad un indice compreso tra **0,8 e 1,0**. In questo caso, il campione viene considerato come borderline, si raccomanda di ripetere il test dopo 2-4 settimane, con lo stesso campione o con un siero nuovo dello stesso paziente.

Il risultato è positivo quando l'indice del campione analizzato è superiore a **1,0**. In questo caso, la concentrazione di anticorpi IgG diretti contro degli antigeni **Aspergillus fumigatus** è considerata clinicamente significativa. Questo risultato porta ad una aspergilloso o ad una sensibilizzazione d'aspergilloso.

In caso di esito positivo o di risultato dubbioso, si consiglia di eseguire un test di conferma (il più delle volte mediante western blot) a condizione che tale test sia disponibile o richiesto dalle normative nazionali.

Prestazioni analitiche:

Specificità analitica:

In 36 sieri di 24 pazienti affetti da malattie respiratorie non riconducibili ad *Aspergillus* (candidosi, tubercolosi, pneumocistosi e criptococcosi) è stata riscontrata una specificità del 97%.

Non è stata osservata alcuna interferenza positiva o negativa con concentrazioni sovralfisiologiche di emoglobina, lipidi o bilirubina in sieri integrati con interferenti.

Precisione:

La ripetibilità è stata valutata testando 2 campioni di siero umano in 24 pozzetti di una micropiastra in un unico test.

La riproducibilità è stata valutata testando questi 2 campioni in duplice copia in 10 test diversi.

	Ripetibilità		Riproducibilità	
	Campione 1	Campione 2	Campione 1	Campione 2
Media (densità ottica)	0,352	1,767	0,410	1,985
Deviazione-standard (DO)	0,027	0,069	0,038	0,102
Coefficiente di variazione (%)	7,6	3,9	9,2	5,1

Prestazioni cliniche:

Sensibilità diagnostica:

In 230 sieri di 147 pazienti affetti da varie aspergillosi (104 aspergillosi polmonare cronica, tra cui 17 aspergillomi, e 43 aspergillosi broncopolmonare allergica) è stata riscontrata una sensibilità del 97%.

Specificità diagnostica:

In 206 sieri di 205 pazienti con sintomi respiratori, in cui era stata esclusa una malattia correlata all'*Aspergillus*, è stata riscontrata una specificità del 90%.

Valore predittivo positivo e negativo:

Nelle popolazioni sopra menzionate sono stati riscontrati un PPV del 92% e un NPV del 96%.

Valori attesi nelle popolazioni normali e affette:

In una popolazione normale di 99 donatori di sangue svizzeri, in 98 sieri provenienti da un'unità di infettivologia svizzera e in 90 sieri di pazienti con sospetta aspergillosi, ma in cui l'ipotesi di questa patologia è stata esclusa con certezza, il valore atteso dell'indice è di 0,16. In una popolazione affetta, in 63 sieri di pazienti colpiti da varie aspergillosi, il valore atteso dell'indice è 2,16.

Incidenti:

È necessario notificare al produttore e all'autorità competente dello Stato membro in cui risiedono l'utente e/o il paziente qualsiasi incidente grave che si verifichi in relazione al dispositivo.

Limitazioni:

In 9 sieri di 5 pazienti affetti da aspergillosi invasiva è stata riscontrata una sensibilità del 22%. In caso di pazienti immunodepressi, si raccomanda di completare il test con la rilevazione degli antigeni di *A. fumigatus* nel siero.

La diagnosi di una malattia infettiva non deve essere stabilita sulla base di un singolo risultato. Una diagnosi precisa deve tenere in considerazione la situazione endemica, l'anamnesi clinica, la sintomatologia, così come le informazioni sierologiche. Nei pazienti dal sistema immunitario compromesso e nei neonati, le informazioni sierologiche sono di valore limitato.

Riferimenti bibliografici:

Barrera, C., Richaud-Thiriez, B., Rocchi, S., Rognon, B., Roussel, S., Grenouillet, F., Laboissière, A., Dalphin, J.C., Reboux, G. and Millon, L. (2016) New commercially available IgG kits and time-resolved fluorometric IgE assay for diagnosis of allergic bronchopulmonary aspergillosis in patients with cystic fibrosis. Clin Vaccine Immunol **23**, 196–203.

Dumollard, C., Bailly, S., Perriot, S., Brenier-Pinchart, M.P., Saint-Raymond, C., Camara, B., Gangneux, J.P., Persat, F., Valot, S., Grenouillet, F., Pelloux, H., Pinel, C., Cornet, M. and Grenoble *Aspergillus* Committee. (2016) Prospective evaluation of a new *Aspergillus* IgG enzyme immunoassay kit for diagnosis of chronic and allergic pulmonary aspergillosis. J Clin Microbiol **54**, 1236–1242.

Wilopo, B., A., P., Hunter, E., S., Richardson, M., D. and Denning, D., W. (2020) Optimising the cut-off of the Bordier *Aspergillus* IgG ELISA for the diagnosis of chronic pulmonary aspergillosis. J. Microbiol. Methods **176**.

Yamagishi, I., Bamba, Y., Moro, H., Kanno, N., Tsuruma, H. Hakamata, M. et al. (2024) Retrospective Comparison of Two *Aspergillus* IgG Enzyme Immunoassays for Diagnosing Pulmonary Aspergillosis. Med. Mycol. J. **65** : 41-47.



BORDIER AFFINITY PRODUCTS S.A.

📍 Chemin de Chatanerie 2, 1023 Crissier, Switzerland.

☎ +41 21 633 31 67 ✉ cb@bordier.ch 🌐 www.bordier.ch

