

# ASPERGILLUS FUMIGATUS

Prueba inmunoenzimática para el diagnóstico de la aspergilosis humana en *A. fumigatus*

96 pruebas inmunoenzimáticas en pocillos individuales destinadas para el uso diagnóstico in vitro y para el uso profesional en el laboratorio

Instructivo de uso para el artículo N° 6100  
N° CE: CH-201301-0006



## Utilización destinada del producto:

El kit *Aspergillus fumigatus* ELISA está destinado a la detección cuantitativa de anticuerpos IgG contra *Aspergillus fumigatus* en suero humano. La serología constituye una ayuda para el diagnóstico y no se puede utilizar como el único método de diagnóstico. Esta prueba también está destinada para el seguimiento de pacientes en riesgo de infecciones por aspergilosis.

## Antecedentes:

La aspergilosis pulmonar está causada por diferentes especies patógenas del género fúngico *Aspergillus*, siendo el *Aspergillus fumigatus* el más frecuentemente implicado. Este patógeno se encuentra en el suelo y la materia orgánica en descomposición. Los seres humanos inhalan cientos de esporas al día, pero solo las personas con factores de riesgo desarrollarán diferentes tipos de aspergilosis: aspergilosis broncopulmonar alérgica, sinusitis alérgica, aspergiloma y aspergilosis pulmonar crónica. Los síntomas principales son somnolencia y dificultad para respirar. Dado que estos síntomas son inespecíficos, el diagnóstico se basa en una combinación de criterios clínicos, radiológicos, biológicos y micológicos. La serología es un criterio importante y están disponibles varios métodos para la detección, el seguimiento y la confirmación.

## Principio de la prueba y presentación:

El kit contiene todo el material necesario para efectuar 96 pruebas inmunoenzimáticas de adsorción (Prueba ELISA). Se realiza en pocillos separables de microtitulación sensibilizados con una mezcla de antígenos de *Aspergillus fumigatus*:

- Antígenos soluble somático y metabólico de *Aspergillus fumigatus*
- Antígenos recombinantes: dipeptidylpeptidase type V (chymotrypsin) y ribonuclease (mitogillin) de *Aspergillus fumigatus*

Los anticuerpos específicos en la muestra se unirán a estos antígenos y el lavado eliminará los anticuerpos inespecíficos. La presencia de anticuerpos específicos contra el antígeno micótica es detectada mediante un conjugado proteína A - fosfatasa alcalina. Una segunda etapa de lavado eliminará el conjugado no unido. El revelado de los anticuerpos unidos se realiza mediante la adición de sustrato pNPP que se torna amarillo en presencia de fosfatasa alcalina. La intensidad del color es proporcional a la cantidad de anticuerpos específicos de *Aspergillus fumigatus* en la muestra. El fosfato potásico se añade para parar la reacción. La densidad óptica a 405 nm se lee con un lector de microplacas ELISA.

La prueba se puede realizar con sistemas automáticos, pero esto debe ser validado por el usuario.

## Material que contiene el kit (96 pruebas):

<b>WELL</b>	6100-01	Pocillos sensibilizados con antígenos de <i>Aspergillus fumigatus</i>	96	pocillos
<b>DILB</b>	6100-02	Tampón de dilución (concentrado 10 x), de color morado	50	ml
<b>WASH</b>	6100-03	Solución de lavado (concentrado 10 x)	50	ml
<b>ENZB</b>	6100-04	Tampón de la enzima	50	ml
<b>STOP</b>	6100-05	Solución de parada ( $K_3PO_4$ 0,5M)	25	ml
<b>CONTROL</b> -	6100-06	Suero de control negativo (20 x), tapón verde	200	$\mu$ l
<b>CONTROL</b> -/+	6100-07	Suero de control débilmente positivo (Cut off, 20 x), tapón amarillo	200	$\mu$ l
<b>CONTROL</b> +	6100-08	Suero de control positivo (20 x), tapón rojo	200	$\mu$ l
<b>CONJ</b>	6100-09	Conjugado proteína A - fosfatasa alcalina (50 x), tapón morado	300	$\mu$ l
<b>SUBS</b>	6100-10	Sustrato de la fosfatasa (para-nitrofenil-fosfato)	20	tabletas
		Reservorio de reactivos para pipeta multicanal 25ml	1	pieza
		Cuadro para el soporte de los 8 pocillos de ELISA	1	cuadro

**Periodo de validez y conservación:**

Conservar el kit entre 2° y 8°C (transportar a temperatura ambiente), evitar la exposición a largo plazo de los componentes a la luz directa. La fecha de caducidad y el número de lote del kit están impresos en un lado de la caja. Después de la apertura inicial, todos los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad siempre y cuando se almacenen a 2-8°C.

**Material necesario no incluido en el kit:**

Pipetas (µl y ml). Recipientes. Tubos de dilución. Lámina adhesiva para cubrir los pocillos durante la incubación. Agua destilada. Incubadora a 37°C. Lector ELISA ajustado a una longitud de onda de 405 nm. Equipo manual o automático para enjuagar los pocillos. Mezclador Vortex. Temporizador.

**Preparación de reactivos antes de la utilización:**

Ponga todos los reactivos a temperatura ambiente y agítelos antes de usar.

**Pocillos sensibilizados:** abrir el lado de la bolsa de aluminio 6100-01 y tomar la cantidad necesaria de pocillos (uno para el blanco, tres para los controles más el número de muestras). Poner los pocillos sensibilizados en el soporte de 8 pocillos. Si es necesario, completar las posiciones no utilizadas en el soporte con pocillos ya utilizados. Disponer el/los soporte/s en el cuadro respetando la orientación. Mantenga los pocillos no utilizados sellados en la bolsa con el desecante.

**Tampón de dilución:** diluir el tampón de dilución concentrado 10 x 6100-02, 1/10 en agua destilada. Esto se usa para la dilución de los controles, las muestras y el conjugado. El tampón de dilución es estable durante 2 meses a 2-8°C.

**Solución de lavado:** diluir la solución de lavado concentrado 10 x 6100-03, 1/10 en agua destilada. Si usted desea utilizar su propia solución de lavado, evite tampones que contienen fosfato, lo cual podría inhibir la actividad enzimática de la fosfatasa alcalina. La solución de lavado diluida es estable durante 2 meses a 2-8°C.

**Sueros de control:** diluir 10 µl de cada suero de control 6100-06 a -08 en 190 µl de tampón de dilución (dilución final: 1/20). Los sueros de control diluidos son estables durante 2 meses a 2-8°C.

**Conjugado:** diluir el conjugado 6100-09, 1/50 utilizando el tampón de dilución. Diluya el conjugado el día de la prueba. No almacene el conjugado diluido.

**Solución de sustrato:** disolver la cantidad necesaria de tabletas de sustrato 6100-10 en el tampón de la enzima 6100-04 no diluida (una tableta en 2.5 ml de tampón). Mezclar bien hasta que la tableta se haya disuelto. Diluya el sustrato el día de la prueba y proteja el tubo de la luz directa. Las tabletas y soluciones de sustrato deben ser incoloras o deben tener solo un ligero matiz amarillo. Si una tableta o una solución de sustrato se vuelve amarilla, es posible que se haya hidrolizado parcialmente y se deba desechar. No almacene la solución de sustrato.

**Solución de parada:** utilizar el reactivo 6100-05 no diluido.

**Recogida y preparación de muestras:**

Use suero humano. El suero debe almacenarse a 2-8°C si se analiza en unos pocos días; de lo contrario, consérvelo a -20°C o menor. Evite congelar y descongelar repetidamente las muestras. Agite las muestras en el vórtex y diluya a 1/201 en solución de tampón de dilución (por ejemplo 5 µl de muestra en 1,0 ml).

**Precauciones de uso:**

Los compuestos tóxicos se encuentran en las siguientes concentraciones:

Componente	Referencia	Acida sódica (Na <sub>2</sub> N <sub>3</sub> )	Tiomersal
Tampón de dilución (10 x)	6100-02	0,1 %	0,02 %
Solución de lavado (10 x)	6100-03	0,05 %	/
Tampón de la enzima	6100-04	0,01 %	/
Sueros de control (20 x)	6100-06 a -08	0,1 %	0,02 %
Conjugado (50 x)	6100-09	0,1 %	/

En las concentraciones utilizadas, la acida sódica y el tiomersal no presentan ningún riesgo toxicológico en contacto con la piel y las mucosas.

- La solución de parada 6100-05 (0.5 M K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) es irritante
- Los sueros de control negativo, cut off y positivo (6100-06 a -08) son sueros de conejo.
- Trate todos los reactivos y las muestras como material potencialmente infeccioso.
- No intercambie reactivos de diferentes lotes o kits Bordier ELISA.
- No use reactivos de otros fabricantes con reactivos de este kit.
- No use reactivos después de su fecha de caducidad.
- Cierre los viales de reactivo firmemente después de su uso y no intercambie los tapones de rosca para evitar la contaminación.
- Use puntas de pipetas diferentes y limpias para cada muestra.
- No reutilice los micropocillos.

### **Consideración relativa a la eliminación**

---

Todos los materiales utilizados para esta prueba generalmente se consideran residuos peligrosos. Consulte las leyes y las reglamentaciones nacionales para la eliminación de residuos peligrosos.

### **Procedimiento:**

---

Durante el análisis, evite la formación de burbujas en los pocillos.

#### **Etapa 1: Bloqueo:**

Llenar completamente los pocillos con la solución de tampón de dilución.

Incubar 5 a 15 minutos a temperatura ambiente (bloqueo de los pocillos).

Eliminar el tampón de dilución por aspiración o sacudiendo el soporte con los pocillos en el lavabo.

#### **Etapa 2: Incubación con las muestras a analizar:**

Llenar el primer pocillo de la tira con 100 µl de tampón de dilución (Blanco sin suero).

Llenar los 3 pocillos siguientes con 100 µl de suero negativo, débilmente positivo (cut off) y suero positivo respectivamente. Para el análisis de más de 25 muestras, recomendamos llenar los tres últimos pocillos con suero de control como duplicado.

Llenar los otros pocillos con las muestras diluidas (100 µl).

Cubrir los pocillos con un film adhesivo e incubar 30 minutos a 37°C.

Eliminar los sueros y lavar 4 veces con ~ 250 µl de la solución de lavado.

#### **Etapa 3: Incubación con el conjugado:**

Distribuir 100 µl de conjugado diluido en cada pocillo (incluido el pocillo blanco, sin suero).

Cubrir los pocillos con una lámina adhesiva e incubar 30 minutos a 37°C.

Eliminar el conjugado y lavar 4 veces con ~ 250 µl de la solución de lavado.

#### **Etapa 4: Incubación con el sustrato:**

Distribuir 100 µl de la solución del sustrato en cada pocillo.

Cubrir los pocillos con una lámina adhesiva e incubar 30 minutos a 37°C.

Parar la reacción en adicionando 100 µl de la solución de parada a cada pocillo.

#### **Etapa 5: Medida de la densidad óptica:**

Si fuera necesario, limpiar la parte inferior externa de los pocillos con un papel absorbente y eliminar las burbujas de aire. Proceder a la lectura de la densidad óptica (DO absorbencia) a una longitud de onda de 405 nm 1 hora después de la adición de la solución de parada.

### **Interpretación:**

---

Sustraer el valor obtenido del pocillo blanco sin suero de todos los otros valores medidos. Cuando corresponda, calcule los valores medios de densidad óptica de los sueros de control duplicados. La prueba es válida si los tres criterios siguientes se cumplen:

- DO del control positivo > 1.200
- DO del control negativo < 10 % del control positivo
- DO del blanco < 0.350

Los controles de calidad de los lotes actuales se encuentran publicados en sitio web: [www.bordier.ch](http://www.bordier.ch).

La concentración en anticuerpos del suero débilmente positivo 6100-07 ha sido ajustado para permitir una distinción óptima entre los sueros de casos clínicos de aspergilosis de pacientes inmunocompetentes y los sueros de sujetos sanos. El índice límite de una muestra se define, después de la sustracción del pocillo blanco sin suero, como:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Densidad óptica de la muestra}}{\text{Densidad óptica del suero cut off}}$$

El resultado es **negativo** cuando el índice del suero a analizar es menor de **0,8**. En este caso la concentración de anticuerpos IgG dirigidos contra los antígenos de *Aspergillus fumigatus* no tiene una significación clínica.

El **área gris** corresponde a un índice entre **0,8 y 1,0**. En este caso, la muestra debe ser considerada como límite (dudosa), se recomienda entonces repetir la prueba con el mismo suero o con un nuevo suero del mismo paciente tomado 2 a 4 semanas más tarde.

El resultado es **positivo** cuando el índice del suero a analizar es mayor de **1,0**. En este caso la concentración de anticuerpos IgG dirigidos contra los antígenos de *Aspergillus fumigatus* es considerado como clínicamente significativo. Este resultado orienta hacia una sensibilización al aspergillus o una aspergilosis.

### Sensibilidad y especificidad:

Se observó una sensibilidad del 97% en 230 sueros de 147 pacientes afectados por diversos tipos de aspergilosis (104 aspergilosis crónica necrotizante, 17 aspergilomas y 43 aspergilosis broncopulmonar alérgica). Se obtuvo una especificidad del 90,3% en 206 sueros de 205 pacientes con síntomas respiratorios en los que se descartó una enfermedad relacionada con *Aspergillus*.

### Interferencias:

La evaluación interna demostró que los sueros hemorrágicos, lipémicos o ictericos no interfieren con los resultados de la prueba.

### Precisión:

La repetitividad ha sido evaluada analizando 2 sueros humanos en 24 pocillos de una placa en una prueba única. La reproducibilidad ha sido evaluada analizando estas 2 muestras precitadas en 10 pruebas diferentes.

	Repetitividad		Reproducibilidad	
	Muestras 1	Muestras 2	Muestras 1	Muestras 2
<b>Media (densidad óptica)</b>	0.352	1.767	0.410	1.985
<b>Desviación estándar (densidad óptica)</b>	0.027	0.069	0.038	0.096
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	7.6	3.9	9.3	4.8

### Limitaciones:

Se detectó una sensibilidad del 22% en 9 sueros de 5 pacientes con otras aspergilosis invasivas. En el caso de pacientes inmunodeprimidos, se recomienda completar la prueba con la detección de antígenos contra *A. fumigatus* en suero. Se detectó una especificidad del 97% en 36 sueros de 24 pacientes que padecían enfermedades respiratorias no aspergilosas (candidosis, tuberculosis, neumocistosis y criptococosis).

El diagnóstico de una enfermedad infecciosa no debe establecerse basándose en los resultados de una única prueba. Un diagnóstico preciso debe tener en cuenta la situación endémica, la historia clínica, la sintomatología, las imágenes y los datos serológicos.

En pacientes inmunodeprimidos y recién nacidos, los datos serológicos tienen un valor limitado.

### Bibliografía:

- Sarfati, S., Monod, M., Recco, P., Sulahian, A., Pinel, C., Candolfi, E., Fontaine, T., Debeaupuis, J.P., Tabouret, M., Latgé, J.P. (2006) Recombinant antigens as diagnostic markers for aspergillosis. *Diag. Microbiol. Inf. Disease* **55**, 279-291.
- 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.

### 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](http://www.bordier.ch)

