

Molecular detection of Aspergillus fumigatus fungi in workers of a compostation plant

Detección molecular del hongo Aspergillus fumigatus en trabajadores de una planta de compostaje

Ariadna Arlette Muñoz Chavarria¹

¹ Instituto Politécnico Nacional

Correo electrónico de contacto: arlettemzch@gmail.com

Fecha de envío: 15/06/2019

Fecha de aprobación: 20/06/2019

Introducción

El compostaje es una manera de aprovechamiento de la fracción orgánica de los Residuos Sólidos Urbanos, que consiste en su degradación por acción de microorganismos bajo condiciones adecuadas, para obtener un producto llamado compost. Uno de los microorganismos patógenos hallado más frecuentemente es *Aspergillus fumigatus*, el cual puede ocasionar problemas en las vías respiratorias. Un buen control del manejo del compost, así como diagnóstico temprano de la presencia del hongo en muestras biológicas, son medidas importantes para evitar daño a la salud en los manejadores de compost, por lo cual el objetivo de esta investigación fue determinar la presencia *A. fumigatus* en esputo y su relación con el riesgo a la salud de los trabajadores de una planta de compostaje en México.

Método

Se realizó un estudio cuantitativo y correlacional, de diseño transversal en una planta de compostaje con 29 trabajadores que participaron voluntariamente firmando un consentimiento informado. Se aplicó un cuestionario para conocer historia laboral y variables sociodemográficas. Se analizaron muestras de ADN provenientes de esputo para detectar *A. fumigatus* mediante la técnica de PCR, además se evaluó función pulmonar por espirometría y síntomas de alergias mediante la determinación serológica de interleucina 4 (IL-4) y cuantificación sanguínea de eosinófilos.

Con los datos obtenidos se realizó estadística descriptiva, asociaciones de T para muestras independientes y chi-cuadrada usando el programa SPSS versión 24. El protocolo de fue aprobado por el Comité de Bioética de la ENMH-IPN.

Resultados

La población fue predominante del género masculino, con edad promedio de 28 años, el 73% se desempeñaba en un puesto de trabajo operativo, con un promedio de 10 meses de antigüedad y 50 % eran fumadores.

De las muestras de esputo analizadas para detección del hongo 8 resultaron positivas lo que representa infección en el 30% de los trabajadores (Figura 1).

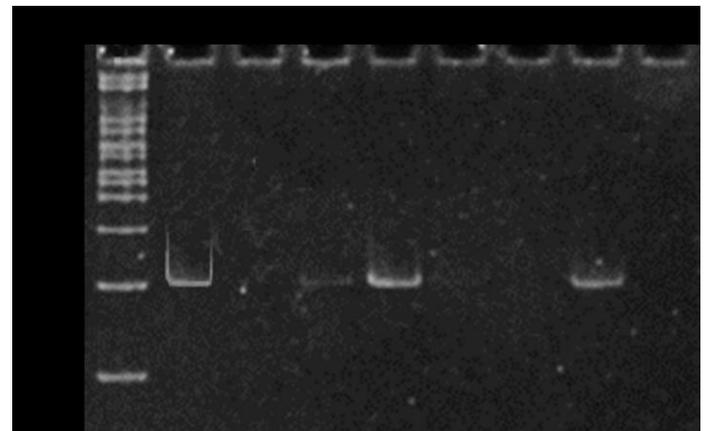


Figura 1. Electroforesis de productos de PCR del gen Btub, muestras representativas. Carril 1: marcador de tamaño molecular (198 pb), carril 2: control positivo (ADN A. fumigatus), carril 3: control negativo, carriles 4, 5 y 8: muestras positivas, carriles 6, 7 y 9: muestras negativas.

Resumen de congreso

En la Tabla 1 se resumen los parámetros clínicos evaluados agrupados en positivo y negativo, de acuerdo con la detección del hongo por PCR.

| Variable | Grupo | | p* |
|--|----------|------------|-------|
| | Positivo | Negativo | |
| Espirometrías | | | |
| %FVC (\bar{x}) | 87.25 | 94.33 | 0.354 |
| %FEV1 (\bar{x}) | 80.00 | 96.05 | 0.062 |
| % FEV1 /FVC (\bar{x}) | 94.00 | 87.90 | 0.285 |
| Patrón espirométrico n (%) | | | |
| Normal | 8 (100) | 19 (90.48) | 0.664 |
| Obstrucción moderada | 0 | 1 (4.76) | |
| Patrón mixto | 0 | 1 (4.76) | |
| Detección de IL-4 | | | |
| Detectado n (%) | 2 (25) | 6 (28.57) | - |
| No Detectado n(%) | 6 (75) | 15 (71.43) | - |
| Concentración en pg/ μ L (\bar{x}) | 375.00 | 322.50 | 0.985 |
| Cuantificación de eosinófilos** | | | |
| Valor máximo (%) | 2.30 | 4.40 | - |
| Valor mínimo (%) | 1.58 | 0.90 | - |
| Media (%) | 1.58 | 1376 | - |
| p | 0.555 | 0.587 | - |

Tabla 1. Parámetros clínicos del estudio de acuerdo con la presencia del hongo.

Fuente: Trabajo de campo.

Discusión de resultados y conclusiones

Se detectó *Aspergillus fumigatus* en cerca del 30% de la población estudiada, no se evidenció una relación estadísticamente significativa con las variables sociodemográficas ni el puesto de trabajo ni con las variables clínicas, pero, es importante destacar que el 80% de la población infectada es fumador activo, lo que constituye un factor de riesgo, en adición, este valor es importante debido a que los reportes de la literatura han indicado casos de sintomatología por probable infección de *A. fumigatus* pero en trabajadores de mayor antigüedad (Hambach et al., 2012). Además, alrededor del 25% de los trabajadores infectados tienen paralelamente otro empleo que incluyen actividades de campo, de construcción y

recolección de residuos; lo que conlleva a la exposición a otros microorganismos y alteración en su sistema inmunológico por falta de descanso o mala alimentación.

En cuanto a los resultados obtenidos de las pruebas clínicas exploradas, como se mencionó, no se encontraron diferencias entre infectados y no infectados, similar a autores como Van Kampen et al. (2016) y Poole y Wong (2013); sin embargo, no se deben descartar daños a la salud, ya que una de las manifestaciones clínicas de aspergilosis es la colonización asintomática, la respuesta del hospedero puede ser tardía e inespecífica, incluso la concentración de IL-4 fue alta en ambos grupos de estudio, y esto puede ser sugestivo de la respuesta del organismo ante patógenos.

Se considera además que la cantidad del hongo detectada es pequeña, ya que, se evidenció su presencia con las reamplificaciones del primer producto de la PCR.

Una de las limitantes de este estudio es el tamaño de la muestra, ya que podría ser la razón por la que algunas asociaciones entre la exposición y los efectos en la salud no alcanzaron significación estadística.

Referencias

Hambach, R., Droste, J., François, G., Weyler, J., Van Soom, U., De Schryver, A., Vanoeteren, J. y Van Sprundel, M. (2012). *Archives of Public Health*. 70 (1). 13

Poole, C. y Wong, M. (2013).

Obra protegida con una licencia Creative Commons

