

El uso de vacunas conjugadas frente a neumococo puede prevenir las infecciones en forma de biofilms

09/12/2024

Una investigación llevada a cabo desde el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) ha demostrado que las vacunas conjugadas contra la infección por neumococo son eficaces para combatir las bacterias que forman biofilms. [Los resultados de la investigación se han publicado en la revista *Frontiers in Immunology*.](#)



Placa de laboratorio con cultivo de 'Streptococcus pneumoniae' (CNM-ISCIII).

Los biofilms son comunidades microbianas capaces de evadir con mayor facilidad el sistema inmunitario y de generar resistencias a los antibióticos que combaten las infecciones. Las vacunas conjugadas, basadas en una combinación de antígenos, se utilizan para aumentar la respuesta inmunitaria contra las infecciones. Por ello, confirmar que la vacuna conjugada aumenta la eficacia contra la infección neumocócica que genera biofilms, supone un importante avance en la lucha contra el neumococo, bacteria que causa neumonías y otras enfermedades respiratorias que pueden ser graves.

El estudio demuestra que la vacuna PCV13 protege frente a los biofilms formados por serotipos vacunales de la bacteria *Streptococcus pneumoniae*, conocida como neumococo, sin afectar a la población de *S. aureus*, con la que comparte hábitat de forma natural en el tracto respiratorio.

El equipo que ha desarrollado el estudio pertenece al **Laboratorio de Referencia de Neumococos del Centro Nacional de Microbiología (CNM)** del ISCIII. El trabajo, que forma parte de un ensayo clínico para confirmar la eficacia de la vacuna conjugada, se ha llevado a cabo en colaboración con el **Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Respiratorias (CIBERES)**, dependiente del Instituto, y con la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Los autores, **José Yuste, Miriam Doménech y Julio Sempere**, explican que los biofilms "presentan una mayor capacidad para evadir el sistema inmunitario y pueden generar una resistencia antibiótica hasta mil veces mayor, por lo que desarrollar estrategias de prevención que eviten su formación es de gran importancia en salud pública". Según recuerdan, la formación de biofilms está asociada con la colonización microbiana de la nasofaringe, y con infecciones respiratorias crónicas como fibrosis quística y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Contra el neumococo y otros patógenos invasores

La investigación se basa en el análisis del impacto de la vacuna conjugada 13-valente (PCV13) contra la infección por neumococo, y en la evaluación de sus efectos en otras bacterias colonizadoras del tracto respiratorio, como *Staphylococcus aureus*. Para llevarla a cabo se han utilizado sueros de personas sanas vacunadas con PCV13, y los anticuerpos generados se enfrentaron frente a biofilms individuales de *S. pneumoniae* y de *S. aureus*, y a biofilms mixtos de estos dos patógenos.



De izquierda a derecha: José Yuste, Julio Sempere, Covadonga Pérez, Erick Vidal, Mirian Domenech y Aída Úbeda, en una de las puertas del Centro Nacional de Microbiología (CNM) del ISCIII. Yuste, Sempere y Doménech son los firmantes de la investigación.

Los resultados muestran un claro efecto de los sueros inmunes, con una protección de más de un 60% frente a serotipos vacunales como los serotipos 3, 14, 18C, 19F y 19A, mientras que no hubo efecto protector con serotipos no vacunales, como 8, 11A y 24F. Además, este trabajo confirma que la vacuna de neumococo no tiene efecto frente a los biofilms individuales de *S. aureus* o compartiendo nicho con *S. pneumoniae*. En cambio, si hubo una reducción de la viabilidad de la población de *S. pneumoniae* cuando forma un biofilm mixto con *S. aureus*.

El posible impacto de este tipo de vacunas conjugadas, así como las de mayor espectro de cobertura, recientemente aprobadas, supone una herramienta para reducir la colonización neumocócica y para combatir otros patógenos invasores que pueden ocupar el espacio dejado por el neumococo.

El equipo liderado por los doctores José Yuste y Mirian Domenech concluye que este trabajo "pone de manifiesto por primera vez el efecto de una vacuna conjugada de neumococo frente a la bacteria que forma biofilms, y sus resultados refuerzan estudios previos que demuestran que el uso de vacunas conjugadas es eficaz en la colonización nasofaríngea neumocócica en niños que sufren otitis media aguda, sin afectar al estado de otras bacterias como *S. aureus*".

- **Referencia del artículo:** *Julio Sempere, Jose Yuste y Mirian Domenech, 2024. PCV13 vaccine prevents pneumococcal biofilms without affecting Staphylococcus aureus population within the polymicrobial biofilm. Front. Immunol. 15:1495932. doi: 10.3389/fimmu.2024.1495932.*