

ESTUDIO DE LA RESURGENCIA DE PERTUSSIS Y ESTRATEGIAS DE VACUNACIÓN: MODELADO Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL

Pablo Pesco¹, Paula Bergero¹, Gabriel Fabricius¹ y Daniela Hozbor²

¹ INIFTA (FCE – UNLP; CCT LP-CONICET) Diag. 113 y calle 64, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

² VacSal (IBBM - UNLP) Calle 115 entre 49 y 50 Edificio Ex Liceo 2do Piso, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

ppesco@inifta.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: Pertussis, resurgencia, vacunación

La tos convulsa es una enfermedad respiratoria inmunoprevenible causada por la bacteria *Bordetella pertussis*. La mayor morbi-mortalidad se encuentra en lactantes aunque la enfermedad puede detectarse en adolescentes y adultos. Luego de la introducción de la vacuna anti-pertussis se ha registrado una disminución de casos en todo el mundo. Sin embargo en las últimas décadas se ha registrado un aumento de casos de tos convulsa en países con alta cobertura vacunal, lo que llevó a la proliferación de hipótesis acerca de las posibles causas y mejores estrategias para su control. En este contexto los modelos matemáticos de transmisión de enfermedades infecciosas resultan herramientas útiles en la corroboración de hipótesis y la evaluación de toma de decisiones. En nuestro grupo desarrollamos, en forma interdisciplinaria, un modelo matemático para estudiar la transmisión de pertussis [1]. En esta oportunidad se exponen dos enfoques desarrollados en mi tesis de doctorado: 1- La evaluación de posibles causas de resurgencia de pertussis en base a la comparación con datos epidemiológicos. 2- La evaluación de distintos perfiles de retraso en vacunación y su impacto en la incidencia de la enfermedad. En ambos casos los resultados fueron corroborados para distintos conjuntos de parámetros del modelo (18 escenarios epidemiológicos posibles).

1- Evaluamos el impacto en la incidencia de la enfermedad de cambios en la eficacia de la vacuna y el contacto infectivo que consideramos como posibles causas de la resurgencia. Al ensayar una disminución lineal en el tiempo de la efectividad de la vacuna observamos que la incidencia de la enfermedad aumenta sostenidamente en el tiempo, obteniendo una mayor incidencia específica en los niños. En cambio, al variar el valor del contacto infectivo, observamos un efecto dinámico caracterizado por picos y valles y una mayor incidencia específica en adolescentes [2]. Notablemente estos comportamientos se corresponden con datos epidemiológicos reportados en distintas regiones geográficas. Estos resultados indicarían que las causas de la resurgencia podrían ser distintas en regiones diferentes y nos permite realizar una clasificación de los datos epidemiológicos.

2- Hemos realizado modificaciones al modelo [1] que permiten diferenciar poblaciones con distintos números de dosis aplicadas. Esto posibilita evaluar el efecto que tiene, en la transmisión de la enfermedad, el retraso en la aplicación de las dosis vacunales del esquema primario (2, 4 y 6 meses) respecto a las fechas que indica el calendario [2]. Se utilizaron datos de retrasos en vacunación del Hospital Elina de la Serna y datos Municipales para evaluar el impacto esperable de estos distintos perfiles sobre el grupo de riesgo (0-1 año) y se comparó con la vacunación a tiempo calendario. A partir de los resultados del modelo

puede concluirse que la mejora en los retrasos de vacunación puede llevar a una reducción de la incidencia de hasta el 20% en el rango [0-1] año.

REFERENCIAS.

- [1] G. Fabricius, P.E. Bergero, M.E. Ormazabal, A.L. Maltz, D.F. Hozbor. "Modelling pertussis transmission to evaluate the effectiveness of an adolescent booster in Argentina", *Epidemiology & Infection* 141(4), **2013**, 718-734.
- [2] P. Pesco, P. Bergero, G. Gabricius, D. Hozbor. "Modelling the effect of changes in vaccine effectiveness and transmission contact rates on pertussis epidemiology", *Epidemics* 7, **2014**, 13-21.
- [3] P. Pesco, P. Bergero, G. Gabricius, D. Hozbor. "Evaluación de las estrategias de vacunación contra la tos convulsa mediante un modelo matemático de transmisión de la enfermedad", *Arch Argent Peditr*, 111 (5), **2013**, 377-383.