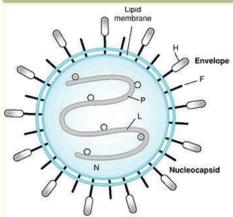


# INFLUENCIA DE LAS VACUNAS DEL SARAMPIÓN Y TOSFERINA EN LA INCIDENCIA DE DICHAS ENFERMEDADES

## INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES: Dos enfermedades infecciosas de la infancia, contagiosas y potencialmente mortales

### SARAMPIÓN



- ★ Agente causal → **Virus del sarampión**
- ★ Virus estrictamente humano (no existen reservorios animales ni ambientales)
- ★ Factores de virulencia:
  - Nucleoproteína (N)
  - Fosfoproteína (P)
  - Polimerasa (L)
  - Hemaglutinina (H)
  - Proteína de Fusión (F)

- ★ Transmisión por contacto directo con secreciones respiratorias → **ALTÍSIMO PODER DE CONTAGIO**
- ★ Enfermedad de **DISTRIBUCIÓN MUNDIAL**
- ★ Población con mayor riesgo de infección → Niños < de 5 años
- ★ Antes de la aparición de la vacuna → El sarampión causaba importantes epidemias cada 2-3 años

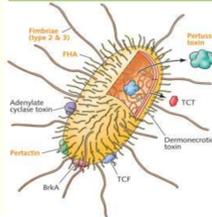
Virus infecta células epiteliales, células dendríticas, monocitos, macrófagos y linfocitos → Replica y accede al torrente sanguíneo: viremia 1ª → Replicación masiva: viremia 2ª → Invasión órganos diana

#### RESPUESTA INMUNE

- ★ 1ª línea de defensa: **INMUNIDAD INNATA**
  - Producción IFN tipo I
  - Secreción citoquinas pro-inflamatorias
- Limitada por N, P y L
- ★ 2ª defensa más eficiente: **INMUNIDAD ADAPTATIVA**
  - Inmunidad celular
  - Inmunidad humoral: Anticuerpos tipo IgM e IgG
- Disminuye eficiencia respuesta adaptativa



### TOSFERINA



- ★ Agente causal → **Bordetella pertussis**
- ★ Patógeno estrictamente humano (no existen reservorios animales ni ambientales)
- ★ Factores de virulencia:
  - Hemaglutinina filamentosa (FHA)
  - Pertactina (PRN)
  - Fimbrias
  - Lipopolisacárido (LPS)
  - Toxina pertussis (PT)
  - Toxina adenilato ciclasa (ACT)
  - Toxina dermonecrótica (DNT)
  - Citotoxina traqueal (TCT)

- ★ Transmisión por contacto directo con secreciones respiratorias contaminadas
- ★ Enfermedad de **DISTRIBUCIÓN MUNDIAL**
- ★ Población con mayor riesgo de infección → Niños < de 6 meses y mujeres embarazadas
- ★ Antes de la aparición de la vacuna → La tosferina causaba epidemias cada 2-5 años

*Bordetella pertussis* se adhiere principalmente a la superficie epitelial ciliada de tráquea y bronquios gracias a: FHA, PRN, fimbrias y PT → Destrucción del epitelio a través de DNT y TCT

#### RESPUESTA INMUNE

- ★ 1ª línea de defensa: **INMUNIDAD INNATA**
  - Secreción citoquinas pro-inflamatorias
- Limitada por FHA, ACT, TCT y PT
- ★ 2ª defensa más eficiente: **INMUNIDAD ADAPTATIVA**
  - Inmunidad celular
  - Inmunidad humoral: Anticuerpos tipo IgG e IgA
- Disminuye eficiencia respuesta adaptativa

**FASE CATARRAL:** Síntomas inespecíficos

**FASE PAROXÍSTICA:** Tos paroxística

**FASE DE CONVALECENCIA:** Recuperación gradual

Posibles complicaciones: neumonía, encefalopatías

## OBJETIVOS

1. Estudio del diseño y la obtención de las vacunas frente al sarampión y la tosferina y su posterior modificación para mejorarlas
2. Análisis de la evolución de ambas vacunas y de sus pautas de administración desde su introducción en el calendario de vacunación español hasta la actualidad
3. Contextualizar la importancia de la prevención mediante la vacunación de ambas enfermedades infecciosas y su repercusión en la morbi/mortalidad mundial y española desde su aplicación
4. Análisis de la situación epidemiológica actual del sarampión y la tosferina

## METODOLOGÍA

Revisión bibliográfica de diversas bases de datos como: World Health Organization (WHO), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Asociación Española de Pediatría (AEP), Comité Asesor de Vacunas (CAV) y el Instituto de Salud Carlos III. Libros de inmunología y artículos on-line procedentes de PubMed y Google académico

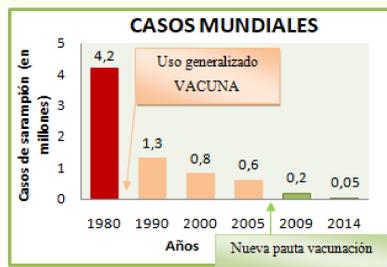
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### VACUNACIÓN FRENTE AL SARAMPIÓN

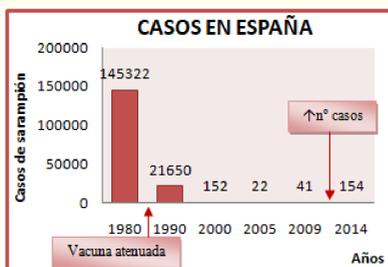
VACUNA INACTIVADA (1963)	VACUNA ATENUADA (1969)
Inactivación de microorganismos químicamente por formol	A partir de la cepa Edmonston. Atenuación de la cepa mediante pases repetidos para la creación de cepas vacunales.
⊗ Poco inmunogénica	⊕ Alta inmunogenicidad
⊗ Puede producir sarampión atípico	⊗ Posibles EFECTOS ADVERSOS
⊗ No se inducen Anticuerpos protectores frente a la proteína F	Cepa Edmonston sometida a diversos pases → Otras cepas vacunales
	⊕ Menos reactógenas

**CALENDARIO ESPAÑOL DE VACUNACIÓN INFANTIL**

- Triple Vírica (vacuna SRP)
  - ☐ 1ª dosis a los 12-15 meses
  - ☐ 2ª dosis a los 2-4 años
- Vacuna DTPa
  - ☐ 3 dosis de primovacuna
  - ☐ 2 dosis de refuerzo



Disminuye mortalidad 84%



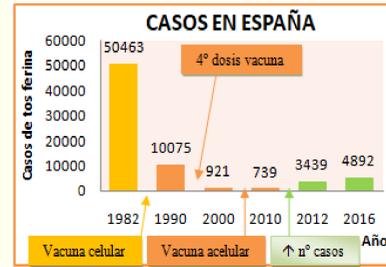
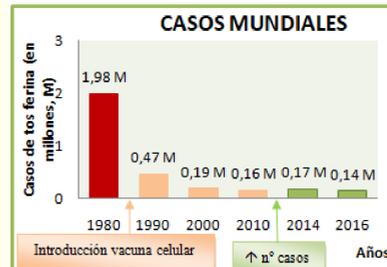
Aumento de las coberturas de vacunación

### Situación epidemiológica actual

- ★ REPUNTE DEL NÚMERO DE CASOS DE SARAMPIÓN
  - ★ CAMBIO EN EL PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LA ENFERMEDAD
  - ★ ENFERMEDAD CANDIDATA A SER ELIMINADA
    - ✓ Reservorio exclusivamente humano
    - ✓ Vacuna eficaz y barata → inmunidad duradera
    - ✓ Buenas técnicas diagnósticas
- Romper cadena epidemiológica y cesar transmisión endémica
- Pre-vacuna → Actualmente
- Mayoría casos en niños
  - Mayoría casos en adultos
- Obstáculo: Alta cobertura vacunal necesaria para conseguir la inmunidad de grupo

### VACUNACIÓN FRENTE A LA TOSFERINA

VACUNA CELULAR, Pw (1940)	VACUNA ACELULAR, Pa (1970)
Inactivación de células enteras de la bacteria por calor o formaldehído	Purificación de 1 a 5 antígenos de la bacteria
⊕ Protección de larga duración	⊕ Menor probabilidad de reacciones adversas
⊕ Respuesta inmune similar a la infección natural	⊕ Eficaz y segura
⊕ Barata y eficaz	⊗ Protección de menor duración
⊗ No evita colonización nasofaríngea	⊗ Respuesta inmune distinta a la infección natural
⊗ Posibles EFECTOS ADVERSOS: desde leves hasta muy graves como encefalopatías	⊗ No evita colonización nasofaríngea
	⊗ Alto coste



Aumento de las coberturas de vacunación

### Situación epidemiológica actual

- ★ REPUNTE DEL NÚMERO DE CASOS DE TOSFERINA → **ENFERMEDAD REEMERGENTE**
    - ☐ Variación antigénica → vacunas actuales menos protectoras
    - ☐ Disminuye inmunidad con el tiempo
  - ★ CAMBIO EPIDEMIOLÓGICO: Aumenta incidencia en lactantes
- Estrategias
- ☐ Vacunación en el embarazo
  - ☐ "Estrategia del nido"

## CONCLUSIONES

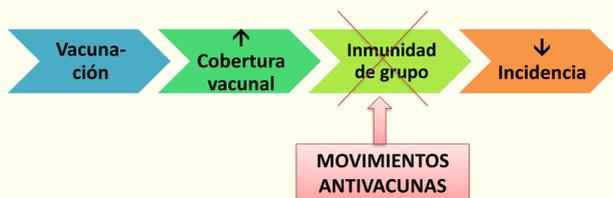
1. El sarampión cuenta con una vacuna eficaz y segura cuya aplicación ha disminuido significativamente la morbi/mortalidad de esta enfermedad, siendo una de las mejores inversiones en Salud Pública.
2. El sarampión es una enfermedad candidata a ser eliminada dada las características del virus y de la vacuna. Para ello necesitamos unas coberturas vacunales mínimas del 95%. Actualmente España cuenta con estas altas coberturas de vacunación.

#### IMPORTANCIA DE LA VACUNACIÓN EN EL CONTROL DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

La OMS ha puesto en marcha campañas de vacunación masivas, pero los fenómenos antivacunas cada vez están más presentes en los países desarrollados y con acceso a las vacunas, donde nos permitimos el lujo de rechazarlas, retrasando el camino hacia la futura eliminación del sarampión y otras enfermedades infecciosas. A diferencia de los países en desarrollo, donde las vacunas no llegan a las personas que más las necesitan.



3. La tosferina cuenta con una vacuna eficaz y segura cuya aplicación también ha disminuido significativamente la morbi/mortalidad de esta enfermedad.
4. El aumento de casos de tosferina en lactantes ha llevado consigo la revisión de la pauta vacunal, aplicándose una nueva dosis de la vacuna acelular en las embarazadas y recomendando la "estrategia del nido" a los contactos domiciliarios con el fin de proteger a los lactantes. Con ello hemos conseguido una disminución en la incidencia de tosferina.



## BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL

- ☐ Delpiano L, Astroza L, Toro J. Sarampión: la enfermedad, epidemiología, historia y los programas de vacunación en Chile. Revista chilena de infectología [Internet]. 2015 [cited 10 March 2018]; 32(4):417-429. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182015000500008](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182015000500008)
- ☐ Domínguez García A, Borrás López E, Arranz M. El Sarampión. 7th ed. [Madrid]: Sociedad Española de Epidemiología; 2008.
- ☐ Naim H. Measles virus. Human Vaccines & Immunotherapeutics [Internet]. 2014 [cited 20 March 2018]; 11(1):21-26. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.4161/hv.34298>
- ☐ Faïnboim L, Geffner J. Introducción a la inmunología humana. 6th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2013.
- ☐ Documento de posición de la OMS. Vacunas contra el sarampión. [Internet] Who.int.2009 [cited 3 April 2018] Available from: [http://www.who.int/immunization/WER\\_35\\_Measles\\_Position\\_paper\\_Spanish\\_25Sep\\_09.pdf?ua=1](http://www.who.int/immunization/WER_35_Measles_Position_paper_Spanish_25Sep_09.pdf?ua=1)
- ☐ Bordetella pertussis and whooping cough [Internet]. Textbookofbacteriology.net. 2018 [cited 25 January 2017]. Available from: <http://textbookofbacteriology.net/pertussis.html>
- ☐ Alvarez Hayes J. Biotecnología y vacunas. Proteómica aplicada a la identificación de factores de virulencia e inmunógenos presentes en el fenotipo infectante de Bordetella pertussis [Licenciatura]. Universidad Nacional de la Plata; 2013.
- ☐ 37. Sarampión. Comité Asesor de Vacunas de la AEP [Internet]. Vacunas.aep.org. 2018 [cited 3 May 2018]. Available from: <http://vacunas.aep.org/documentos/manual/cap-37>