



## Relación entre el orden de administración de los inmunobiológicos y el manejo del dolor en el infante durante la vacunación<sup>1</sup>

Dilana López Borbón<sup>2</sup>

**Institución:** Universidad de Costa Rica  
Programa CIEBE – UCR

### COMO CITAR



López, D. (Octubre, 2013). Relación entre el orden de administración de los inmunobiológicos y el manejo del dolor en el infante durante la vacunación. *Rev. Enfermería Actual de Costa Rica*, 25, 1-9 . Recuperado de: <<http://www.revenf.ucr.ac.cr/vacunacion.pdf>> ISSN 1409-4568

### RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de una investigación que se desarrolló con el objetivo de evidenciar si el orden en la administración de los inmunobiológicos tiene implicaciones en la respuesta del dolor en el infante durante la vacunación. En los y las infantes y en muchos casos, en los padres y madres, el dolor puede generar una perspectiva negativa con respecto a la inmunización de familia; por ende, un manejo adecuado del dolor puede generar implicaciones en la aceptación –por parte de la sociedad- del programa de vacunación. Se aplicó la metodología de práctica clínica basada en la evidencia y se formuló una pregunta con el formato P.I.C.O., luego, se llevó a cabo una búsqueda de la mejor evidencia disponible en bases de datos como PUBMED, MEDLINE, COCHRANE y TRIPDATABASE, de las que se seleccionaron cinco artículos para su respectivo análisis crítico. En cuanto a los resultados, se destaca que el orden en la administración de los inmunológicos influye en la respuesta de dolor del niño o la niña. Se concluye; por tanto, que al establecerse una relación en el orden en la administración de los inmunobiológicos con la respuesta de dolor del infante, es necesario finalizar con los inmunobiológicos que generen una respuesta de dolor mayor, como el caso de la vacuna neumocócica conjugada, con el fin de lograr un mejor manejo del dolor al vacunar al infante. Aparte, es imperante investigar más acerca del orden específico al administrar las vacunas a los infantes, máxime si hay que aplicar varias durante la misma consulta de inmunización.

**Palabras clave:** Infantes, dolor, orden-de- inmunobiológicos, vacunación.

<sup>1</sup> Fecha de recepción: 8 de agosto 2013

Fecha de aceptación: 18 de setiembre 2013

<sup>2</sup> Enfermera. Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: [dlopezb.79@gmail.com](mailto:dlopezb.79@gmail.com)



## Relationship between the order of immune-biological administration and pain management in children during vaccination procedure<sup>1</sup>

Dilana López Borbón<sup>2</sup>

**Institution:** University of Costa Rica  
CIEBE Program - UCR

### CITED



López, D. (October, 2013). Relationship between the order of immune-biological administration and pain management in children during vaccination procedure. *Rev. Enfermería Actual of Costa Rica*, 25, 1-9 . Recuperado de: <<http://www.revenf.ucr.ac.cr/vacunacion.pdf>> ISSN 1409-4568

### ABSTRACT

The aim of this research had been in evidence if the administrative order of the immune-biological has implications in the pain response from an infant during vaccination. The pain could promote a negative perspective related to the immunization, especially in children and their parents. For that reason, an adequate pain management during vaccination could have as a consequence a better acceptance of the immunization program by the society. During the research, the methodology that had been applied was based evidence clinical practice. Firstly, It had been necessary formulated a PICO question. Secondly, the best articles had been found after searching in databases as PubMed, Medline, Cochrane and Tripdata base. These five articles had been evaluated through the critical analysis using CASPe template. As a result, the order in the administration of immune-biological has consequences in the pain response of the child. To conclude, it is important to note that the order of immune-biological and child pain response have relating. So, it is necessary to administrate the painful vaccine at the end in order to have a better management of childhood pain. Additionally, it is important to do more researches about the specific order that vaccines would be administrated.

**Keywords:** Infants, immune-biological-order, pain, vaccination.

<sup>1</sup> **Date of receipt:** August 8, 2013

**Date of acceptance:** September 18, 2013

<sup>2</sup> Nurse. University of Costa Rica. E-mail: [dlopezb.79@gmail.com](mailto:dlopezb.79@gmail.com)



## INTRODUCCIÓN

Entre las estrategias más exitosas y efectivas para la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, se encuentra la vacunación ([OMS, 2011](#)). En Costa Rica, según la [Unicef \(2010\)](#), dicha práctica constituye una prioridad nacional, al punto de que, a través de su programa la protección, ha prevenido enfermedades en un numeroso sector de la población.

No obstante, a pesar del avance en el control de infecciones, el proceso de inmunización continúa generando estrés y ansiedad en las personas involucradas, en especial en los infantes ([Schechter, Zempsky, Cohen, McGrath, McMurtry, Bright, 2007](#)), debido a que, según [Ipp, Parkin, Lear, Goldbach, Taddio, \(2009\)](#), la vacunación es considerada uno de los procedimientos más dolorosos, en especial, si se administran varios inmunobiológicos en una consulta.

En el ámbito internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 1974 destacó la relevancia de la vacunación en cuanto a proteger de muertes prevenibles e incapacidades; aparte, afirma que al aplicar vacunas contra la difteria, tétano, pertussis, poliomielitis, sarampión y tuberculosis y al implementar nuevas vacunas se ha protegido a la población y se contribuye significativamente con la reducción de la mortalidad infantil ([WHO, 2010](#)).

Considerando las recomendaciones de la OMS, [Burton et al. \(2009\)](#) comentan que el esquema de vacunación debería contener las siguientes dosis básicas de inmunobiológicos; una dosis de Bacillus calmette-guérin (BCG), tres dosis de Difteria pertussis tétano (DPT), tres dosis de Polio oral (VOP) o Polio inactivado (IPV), tres dosis de Hepatitis B (VHB), una dosis de sarampión, rubeola y papera (MMR) o sarampión y tres dosis de Haemophilus influenzae tipo B (Hib). Adicionalmente, cada país debe valorar la administración de los refuerzos y aumentar las vacunas contra las enfermedades a las que mayor población se expone.

En Costa Rica, el esquema de vacunación está diseñado de manera que el infante recibe la mayor cantidad de vacunas antes de que cumpla los dos años, lo cual implica que en cada consulta de inmunización se le administre un mínimo de dos inmunobiológicos hasta un máximo de cuatro. Dado lo anterior, según lo describe [Porrás \(2009\)](#) y lo estipula el Ministerio de Salud ([Ministerio de Salud, 2010](#)), en el esquema de vacunación oficial de Costa Rica se establece que, al nacer, al niño se le administren dos vacunas (BCG, VHB); a los dos meses, tres (VHB, VPC, pentaxim); a los cuatro meses, dos (VPC, pentaxim) y a los seis meses, dos (VHB, pentaxim). Luego, al año y tres meses se administran cuatro (MMR, Varicela, VCP/ refuerzo, pentaxim/refuerzo), y, posterior a esta consulta, se administrarán los refuerzos: un inmunológico por cada consulta de inmunización.

Las consultas son, por lo general, en el primer nivel de atención, el cual, de acuerdo con el [Ministerio de Salud \(2004\)](#), “ofrece los servicios de promoción de salud, prevención, curación de la enfermedad y rehabilitación de menor complejidad y se realizan en los ámbitos domiciliarios, comunitarios, escolar y en la consulta externa de los establecimientos de salud” (p. 28). El programa de vacunación en infantes se desarrolla en el ámbito



domiciliar y en la consulta externa, lugares donde se ha identificado la necesidad de realizar una captación oportuna del infante y brindar una atención de calidad con el objetivo de que las personas se informen respecto de la relevancia de las inmunizaciones los infantes y la población.

Dada su trascendencia, [Bakhache et al. \(2013\)](#) se refieren a la necesidad de que los encargados se aseguren de que el infante reciba las vacunas según lo establecido y tratar de que durante el proceso se minimicen el dolor y el estrés tanto en los infantes, como en los padres.

Tras conocer la situación, surgió la interrogante respecto de la administración de los inmunobiológicos y su relación con el dolor que sufren los infantes.

El objetivo de este estudio fue establecer si el orden en la administración de los inmunobiológicos aplicados al infante en una consulta tiene implicaciones en el manejo del dolor durante el período de vacunación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación basada en la evidencia, según [Rojas, Cubero y Rodríguez \(2013\)](#), pretende identificar la mejor información científica para la toma de decisiones, razón por la que su metodología se caracteriza por ser sistemática, rigurosa y relevante. Asimismo, Sakett (1996), citado por [Rojas et al. \(2013\)](#) menciona cinco fases de gran relevancia investigativa:

1. Definir una pregunta clínica de investigación
2. Búsqueda de evidencia científica
3. Ejecución de una lectura crítica
4. Implementación de los cambios
5. Evaluación

En primer lugar, se formuló la pregunta P.I.C.O. en la que se define el tipo de paciente, la intervención, comparación y resultados. La pregunta formulada es la siguiente:

En infantes, en periodo de vacunación, ¿la administración de forma ordenada de los inmunobiológicos, comparada con la administración al azar, mejora el manejo del dolor atribuible a la vacunación?

Luego, se estableció que la investigación correspondía a una interrogante de la práctica de enfermería en el escenario de intervención/ terapia.



Seguidamente, se definieron los descriptores para poder obtener la mejor información científica: vacunación, inmunización, orden, dolor e infantes. Las búsquedas fueron tanto en el idioma inglés como en español.

En el caso de la base de datos de Pubmed Central, los descriptores fueron ("vaccination"[MeSH Terms]) OR immunization[All Fields]) AND order[All Fields]) AND ("pain"[MeSH Terms]) AND childhood[All Fields].

Otras bases empleadas fueron Medline, Cochrane data base y Tripdatabase, así como BINASSS, página nacional.

Con los artículos científicos, un total de cinco, se procedió a aplicarles la plantilla CASPe, una herramienta para determinar la confiabilidad de un documento, definida por la [CASP international network \(2013\)](#), como “un programa que ayuda a quienes brindan un servicio de salud a adquirir habilidades para hacer una lectura crítica y obtener así la evidencia científica”. (s.p.). Los artículos fungieron para responder a la pregunta clínica planteada.

### *Consideraciones éticas*

En toda investigación es imprescindible incluir las consideraciones éticas, fundamentales tanto para realización del estudio, como en el ejercicio de la práctica clínica. La enfermería basada en la evidencia facilita la toma de decisiones clínicas al reunir la mejor evidencia ([Urra, Retamal, Tapia, Rodríguez, 2010](#)) unido a principios éticos como el de la beneficencia, concepto que [Siruana \(2010\)](#) define como la acción que tiene por finalidad el bien de los otros; por ende, el conocer el orden de administración de los inmunológicos, de manera que favorezca la reducción de dolor, no solo beneficiaría al infante, sino que no le causaría daño (no maleficencia). Aunado a lo anterior, se destaca la idea de que una adecuada cobertura de vacunas, la cual considere la relevancia del programa, beneficia la salud de la población general.

Por otro lado, se respetó los derechos de autor, razón por la que se incorporaron las citas bibliográficas correspondientes a través del texto.

## **RESULTADOS**

Después de la búsqueda exhaustiva de información para responder a la pregunta planteada, y tras el análisis crítico, a continuación se detalla la mejor evidencia encontrada:

En un estudio controlado y randomizado ([Taddio, Ilersich, Ipp, Kikuta, Shah, 2010](#)), se empleó como metodología, la metodología se basó en la evaluación del dolor, empleando escalas de medición y observaciones - por parte del profesional de salud y los padres - a infantes que recibían vacunas en centros de salud y hospitales. Se concluye que para reducir el dolor al aplicárseles vacunas, se debe administrar la menos dolorosa de primero, cuando se apliquen varias de manera secuencial.



En el mismo año, Taddio et al. evaluaron una guía de práctica clínica en la que los pacientes reciben dos o más vacunas en cada consulta de inmunización. Los autores concluyen que, puesto que unas vacunas causan más dolor que otras, el orden en su administración genera implicaciones en el dolor general que se le ocasione al menor.

Por su parte, [Aparicio y Toledo \(2009\)](#) en su ensayo clínico aleatorio, doble ciego evidenciaron que el orden de administración de las vacunas influyó en la respuesta dolorosa del lactante.

[Ipp, Parkin, Lear, Goldbach, Taddio, \(2009\)](#), concluyeron en su estudio que el dolor se reduce, cuando la vacuna Difteria, Pertussis, Tétano, polio y Haemofilus influenza tipo B (DPTaP, Hib – pentaxim-) es administrada antes que la vacuna de pneumococica conjugada (VCP) en la consulta de inmunización.

Luego, [Ravikiran, Jagadeesh, Meundi, \(2011\)](#) en su estudio buscan determinar la respuesta de dolor después de administrar las vacunas de BCG y VHB, según el orden en que son aplicadas. Los autores concluyeron que el dolor se redujo al aplicar primero la vacuna de BCG antes de la de VHB en la consulta de inmunización.

## DISCUSIÓN

La inmunización genera enormes beneficios en la población, dado que la protege contra enfermedades infecciosas. No obstante, en muchas ocasiones, el proceso de la vacunación causa ansiedad y estrés en el infante y sus padres, los cuales suele asociarse al dolor; por ende, el [CDC \(2010\)](#) recomienda administrar de última la vacuna más dolorosa, cuando son varias en una misma sesión.

Posterior a la revisión de artículos científicos, se encontró evidencia que respalda esta estrategia; por consiguiente, se considera de gran utilidad para los profesionales de salud.

En primer lugar, se colige la necesidad de seguir un orden específico cuando se aplican vacunas, dado que cada una se encuentra en una escala de dolor distinta y al colocar la más dolorosa al inicio se acentúa el dolor que generarán las siguientes vacunas. [Aparicio y Toledo \(2009\)](#); [Ipp, et al. \(2009\)](#); [Taddio et al. \(2010\)](#); [Ravikiran, Jagadeeh, Meundi, \(2011\)](#). Aparte, al aplicar de primero la vacuna más dolorosa, el infante se percatará del procedimiento y despertará la alerta, de modo también incrementará la sensibilidad al dolor. ([Ipp et al., 2009](#)).

Respecto de la generación de dolor, [Taddio et al. \(2010\)](#) destacan que la formulación farmacéutica tiene implicaciones en el dolor que genera la vacuna en el infante en el momento de la aplicación; tales diferencias se asocian a factores como pH, adyuvantes y excipientes. La marca farmacéutica también tiene implicaciones.

A nivel hospitalario, el esquema de vacunación en Costa Rica se inicia con la administración de la vacuna de BCG y VHB que, según [Ravikiran, Jagadeeh, Meundi \(2011\)](#), para un mejor manejo del dolor, la vacuna BCG debe ser colocada previo a la vacuna contra la Hepatitis B.



En centros de salud, el esquema de vacunación comienza a los 2 meses de edad y se administran tres vacunas: pentaxim, PCV y VHB. Considerando sus características, la vacuna de pentaxim se aplicaría primero, debido a que presenta ácidos acético y/o hidróxido de sodio para el ajuste del Ph ( [Sanofi – Pasteur, 2011](#)), el cual, según Ipp et al. (2009) se encuentra en 7.1; posteriormente, se aplicaría la VHB y, por último, la VCP, cuyo pH oscila entre 5.5 – 6.5 y su osmolaridad entre 200 y 300 osm, factores que ocasionan una respuesta de dolor mayor en el momento de la administración ([Ipp et al. 2009](#)).

Después, a los cuatro meses, se aplicarían las vacunas de pentaxim y VCP que, como concuerdan varios autores [Aparicio y Toledo \(2009\)](#); [Ipp et al., \(2009\)](#); [Taddio et al., \(2010\)](#), la vacuna DPTaP – HIB debe ser colocada previo a la VCP, puesto que en este orden hay un mejor manejo del dolor.

A los seis meses, se aplicaría la última dosis de VHB y la tercera de pentaxim, considerando que la VHB presenta excipientes ([LG-PhD, 2004](#)); por tanto, se prefiere que sea colocada al final.

A la edad de un año y tres meses, se le administran dos primeras dosis y dos refuerzos. En los miembros superiores se administran las de varicela y la MMR; según [Schechter et al. \(2007\)](#), la vacuna MMR presenta un pH elevado, característica que podría asociarse a una respuesta de dolor mayor. En miembros inferiores, se administran los refuerzos de la vacuna de pentaxim y VCP; por consiguiente, al vacunar en un principio en miembros superiores y terminar en los miembros inferiores se logra administrar los inmunobiológicos en un orden que va en beneficio del infante, máxime que es en la consulta de inmunización en la que reciben mayor número de vacunas.

En términos generales, según estudios realizados; las vacunas que ocasionan mayor dolor en el infante son la MMR y VCP ([CDC, 2010](#); [Taddio et al., 2010](#)), razón por la que deben ser administradas junto a otras vacunas, de preferencia al final.

Es fundamental conocer las vacunas, sus características y casas farmacéuticas y observar de manera constante las respuestas ante el dolor que expresan los infantes, cuando se les administran las vacunas.

## CONCLUSIONES

En cuanto a la administración de varias vacunas a infantes, la evidencia científica respalda que administrarlas siguiendo un orden promueve un mejor manejo del dolor, lo cual implica resultados positivos en la percepción del procedimiento tanto por parte de la población infantil así como de sus padres que, en general, se traduce en beneficios para la salud de la población.

## AGRADECIMIENTO

Por su formación y colaboración: Programa CIEBE – UCR y a la Dra. Ligia Rojas Valenciano- UCR.



## REFERENCIAS

- Aparicio, M., Toledo, J. (2009). ¿Influye el orden de las vacunas en el dolor del lactante? Evid. Peditr- España. 5, pp.77- 79.
- Bakhache, P., Rodrigo, C., Davie, S., Ahuja, A., Sudovar, B., Crudup, T., Rose, M.(2013). Health care provider's and parents attitude toward administration of new infant vaccines – a multinational survey. EUR. Journal Pediatric 172, pp. 485 – 492.
- Burton, A., Monasch, R., Lautenbach, B., Gacic, M., Neill, M., Karimov, R., Wolfson, L., Jones, G., Birmingham, M. (2009). WHO and UNICEF estimates of national infant immunization coverage: methods and processes. World Health Organization, (87) pp. 535 – 541.
- CASP International Network. (2013) CASP: critical appraisal tools. Recuperado de <http://www.caspinternational.org>
- Center Disease Control (CDC). (2010).Guidelines for vaccine administration. United States of America. Recuperado de <http://www.cdc.gov/vaccines/recs/vac-admin/default.htm#guide>
- Fondo de la Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Organización Mundial de la Salud (OMS), Banco Mundial. (2010). Vacunas e inmunizaciones: situación mundial. Ginebra.
- Ipp M., Parkin, P., Lear, N., Goldbach, M., Taddio, A. (2009). Order of vaccine injection and infant pain response. Arc. Pediatr. Adolesc. Med. USA. 163 (5), pp. 469- 472.
- LG-PhD.(2004.EUVAX B inj.– Hepatitis B vaccine, recombinant. LG life sciences. Korea.
- Ministerio de Salud. (2010). Esquema de vacunación infantil para Costa Rica a partir del 2010. Costa Rica.
- Ministerio de Salud (MS), Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Oficina regional de la OPS. (2004). Perfil del sistema de servicios de salud de Costa Rica. San José – Costa Rica.
- Porras, O. (2009.) Vacunación: esquema y recomendaciones generales. Acta pediátrica costarricense, 20 (2), pp. 65 – 76.
- Ravikiran, P., Jagadeeh, P., Meundi, A. (2011). Pain response in newborns to the order of injection BCG and Hepatitis B vaccines: A randomized trial. The Indian Journal of pediatrics, 78 (6) pp. 693 – 697.
- Rojas, L., Cubero, C., Rodríguez, A. (2013). La investigación en enfermería desde la perspectiva de la evidencia científica: un camino para el mejoramiento de la práctica clínica segura. CIEBE – UCR, Escuela de Enfermería- Universidad de Costa Rica, Costa Rica.



Sanofi – Pasteur. (2011). Pentaxim. Sanafi – Pasteur, Francia.

Schechter, N., Zempsky, W., Cohen, L., McGrath, P., McMurtry, M., Bright, N. (2007). Pain reduction during pediatric immunization: evidence based review and recommendations. *Pediatrics official Journal of the American Academy of pediatrics*, 119, pp. 1184 -1198.

Siurana, J. (2010). Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. *Véritas*, 22, pp. 121 – 157.

Taddio, A., Appleton, M., Bortolussi, R., Chambers, C., Dubey, V., Halperin, S., Hanrahan, A., Ipp, M., Lockett, D., MacDonald, N., Midmer, D., Mousmanis, P., Palda, V., Pielak, K., Pillai, R., Rieder, M., Scott, J., Shah, V. (2010). Reducing the pain of childhood vaccination an evidence – base clinical practice guideline. *Canadian Medical Association*, 182 (18), pp. 843 – 855.

Taddio, A., Ilersich, A., Ipp, M., Kikuta, A., Shah, V. (2010). Physical intervention and injection techniques for reducing injection pain during routine childhood immunization: systematic review of randomized controlled trials. *National Institute Research*, 31 (2), pp. 48 – 76.

Urra, E., Retamal, C., Tapia, C., Rodríguez, M. (2010). Enfermería basada en la evidencia: que es, sus características y dilemas. *Investigación y educación en enfermería*, 28 (1), pp. 108 – 118.

World Health Organization (WHO). (2010). New and under – utilized vaccines implementation. Recuperado de <http://www.who.int/nuvi/en/index.html>

World Health Organization (WHO). (2011). Global immunization vision and strategy. Recuperado de <http://www.who.int/immunization/givs/en/index.html>

REVENF