

**Universidad de Zaragoza
Escuela de Enfermería de Huesca**

Grado en Enfermería

Curso Académico 2012/ 2013

TRABAJO FIN DE GRADO

Disminución del Dolor en la Vacunación Intramuscular en Niños

Autor/a: Carolina Martín Casales

Tutor/a: Joaquín González Guerrero

CALIFICACIÓN.

--

INDICE

RESUMEN	3
• Palabras Clave	3
INTRODUCCIÓN	4
• Justificación	5
OBJETIVOS	6
METODOLOGÍA	6
DESARROLLO	7
• Administración de Vacunas	7
• Disminución del Dolor de la Inyección	8
• Determinación de la Necesidad de Aspirar antes de la Inyección	11
DISCUSIÓN	13
CONCLUSIONES	13
BIBLIOGRAFÍA	15
ANEXOS	18

RESUMEN:

El dolor que causan las inyecciones se ha convertido en la principal causa del abandono del calendario de vacunación, aún siendo las vacunas uno de los avances más importantes para la prevención de la enfermedad.

En este trabajo buscamos encontrar por medio de una revisión bibliográfica las técnicas con las que se consiga disminuir el dolor de los niños cuando acuden a las consultas de enfermería.

Para ello se han utilizado distintos estudios en los que se realizan diferentes técnicas para demostrar cuál es la menos dolorosa.

A su vez, y teniendo en cuenta que una de las practicas que se pautan para disminuir el dolor es la de no realizar la aspiración en las inyecciones, se valoran distintos trabajos que evalúan la necesidad de realizar esta técnica.

Palabras Clave: "vacunación", "aspiración", "dolor", "lactantes", "inmunization", "vaccine", "technique", "aspiration" y "pain".

INTRODUCCIÓN:

Ya en la antigua Grecia se había observado y descrito que personas que habían padecido y se habían recuperado de una enfermedad mortal como la peste, presentaban una resistencia a volver a contraerla y por ello se les encomendaba el cuidado de estos enfermos.

Otra observación realizada a finales del siglo XVIII dio lugar al desarrollo de la primera vacuna: las personas que ordeñaban vacas afectadas por el virus de la vacuna (enfermedad de las vacas) parecían ser inmunes al virus de la viruela⁽¹⁾.

La vacunación es una actividad de prevención y promoción de salud incluida en la Cartera de Servicios del Sistema Nacional de Salud. Representa una de las prioridades sanitarias y su objetivo consiste en proteger al mayor número de personas contra un conjunto determinado de enfermedades inmunoprevenibles⁽²⁾.

Las vacunas son productos biológicos utilizados para conseguir una inmunización activa artificial.

Actualmente hay vacunas cada vez más potentes, eficaces y seguras. Se está ampliando la lista de enfermedades prevenibles con vacunas, que, junto a la cada vez mayor población susceptible de ser vacunada, hace previsible que aumenten los productos vacunales en este siglo⁽³⁾.

El Comité Asesor de Vacunas (CAV) de la Asociación Española de Pediatría (AEP) actualiza anualmente el calendario de vacunaciones teniendo en cuenta tanto aspectos epidemiológicos, como de efectividad y eficiencia de las vacunas⁽⁴⁾. (ANEXO 1)

En España, actualmente, un niño recibe de forma sistemática entre 8 y 13 vacunas antes de los dos años (según calendario vacunal de cada Comunidad Autónoma)¹. (ANEXO 2).

¹ El día 21 de marzo de 2013 se acordó un calendario de vacunación infantil para todo el territorio español (ANEXO 2bis)

Justificación:

La vacunación constituye una herramienta fundamental en la prevención de enfermedades y es clave en Salud Pública. Los profesionales de enfermería, trabajando de forma multidisciplinar, son imprescindibles para obtener éxito en la aplicación de los programas de vacunación⁽⁵⁾.

La administración de vacunas es uno de los procedimientos más comunes en el niño, pero resulta también uno de los que más sufrimiento le causan⁽⁶⁾, esto se debe al miedo que tienen los niños a las agujas desde edades muy tempranas, pudiendo llegar a producir una situación incómoda en los profesionales de enfermería cuando se encuentran con niños que lloran y no dejan de patear ante el hecho de ser vacunados.

El miedo a recibir una inyección influye en la percepción negativa del niño a acudir a la vista médica o de enfermería; por ello la aguja se ha convertido en un símbolo negativo para muchos de ellos.

En la percepción del dolor no influye únicamente el procedimiento en sí, múltiples variables individuales, familiares y socioculturales intervienen en dicha experiencia, llegando incluso a influir en el rechazo de la administración conjunta de varias vacunas en un mismo acto y poniendo en juego el adecuado cumplimiento de la pauta vacunal y otros tratamientos médicos⁽⁶⁾.

La vacunación no sólo proporciona una protección individual, sino también colectiva o comunitaria, que contribuye a romper la cadena de transmisión y que obtiene resultados superiores a la suma de las inmunizaciones individuales, este concepto implica que una enfermedad puede ser eliminada sin necesidad de que el 100% de la población esté protegida⁽⁵⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera las vacunaciones como uno de los componentes esenciales de la atención primaria de salud, y ha diseñado un programa amplio, aceptado por la mayoría de los países, cuyo objetivo es vacunar a todos los niños del mundo contra algunas enfermedades para las que se dispone de preparados eficaces y de fácil aplicación. Asumir las metas y objetivos que propone este organismo nos obliga a mejorar y mantener un sistema permanente de vigilancia del estado vacunal de la población, que permita identificar grupos de riesgo para actuar sobre ellos de forma específica⁽⁷⁾.

En España, la historia de la vacunación se inicia en 1800 con la vacuna de la viruela⁽⁵⁾.

Se certificó la erradicación de la viruela en el mundo el día 8 de mayo de 1980, este es un acontecimiento único en la historia de la humanidad y el mayor logro de todos los tiempos en materia de salud pública.

Es la primera vez que el hombre consigue la eliminación de una enfermedad en todo el mundo por un medio exclusivamente preventivo. Este éxito es la consecuencia de un esfuerzo internacional sin precedentes, coordinado por la OMS⁽⁸⁾.

Hoy día en España se realiza la administración sistemática de las vacunas contra las siguientes enfermedades: Difteria, tétanos, tos ferina, poliomielitis, sarampión, rubéola, parotiditis, hepatitis B, H. influenzae tipo b, meningitis del serogrupo C, varicela y virus papiloma humano (VPH)⁽⁹⁾.

OBJETIVOS:

Objetivo general: determinar la técnica menos dolorosa para el niño en la administración de las vacunas intramusculares.

Objetivo específico: determinar la necesidad de aspirar durante la realización de la vacunación en los niños menores de 1 año.

METODOLOGÍA:

El método a seguir para la realización de este proyecto será la revisión bibliográfica, para ello se ha buscado información en distintas bases de datos (MEDLINE, AMA+JAMA, ELSEVIER, CUIDEN), revistas especializadas tanto en formato papel como en formato informático (ROL, Nursing, Metas) y libros especializados. Descartando las publicaciones anteriores al año 2000 porque buscamos la realización de una revisión actualizada.

DESARROLLO:

El mayor avance de la pediatría durante los últimos 60 años ha sido la disminución de las enfermedades graves debido a la disponibilidad de las vacunas.

El esquema primario de vacunación recomendado comienza en el primer año y, con excepción de los refuerzos, concluye en la niñez temprana.

Las vacunas nos han ayudado a controlar enfermedades mortales, pero también han originado temor o concepciones erradas respecto a los efectos colaterales que pueden ocasionar⁽¹⁰⁾.

En las vacunaciones resulta clave que el personal de enfermería ponga todo su empeño en llevar a cabo correctamente una importante tarea profesional. El trato humanizado consigue que las personas a las que atendamos se encuentren más cómodas⁽¹¹⁾.

No debemos infravalorar nuestra responsabilidad en conseguir una cobertura vacunal universal ni ignorar la importancia de la administración de una "simple vacuna"⁽³⁾.

El profesional de enfermería debe tratar por todos los medios de que se complete la inmunización de los niños ofreciendo una correcta educación sanitaria a los padres dando las debidas explicaciones e instrucciones al respecto, debiendo comprobar y poner al día el calendario de vacunaciones del niño⁽⁷⁾.

Es imprescindible que los profesionales de enfermería tengan una formación continuada sobre las vacunas para ofrecer a las familias información completa sobre los riesgos y beneficios de las mismas⁽¹⁰⁾.

Administración de las vacunas:

Las vacunas se administran por vía intramuscular (vasto externo del cuádriceps o deltoides), subcutánea (deltoides en ángulo de 45°), intradérmica (tercio medio del deltoides en su cara externa o bien en el antebrazo en la cara anterior de la mitad superior) y por vía oral (vacuna antipoliomielítica tipo Sabin)⁽¹²⁾. (ANEXOS 3 y 4)

Las vacunas deben ser administradas siempre en los lugares donde se genere una mayor inmunidad y donde la probabilidad de daño neural y vascular sea mínima.

En general, las vacunas que producen mayores reacciones adversas se suministran en tejido muscular, donde las reacciones resultan menos intensas debido a la más rápida absorción.

La vacuna intramuscular se recomienda efectuarla en la cara anterolateral del muslo (vasto lateral) en niños menores de un año y en deltoides a partir de esa edad.

La zona glútea no debe utilizarse por el riesgo de lesión del nervio ciático o de inyectar en tejido celular subcutáneo con el consiguiente déficit de absorción, el aumento de las reacciones adversas y, en consecuencia, una menor inmunidad⁽¹¹⁾.

Se aconseja la administración con agujas de calibre ancho (calibre 23 de 0,6 mm) y largas (25mm) que reduce las reacciones adversas en comparación con las más cortas, sin afectar a su inmunidad⁽³⁾, con un ángulo de 90° respecto a la superficie de la piel. Es conveniente obtener ayuda para inmovilizar al lactante o niño pequeño, evitando así lesiones accidentales durante el procedimiento⁽¹¹⁾.

Disminución del dolor de la inyección:

Cada vez se busca más “la disminución del dolor de la inyección”, para ello se ha propuesto⁽³⁾:

- Introducción rápida de la aguja, sin aspiración y retirada rápida; esto genera todavía algunas controversias, por este motivo en este proyecto hemos decidido ponerlo como un objetivo específico.
- La aplicación de presión en el sitio 10 segundos antes de la inyección aminora el dolor que causa⁽¹³⁾.
 - o Según un estudio realizado por Chung y Wong (ANEXO 5), podemos observar que con la aplicación de presión, previa a la administración, se logra una reducción significativa de la percepción del dolor, además se trata de un método seguro e inocuo.
 - o Otro estudio realizado por Romão y Cecca (ANEXO 6), demuestra que la presión tiene efectos beneficiosos.

Desde el punto de vista de la práctica clínica parece recomendado el uso de la presión simultánea o inmediatamente anterior, a la inserción de la aguja en inyecciones intramusculares⁽¹³⁾.

- Las vacunas de administración intramuscular deben mantenerse a temperatura ambiente 5-10 minutos antes de su administración, de esta forma se obtiene menor dolor a la hora de la vacunación⁽¹¹⁾, sin llegar a romperse la cadena del frío.

En general, si son períodos cortos, como el que puede requerir el transporte hasta el centro de vacunación, no tiene por qué afectar sensiblemente al producto⁽¹⁴⁾.

La cadena del frío es el sistema de transporte, almacenamiento y manipulación de las vacunas, de forma que mantengan sus características desde el punto de administración hasta la aplicación al usuario⁽¹⁵⁾.

- Mantener al niño envuelto y abrazado;
- Distraerle, una buena posibilidad es enseñarle una canción que el niño pueda cantar cada vez que venga a vacunarse; las palmadas suaves o mecer al niño después de la inyección disminuyen el llanto y otras conductas derivadas del dolor⁽¹⁶⁾.
- Administrar sacarosa al 15-20%, 2 minutos antes de la inyección (menores de 3 meses).

No hay pruebas suficientes para asegurar la eficacia de las soluciones de sacarosa para reducir el dolor relacionado con la vacunación en bebés, teniendo en cuenta algunos estudios realizados sobre este tema⁽¹⁷⁾.

- Mamar mientras se le administra; el contacto directo del niño con su madre hace que la sensación de seguridad ayude a la disminución del dolor.
- El hielo logra sólo 1 o 2 segundos de analgesia en el sitio mencionado y por ellos no es recomendable.

La actitud, la empatía, la instrucción y la práctica del profesional, han demostrado tener un efecto sobre el dolor y la ansiedad de los procedimientos médicos en general, y específicamente de las vacunas⁽¹⁶⁾.

Cuanta menos edad tenga el pequeño, más se dependerá de las técnicas de inyección.

Conforme tenga mayor edad el niño, son cada vez más eficaces técnicas de distracción y otras de tipo psicológico, además de las técnicas para aminorar el dolor⁽¹⁸⁾.

Existen discrepancias entre los profesionales sanitarios en relación a si es más aconsejable realizar los procedimientos con la presencia de los padres o sin ella. Hay estudios que demuestran que la presencia de los padres no reduce de manera estadísticamente significativa el miedo de los niños ante la técnica⁽¹⁹⁾.

Harvey Karp, pediatra estadounidense, en su libro "The Happiest Baby on the Block" publicado en 2003, sugiere una serie de trucos para calmar a los bebés.

Estos trucos se denominan las «**5 S**», debido a que en inglés se definen con palabras que comienzan con «s»: *swaddling* (envolver al bebé), *side/stomach position* (colocarlo de lado o boca abajo), *shushing* (hacer «shhhh»), *swinging* (acunarlo o mecerlo), y *sucking*, (darle el chupete).

Un equipo del Hospital de Norfolk (EE.UU.)⁽²⁰⁾, ha analizado el efecto de esta metodología en 230 bebés de entre dos y cuatro meses que recibieron las vacunas correspondientes a su edad.

Los niños se dividieron en 4 grupos:

Grupo 1: se le dio un poco de agua antes de la vacuna.

Grupo 2: se le dio agua azucarada antes de la vacuna.

Grupo 3: se le dio agua antes de la vacuna y se le aplicaron los trucos de las «**5 S**».

Grupo 4: se le dio agua azucarada antes de la vacuna y se le aplicaron los trucos de las «**5 S**».

Los resultados mostraron diferentes puntuaciones de dolor, excepto en los bebés que fueron atendidos con los consejos del pediatra Harvey Karp., estos niños tuvieron menos signos de dolor y dejaron de llorar antes.

Sólo unos pocos seguían llorando un minuto después de la vacunación, comparado con la mitad de los bebés del grupo 1 y el 30 por ciento del grupo 2.

Determinación de la necesidad de aspirar antes de la inyección:

La aspiración con aguja es el proceso de retroceso en el émbolo de la jeringa antes de la inyección.

Su supuesta importancia es evitar la entrada accidental de la aguja en un vaso sanguíneo, pero no hay evidencia científica para apoyar su necesidad⁽²¹⁾.

La práctica de la aspiración antes de administrar una vacuna intramuscular está identificada como la causa mayor de dolor. La evidencia más reciente muestra que esto ya no es la mejor práctica⁽²³⁾.

En una encuesta realizada a personal de enfermería del hospital for sick children (Toronto)⁽²¹⁾, se demostró que la mayoría de los encuestados todavía aspira antes de la inyección de vacuna intramuscular, pero lo hacen demasiado rápido como para resultar efectivo el aspirado.

Si se hace correctamente, la aspiración debe durar mucho tiempo (de 5 a 10 segundos)⁽²¹⁾.

Parece ser que en las respuestas del personal de enfermería influye lo que se les enseñó durante su formación básica en enfermería respecto a la aplicación de las inyecciones de manera muy importante.

Aquellos profesionales de enfermería a los que se les enseñó en su momento que lo adecuado era la aspiración recomiendan dicha práctica, mientras que aquellos a los que se les enseñó que no era adecuada la aspiración mantienen su postura de no llevar a cabo esta práctica.

Los profesionales que se oponen a la aspiración argumentan que es casi imposible la introducción de una inmunización en una vena cuando se introduce con un ángulo de 90° y en las zonas de inyección apropiadas⁽²²⁾.

En un ensayo realizado en un centro de salud pediátrica en la ciudad de Toronto (Canadá) por Ipp et al.⁽²⁴⁾, para comparar la respuesta al dolor agudo durante la

inmunización en niños dependiendo si la inyección se realizaba de forma lenta o rápida, se obtuvo la conclusión de que la inmunización utilizando una técnica de inyección rápida es menos dolorosa que con una técnica lenta y debe ser recomendada para las inmunizaciones de rutina por vía intramuscular.

El estudio se realizó sobre bebés sanos de 4-6 meses de edad que recibían la vacuna DTPa+Hib (Vacuna frente a la difteria, el tétanos y la tos ferina acelular + Vacuna conjugada frente al *Haemophilus influenzae* tipo b), se dividieron en dos grupos:

Grupo 1: recibían la vacuna con aspiración lenta antes de la inyección, inyección lenta y lenta retirada;

Grupo 2: recibían la vacuna sin realizar aspiración, inyección rápida y retirada rápida.

Los resultados se midieron según la respuesta de comportamiento infantil al dolor (muecas faciales, llanto y movimientos del cuerpo), también se utilizaron medidas de resultado secundarias incluyendo el tiempo que el bebé llora evaluadas desde cintas de video por un pediatra y los padres, que fueron entrevistados y entrenados en el uso de la escala EVA (Escala Visual Analógica) antes del estudio.

Los profesionales que recomiendan la aspiración citan a menudo tres casos aislados publicados en la bibliografía antigua y que ilustran los peligros de no llevar a cabo la aspiración de sangre antes de las inyecciones intramusculares (ANEXO 7).

En estos tres casos publicados se hace hincapié en la técnica de inyección correcta, en el uso de una aguja del tamaño y el calibre adecuados, y en la importancia de la selección cuidadosa de la zona de inyección, así como también en las complicaciones asociadas al uso de medicamentos inyectables como es la penicilina⁽²²⁾.

Actualmente, el CAV de la AEP aconseja que aunque tradicionalmente se haya recomendado aspirar antes de inyectar la vacuna para evitar la administración intravascular, no es necesario aspirar antes de inyectar la vacuna⁽¹⁵⁾.

DISCUSIÓN:

El procedimiento más recomendado actualmente para la vacunación por ser la técnica menos dolorosa es aquella en que se pincha rápido, se inyecta rápido y se retira la aguja con rapidez.

Ante la realización de esta técnica, nos encontramos con una controversia entre los profesionales de enfermería, ¿aspirar o no aspirar?.

Según los estudios anteriores, con la administración intramuscular en los lugares de administración indicados, los vasos tienen un calibre que no hace posible una inyección intravascular y por lo tanto no es necesario aspirar antes de inyectar la vacuna.

A pesar de esto, según la AEP el 75% de las enfermeras aspiran antes de inyectar una vacuna.

Con esto, lo único que podemos decir, es que cada profesional de enfermería deberá seguir utilizando la técnica que el considere más segura para la realización de su trabajo.

CONCLUSIONES:

- Con este trabajo hemos querido encontrar diferentes técnicas que nos ayuden en el proceso de vacunación de los niños, consiguiendo que los niños acudan con menos miedo a las consultas de enfermería, nosotros como profesionales también conseguiremos que el momento de la vacunación sea más llevadero para todos.
- Los profesionales de enfermería debemos formarnos constantemente para que nuestros conocimientos no se queden obsoletos, la enfermería es una profesión en constante evolución, y no debemos quedarnos en lo que se nos enseñó en nuestros años de carrera.
- Nuestra experiencia diaria junto a la interacción con otros profesionales puede ayudar a conseguir un buen nivel técnico en la vacunación.
- En vacunas, la actualización de conocimientos es muy importante debido a los constantes avances que se producen:

- Es necesario aprender y realizar técnicas para disminuir el dolor a la hora de la vacunación por medio de procedimientos que no sean traumáticos para el niño.
- Es importante evitar el sufrimiento proporcionando el mayor confort y bienestar, también transmitiendo tranquilidad, confianza y control de la situación.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Plaza F, Mainou A, Mainou C. Vacunación infantil. F Prof. Oct 2008;22(9):42-45
2. Palop Muñoz J, Santoja Pastor T, Montón Campos J, Giménez Campos S, Geraldo Pérez P, Viudes Conejero E, et al. El proceso enfermero en la administración de vacunas. Metas de Enferm. Sep 2011;14(7):27-31
3. Martínez Mateo P, Bustos Fonseca MJ, Gil Díaz MJ. Actualización en vacunas. Teorías, realidades y mitos. SEMERGEN. 2012;38(3):160-166
4. Marès Bermúdez J, van Esso Arbolave D, Moreno Pérez D, Merino Moína M, Álvarez García FJ, Cilleruelo Ortega MJ et al. Calendario de vacunación de la Asociación Española de Pediatría. Vacunas. 2011;12(1):35-43
5. Ferrer Agualeles JL, Ruiz Muñoz E. Vacunas. Rev ROL Enf. 2011;34(10):8-14
6. Leyva Moral JM. Vacuna intramuscular en lactantes. Rev ROL Enf. 2012;35(1):32-35
7. Ruiz González MD. Seguimiento de la salud infantil. En: Ruiz González MD, Martínez MR, González Carrión P, editores. Enfermería del niño y adolescente. Madrid: DAE; 2003. p. 191-194
8. Forcada Segarra JA, Vivas Broseta AM, Cardeller Segura MT, Rodas Cordon P, Martín Ivorra R. Historia de las vacunas. En: Actualización en vacunas y vacunología para enfermeras. Madrid: DAE, SL; 2007. p. 13-25.
9. Batalla Martínez C, Comín Bertrán E. Vacunas en la infancia. En: Martín Zurro A, Cano Pérez JF, editores. Atención Primaria. Barcelona: ELSEVIER; 2008. p. 600-601
10. Enfermería pediátrica hoy. En: Madayas TM, Marcus MS, Velasco-Whetsell M, Coffin DA, Lizardo LM, Lizardo MLV, MacDougall BJ, editores. Enfermería Pediátrica. Bogota DC: McGraw-Hill; 2001. p. 474
11. Ruiz Muñoz E, Ferrer Agualeles JL. Vacunas: Algunos aspectos prácticos. Rev ROL Enf. 2011;34(11):26-33

12. Aguilar Cordero MJ, Pérez Rivera FJ. Vacunas en la infancia. En: Aguilar Cordero MJ, editores. Tratado de enfermería infantil. Cuidados pediátricos. Madrid: Elsevier Science; 2003. p. 286-299.
13. Bonill de las Nieves C. Utilización de la presión manual como técnica para reducir el dolor en la inyección intramuscular. Evidentia [Internet]. 2006 sep-oct; [citado el 3 Abr 2013]; 3(11). Disponible en: <http://www.index-f.com/evidentia/n11/249articulo.php>
14. Ortega Molina P, Astasio Arbiza P, Albaladejo Vicente R, Arrazola Martínez P, Villanueva Orbáiz R, de Juanes Pardeo JR. Mantenimiento de la cadena del frío para las vacunas: una revisión sistemática. Gac Sanit. 2007;21 (4):343-8
15. Asociación Española de Pediatría [Internet]. Madrid; c1999-2013 [actualizado abr 2012; citado 18 dic 2012]. Disponible en: <http://vacunasaep.org/profesionales/administracion-de-vacunas>
16. Jacobson RM, Swan A, Adeqbenro A, Ludington SL, Wollan PC, Poland GA. Making vaccines more acceptable methods to prevent and minimize pain and other common adverse events associated with vaccines. Vac. 2001;19(17-19):2418-27
17. Kassab M, Foster JP, Foureur M, Fowler C. Sweet-tasting solutions for needle-related procedural pain in infants one month to one year of age [Internet]. Wiley; 2012 [citado 22 ene 2013]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD008411.pub2/pdf/fullarticle>
18. Salas Arrambide M, Garbaldón Poc O, Mayoral Miravete JL, Amayra Caro I. Evaluación de la ansiedad y el dolor asociado a procedimientos médicos dolorosos en oncología pediátrica. An Pediatr. 2002;57(1):34-44
19. Sampol Granés X, Fontova Almato A, Benejam Vidal L. Impacto de la presencia de los padres en el miedo de niños sometidos a técnicas de Enfermería. Metas de enferm. Jun 2003; 14(5):26-30
20. Ortega E. Cinco trucos para que los niños no lloren al vacunarlos. ABC [Internet]. 23 abr 2012 [citado 26 ene 2013]. Disponible en: <http://www.abc.es/salud/noticias/cinco-trucos-para-ninos-lloren-11833.html>

21. Ipp M, Sam J, Parkin PC. Needle aspiration and intramuscular vaccination. Arch pediatr adolesc med. Abr 2006; 160:451.
22. Crawford CL, Johnson JA. ¿Aspiración o no en las inyecciones intramusculares y subcutáneas? Nursing. May 2012; 30(5):38-43
23. Moores P, Allan P. Affecting change through continuing education: improving vaccine administration technique. J Contin Educ Nurs. Sep 2012; 43(9):395-400; PubMed quiz 401-2. doi: 10.3928/0020124-20120702-18
24. Ipp M, Taddio A, Sam J, Goldbach M, Parkin PC. Vaccine-related pain: randomized controlled trial of two injection techniques. Arch Dis Child. Dic 2007; 92(12):1105-1108. PubMed PMCID: PMC2066084.

ANEXOS

ANEXO 1

- Calendario de Vacunaciones de la AEP 19

ANEXO 2

- Calendario de Vacunaciones de Aragón 22

ANEXO 2Bis

- Nota de prensa 21 de marzo de 2013 22

ANEXO 3

- Vía, lugar anatómico y calibre de aguja según edad 25

ANEXO 4

- Ángulos y zonas de inyección 26

ANEXO 5

- Investigación de Chung y Wong 27

ANEXO 6

- Estudio de Romáo y Cecca 28

ANEXO 7

- Resumen de la evidencia relativa a la aspiración 30

²ANEXO 1



CALENDARIO DE VACUNACIONES DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA Comité Asesor de Vacunas – 2013

Este calendario de vacunaciones, diseñado para la infancia y la adolescencia, indica las edades en las que se han de administrar las vacunas consideradas por el CAV-AEP con perfil de sistemáticas, de recomendadas y aquellas para situaciones de riesgo. En caso de no llevarse a cabo la vacunación en las edades establecidas, deben aplicarse las recomendaciones de vacunación con la pauta acelerada.

Se recomienda consultar el calendario de vacunación de la propia comunidad autónoma. Las reacciones adversas se deben notificar a las autoridades sanitarias.

CALENDARIO DE VACUNACIONES DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA 2013										
Comité Asesor de Vacunas										
VACUNA	Edad en meses						Edad en años			
	0	2	4	6	12-15	15-18	2-3	4-6	11-14	
Hepatitis B ¹	HB	HB	HB	HB						
Difteria, tétanos y tosferina ²		DTPa	DTPa	DTPa		DTPa		Tdpa	Tdpa	
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b ³		Hib	Hib	Hib		Hib				
Poliomielitis ⁴		VPI	VPI	VPI		VPI				
Meningococo C ⁵		MenC	MenC		MenC					
Neumococo ⁶		VNC	VNC	VNC	VNC					
Sarampión, rubeola y parotiditis ⁷					SRP		SRP			
Virus del papiloma humano ⁸									VPH 3d.	
Rotavirus ⁹		RV 3 dosis								
Varicela ¹⁰					Var		Var			
Gripe ¹¹				Gripe						
Hepatitis A ¹²					HA 2 dosis					
<div><div></div> Sistemática</div> <div><div></div> Recomendada</div> <div><div></div> Grupos de riesgo</div>										

² Asociación Española de Pediatría [Internet]. Madrid; c1999-2013 [actualizado 1 ene 2013; citado 18 mar 2013]. Disponible en: <http://vacunasaep.org/profesionales/calendario-de-vacunaciones-de-la-aep-2013>

ANEXO 1 (continuación)

(1) Vacuna antihepatitis B (HB).- 3 dosis según 3 pautas equivalentes: 0, 1, 6 meses o 0, 2, 6 meses o 2, 4, 6 meses, todas adecuadas para hijos de madres seronegativas (HBsAg neg.), siendo las 2 primeras pautas también adecuadas para hijos de madres portadoras del virus de la hepatitis B (HBsAg +). Estos últimos recién nacidos (madres HBsAg +) recibirán en las primeras 12 horas de vida la 1ª dosis de vacuna y 0,5 ml de inmunoglobulina antihepatitis B, la 2ª dosis de vacuna a la edad de 1 o 2 meses y la 3ª dosis a los 6 meses. Si la serología materna es desconocida debe administrarse la 1ª dosis de vacuna en las primeras 12 horas de vida e investigar la serología inmediatamente y, si resultara positiva, administrar 0,5 ml de inmunoglobulina antihepatitis B en la 1ª semana de vida (preferentemente en las primeras 72 horas de vida). La administración de 4 dosis de vacuna HB es aceptable si se emplea la vacuna combinada hexavalente a los 2, 4 y 6 meses de edad en niños vacunados de la 1ª dosis con preparado monocomponente al nacer. Los niños y adolescentes no vacunados recibirán a cualquier edad 3 dosis según la pauta 0, 1, 6 meses.

(2) Vacuna frente a la difteria, el tétanos y la tos ferina acelular (DTPa/Tdpa).- 6 dosis: primovacunación con 3 dosis de vacuna DTPa; refuerzo a los 15-18 meses (4ª dosis) con DTPa; a los 4-6 años (5ª dosis) y a los 11-14 años (preferentemente a los 11-12 años) (6ª dosis) con el preparado de baja carga antigénica de difteria y tos ferina (Tdpa).

(3) Vacuna conjugada frente al *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib).- 4 dosis: primovacunación a los 2, 4, 6 meses y refuerzo a los 15-18 meses (4ª dosis).

(4) Vacuna antipoliomielítica inactivada (VPI).- 4 dosis: primovacunación con 3 dosis y refuerzo a los 15-18 meses (4ª dosis).

(5) Vacuna conjugada frente al meningococo C (MenC).- 3 dosis: la 1ª a los 2 meses, la 2ª a los 4 o 6 meses y la 3ª entre los 12 y 15 meses de edad.

(6) Vacuna conjugada frente al neumococo (VNC).- 4 dosis: las 3 primeras a los 2, 4, 6 meses con un refuerzo entre los 12 y 15 meses de edad (4ª dosis).

(7) Vacuna frente al sarampión, la rubeola y la parotiditis (SRP).- 2 dosis de vacuna sarampión-rubeola-parotiditis (triple vírica). La 1ª a los 12 meses, y la 2ª a los 2-3 años de edad, preferentemente a los 2 años.

ANEXO 1 (continuación)

(8) Vacuna frente al virus del papiloma humano (VPH).- Sólo para niñas. 3 dosis entre los 11 y los 14 años (preferentemente a los 11-12 años). Pauta de vacunación según el preparado comercial: Gardasil® pauta 0, 2, 6 meses y Cervarix® pauta 0, 1, 6 meses.

(9) Vacuna frente al rotavirus (RV).- 3 dosis de vacuna frente al rotavirus (RotaTeq®): a los 2, 4, 6 meses o a los 2, 3, 4 meses. La pauta ha iniciarse entre las 6 y las 12 semanas de vida y debe completarse antes de las 32 semanas de edad.

(10) Vacuna frente a la varicela (Var).- 2 dosis: la 1ª a los 12 meses (es aceptable a los 12-15 meses) y la 2ª a los 2-3 años de edad, preferentemente a los 2 años. En pacientes susceptibles fuera de las edades anteriores, vacunación con 2 dosis con un intervalo entre ellas de, al menos, 1 mes.

(11) Vacuna antigripal (Gripe).- Vacunación anual de pacientes con factores de riesgo y sus convivientes (mayores de 6 meses). 1 dosis en mayores de 9 años; entre 6 meses y 9 años se administrarán 2 dosis la 1ª vez, con un intervalo de 1 mes y en los años siguientes, si persiste el factor de riesgo, vacunación anual con 1 dosis.

(12) Vacuna antihepatitis A (HA).- 2 dosis, con un intervalo de 6-12 meses, a partir de los 12 meses de edad. Vacunación de pacientes con indicación por viajes internacionales a países con endemicidad intermedia o alta, o por pertenecer a grupos de riesgo.

³ANEXOS 2

CALENDARIO DE VACUNACIONES DE ARAGÓN



⁴ANEXO 2Bis

21 de marzo de 2013. La ministra de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Ana Mato, y los consejeros de Sanidad de las Comunidades Autónomas han acordado hoy un Calendario Común de Vacunación Infantil. Tras el Pleno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud en el que se ha adoptado esta medida, la ministra ha calificado de “histórica” la consecución de este calendario, pues es la primera vez que todos los servicios de salud acuerdan administrar las mismas vacunas y a las mismas edades en todos los territorios. La medida, que refuerza la cohesión del Sistema Nacional de Salud, permitirá, además, mejorar la cobertura de vacunación en la población. Se trata de **un calendario de vacunas**

³ Gobierno de Aragón [Internet]. Zaragoza: Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Familia; [actualizado mar 2008; citado 18 mar 2013]. Disponible en: http://www.aragon.es/estaticos/ImportFiles/09/docs/Ciudadano/SaludPublica/ProgramasSalud/ProgVacunaciones/VacunasEdadPediátrica/CALENDARIO_VACUNAS_ARAGON_2008_MARZO.PDF

⁴ Gobierno de España [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; [actualizado 21 mar 2013; citado 1 abr 2013]. Disponible en: <http://www.msc.es/gabinete/notasPrensa.do?id=2774>

ANEXO 2Bis (Continuación)

gratuito, que garantiza la cobertura universal y que será uno de los más completos de Europa.

El acuerdo alcanzado hoy es una continuación del adoptado en febrero del año pasado. En ese momento, se acordaron las pautas de vacunación para las vacunas de la hepatitis B, difteria-tétanos-tosferina, haemophilus influenzae y polio, así como la triple vírica y la dosis de refuerzo de tétanos y difteria.

Quedaban pendientes de valoración técnica cuatro vacunas: tosferina, virus del papiloma humano, meningococo C y varicela. En el Consejo celebrado hoy se han ratificado las siguientes pautas de administración:

1. **Vacuna de la tosferina.** Se seguirá administrando con la pauta actual. Es decir, a los dos, cuatro y seis meses de edad, con dosis de recuerdo a los 18 meses y a los seis años.
2. **Vacuna de la varicela.** Se siguen las recomendaciones del Consejo Interterritorial de 2005: está indicada en grupos de riesgo o en adolescentes sin antecedentes de vacunación o enfermedad. Por tanto, se fija la edad de vacunación en 12 años para la población general. La pauta de vacunación, como establece la ficha técnica, debe ser con 2 dosis.
3. **Vacuna frente al meningococo C.** Se establecen nuevas pautas:
 - A partir del 1 de enero de 2014, todos los niños nacidos en el año recibirán una dosis a los 2 meses, una segunda a los 12 meses y una tercera a los 12 años.
 - A partir del 1 de enero de 2014, se eliminará la dosis correspondiente a los 4-6 meses, de modo que las siguientes dosis serán a los 12 meses y a los 12 años de edad.
 - A partir del 1 de enero de 2014 todos los niños recibirán una dosis a medida que vaya cumpliendo los 12 años, independientemente de las dosis previamente recibidas y siempre que no hayan recibido ninguna con 10 ó más años.
 - Entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2016 los niños nacidos en los años 2000, 2001 y 2002 recibirán una dosis a los 14 años siempre que no hayan recibido ninguna con 10 o más años.
4. **Vacuna del Virus del Papiloma Humano.** Se fija la edad de vacunación en chicas de 14 años, y el objetivo de obtener coberturas de vacunación superiores al 80%. Hasta ahora, las CC AA mantenían diferentes pautas, entre los 11 y los 14 años, y ésta es la edad que habían fijado 12 de ellas.

ANEXO 2Bis (Continuación)

Se ha acordado, para dentro de dos años, revisar en la Comisión de Salud Pública la edad de vacunación teniendo en cuenta el contexto y las coberturas de vacunación.

El calendario ha quedado establecido de este modo como norma general, siempre con la consideración de las excepciones que por motivos epidemiológicos se produzcan.

⁵ ANEXO 3

VIA, LUGAR ANATOMICO Y CALIBRE DE AGUJA SEGÚN LA EDAD

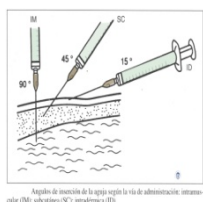
Vía (ángulo)	Niños: edad y tamaño	Lugar anatómico	Calibre aguja (color)	Longitud aguja*
IM (90°)	Lactantes muy pequeños, prematuros	Músculo vasto externo del muslo	25G (naranja)	16 mm
IM (90°)	Lactantes < 12 meses	Músculo vasto externo del muslo	25G (naranja)	25 mm
IM (90°)	Niños 1-2 años	Músculo vasto externo del muslo	25G (naranja)	25-32 mm
IM (90°)	Niños 1-2 años	Deltoides	25G (naranja)	16-25 mm
IM (90°)	Niños ≥ 3 años y adolescentes	Deltoides	25G (naranja) 23G (azul)	16-25 mm
IM (90°)	Niños y adolescentes muy grandes u obesos	Deltoides	23G (azul) 21G (verde)	25-40 mm
SC (45°)	Lactantes < 12 meses	Muslo	25G (naranja)	16 mm
SC (45°)	Niños ≥ 12 meses y adolescentes	Brazo (cara externa/posterior)	25G (naranja) 23G (azul)	16 mm
ID (15°)	Cualquier edad/peso	Brazo (inserción distal del deltoides)	27G (gris)	13 mm
<p>G: gauge (calibre, diámetro exterior de la aguja); 21G: 0,8 mm, verde; 23G: 0,6 mm, azul; 25G: 0,5 mm, naranja; 27G: 0,4 mm (las normas ISO marcan un escalado no continuo; las medidas indicadas son aproximadas). ID: vía intradérmica. IM: vía intramuscular. SC: vía subcutánea. * Las agujas más largas causan reacciones locales de menor intensidad en comparación con las más cortas.</p>				

⁵ Asociación Española de Pediatría [Internet]. Madrid: Comité Asesor de Vacunas; c1999-2013 [actualizado abr 2012; citado 18 mar 2013]. Disponible en: <http://vacunasaep.org/profesionales/administracion-de-vacunas>

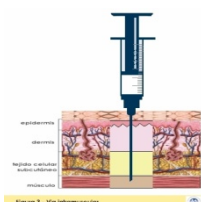
6 ANEXO 4

ÁNGULOS Y ZONAS DE INYECCIÓN

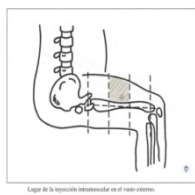
ángulos según tipo de inyección



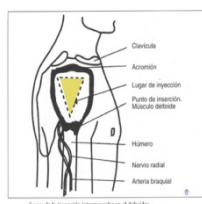
inyección intramuscular



zona de inyección intramuscular en vasto externo



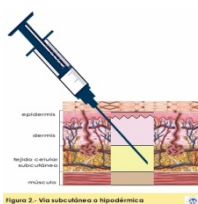
zona de inyección intramuscular en deltoides



acto de inyección intramuscular



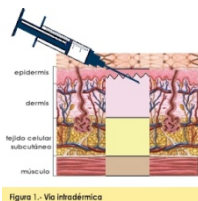
inyección subcutánea o hipodérmica



acto de inyección subcutánea



inyección intradérmica



acto de inyección intradérmica



⁶ Asociación Española de Pediatría [Internet]. Madrid: Comité Asesor de Vacunas; c1999-2013 [actualizado abr 2012; citado 18 mar 2013]. Disponible en: <http://vacunasaep.org/profesionales/administracion-de-vacunas>

⁷ANEXO 5

INVESTIGACIÓN DE CHUNG Y WONG

Se investigo si la aplicación de presión manual en el sitio de la inyección antes de la inyección intramuscular reduce el dolor.

Para ello se realizo un estudio experimental de comparación entre distintos sujetos, utilizando la presión manual para reducir el dolor asociado a la inyección intramuscular.

- Setenta y cuatro sujetos, que participaban en una campaña de vacunación de inmunización, fueron reclutados por muestreo de conveniencia de una universidad. Ellos tenían que recibir dos dosis de vacunas a través de inyecciones intramusculares. Una fue dada de una manera convencional, es decir, sin presión manual antes de la inyección (condición de control). La otra fue dado con la presión manual que está siendo aplicada antes de la inyección (condición experimental) durante 10 segundos. Las dos condiciones se asignaron al azar para cada sujeto. El instrumento para medir la intensidad del dolor percibido fue la intensidad del dolor Verbal Rating Scale (cantonés). Para garantizar la coherencia de la presión manual que se aplica a la zona de la inyección, se utilizó un dispositivo sensor de presión mecánica para registrar la presión manual que está siendo aplicada.
- La presión media aplicada fue de 190,82 mmHg (DE = 5,25). Los resultados demostraron una diferencia significativa en la intensidad del dolor percibido para las condiciones experimentales y de control. Los sujetos con presión manual aplicada antes de las inyecciones informaron puntuaciones de intensidad del dolor más bajas, mientras que los que no tuvieron la aplicación de presión manual antes de las inyecciones reportaron puntuaciones más altas de la intensidad del dolor.
- La aplicación de presión manual en el sitio de la inyección antes de realizar una inyección podría ser un medio eficaz para la disminución de la intensidad del dolor.

⁷ Chung JW, Ng WM, Wong TK. An experimental study on the use of manual pressure to reduce pain in intramuscular injections. J Clin Nurs 2002; 11:457–61.

ESTUDIO DE ROMÃO Y CECCA

Se describe un nuevo método simple y fácil de hacer para reducir el dolor del pinchazo a través de la presión múltiple en el sitio de la inyección por medio de un disco con agujas de punta roma de plástico.

El primer grupo de pacientes (n=106) recibieron las inyecciones con un dispositivo placebo (un óvalo de plástico que se presiona sobre la piel, sin agujas). En el segundo grupo (n=106), las inyecciones eran realizadas con un dispositivo de plástico (Figura 1), que consta de un disco ovalado (54 mm × 40 mm) que soporta múltiples agujas romas (9 agujas por cm²). En el medio del soporte ovalado hay un agujero de 5 mm de diámetro.

El uso del dispositivo es el siguiente:

- primero se pone en la piel en el sitio de la inyección, a continuación, se inserta la aguja de inyección en el agujero del dispositivo hasta que llega a la piel, el dispositivo se presiona suavemente pero con firmeza sobre la piel inmediatamente antes y durante la penetración de la aguja de inyección en la piel (fuerza aplicada: aproximadamente 100 g/cm²). El dispositivo no interfiere con la penetración de la aguja o con la administración de fármacos y no hay contacto entre el dispositivo y la aguja de inyección.

A todos los pacientes en el estudio se les pidió que calificaran el dolor asociado con una inyección intramuscular y una inyección subcutánea, de acuerdo con la escala analógica visual (EAV) en un 0 (sin dolor) - 10 (máximo dolor tolerable). El dolor se evaluó al final de la inyección, unos segundos después de retirar la aguja, por la misma enfermera que administra la inyección.

Los resultados obtenidos fueron que después del pinchazo de las inyecciones intramusculares el dolor varió de 3 a 8 en el grupo placebo y de 0 a 5 en el grupo tratado.

El dolor de media se redujo en el grupo tratado en comparación con placebo un 63,2%.

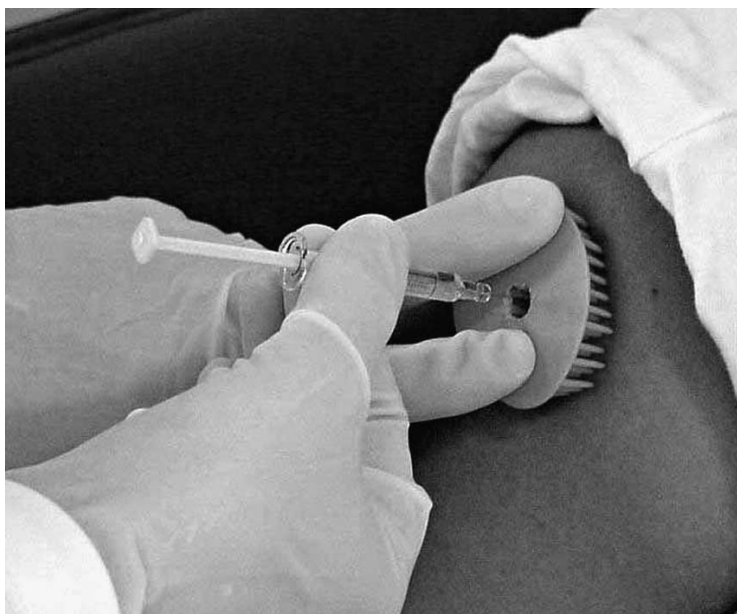
Después del pinchazo en las inyecciones subcutáneas el dolor vario de 0 a 3,5 en el grupo placebo y de 0 a 2 en el grupo tratado; 9,8% de la los pacientes en el grupo placebo y 95,1% en el tratado calificó el dolor como ≤ 1 . La media de reducción del dolor del grupo tratado al grupo placebo fue del 87,7%.

Seis pacientes (5,6%) del grupo tratado mostraron un enrojecimiento local transitorio en el sitio de aplicación del dispositivo, que se resolvió de forma espontánea después de unos minutos, sin necesidad de tratamiento. No se

⁸ Romão CL, Cecca E. A new method to reduce pin-prick pain of intral-muscular and subcutaneous injections. *Minerva Anesthesiol* 2005; 71:609-15

observaron otros efectos secundarios. No hay molestia o dolor relacionado con el aplicación del dispositivo según los pacientes.

Figura 1:



Autor (es)	Objetivo/métodos de estudio	Conclusiones/Valoración crítica	Nivel de Evidencia
Atkinson et al., 2002	Actualización de las recomendaciones MMWR de 1994	<ul style="list-style-type: none"> No hay datos que apoyen el procedimiento de aspiración En la discusión relativa a las pistolas de inyección no se menciona la técnica de aspiración 	1
Chiodini, 2001	Desarrollo de directrices de práctica idónea en función de los resultados obtenidos en una encuesta realizada a 500 profesionales de enfermería para valorar sus conocimientos relativos a las prácticas idóneas en la administración de vacunas	<ul style="list-style-type: none"> Grandes variaciones en la formación, las técnicas de inyección y las fuentes de información Posibilidad de aplicación o de no aplicación del método de aspiración en las inyecciones i.m.; no es necesaria la aspiración de sangre en las inyecciones subcutáneas 	1
Diggle, 2007	Fundamentos teóricos de las técnicas de inyección para determinar las prácticas idóneas en las inmunizaciones	<ul style="list-style-type: none"> No es necesaria la aspiración antes de la inyección 	1
Gammel, 1927	Presentación de un caso clínico con complicaciones tras las inyecciones i.m. de potasio bismuto tartrato en un hombre de 48 años de edad con sífilis	<ul style="list-style-type: none"> Hematoma por embolia arterial secundaria a los cristales de bismuto La no aspiración de sangre tras la realización de la maniobra de aspiración no es una salvaguarda absoluta; se recomienda una técnica de inyección cuidadosa 	2
Ipp et al, 2007	Ensayo clínico realizado con asignación aleatoria y control para comparar las respuestas dolorosas frente a dos técnicas de inyección i.m. en lactantes sanos de 4 a 6 meses de edad (n=113) que recibieron vacunas i.m. DPTaP-Hib	<ul style="list-style-type: none"> Sin efectos adversos en ninguno de los lactantes de ninguno de los grupos La mayor parte de los profesionales de enfermería que realiza la aspiración de sangre no sigue las directrices relativas a la aspiración lenta sino que realiza el procedimiento con mucha rapidez La técnica pragmática de la inyección rápida es menos dolorosa que la técnica estándar lenta 	8
Li et al, 2003	Directrices de prácticas médica relativas a diversos aspectos de la inmunoterapia con alérgenos	<ul style="list-style-type: none"> La técnica de la aspiración de sangre se utiliza como precaución frente a la administración i.v. de medicamentos antialérgicos 	1

⁹ Crawford CL, Johnson JA. ¿Aspiración o no en las inyecciones intramusculares y subcutáneas?. Nursing. May 2012; 30(5):38-43

RESUMEN DE LA EVIDENCIA RELATIVA A LA ASPIRACIÓN (continuación)

Autor (es)	Objetivo/métodos de estudio	Conclusiones/Valoración crítica	Nivel de Evidencia
Livermore, 2003	Descripción de un programa educativo dirigido a los padres y relativo a la administración de metotrexato a los niños con enfermedades reumáticas	<ul style="list-style-type: none"> No es necesaria la aspiración antes de inyección subcutánea 	1
Middleton et al, 2003	Revisión del Recommended Childhood Immunization Schedule de 2003 y del Recommended Adult Immunization Schedule de 2002-2003	<ul style="list-style-type: none"> No hay datos que apoyen el concepto de que sea necesaria la aspiración antes de la inyección No es necesaria la aspiración antes de la inyección 	1
Nicoli y Hesby, 2002	Revisión integradora y directrices de práctica clínica para: <ul style="list-style-type: none"> Maximizar los efectos terapéuticos de la administración de los medicamentos por vía i.m. Minimizar o eliminar las lesiones y las molestias en los pacientes durante la inyección i.m. 	<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda la técnica de la aspiración de sangre para comprobar que la punta de la aguja no ha quedado localizada en el interior de un vaso sanguíneo con flujo lento 	1
Ozel et al., 1995	Presentación del caso de un lactante de 7 meses de edad que desarrolló un cuadro de necrosis en el miembro inferior tras la inyección i.m. de penicilina procaína en el muslo	<ul style="list-style-type: none"> Se sugiere la posibilidad de una lesión arterial que explique los importantes cambios vasculares en la extremidad inferior derecha Los cristales grandes formados a consecuencia de la inyección i.m. de penicilina benzatina o procaína pueden ocluir las arterias de calibre pequeño No se indica si se había llevado a cabo o no el método de la aspiración de sangre, ni tampoco si la aplicación de dicho método hubiera permitido evitar el problema 	2
Peragallo-Dittko, 1995	Estudio semiexperimental y con diseño transversal efectuado sobre adultos con y sin diabetes para investigar el funcionamiento de la aspiración de sangre con la jeringa de insulina	<ul style="list-style-type: none"> En 102 pacientes, en los que se realizaron 204 inyecciones con aspiración, no se produjo la aspiración de sangre hacia la jeringa en ningún caso El método de aspiración de sangre no es un indicador fiable de la localización correcta de la aguja Individualizar la técnica de inyección de la insulina para disminuir el riesgo de colocación correcta de la aguja 	7

RESUMEN DE LA EVIDENCIA RELATIVA A LA ASPIRACIÓN (continuación)

Autor (es)	Objetivo/métodos de estudio	Conclusiones/Valoración crítica	Nivel de Evidencia
Roger y King, 2000	Revisión de la bibliografía para determinar los conocimientos, procedimientos y directrices actuales respecto a las inyecciones i.m.	<p>La bibliografía recomienda claramente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación del método de aspiración de sangre • La retirada hacia atrás del embolo de la jeringa durante 5-10s • Si aparece sangre en la jeringa, eliminar todo el material y repetir la inyección 	1
Talbet et al., 1967	Presentación del caso de un lactante de 3 meses de edad que desarrollo gangrena en el pie tras una inyección i.m. de penicilina procaina en la parte lateral media del muslo izquierdo	<ul style="list-style-type: none"> • La aguja atravesó el muslo y la penicilina quedo depositada en el conducto aductor, con trombosis de la arteria femoral • La ausencia de sangre en la aspiración no permitió sugerir la proximidad de la arteria • La aspiración no habría evitado esta complicación 	2
Workman, 1999	Actualización respecto a los procedimientos sistemáticos de medidas de seguridad en las inyecciones intradérmicas, subcutáneas e i.m.	<ul style="list-style-type: none"> • La no realización del método de la aspiración parece segura en las inyecciones subcutáneas • En las inyecciones i.m. hay que realizar la aspiración durante varios segundos para comprobar si aparece o no aparece sangre en la jeringa, especialmente cuando se utiliza una aguja de calibre pequeño • Si no aparece sangre, inyectar el medicamento con una velocidad de 1ml/10s 	1
Organización Mundial de la Salud, 2004	Una guía de 29 páginas con varios módulos relativos a las inmunizaciones, utilizada por agencias sanitarias de todo el mundo	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 6, Sección 3.5. Cómo aplicar una inyección con jeringas desechables, instrucción nº4: "No es necesario realizar en primer lugar la aspiración de sangre" 	1