
2.1. PROCEDIMIENTOS DE ENFERMERÍA EN VACUNACIÓN

Valoración previa al acto vacunal

- Antes del inicio de la sesión de vacunación se debe proceder a:
 - Comprobar el mantenimiento de la cadena de frío de las vacunas (entre 2 °C y 8 °C).
 - Observar las temperaturas mínima, máxima y actual que registra el termómetro.
- Anotar en la hoja de registro diario, la temperatura máxima y mínima.
- Comprobar el stock de vacunas y fechas de caducidad (asegurar que hay vacunas suficientes y utilizar primero las que caducan antes).
- Comprobar que el frigorífico se encuentra en las condiciones adecuadas y detectar pérdidas de agua o formación de escarcha. Las neveras deben ser utilizadas exclusivamente para este fin.
- Conocer las características de las vacunas que van a utilizarse y revisar la ficha técnica.
- Es imprescindible disponer en el punto vacunal de pósteres explicativos, documentos escritos...
- Si el profesional que va a administrar las vacunas no tiene experiencia suficiente, siempre ha de haber un contacto para resolver dudas.
- Comprobar existencia del material necesario:
 - Jeringas desechables.
 - Agujas de diferentes calibres.
 - Algodón o gasa y apósito adhesivo hipoalérgico.
 - Agua estéril o suero fisiológico.
 - Contenedor de residuos punzantes.
 - Nevera portátil y acumuladores (si la vacunación fuera a realizarse fuera del centro de salud).
 - Material de soporte administrativo.
 - Equipo frente a reacción anafiláctica.
 - Guantes.

Preparación del paciente

- Identificar correctamente a la persona que viene a vacunarse: comprobar su historia vacunal en los archivos y confirmar que coincide con la que presenta en la cartilla o carné de vacunación. Completar la información que sea necesaria.
- Evaluar el grado de comprensión de los padres/madres o del adulto/a que acude a vacunarse para adaptar el modo de transmisión de la información. Tanto en el marco de la consulta como durante la vacunación en el medio escolar.
- Es importante generar un clima agradable que transmita seguridad y confianza durante el proceso de inmunización.
- En el caso de vacunación en el centro escolar previo a la vacunación, la familia debe recibir información sobre la vacuna a recibir y el calendario aproximado de vacunación. Los padres deben dar el consentimiento por escrito. Posteriormente pueden cancelar este permiso.
- Niños/as de 12 años o más también deben recibir información adaptada a su edad y tener la oportunidad de expresar dudas y pedir aclaraciones.
- Comprobar su situación vacunal en relación con el calendario vigente en la CAPV para identificar vacunas que tenga administradas y detectar si necesita vacunas o dosis adicionales. Se debe revisar el documento vacunal que aporte (cartilla infantil, tarjeta vacunal, etc) y contrastarlo con los datos que figuren en la historia vacunal del centro (Osabide, fichas de vacunación, registros de vacunación escolar, etc).
- Una vez definida la vacuna o vacunas que van a administrarse, informar a la persona o, en el caso de menores, a los padres/madres o tutores, sobre las características de la vacuna que se administra, la enfermedad que previene y sobre los posibles efectos adversos así como su manejo en el caso de que aparezcan, asegurándose de que entienden la información proporcionada.
- Realizar una anamnesis para detectar situaciones de riesgo (tabla 2.1).
- Explicar la posición correcta: Se debe tener en cuenta la comodidad, seguridad, edad y grado de actividad del paciente así como el lugar de administración para su colocación. En el caso de bebés hay que explicar a los padres/madres o tutores cómo sujetarlo durante la administración para evitar movimientos bruscos que puedan producir errores en la técnica de administración. Existen diferentes métodos de sujeción y el profesional deberá elegir aquél con el que se sienta más cómodo.
- Técnicas de distracción: Usar técnicas de asertividad para conseguir la colaboración del niño/a y de los padres/madres durante el acto vacunal

TABLA 2.1. ANAMNESIS PREVIA AL ACTO VACUNAL

PREGUNTAS

¿Padece alguna enfermedad febril aguda?

¿Toma algún medicamento o recibe algún tratamiento especial?

¿Es alérgico a algún medicamento, vacuna o compuesto (gelatina, mercurio, etc.)?

¿Es alérgico al huevo? ¿Es alérgico a algún otro alimento?

¿Ha tenido alguna reacción a alguna vacuna?

¿Ha tenido convulsiones en alguna ocasión? ¿Padece alguna enfermedad neurológica?

¿Padece alguna enfermedad que afecte al sistema inmunitario: sida, cáncer, leucemia, tratamiento con corticoides o inmunosupresor?

¿Tiene alguna enfermedad que produzca alteraciones en la coagulación o trombocitopenia?

En los últimos tres meses, ¿ha recibido transfusiones de sangre o plasma? ¿Le han administrado alguna gammaglobulina?

¿Ha recibido alguna vacuna en las últimas cuatro semanas?

¿Convive con alguna persona inmunodeprimida (por enfermedad o tratamiento)?

¿Está embarazada o piensa que pueda estarlo? (en mujeres: desde la adolescencia)

¿Le han hecho recientemente la prueba de la Tuberculina?

EN TODO MOMENTO

Ofrecer siempre toda la información que sea solicitada por el usuario/a.

Tranquilizar a la población ante situaciones de alarma social relacionadas con alguna vacuna.

Preparación y administración de las vacunas

- Sacar la vacuna del frigorífico 5 minutos antes para que se atempere o atemperarla agitándola entre las manos.
- Lavarse las manos antes y después del acto vacunal.
- Ponerse los guantes.
- Comprobar que la vacuna se corresponde con la que debe administrarse; asegurarse de la fecha de caducidad, la vía de administración y la dosis adecuada. Comprobar el aspecto físico para detectar anormalidades.
- Comprobar si se trata de una vacuna que debe reconstituirse o mezclarse antes de su administración.
- Reconstituir la vacuna justo antes de vacunar.
- Valorar la edad y constitución física para elegir la aguja adecuada y el punto de inyección.
- Si la piel no está visiblemente limpia, se puede utilizar alcohol u otros desinfectantes si posteriormente, se deja secar totalmente la superficie cutánea.
- Utilizar la técnica de administración correcta para cada vacuna (ver capítulo 2.2).
- Desechar el material usado en el contenedor disponible y específico.
- Esperar de 15 a 30 minutos tras la administración para evaluar posibles reacciones anafilácticas.
- Registrar los datos de la vacuna administrada en el documento o la tarjeta de vacunación, indicando la fecha de la administración, la vacuna administrada, el lote, la dosis y el número de colegiación del profesional que realiza el acto vacunal.
- Registrar los datos de la vacuna en la historia individual de OSABIDE, utilizando correctamente los formularios y DBP correspondientes a la vacuna y al lote de la misma.
- Indicar la fecha de la próxima vacuna que debe recibir.

Control tras el acto de vacunación

Tras finalizar la sesión de vacunación se debe proceder a:

- Revisar el stock de vacunas.
- Almacenar correctamente las vacunas.
- Comprobar la temperatura del frigorífico.
- Registrar la T^a tras finalizar la sesión.
- Calibrar el termómetro.
- Eliminación de residuos.
- Revisar el material necesario.

Para garantizar que el proceso de vacunación sea seguro es aconsejable verificar que se han cumplido los puntos clave del proceso siguiendo el

Check list en vacunación

Antes de vacunar

- ✓ Hay termómetro de máximas y mínimas y registrador TESTO en el frigorífico.
- ✓ La temperatura está entre +2°C y +8°C.
- ✓ Lectura y registro de Tª máxima y mínima.
- ✓ La vacuna está ordenada, etiquetada y en orden de caducidad.
- ✓ No hay vacunas caducadas.
- ✓ El material de emergencias está completo y preparado.
- ✓ Hay contenedores de residuos biológicos.
- ✓ Identificación de nombre, apellidos y fecha de nacimiento.
- ✓ **Revisada la historia vacunal** en su cartilla y en su historia **antes de vacunar**.
- ✓ Información sobre las vacunas a administrar en lenguaje comprensible.

Durante la vacunación

- ✓ La vacuna y dosis prevista coincide con la que corresponde.
- ✓ Intervalos mínimos entre dosis y vacunas previas comprobados.
- ✓ Anamnesis previa realizada: no hay contraindicaciones para la vacunación.
- ✓ Elección de la vacuna correcta.
- ✓ Comprobada forma de reconstitución: hay que mezclar o no.
- ✓ Comprobada fecha de caducidad.
- ✓ Lavado de manos. Uso de guantes desechables.
- ✓ Elección de la aguja correcta para la edad y constitución física.
- ✓ Vía de administración correcta según vacuna.

Después de la vacunación

- ✓ Desechar en contenedor sin encapuchar aguja.
- ✓ Registro correcto: fecha de administración, tipo de vacuna (antígenos, nombre comercial y laboratorio), dosis, lote, profesional que la administra.
- ✓ Información al paciente sobre posibles efectos adversos: modo de actuar.
- ✓ Vigilancia de posibles efectos adversos 15-30 minutos.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Ezeanolue E, Harriman K, Hunter P, Kroger A, Pellegrini C. ACIP General Best Practice Guidelines for Immunization. Disponible en: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/index.html>
- 2 Downs JS, de Bruin WB, Fischhoff B. Parents' vaccination comprehension and decisions. *Vaccine* 2008 Mar 17;26(12):1595-607.
- 3 Centers for Disease Control and Prevention. CDC. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition. 2015.
- 4 Bundy DG, Shore AD, Morlock LL, Miller MR. Pediatric vaccination errors: Application of the "5 rights" framework to a national error reporting database. *Vaccine*. 2009; 27:3890-3896.
- 5 Vaccinating Adults: A Step-by-Step Guide. Immunization Action Coalition. October 2017. Disponible en: <http://www.immunize.org/guide>
- 6 Sancho R, Dorronsoro O, Aramburu O, Arzuaga MJ, Bueno A, Antolín M, *et al.* Seguridad del paciente en el proceso de vacunación. Madrid: Undergraf; 2018.
- 7 The Green Book . Immunisation procedures, chapter 4. Updated 2013. Public Health England. Department of Health, Social Services and Public Safety. UK. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/immunisation-procedures-the-green-book-chapter-4>

2.2. TÉCNICAS DE ADMINISTRACIÓN DE VACUNAS

Introducción

Es necesario administrar las vacunas con una técnica adecuada. Una técnica incorrecta puede dar lugar a una absorción insuficiente o aumentar el riesgo de reacciones locales.

Ninguna vacuna debe administrarse por vía intravenosa

Para una técnica correcta, es necesario:

- Conocer la vía de administración indicada según el tipo de vacuna (si hay dudas, consultar el prospecto o la ficha técnica).
- Elegir el lugar anatómico adecuado en una zona de piel sana, en función de la edad y envergadura del paciente.
- Disponer del material necesario (sobre todo del tipo de aguja recomendada).
- Cuando se trata de un niño, es importante asegurarse de que se le ha inmovilizado bien; la adecuada colaboración de los padres o acompañantes es fundamental.

Cuando se administra más de una vacuna en un mismo acto, es preferible administrarlas en lugares anatómicos diferentes. Si esto no es posible, debe guardarse una distancia entre ambas de al menos 2,5 cm.

No se recomienda el uso de paracetamol o ibuprofeno de forma rutinaria con el propósito de prevenir posibles reacciones ya que puede disminuir la respuesta vacunal. Sí está indicado para tratar la fiebre (>38 °C) o el dolor tras la vacunación en el caso de que se presente.

Se han realizado numerosos estudios para evaluar la reactogenicidad de las vacunas administradas por vía parenteral en relación a diferentes variables. Existe evidencia de **menor** reactogenicidad con las siguientes variables:

- Lugar de administración el deltoides frente al vasto externo del muslo.
- Técnica de inyección intramuscular frente a subcutánea.
- Agujas más largas frente a más cortas.

-
- Ángulo de 90° frente a ángulo menor en inyección intramuscular.

Técnicas

a) Intradérmica (ID)

La administración intradérmica consiste en inocular el producto justo debajo de la parte más superficial de la piel (epidermis). Es una vía poco frecuente; en nuestro medio sólo está indicada para la administración de la vacuna BCG, en la zona posterior del hombro izquierdo, próxima a la inserción del deltoides con el acromion (en algunos países se administra en el tercio proximal de la cara interna del antebrazo).

También está comercializada en nuestro medio una vacuna antigripal de administración intradérmica pero no requiere la misma técnica de administración que la BCG.

Técnica: Limpiar la piel. Estirar la piel de la zona a pinchar. Introducir el bisel hacia arriba con la jeringa paralela a la piel (ángulo de 0°-15°). Cuando el bisel desaparece, relajar la piel e inyectar. Debe formarse una pápula, que desaparecerá en 10-30 minutos. Esperar unos segundos, retirar lentamente la aguja.

LUGAR ANATÓMICO	AGUJA (calibre/longitud en mm)	MEDIDAS USA	COLOR CONO AGUJA
Zona Posterior del hombro izquierdo	0,45 x 10 mm	25G x 5/8"	Marrón
	0,4 x 13 mm	27G x 1/2"	Gris

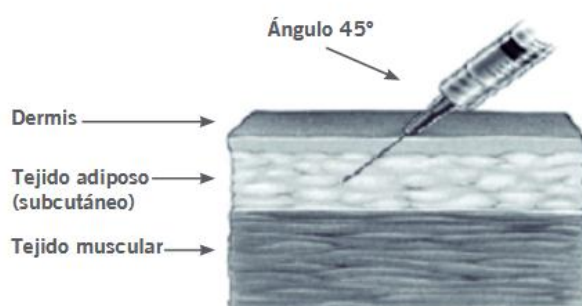
b) Subcutánea (SC)

Consiste en inocular el producto en el tejido adiposo que se encuentra debajo de la piel y encima del músculo. Es la técnica utilizada para la vacuna triple vírica y varicela. También pueden administrarse por vía subcutánea la vacuna neumocócica polisacárida y la Fiebre amarilla.

Técnica: Limpiar la piel. Se toma un pellizco de piel y tejido subcutáneo entre índice y pulgar. Pinchar con un ángulo de 45°. Soltar el pellizco e inyectar lentamente. No es necesario aspirar previamente. Terminada la inyección, retirar la aguja y comprimir con una gasa, sin masajear.

Lugar anatómico: En lactantes menores de 12 meses, en el tercio medio del vasto externo del muslo. En mayores, zona del deltoides.

	LUGAR ANATÓMICO	AGUJA (calibre/longitud en mm)	MEDIDAS USA	COLOR CONO AGUJA
Lactantes <12 meses	Tercio medio del vasto externo del muslo	0,5 x16 mm	25G x 5/8"	Naranja
Niños/as ≥ 12 meses y personas adultas	Zona del deltoides	0,6 x 25 mm	23G x 1"	Azul



Fuente: California Immunization Branch



Fuente: elaboración propia

c) Intramuscular (IM)

El producto se inyecta en el tejido muscular profundo. Es la técnica más frecuente.

Las zonas de elección son el tercio medio del vasto externo en niños pequeños, y el deltoides en niños mayores y adultos. No se recomienda la inyección en glúteo por la posibilidad de inyección en tejido graso subcutáneo que conlleva peor absorción y mayor posibilidad de efectos adversos.

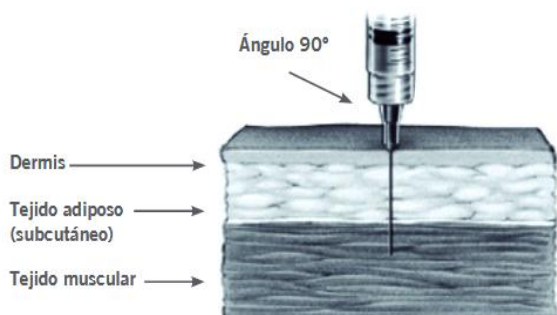
La región glútea-ventral es una alternativa cuando no pueden usarse los lugares recomendados, por ejemplo en un lactante con escayola en ambas extremidades inferiores. El lugar recomendado es el centro de un triángulo formado por la espina ilíaca anterosuperior, la cresta ilíaca y el borde superior del trocánter mayor. Sólo se debe usar en casos excepcionales y siempre que no esté contraindicada en la ficha técnica de la vacuna.

Cuando hay trastornos hemorrágicos o tratamientos anticoagulantes se pueden presentar hematomas en el lugar de la inyección cuando se utiliza la vía IM. Si el tipo de vacuna lo permite se puede utilizar la vía subcutánea. En el caso de vacunas que

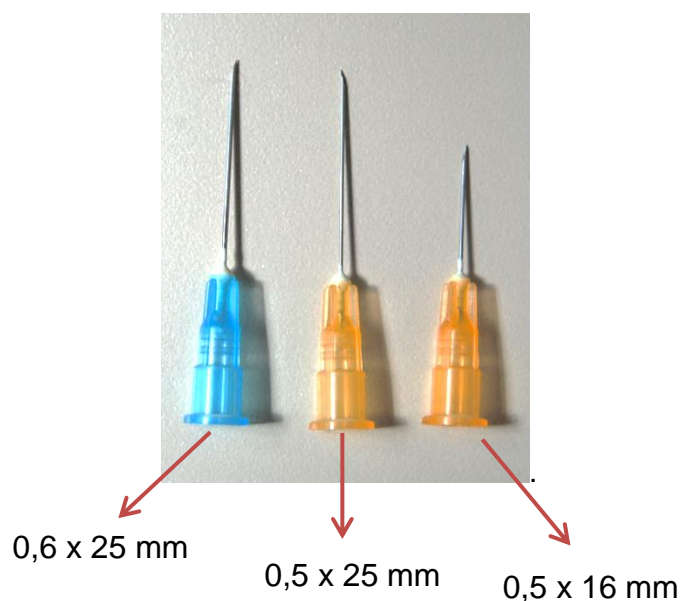
presentan menor inmunogenicidad por vía subcutánea, como la hepatitis B, se utilizará la vía IM utilizando la aguja de calibre más fino (0,5x25 mm) y se aplicará presión firme durante al menos 2 minutos.

Técnica: Limpiar la piel. Sujetar la zona de inyección entre índice y pulgar, tensando la piel. Pinchar con un ángulo de 90° con un movimiento rápido y seguro. Soltar el pellizco e inyectar lentamente. Una de las medidas que se han mostrado efectivas en la disminución del dolor ha sido no aspirar en las inyecciones IM y hacerlo lo más rápidamente posible. Es recomendable administrar las vacunas de forma que la más dolorosa sea la última. Terminada la inyección, retirar la aguja y comprimir con una gasa, sin masajear.

	LUGAR ANATÓMICO	AGUJA (calibre/longitud en mm)	MEDIDAS USA	COLOR CONO AGUJA
Recien nacidos/as (<1 mes) o niños/as bajo peso	Tercio medio del vasto externo	0,5 x16 mm	25G x 5/8"	Naranja
Niños/as <18 meses	Tercio medio del vasto externo	0,6 x 25 mm	23G x 1"	Azul
		0,5 x 25 mm	25G x 1"	Naranja
Niños/as >18 m	Deltoides	0,6 x 25 mm	23G x 1"	Azul
Personas adultas	Deltoides	0,6 x 25 mm	23G x 1"	Azul



Fuente: California Immunization Branch





Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

d) Oral (O)

Ninguna de las vacunas del calendario oficial se administra por esta vía. Sin embargo, es la vía indicada para algunas otras vacunas que se utilizan en nuestro medio: rotavirus, cólera, fiebre tifoidea... y también para la vacuna de polio oral, que sigue administrándose en muchos países.

En la vacunación vía oral frente a rotavirus, la regurgitación/vómito de una parte de la vacuna se considera que no justifica la repetición de la vacunación, a menos que se crea que se ha perdido casi toda o toda la vacuna, en cuyo caso puede administrarse una dosis adicional. Puede administrarse una única dosis de reemplazo en la misma visita. Si el problema se repite no deben administrarse más dosis de reemplazo.

Cuando la presentación es monodosis, se administra directamente en la boca. Si es multidosis, se administra con una cucharilla de un sólo uso.

a) Intranasal (IN)

En nuestro medio sólo está autorizada una vacuna intranasal (Fluenz-Tetra® de Medimmune). Se trata de una vacuna antigripal de virus atenuados y adaptados al frío.

Bibliografía

1. Taddio A, Shah V, McMurtry CM, MacDonald NE, Ipp M, Riddell RP, et al. Procedural and Physical Interventions for Vaccine Injections: Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Quasi-Randomized Controlled Trials. *Clin J Pain* 2015 Oct 17;31(Suppl 10):S20-S37.
2. Moshe Ipp, Anna Taddio P. **Vaccine related pain: Randomized controlled trial of two injection techniques.** [Arch Dis Child doi:10.1136/adc.2007.118695]. 2010.
3. Petousis-Harris H. Vaccine injection technique and reactogenicity--Evidence for practice. *Vaccine* 2008 Nov 25;26(50):6299-304.
4. Jackson LA, Starkovich P, Dunstan M, Yu O, Nelson J, Dunn J, et al. Prospective Assessment of the Effect of Needle Length and Injection Site on the Risk of Local Reactions to the Fifth Diphtheria-Tetanus-Acellular Pertussis Vaccination. *Pediatrics* 2008 Mar 1;121(3):e646-e652.
5. General Recommendations on Immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). **January 28, 2011/60(RR02);1-60**
6. CDC. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition (2015).
7. Effect of prophylactic paracetamol administration at time of vaccination on febrile reactions and antibody responses in children: two open-label, randomised controlled trials.
Primula R, Siegrest CA, Chlibek R, Zemlickova H, Vackova M, Smetana J, Lammel P et al. *The Lancet* 2009; 374:1339-1350.
8. Guide des vaccinations. Édition 2012. Direction générale de la santé Comité technique des vaccinations. France.
9. Taddio A, Wong H, Welkovich B, Ilersich AL, Cole M, Goldbach M, et al. A randomized trial of the effect of vaccine injection speed on acute pain in infants. *Vaccine* 2016 Sep 7;34(39):4672-7.
10. Pillai Riddell R, Taddio A, McMurtry CM, Chambers C, Shah V, Noel M. Psychological Interventions for Vaccine Injections in Young Children 0 to 3 Years: Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Quasi-Randomized Controlled Trials. *Clin J Pain* 2015 Oct 17; 31(Suppl 10):S64-S71.
11. WHO. Reducing pain at the time of vaccination. WHO position paper. 2015. Report No.: 39.

2.2. CONTROL DE CADENA DE FRÍO Y ALMACENAMIENTO DE LAS VACUNAS

Las vacunas son productos biológicos sensibles a las variaciones de luz, humedad, tiempo y fundamentalmente de temperatura. Para mantener la capacidad inmunizante de una vacuna desde su fabricación hasta su administración se debe conservar a la temperatura recomendada en todo momento. La alteración de las condiciones de conservación ideales va a producir la aceleración de la pérdida de potencia o la inactivación total de la vacuna y este proceso es irreversible y no es visible a simple vista.

TODAS LAS VACUNAS DEBEN MANTENERSE ENTRE +2 °C y +8 °C

Recursos humanos

Debe haber en cada centro de vacunación una o varias personas responsables que se encarguen de realizar todas las actuaciones sistemáticas de la logística vacunal:

- **Comprobar diariamente la Temperatura (T^a)** al inicio de la jornada y al final de la misma (T^a máxima y mínima) del frigorífico, verificar que se encuentran entre +2 °C y +8 °C.
- Registrar dichas temperaturas diariamente (Anexo 11.2.).
- Comprobar que los frigoríficos funcionan adecuadamente.
- Controlar las existencias de vacunas para asegurar su disponibilidad, evitando un almacenamiento excesivo.
- Comprobar periódicamente el stock de vacuna existente y su caducidad (siempre antes de realizar un nuevo pedido de vacunas).
- Asegurar la correcta recepción de los pedidos, así como los envíos a puntos de vacunación periféricos.
- Recepcionar las vacunas que llegan al centro para guardarlas inmediatamente en el frigorífico y almacenarlas en condiciones adecuadas.
- Detectar incidencias en el mantenimiento de las vacunas: interrupción cadena de frío, caducidad de vacunas, etc.
- Identificar la causa de la incidencia para corregir errores y evitar otros incidentes.
- Notificar a los responsables de la OSI y de la Unidad de Epidemiología de la Subdirección de Salud Pública las incidencias o interrupciones de la cadena de frío que se generen tanto en la recepción de vacunas como durante su almacenamiento

en el centro (Anexo 11.3.).

- Informar a todos los profesionales que utilizan vacunas acerca de las normas de almacenamiento y utilización de las mismas.
- Formación y adiestramiento del personal relacionado con el almacenamiento de vacunas.

Recursos materiales

1. CARACTERÍSTICAS DEL FRIGORÍFICO

- Se recomienda utilizar frigoríficos específicos para vacunas.
- Debe tener un sistema de regulación de temperatura (termostato) que permita ajustar la temperatura para que se mantenga dentro del intervalo.
- Cada frigorífico **debe disponer** de un **termómetro de máximas y mínimas** que permita conocer si ha habido variaciones de temperatura y qué picos se han alcanzado y también de un sistema de registro continuo (tipo Testo) que nos ofrezca una información más completa del tiempo que ha durado la variación de temperatura.
- No debe haber estantes en las puertas.
- Los frigoríficos que no tienen sistema antiescarcha deben descongelarse periódicamente para que la capa de hielo no supere los 5 mm.
- Las bandejas deben ser de rejilla o estar perforadas en la base para evitar acumulación de líquidos y que los envases de vacuna se mantengan limpios y secos y el aire pueda circular libremente.
- El frigorífico debe estar situado a la sombra, alejado de toda fuente de calor y, a unos 15 cm de distancia separado de la pared.
- Debe estar enchufado directamente a la red, sin derivaciones.
- NUNCA se desenchufará el frigorífico en el que hay vacunas para conectar cualquier otro tipo de aparato, aunque vaya a ser momentáneamente.
- La capacidad del frigorífico y el número de ellos estará en función de:
 - Tamaño y tipo de población que se atiende (adulto, infantil).
 - Características de las vacunas que se utilizan en el centro (calendario infantil, de adultos, campaña de gripe, vacunación escolar, etc).
 - Presentación de dichas vacunas (monodosis, multidosis, presentación campaña, etc).
 - Cambios que se van produciendo en el calendario vacunal (nuevas vacunas, vacunas combinadas, etc).
 - Periodicidad de petición de vacunas al almacén.
- Es importante no llenar el frigorífico al 100%. Las vacunas deben guardar de 2,5 a 5 cm de distancia con las paredes del frigorífico para que el aire circule.

2. COMPROBACIÓN DE OSCILACIONES DE TEMPERATURA PREVIA AL ALMACENAMIENTO DE VACUNAS POR PRIMERA VEZ

Los frigoríficos, sobre todo los de tipo doméstico pueden tener temperatura diferente en cada balda, por lo que es necesario “conocer cómo funciona el frigorífico”:

- Comprobar la temperatura en cada balda del frigorífico, delante y detrás, a un lado y al otro.
- Comprobar la variación de Ta con diferente cantidad de vacuna (media, cuando llega el pedido, cuando se vacía.)
- Con diferentes temperaturas ambientales.

3. ALMACENAMIENTO DE VACUNAS EN EL FRIGORÍFICO DEL CENTRO DE VACUNACIÓN

- Deben almacenarse con sus envases completos, agrupando cada tipo de vacuna en una misma bandeja en la que se rotule el nombre de la vacuna.
- Deben situarse dependiendo del tipo de vacuna y de su inestabilidad:
 - En la zona más fría se situarán las vacunas de virus vivos.
 - En el resto de bandejas las vacunas de virus inactivados, toxoides, etc.
- Colocar las de caducidad más larga en la parte posterior para utilizar antes las de caducidad más corta.
- Revisar las fechas de caducidad de cada lote de vacunas almacenadas
- Controlar las existencias de vacunas para asegurar su disponibilidad, evitando un almacenamiento excesivo. Se debe ajustar el stock a la frecuencia de envío de vacunas.
- La colocación de botellas de plástico llenas de agua en la parte inferior ayuda a estabilizar la temperatura interna después de abrir la puerta del frigorífico. Las botellas de agua, deben guardar entre sí de 2,5 a 5 cm y estar situadas a idéntica distancia de las paredes de la nevera para que circule el aire.
- El termómetro de máximas y mínimas o el sensor del mismo cuando es digital, debe situarse en la zona central, separado de las paredes del frigorífico y de las cajas de vacunas para evitar lecturas erróneas.
- **No deben guardarse vacunas en los estantes de las puertas** (por lo que estos frigoríficos no deben disponer de ellos).

-
- No se permitirá la introducción en el frigorífico de otros elementos que no sean medicamentos.
 - Es recomendable tener un esquema en el exterior del frigorífico, con la situación de las diferentes vacunas, para facilitar su localización y evitar tener demasiado tiempo la puerta abierta.



4. CONTROL DE LA TEMPERATURA

- Diariamente, se debe hacer una lectura al inicio y al final de la jornada de trabajo y siempre que exista actividad en el centro sanitario, a través del termómetro de máximas y mínimas. La lectura se anotará en la hoja de registro de temperaturas.
- Se recomienda realizar la última medición al menos una hora antes de finalizar la jornada para tener tiempo de corregir las deficiencias que se puedan observar.
- Es imprescindible realizarlo para detectar precozmente rotura de la cadena de frío.
- La lectura se realizará tantas veces como sea necesario si se detectan deficiencias en el funcionamiento del frigorífico.
- El aumento de la temperatura por encima del límite recomendado puede incidir en la pérdida de potencia de las vacunas. Este es un proceso acumulativo
- Las temperaturas por **debajo de 0°C** pueden dar lugar a la **congelación** del producto. Este proceso inactiva las vacunas que contienen sales de aluminio y es irreversible.
- Al tomar la temperatura cada día se tendrán en cuenta las siguientes lecturas:
 - La lectura en el momento actual.
 - La temperatura máxima que ha alcanzado el frigorífico desde la lectura anterior.

-
- La temperatura mínima que ha alcanzado el frigorífico desde la lectura anterior.
 - La lectura de estas dos últimas nos permite saber si en algún momento se ha producido oscilación de la temperatura fuera de los límites admitidos.
 - Se anotará esta lectura en el registro de temperaturas; se borrará la memoria del termómetro; se activará de nuevo para que comience a grabar nuevos registros y se pondrá el termómetro en posición dentro de la nevera para realizar una nueva lectura.
 - Si existe un **fallo en el sistema de refrigeración** que no pueda ser subsanado rápidamente, en el momento en que se detecta deberá asegurarse la conservación de las vacunas, trasladándolas a otro frigorífico hasta solucionar el problema.
 - Las incidencias detectadas en la comprobación diaria de la Ta se comunicarán a los responsables del centro y de la Unidad de Epidemiología de la Subdirección de Salud Pública para su valoración y actuación pertinente.
 - Cada vez que se produzca un problema con la cadena de frío se describirá lo sucedido en la hoja de incidencias y se enviará a la Unidad de Epidemiología y/o al responsable de la OSI (Anexo 11.3).

TERMÓMETRO DIGITAL

Este sistema de medición nos permite realizar las lecturas sin abrir la puerta del frigorífico.

Está compuesto por dos partes: un sensor que se coloca dentro del frigorífico, en la parte media y sin tocar las paredes del mismo, y un lector que se coloca fuera del frigorífico y que nos permitirá realizar las mediciones sin abrir la puerta del mismo.

Nos aporta el dato de la Temperatura actual así como la máxima y la mínima a la que ha llegado desde la última lectura realizada.

Existen diferentes modelos de este tipo de termómetros, para su manejo seguiremos las instrucciones del fabricante. Generalmente el funcionamiento es similar en todos los modelos



REGISTRADOR CONTÍNUO DE TEMPERATURA

Permite tener información exhaustiva de la temperatura del frigorífico. Se utiliza para leer y almacenar por separado lecturas y secuencias de medición. Existen diferentes modelos en el mercado y, actualmente en la CAPV se utilizan modelos Testo[®] (174 y 174T).

Las lecturas se miden y almacenan en el data logger y se transmiten al PC mediante interface y allí se pueden leer y analizar utilizando el software básico; con este software también se pueden programar los data loggers individualmente.

Data logger



Conexión al ordenador

El dispositivo data logger se coloca en el interior del frigorífico, midiendo la temperatura del mismo, durante el intervalo de tiempo previamente programado, y almacena esta información.

El soporte tiene un cable con el que se conecta al PC y permite descargar la información y programar el data logger. Se puede conectar a cualquier ordenador en el que se haya instalado el software y el archivo con los datos se puede enviar a través del correo electrónico.

5. ACTUACIÓN CUANDO SE INTERRUMPE LA CADENA DE FRÍO

La interrupción de la cadena de frío se produce cuando la temperatura se sitúa fuera de los límites del intervalo óptimo, tanto por encima como por debajo (congelación).

Por debajo de 0 °C se congelan: inactivación irreversible.

Por encima de 8 °C: pérdida de potencia en función del tiempo y temperatura máxima: irreversible y acumulativa. Valorar cada caso.

La pérdida de la potencia es variable y depende de diferentes factores:

- **Tipo de vacuna.** Las vacunas atenuadas son más inestables, según la tecnología o el lote.
- La **temperatura** a la que se ha visto sometida.
- **Tiempo** de exposición a dicha temperatura

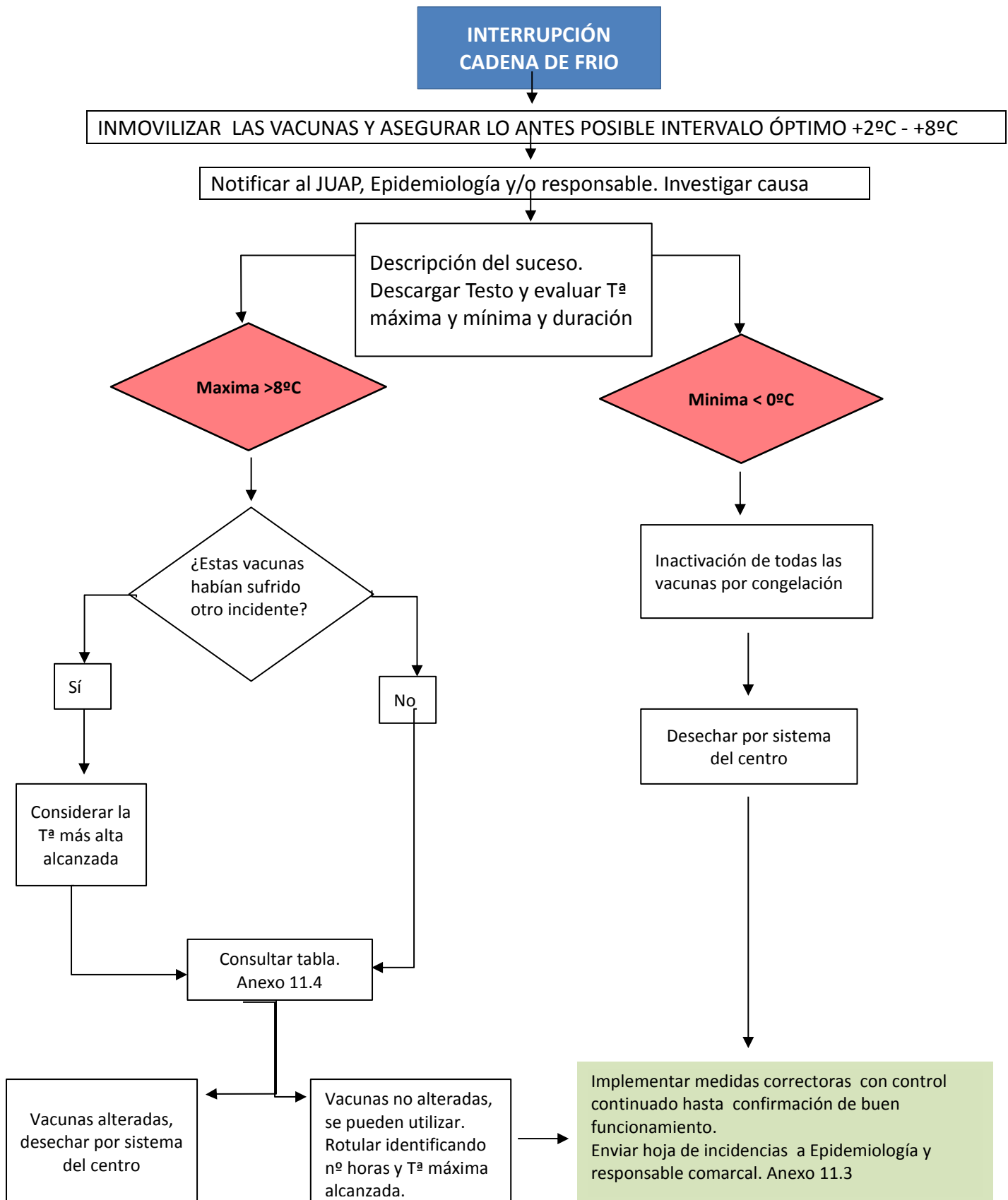
Las variaciones puntuales en la temperatura del frigorífico, que se identifican en relación a la apertura de la puerta durante el proceso de vacunación, no se considerarán como una rotura de la cadena de frío, sin embargo debe limitarse la apertura del frigorífico a lo estrictamente indispensable.

Cuando se detecte que se ha comprometido la cadena de frío, se comunicará la situación al Responsable del centro y a la Unidad de Epidemiología, para su valoración y actuación pertinente y se describirá lo sucedido en la hoja de incidencias.

El **procedimiento** que se debe seguir ante un suceso de este tipo es:

- No abrir la puerta del frigorífico.
- Comprobar que la t^a actual es adecuada y si no es así se trasladarán las vacunas a otro frigorífico.
- Anotar la hora, y las lecturas de T_a actual, mínima y máxima.
- Inmovilizar las vacunas hasta evaluar el grado de afectación: T_a alcanzada y tiempo transcurrido.
- Aclarar el motivo del incidente e intentar subsanarlo en el menor tiempo posible.
- Rotular las vacunas afectadas que pueden ser utilizadas: fecha del suceso, tiempo que han estado fuera de rango y T_a alcanzada en ese tiempo. Si vuelve a ocurrir otro suceso se acumulan los tiempos de las incidencias.
- Rellenar hoja de incidencias describiendo el suceso.

Algoritmo de actuación cuando se interrumpe la cadena de frío



Bibliografía

1. WHO. Immunization in practice. Module 3: The cold Chain.
2. WHO/IBV/06.10. Immunizations, vaccines and biologicals.
3. OPS. Curso de gerencia para el manejo efectivo del PAI. Módulo 3: cadena de frio. 2006.
4. Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat. Dirección General de Salud Pública. Logística de la cadena de frio. Monografía sanitaria serie E. Número 50. 2004.
5. Junta de Castilla-La Mancha. Dirección General de Salud Pública y participación. La cadena de frio. Normas de almacenamiento y administración de vacunas. 2007.
6. Chapter 3 of the Green Book "Storage, distribution and disposal of vaccines"
www.dh.gov.uk/greenbook
7. Immunise Australian Program. Keep it Cool: the Vaccine Cold Chain. 2nd edition. 2001.
8. Center for Disease Control and Prevention. MMRW. Vol 60 n°2. January 28. 2011.
9. Center for Disease Control and Prevention. Vaccine & Handling Storage Toolkit. June 2016. <http://www.cdc.gov/vaccines/recs/storage/toolkit/storage-handling-toolkit.pdf>
10. Tuells J, et al. el primer ensayo de campo sobre cadena de frio en España (Alicante 1986-1988). Vacunas 2009;10(2):42-8.
11. Ortega Molina P, et al. Mantenimiento de la cadena de frio para las vacunas: una revisión sistemática. Gac Sanit. 2007;21(4):343-8.

2.4. REGISTROS VACUNALES

La administración de una vacuna debe registrarse **siempre en la historia clínica** de la persona vacunada **y en la tarjeta o el documento de vacunación** que se entrega a la persona después de la vacunación.

LA HISTORIA VACUNAL DE UNA PERSONA ES VÁLIDA DURANTE TODA SU VIDA Y DEBE CONTENER TODAS LAS VACUNAS QUE VA RECIBIENDO EN LAS DIFERENTES ETAPAS: INFANTIL, ESCOLAR, LABORAL....

El registro vacunal es un procedimiento fundamental que permite:

- Conocer la historia individual de vacunación.
- Proporcionar información para conocer coberturas vacunales.
- Identificar grupos de población no vacunados o parcialmente vacunados.
- Evaluar el impacto de los programas de vacunación.
- Obtener información para el control de brotes.
- Obtener información para una adecuada gestión vacunal.

La información que debe estar presente en cualquier **registro vacunal** es:

- Nombre y apellidos de la persona vacunada.
- Fecha de nacimiento.
- Sexo.
- Centro de vacunación.
- Domicilio.
- Número de colegiación del profesional que administra la vacuna.
- Fecha de administración de la vacuna.
- Tipo de vacuna (antígenos, nombre comercial y laboratorio).
- Número de dosis.
- Lote.

Registro de la información vacunal en OSABIDE

Toda la información vacunal de un paciente debe registrarse de manera sistemática a través del formulario de Osabide. Esta constituye la vía de entrada de todos los datos vacunales de una persona y debe incluir toda su historia vacunal, tanto de aquellas vacunas administradas en el sistema público de nuestra Comunidad como las administradas en otras Comunidades o en centros privados. A partir de la cartilla o carnet de vacunación se puede comprobar si su historia vacunal está registrada en Osabide; si no fuera así debemos completar en su historia todos los datos vacunales que aporte justificados documentalmente.

En el formulario de Osabide debe registrarse siempre la vacuna y el lote de la vacuna y en el caso que lo requiera grupo de riesgo.

Existen diferentes formularios para el registro de las vacunas según el tipo de vacunación:

Adaptación de vacunación del adulto

Registro de vacunas en extranjeros

Registro de vacunas. Nacidos 1955-1980

Registro de vacunas. Nacidos 1981-1995

Registro de vacunas. Nacidos 1996-1999

Registro de vacunas. Nacidos 2000-2005

Registro de vacunas. Nacidos 2006-2018

Vacuna de la gripe/neumococo

Vacunación adulto sano

Vacunación en Grupos de Riesgo

Vacunación en prematuros

Vacunación infantil

Vacunación infantil en Asplenia

Vacunas para viajeros

En cada formulario se incorporan las vacunas que se pueden encontrar en cada una de esas situaciones. Se debe elegir la que corresponde y registrar siempre el lote de la vacuna administrada.

Definición de algunos valores que puede tomar la vacuna:

CONTRAINDICACIÓN PERMANENTE: Sólo para aquellos casos en que no está indicado administrar nunca esa dosis vacunal (contraindicación médica).

SE NIEGA: Cuando la persona decide no ponerse esa dosis.

DOSIS EXTRAORDINARIA/RECUERDO: Corresponde a las dosis posteriores a la primovacunación o bien a aquellos casos en que han completado la serie prevista en calendario y, por el motivo que sea, se les han administrado más dosis. También en vacunaciones extraordinarias fuera de calendario sistemático (ej.: dTpa en embarazadas).

La misma dosis de la misma vacuna sólo debe ser registrada una vez y por un único profesional (quien administra la vacuna).

Es muy importante que, al elegir el formulario se limpie siempre antes de registrar nuevos datos.

Los formularios de Vacunación adulto sano y Vacunación infantil contienen tres partes:

- Vacunación del calendario vigente
- Vacunas para la adaptación del calendario
- Vacunas que se administran fuera de calendario.

En el formulario Vacunación en Grupos de Riesgo se debe elegir siempre el riesgo por el que se vacuna.