



REVISTA MÉDICA CLÍNICA LAS CONDES

<https://www.journals.elsevier.com/revista-medica-clinica-las-condes>

Estrategias de enfermería para la prevención de errores programáticos en vacunatorio

Nursing strategies for the prevention of Programmatic Errors in vaccination

Leticia Ortiz Cabello^{a✉}, Carla Garrido Ortiz^b.

^a Enfermera jefe, Unidad de Toma de muestras y vacunatorio, Clínica las Condes. Santiago, Chile.

^b Enfermera de continuidad, Unidad Toma de Muestras y Vacunatorio, Clínica las Condes. Santiago, Chile.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del Artículo:

Recibido: 09 12 2019.

Aceptado: 04 06 2020.

Palabras clave:

Seguridad de vacunas, error programático, error en vacunación, programa de inmunización, enfermería basada en evidencia, calidad de la atención médica.

Key words:

Vaccine safety, programmatic error, vaccination error, immunization program, evidence-based nursing, quality of medical care.

RESUMEN

El Programa Nacional de Inmunizaciones (PNI) nace el año 1978 en Chile, considerando dentro de sus objetivos la prevención de la morbilidad, discapacidad y muertes secundarias a enfermedades inmunoprevenibles a lo largo de todo el ciclo vital. Dentro de los eventos asociados al proceso de inmunización y que el PNI contempla desde sus inicios, se encuentran los "Errores Programáticos en vacunación" (EPRO), definidos como eventos relacionados con los aspectos operativos de la vacunación, evitables, que no cumplen con las normas establecidas y que no causaron daño en el paciente. La gestión y prevención de los EPRO son vitales para asegurar la calidad y seguridad en la atención de pacientes durante todo su ciclo vital, debido a que a partir de estos se efectúan medidas correctivas y se puede realizar una evaluación de las razones de su ocurrencia pudiendo así evitar su futura aparición, a través de la elaboración de lineamientos para su prevención. Esta tarea ha sido liderada por los equipos de enfermería desde los inicios del proceso de inmunización en nuestro país y la cual se ha demostrado mediante estrategias como la estandarización de procesos, implementación de pautas de seguridad durante todo el proceso de vacunación, realización de reportes de errores con información detallada y veraz, programas de mejoras continua, evaluación de pautas de calidad de procesos, sistemas de gestión de control de stock, trabajo en equipo y metodologías de comunicación efectivas.

SUMMARY

The Expanded Program on Immunization (EPI) in Chile, was born in 1978, considering within its objectives the prevention of morbidity, disability and deaths secondary to immunopreventable diseases throughout the entire life cycle. Among the risks associated with the immunization process and that the EPI contemplates since its inception, there are the "Programmatic Errors in Vaccination" (EPRO), defined as attitudes or procedures that do not comply with the established norms of vaccination and that alone or in together they can generate serious and fatal adverse events. The management and prevention of events such as EPROs are vital for the assurance of quality and safety in patient care throughout their life cycle, a task that the Nursing team has been responsible

✉ Autor para correspondencia

Correo electrónico: lortizc@clinicalascondes.cl

<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.06.001>

e-ISSN: 2531-0186/ ISSN: 0716-8640/© 2019 Revista Médica Clínica Las Condes.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



for leading since the beginning of the immunization process in our country and which has been demonstrated through strategies such as process standardization, implementation of safety guidelines throughout the vaccination process, reporting of errors with detailed and truthful information, continuous improvement programs, evaluation of quality guidelines of processes, stock control management systems, teamwork and effective communication methodologies.

INTRODUCCIÓN

Las inmunizaciones son consideradas una de las más exitosas y costo efectivas intervenciones en salud pública de toda nuestra historia. Masivas campañas, coordinando distintos esfuerzos internacionales, han permitido erradicar la viruela y los virus polio salvaje tipo 2 y 3. Así mismo, han ayudado a controlar muchas otras enfermedades inmunoprevenibles como la difteria, sarampión, coqueluche, enfermedad invasora por *Haemophilus influenzae* tipo b, neumococo o meningococo, entre otros, evitando millones de muertes y hospitalizaciones alrededor de todo el mundo¹.

El camino a la conformación del Programa Nacional de Inmunizaciones (PNI) en Chile, contempla entre sus principales hitos la primera vacunación, realizada en 1805, la creación del Instituto de Vacuna Animal, la ley de vacuna obligatoria y la Ordenanza General de Salubridad en 1887, la incorporación de la vacuna intradérmica contra la tuberculosis (BCG) en 1947 y, finalmente, la creación del PNI en el año 1978, intervención relacionada directamente con la recomendación realizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su asamblea mundial celebrada en 1974². Para el 2020, la población pediátrica chilena contemplará recibir, en al menos 10 distintas instancias, 15 antígenos programáticos a través 17 vacunas, las cuales serán administradas en maternidades, vacunatorios y en programas extramurales escolares³.

Las coberturas vacunales nos han permitido proteger progresivamente a más niños en el mundo. Se estima que, durante el 2016, alrededor del 86% de los lactantes en todo el mundo recibieron 3 dosis de la vacuna contra difteria, tétanos, coqueluche, polio y el 85% de los niños habían recibido una dosis de la vacuna contra el sarampión en su segundo cumpleaños⁴. En nuestro país, las coberturas para estas mismas vacunas alcanzan el 94,9% y 93,3% de los lactantes⁵. Por este motivo, la calidad y seguridad del proceso completo que implica la vacunación es fundamental para garantizar el éxito de un programa de inmunizaciones.

La OMS considera la farmacovigilancia en vacunas como una herramienta para detectar los eventos adversos posteriores a la inmunización, dentro de los cuales se encuentran los eventos supuestamente atribuibles a vacunación e inmunización (ESAVI) y los errores programáticos (EPRO)⁶. En nuestro país de manera operacional los EPRO se reportan de manera separada de los

ESAVI, ya que se consideran como eventos operativos prevenibles de la vacunación, incluso aunque no lleguen a provocar daño en el paciente⁶. El siguiente manuscrito tiene como objetivo describir el manejo y las principales estrategias de enfermería en prevención de los EPRO que permitan evitar la aparición de eventos adversos durante el proceso de inmunización.

1. CALIDAD Y SEGURIDAD EN LA ATENCIÓN CLÍNICA

La misión actual del PNI es la **“Protección de la población residente en Chile, frente a enfermedades inmunoprevenibles relevantes para la salud pública, con calidad, seguridad y eficiencia, acorde al desarrollo biotecnológico y la evidencia científica”**. Este programa de bien público otorga un conjunto de vacunas destinadas a proteger a la población a lo largo de todo su ciclo vital, verificando y vigilando la calidad y seguridad de este proceso y del procedimiento de vacunación en sí, a través del monitoreo de los EPRO y ESAVI. Además de estos objetivos generales, se debe considerar el efectuar una evaluación de costo/efectividad de las vacunas que se incorporen al PNI, gestionar la distribución y compras de vacunas y finalmente controlar el cumplimiento de la cadena de frío⁷.

Gracias al cumplimiento de estos objetivos, el PNI en Chile se ha constituido como uno de los programas más robustos en calidad y seguridad de la atención a nivel país, logrando prevenir y controlar gran parte de los eventos adversos provocados por la administración de vacunas en todos los rangos de edad de la población. Lo cual demuestra la importancia de contar con capacitación del equipo de salud con protocolos y/o normas estandarizadas, lo que mejora la calidad del proceso y ayuda a disminuir los errores.

Para comprender a cabalidad los errores específicos que pueden cometerse dentro de esta área es necesario remontarse a los conceptos de seguridad y calidad de la atención en salud los cuales aparecen en la palestra probablemente después de accidentes como el generado en Chernóbil (1986), el cual colocó en tela de juicio los términos de seguridad en el trabajo al explotar 1000 toneladas de concreto de un reactor nuclear liberando productos de fisión a la atmósfera, lo que además de provocar la muerte de 30 personas en el sitio del accidente, contaminó más de 400 millas alrededor de la planta nuclear de Ucrania, aumentando los riesgos de muerte por cáncer en los países del este Europeo⁸. Al analizar este hecho, se evidencian deficiencias en los procesos, incumplimiento de los procedi-

mientos establecidos y fallas a nivel organizacional. Es probable que hoy, después de accidentes como este, no existan organizaciones que no hablen del concepto de “seguridad” en sus procesos internos. Por otro lado, el año 1997 en Yemen, en una campaña de vacunación infantil, se administró a 70 niños insulina en lugar de la vacuna DTP, con el resultado de 21 niños fallecidos, lo que destaca la importancia del control de procesos y procedimientos durante la vacunación⁴.

La seguridad y calidad en la atención de pacientes, se vuelve cada vez más esencial en los procesos y es exigida actualmente a nivel mundial. Según la Real Academia Española, el concepto de seguridad significa “*libres y exentos de todo peligro, daño o riesgo, calidad de seguro*”⁹ mientras que la OMS define la seguridad del paciente como una disciplina de la atención de salud que surge con la evolución de la complejidad de los sistemas de atención y el consiguiente aumento de los daños a los pacientes. Los objetivos de esta rama consisten en prevenir y reducir los riesgos, errores y daños durante la prestación de asistencia clínica a los pacientes y sus familias¹⁰.

Desde el año 2004, la OMS ha puesto en marcha la Alianza Mundial de la Salud para la Seguridad del Paciente, con el objetivo de difundir, coordinar y acelerar las mejoras en temas de seguridad a nivel mundial. Esta alianza impulsa la colaboración internacional y la acción de los Estados Miembros, la secretaria de la OMS; expertos, grupos de profesionales y usuarios con la finalidad de mejorar la experiencia de los pacientes, reducir los riesgos y daños, lograr mejores resultados sanitarios y reducir los costos derivados de la atención^{4,10}.

Sin duda, la calidad y seguridad de la atención en enfermería, es una piedra angular de la disciplina y se basa en el aprendizaje a partir de los errores y eventos adversos, sin embargo, la calidad de la atención debería ser un proceso dinámico de transformación y ajuste constante, sujeto a planes de mejora continua y a reevaluación. Las mejoras requieren de un esfuerzo mancomunado de toda la organización, con desafíos como acciones dirigidas hacia las mejoras del desempeño, la gestión de la seguridad y los riesgos, programas de control de infecciones, calidad de equipos, insumos y el uso seguro de los medicamentos, que nos permita adelantarnos a la ocurrencia de algún evento no deseado y no trabajar solo a contar de las consecuencias de los mismos.

2. DEFINICIÓN E IMPACTO DE ERROR EN SALUD

Es de conocimiento popular la frase del latín “*Errare humanum est*” que significa “*errar es humano*”, considerado como una frase que refleja la parte intrínseca de la naturaleza humana de equivocarse. Sin embargo, conviene siempre contextualizar y considerar que el perseverar en el error va en detrimento para

nuestros pacientes. Ahondando en el concepto de seguridad de la atención, es interesante conocer el impacto del error en salud tanto en los procesos como en el propio personal sanitario. Esta información permitirá en el futuro generar planes relacionados con la mejora de seguridad de una forma más clara y eficiente. Se han identificado algunos estudios relacionados al tema, entre los cuales podemos mencionar el llevado a cabo en la Universidad Austral de Argentina, lugar donde se realizó un estudio descriptivo a través de la aplicación de una encuesta sobre vivencias relacionadas a errores de medicación entre profesionales de postgrado de las áreas de oncología y neonatología entre los años 2013 y 2016. Entre los resultados obtenidos, se reveló que la sensación de culpa después de un error es el sentimiento que mayoritariamente predomina en los profesionales (57%), seguido de la angustia (50%) y el enojo (42%). De los que sintieron culpa, además expresaron sentir angustia, enojo, miedo, tristeza e inseguridad. Como enseñanza, el 64,3% manifestó que aprendió a ser más prudente en la preparación y administración de medicación, un 46,1% agregó que necesitaba capacitarse más frente al evento ocurrido y un 10,4% que es más obsesivo en la preparación de medicación en la actualidad¹¹.

Otro de los estudios en cuanto a esta materia señala que es de suma importancia crear un ambiente profesional no punitivo que deseche la idea de culpabilidad y favorezca la comunicación de los errores que se producen, el análisis de sus causas y la discusión de las estrategias necesarias para evitarlos. Anteriormente por prestigio profesional y humano no se consideraba contar o transparentar que se pudiese haber cometido un error, sin embargo, al no tomar una actitud punitiva se entrega la confianza de verbalizar el error, no esconderlo y así establecer brechas para mejorarlo¹². Dentro de los errores que se pueden producir durante la atención clínica de pacientes, se encuentran los errores generados durante el proceso de administración de medicamentos, proceso clave para la recuperación del usuario, y que, de no realizarse de manera correcta, podría provocar incidentes desde leves hasta fatales.

En 1995, la Convención de Farmacopea de los Estados Unidos (USP) encabezó la formación del Consejo Nacional de Coordinación para la Notificación y Prevención de Errores de Medicamentos, organismo independiente compuesto por 27 organizaciones nacionales. Según el *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP)*, el error de medicación corresponde a cualquier evento evitable que puede estar relacionado a la práctica profesional, productos de cuidado de salud, procedimientos y sistemas, abarcando inclusive la prescripción, comunicación, rótulos, envase y nomenclatura, dispensación, distribución, administración, educación, monitoreo y uso^{13,14}.

Los eventos adversos causados por el uso clínico de los medicamentos han llamado la atención de los profesionales de la salud, organizaciones y administraciones sanitarias, ya que al tratarse de un error potencialmente fatal para el paciente debe ser abordado con planes de trabajo estrictos y estrategias eficientes que disminuyan su generación al mínimo posible. Gran parte de las raíces de esta conclusión, radican en el informe elaborado por el *Instituto de Medicina de EEUU (IOM)*, titulado *"To Err is Human: Building a Safer Health System"*, el cual puso sobre la palestra el análisis de los errores médicos y sus consecuencias. Este informe conocido a nivel mundial entregó datos tales como la estimación de hasta 98.000 mil muertes de pacientes al año como consecuencia de errores en la atención sanitaria, y la necesidad de los trabajadores de salud de aprender sobre los errores cometidos. En esta misma línea, el informe aboga por estrategias preventivas tales como generación de políticas institucionales incluyendo las áreas de hospitalización, urgencias, pabellones y farmacia entre otras, además de la simplificación en la preparación y administración, uso de checklist durante la administración, aumento de la vigilancia durante las entregas de turno y la diferenciación de los medicamentos que lucen y suenan igual, entre otras¹⁵.

Entidades como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), también se han pronunciado respecto al tema. En su informe: *"The economics of patient safety in primary and ambulatory care: Flying blind"*, publicado el año 2018, la OCDE ha entregado datos tales como que, a nivel mundial, hasta 4 de cada 10 pacientes sufren daños en la atención de salud primaria y ambulatoria, considerando que un 80% de los daños se pudieron prevenir. Los errores más perjudiciales están relacionados con el diagnóstico, la prescripción y el uso de medicamentos¹⁶.

3. ERROR PROGRAMÁTICO EN VACUNAS

El acto vacunal se define como el conjunto de procesos, protocolos y técnicas que se aplican desde el momento en que se recibe a un usuario que requiere de una acción en relación con las vacunas, hasta el momento que se puede retirar del vacunatorio. Esta relación se extiende incluso varios días después, ante la eventualidad de presentar una reacción adversa^{17,18}. El acto vacunal no se ciñe de forma exclusiva al hecho de la inyección del producto biológico, sino que comprende una serie de procesos diferenciados como la comprobación del calendario de vacunación, historial de vacunaciones previas, alergias, preparación del producto biológico, preparación de la piel, técnica de administración, correcta eliminación de residuos, prevención de eventos adversos y registro en el sistema de registro nacional de inmunizaciones (RNI)^{17,19,20}.

Al hablar específicamente del área de inmunización y los probables incidentes que se podrían generar durante esa

atención, destacan la presencia de EPROs, los cuales son definidos por la OMS como actitudes o procedimientos que no cumplen con las normas establecidas de vacunación y que solos o en conjunto pueden generar eventos adversos graves y fatales⁴. Son ocasionados por error humano en cualquier punto del proceso desde la recepción, almacenamiento, conservación, distribución, manipulación, preparación, administración y capacitación del equipo de vacunación^{4,18}. Nuestro país considera el análisis de los EPRO incluso si no han producido daño en el paciente. Por este motivo, de manera operacional los EPRO se consideran como eventos operativos prevenibles de la vacunación que no lleguen a provocar daño en el paciente. Sin embargo, es necesario identificar las brechas en cada proceso operativo para reevaluar mejoras, pudiendo evitar las consecuencias de los incidentes generados (Tabla 1)^{6, 21, 22}.

El año 2013, el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL), publicó la guía de Vacunación Segura del Departamento de Inmunizaciones de la Subsecretaría de Salud Pública, la cual consiste en la elaboración de un sistema de notificación, evaluación e investigación de eventos supuestamente atribuibles a vacunación e inmunización y errores programáticos (ESAVI - EPRO), el cual es uno de los productos que constituyen la red de calidad del Departamento de Inmunizaciones^{6, 20}. Este sistema se encarga de liderar el concepto de protección de la población frente a enfermedades inmunoprevenibles, en donde la herramienta principal son las vacunas. Es así como el departamento de inmunización en conjunto con el Subdepartamento de Farmacovigilancia del Instituto de Salud Pública (ISP), establece lineamientos para cada organización frente a la presencia de ESAVI - EPRO. Su objetivo es detectar, recolectar datos, comunicar la información a los profesionales involucrados, evaluar procesos y por sobre todo adoptar medidas correctivas y de capacitación para que en lo posible el evento no vuelva a ocurrir (Tabla 2)^{6, 21, 23}.

La vacunación como herramienta de salud es fundamental y se espera que el beneficio y protección sanitaria sea muy superior al riesgo de sufrir un error en la administración, el transporte o el registro. Con la implementación del sistema de notificación a nivel ministerial es mucho más factible establecer objetivos como Departamento de Inmunización, revisando los errores más comunes, población más susceptible, determinando recursos e incluso validando la seguridad de las vacunas⁶. Durante el tiempo de utilización de vacunas pueden producirse errores tal y como se ha podido observar en distintos sistemas de notificación. Según la OMS estos errores son frecuentes y aunque muchas veces no tienen efectos inmediatos, pueden reducir la eficacia de la vacuna y dejar a los pacientes sin protección frente a enfermedades infecciosas^{18, 24, 25}.

Tabla 1. Errores programáticos y sus posibles consecuencias clínicas en el paciente, Ministerio de Salud, Chile

Error programático	Consecuencias
Inyección no estéril: <ul style="list-style-type: none"> • Reutilización de una jeringa o aguja descartables. • Esterilización inadecuada de una jeringa o aguja. • Utilización de vacuna o diluyente contaminados. • Uso de vacunas liofilizadas por más tiempo del indicado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infección, tal como absceso localizado en el sitio de la inyección, sepsis, síndrome de <i>shock</i> o muerte. • Infección transmitida por la sangre como hepatitis o el virus de la inmunodeficiencia humana.
Error de reconstitución: <ul style="list-style-type: none"> • Agitación indebida o insuficiente. • Reconstitución con el diluyente incorrecto. • Reemplazo de la vacuna o el diluyente por un fármaco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Absceso local por agitación indebida. • Evento adverso asociado al fármaco administrado erróneamente; por ejemplo, insulina. • Muerte. • Ineficacia de la vacuna.
Inyección en el lugar equivocado: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la vacuna BCG por vía subcutánea. • Aplicación demasiado superficial de la vacuna DTP/DT/TT. • Inyección en el glúteo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción o absceso local. • Probable lesión del nervio ciático en lactantes por inyección en el glúteo.
Transporte o almacenamiento incorrecto de la vacuna:	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción local por la vacuna congelada. • Ineficacia de la vacuna.
Inobservancia de las contraindicaciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción grave en el paciente que sería evitable al respetar las contraindicaciones.

Adaptado desde: Ordinario Número 648 del 26 de marzo del 2020 Nota técnica de farmacovigilancia Vacunación segura: Maximizando los beneficios de la vacunación, a través de las acciones preventivas y del reporte de errores programáticos, Instituto de Salud Pública, SubDepartamento de Farmaco Vigilancia.

BCG: Bacilo de Calmette-Guerin; DPT: difteria, pertussis, tétanos; DT; toxoide diftérico; TT: toxoide tetánico.

Los tipos de errores más frecuentes, según la *Asociación Española de Pediatría*²⁶ son:

1. Vacuna o intervalo de administración incorrecto según el calendario de vacunación.
2. Vacuna o dosis incorrecta para su edad o característica del paciente.
3. Vacuna contraindicada
4. Vacuna errónea
5. Errores en la preparación
6. Errores en el registro
7. Vía de administración incorrecta
8. Persona equivocada
9. Vacuna vencida

Durante el proceso de vacunación, es que pueden desencadenarse eventos como los EPRO. Según el informe del Departamento de Inmunizaciones de MINSAL para el año 2017, se registraron 2640 reportes de errores asociados al proceso de vacunación. El 97,2% de estos pacientes no requirió hospitalización posterior a la ocurrencia, sólo 4 casos notificados fueron hospitalizados, ninguno de ellos asociados a eventos adversos supuestamente atribuibles a vacunas (Figura 1). La vacuna influenza es la vacuna que registra mayor número de errores programáticos, alcan-

zando un 48,3% del total de EPRO notificados el año 2017. El tipo de error más recurrente notificado alcanza el 40% y corresponde a almacenamiento incorrecto, mientras que el 17% correspondió a uso de material vencido²⁷. Destaca, además, la presencia de la Región Metropolitana como la región con mayor número de notificaciones de este tipo (Figura 2).

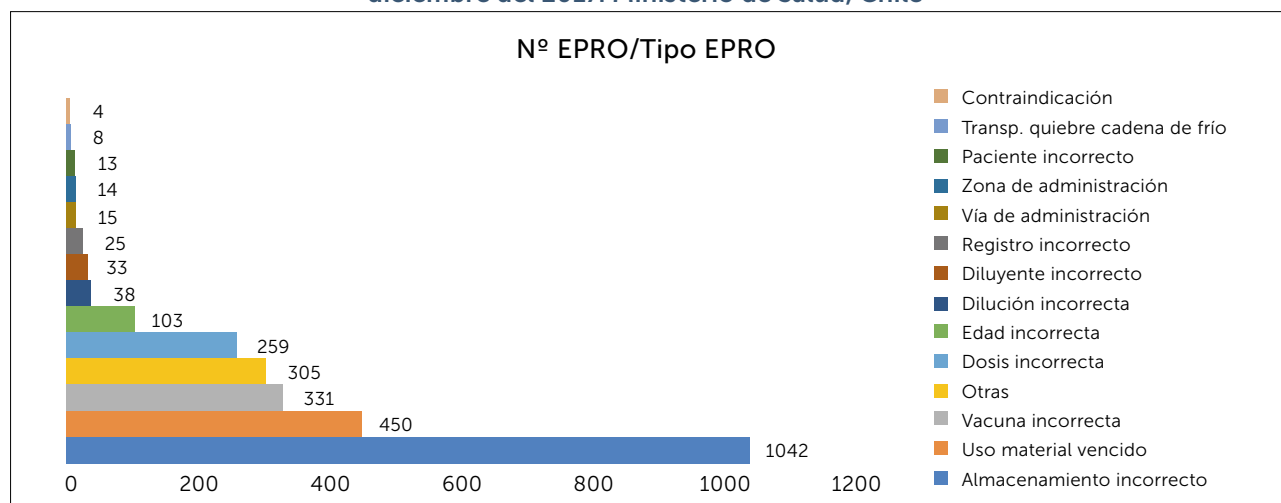
En relación con datos locales de Clínica las Condes (CLC), se ha experimentado un aumento significativo de reportes de EPRO desde el año 2016, en primera instancia, explicado entre otras causas, debido a la educación y mayor conciencia del reporte posterior a las capacitaciones periódicas y a las participaciones activas de todo el equipo clínico en campañas de vacunación, lo que ha permitido abordar el proceso de error de una forma más constructiva. En todos estos procesos se transmite la importancia y el impacto de la notificación y todas las posibilidades de mejoras a partir de estos reportes. De los casos notificados a través del reporte automático de registro de la ficha médica (registro electrónico), el 60% de los casos corresponde a errores de administración asociados a vacuna incorrecta. Por otra parte, la vacuna influenza es la vacuna que registra mayor número de errores programáticos, representando el 37,5% de los casos notificados (datos no publicados).

Tabla 2. Recomendaciones de vacunación segura realizadas por el Programa Nacional de Inmunizaciones, Ministerio de Salud, Chile [§]

Acción preventiva	¿Cómo actuar?
Confirmar la identidad de la persona a vacunar.	A través de forma verbal, carnet de identidad, carnet de control u otro medio verificador confiable.
Confirmar que la persona no ha sido vacunada previamente.	Revisar sistema en línea antes de la vacunación.
Leer atentamente el folleto de la vacuna y verificar que no existen contraindicaciones para administrar la vacuna.	Hipersensibilidad a algún componente de la vacuna como trazas de huevo (ovoalbúmina, proteína de ave), gentamicina, entre otros. Verificar otras posibles contraindicaciones para el paciente en particular.
Chequear los 6 correctos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paciente correcto 2. Edad correcta 3. Vacuna correcta 4. Dosis correcta 5. Vía correcta 6. Registro correcto
Revisar la fecha de vencimiento y aspecto físico de la vacuna.	Recordar que, si aparece mes/año, el vencimiento es el último día de ese mes. Revisar coloración y eventual presencia de cuerpo extraño.
Conservar cadena de frío.	En caso de pérdida de cadena de frío, se debe notificar a MINSAL, según Resolución exenta N°317/2014, para recibir lineamientos desde el nivel central.
Informar a los padres o tutores del niño o niña acerca de los posibles efectos adversos después de la vacunación.	Entregar información en base a lo que indica el folleto y a lo indicado por el nivel central. Orientar sobre cómo actuar.
Administrar la vacuna según lo establecido en la norma técnica vigente.	Revisar "Normativa general técnica sobre POE para asegurar la calidad en la ejecución del PNI" Resolución Exenta N° 973/2010. Procedimiento código 03-004 "Manipulación y administración de vacunas".
Registrar inmunizaciones.	Registrar correcta y oportunamente los datos de la inmunización en sistema RNI u otro acreditado para interoperar, en módulo y criterio correspondiente. Si no cuenta con planilla, completar planilla manual.
Observar al paciente al menos 30 minutos después de la vacunación.	Verificar posibles eventos adversos y entregar la atención oportuna en caso de ser necesario. Según POE N° 973/2010, código 03-001.

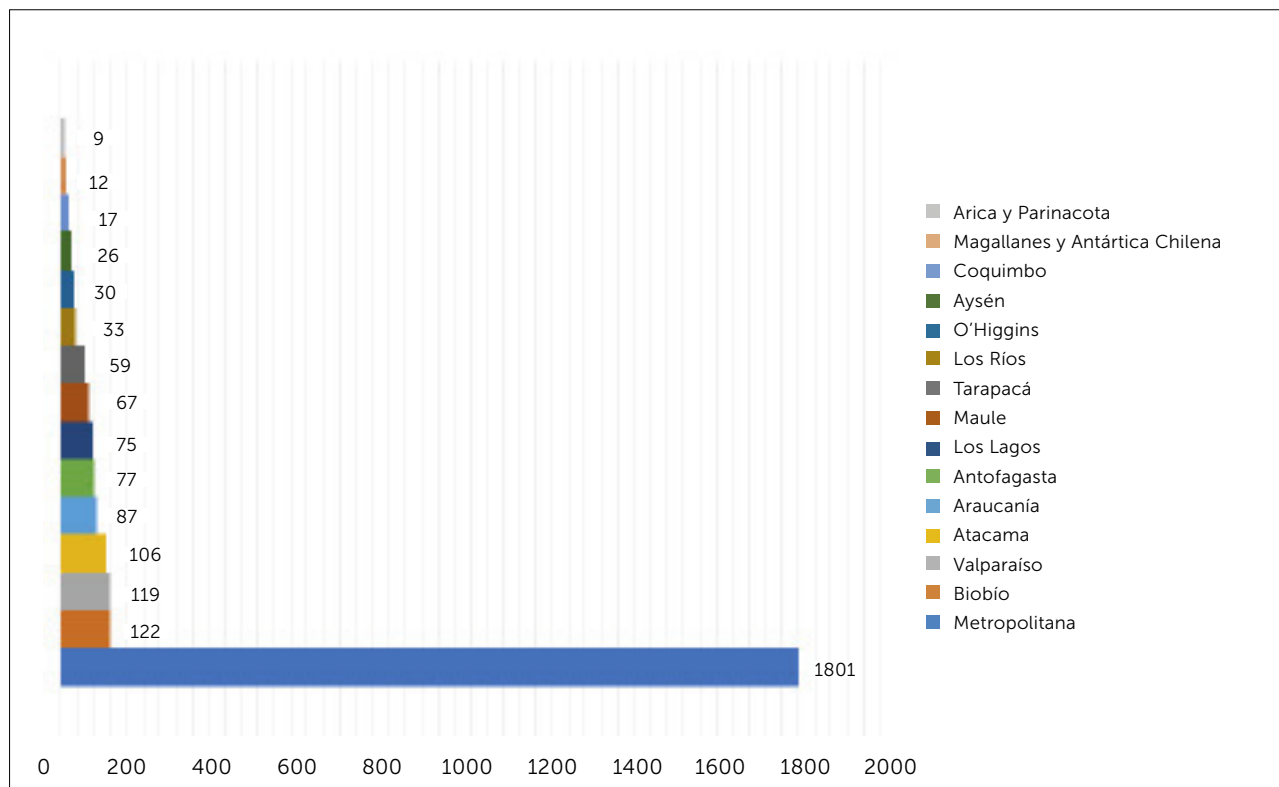
§ Adaptado desde: Ordinario Número 648 del 26 de marzo del 2020 Nota técnica de farmacovigilancia Vacunación segura: Maximizando los beneficios de la vacunación, a través de las acciones preventivas y del reporte de errores programáticos, Instituto de Salud Pública, SubDepartamento de Farmaco Vigilancia.

Figura 1. Errores Programáticos (EPRO) según número y tipo, notificados desde el 01 de enero al 31 de diciembre del 2017. Ministerio de Salud, Chile [§]



§ Adaptado desde: Rodríguez JP, Errores Programáticos (EPRO) Análisis de notificaciones 2017, Departamento de Inmunizaciones/DIPRECE, Ministerio de Salud.

Figura 2. Número total de Errores Programáticos (EPRO) notificadas por región, desde el 01 de enero al 31 de diciembre del 2017. Ministerio de Salud, Chile⁵



¶ Adaptado desde: Rodríguez JP, Errores Programáticos (EPRO) Análisis de notificaciones 2017, Departamento de Inmunizaciones/DIPRECE, Ministerio de Salud

4. MANEJO Y PREVENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EPRO

La práctica de inyección segura ve los siguientes puntos: vacuna segura (análisis de lote antes de la liberación, por el ISP), cadena de frío (transporte, cámara de frío, refrigeradores, termos y unidades refrigerantes), manipulación de las vacunas (técnica aséptica, uso de material desechable, diluyente específico para cada vacuna, manejo de multidosis, conservación del fabricante y uso de refrigeradores exclusivos para vacunas), administración segura (los 6 correctos), registro (RNI y carnet de vacunación) y respaldo técnico (capacitación y supervisión).

Como se mencionó anteriormente, los errores en la atención sanitaria, en este caso en los EPRO, se catalogan como eventos de carácter estresante para el personal de salud, por lo tanto, siempre que estos eventos ocurran se sugiere seguir los siguientes pasos⁶:

- 1. Mantener la calma:** La calma permite organizar las acciones y dar cumplimiento a la normativa de vacunación segura y protocolos de la institución frente a este tipo de errores.
- 2. Reunir Información:** Recopilar información en detalle y con veracidad, ayudará a dimensionar el error y sus implicancias.

Además, proporcionará información valiosa para informar al paciente, padres o tutores en forma oportuna y clara.

3. Informar a pacientes o tutores: Informar de forma clara, veraz y oportuna, en un marco de privacidad. Entregar instrucciones acerca de las reacciones que se pueden presentar, las reacciones posibles corresponden a las que describe el fabricante. Indicar al paciente claramente que debe presentarse en un centro asistencial en caso de que presente alguna manifestación no esperada durante el periodo indicado. Deben quedar registradas todas las vacunas administradas al paciente, incluyendo las vacunas que por error se administraron.

4. Notificar: Realizar notificaciones a la Dirección médica y áreas de calidad de la propia institución. Realizar notificación a MINSAL a través de Formulario de Notificación ESAVI-EPRO a través de sistema oficial on-line o en caso de inconvenientes, como en los casos serios, cuando el sistema falla, aquellos de alerta nacional, entre otras, a través de un correo electrónico de la encargada local del PNI del establecimiento a la Jefatura regional, adjuntando la notificación ESAVI-EPRO (Figura 3).

5. Evaluación Médica: Al realizar un análisis del error programático se determinará la necesidad de una atención médica quien determinará tratamiento y control del paciente. Esta

evaluación debe ocurrir dentro de las 24 horas después de la administración de la vacuna. La atención médica debe ser otorgada por el establecimiento de Salud donde ocurrió el EPRO, quedando consignada en la ficha clínica el motivo y hallazgos.

6. Seguimiento y cierre de caso: Es relevante poder determinar la forma en que se realizará el seguimiento del caso del paciente (presencial, telefónico) y también la periodicidad. El informe debe indicar si se ha presentado o no reacciones y debe hacer referencia al estado de salud del paciente, si se encuentra sano, hospitalizado, en tratamiento. El análisis final del caso siempre requiere de un informe de cierre el cual debe ser enviado a la autoridad ministerial.

7. Plan de Mejora: La realización de un plan de mejora va orientado a revisar todo el proceso de administración de vacunas, centrándose en la prevención de ocurrencia de casos de errores por la misma causa. Debe contener objetivos reales que se relacionen directamente con las causas que llevaron a cometer ese error. El Plan de Mejora debe ser remitido a la Secretaría Regional Ministerial de Salud (SEREMI) y Servicio de Salud y debe especificar todas las intervenciones realizadas ejemplo, capacitaciones, incorporaciones de registros de seguridad, *check list*, etc.²⁸⁻³⁰.

La OMS señala que las reacciones adversas evitables demuestran ser mayores que las causadas por las propias vacunas y ha reconocido este punto como un área prioritaria para la mejora de la atención médica³¹. Un mal manejo de los EPRO puede tener consecuencias epidemiológicas, que se traducen en falta de inmunización y propagación de epidemia, consecuencias humanas, sobre vacunación sin beneficios para el paciente y efectos adversos, además de consecuencias financieras, asociados a los costos derivados del error tanto para el paciente como para la unidad o servicio hospitalario que lo genera. En

Chile desde la publicación de la Guía de Vacunación Segura del año 2013, se ha desarrollado una línea de trabajo específica en el manejo de ESAVI y EPRO, estableciendo flujos específicos de notificación, evaluación y seguimiento para cada caso. Es prioritario implementar medidas que minimicen los errores de administración de vacunas, y sus consecuencias. Entre las más utilizadas podemos encontrar:

a. Implementación de listados de verificación preventiva de errores de vacunación

La utilización de *check list* o pausas de seguridad es una técnica muy exitosa en áreas no médicas como por ejemplo en la aeronáutica, donde este tipo de verificación previa minimiza potenciales errores que pueden traducirse en eventos fatales lamentables. En el área médica, dentro de los *check list* clásicos utilizados se encuentran la pausa de seguridad, la cual se ha implementado en áreas quirúrgicas, además de los listados de verificación de paciente, resultando ser herramientas efectivas para reducir complicaciones infecciosas y hemorrágicas en cirugías de todo tipo³². Asimismo, diversos estudios avalan la utilización de pautas de verificación para la prevención de errores en la administración de vacunas^{22, 25}. Este instrumento debe ser simple, fácil de utilizar y adaptado a la práctica de la unidad. Su eficacia será mejor si contiene evaluación de procesos en las etapas previa, durante y post administración de la vacuna³³.

En la experiencia local, CLC aplica la pausa de seguridad de vacunación que contiene procesos que se evalúan en las 3 etapas de administración: previa, durante y post administración (Tabla 3). En ellas, se verifican los siguientes ítems, asociados a varias interrogantes que se deben realizar durante el proceso:

Figura 3. Plataforma de notificación on-line de ESAVI-EPRO, Ministerio de Salud, Chile



Fuente: http://www.ispch.cl/anamed_/farmacovigilancia/nram/farmacovigilancia_vacunas/comonotificaresavi

Tabla 3. Timbre pausa de seguridad, vacunatorio de Clínica las Condes.

 VERIFICAR	
1	Paciente Correcto
2	Edad Correcta
3	Vacuna Correcta
4	Dosis Correcta
5	Vía Correcta
6	Registro Correcto
RESPONSABLE:	

• **Paciente Correcto:** ¿Corresponde vacunar al paciente? Este ítem incorpora un chequeo de doble identificación de datos personales de paciente: nombre completo y fecha de nacimiento. ¿El paciente presenta antecedentes de alergia a algún componente de la vacuna o ha presentado reacciones adversas a la vacuna?

• **Edad Correcta:** ¿Tiene la edad correcta para administrar determinada vacuna? ¿Tiene alguna contraindicación la vacuna para ese grupo etario del paciente?

• **Vacuna Correcta:** ¿Es la vacuna la indicada en la orden médica? ¿La vacuna cumple con cadena de frío? ¿La vacuna cuenta con vigencia? ¿Qué contraindicaciones tiene la vacuna para ese paciente? ¿La vacuna se encuentra dentro del Programa Nacional o es una vacuna privada? ¿Se encuentra todo el material necesario para administrar esa vacuna? Si la vacuna debe ser diluida ¿cuenta con solvente y diluyente indicado?

• **Dosis Correcta:**

¿Qué dosis corresponde administrar al paciente?
 ¿Se trata de una dosis pediátrica o adulta?
 ¿Corresponde la dosis según intervalo de administración?
 ¿La dosis es única o parte de un esquema?

• **Vía Correcta:** ¿Cuál es la vía correcta de administración? ¿Vía oral, subcutánea, intramuscular?

• **Registro Correcto:** ¿Se encuentran registradas correctamente las dosis previas? Se deben registrar todos los datos correspondientes de la administración de la vacuna, en la ficha clínica del paciente y plataforma informática ministerial en el Registro Nacional de Inmunizaciones (RNI). En este ítem se incluyen

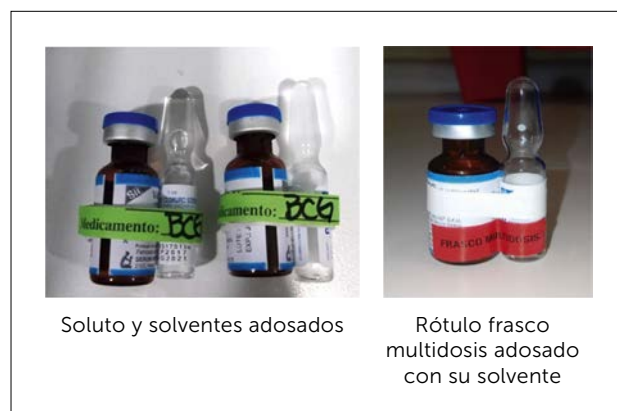
diversas observaciones como ejemplo quien es el que acompaña al paciente pediátrico o adulto mayor, contenidos educativos entregados al paciente.

Se debe proporcionar al paciente un documento o carné de vacunación donde se visualice claramente la administración de las vacunas e indicar las fechas correspondientes de nuevas dosis.

Todo el proceso lo realiza el personal clínico que administra la vacuna, el chequeo es autoaplicado y se confirman todos los ítems frente al paciente antes de la administración de la vacuna.

b. Implementación de mecanismos de alertas diversos

Algunos errores identificados en la vacunación se presentan al administrar vacunas incorrectas debido a la similitud de nombres, o administrando vacunas que tienen presentación multidosis en lugar de monodosis, estos errores que pueden ser frecuentes se logran minimizar fácilmente; utilizando señales visuales como la separación de vacunas en diferentes bandejas alejadas entre sí. Otro error totalmente prevenible se produce al usar el diluyente incorrecto o sólo administrar diluyente en vez de vacuna. Mejorar la disposición de los refrigeradores de diluyentes y solventes dejando que estos sean almacenados juntos en pares correspondientes, es otra estrategia para lograr la disminución en los errores de dilución que pueden afectar la potencia del antígeno (Figura 4). Además, otro error frecuente corresponde a la administración de una vacuna posterior a su fecha de vencimiento. El almacenamiento debe asegurar que la vacuna que está más pronta a expirar se encuentre en una disposición cercana y de fácil acceso para el operador. Una de las herramientas de manejo y almacenamiento de vacunas propuestas por el Centro de control de Enfermedades (CDC), corresponden a las alertas visuales, por lo que una de las estrategias implementadas para abordar este tema a nivel local, consideró la identificación de las vacunas con adhesivos de colores y con lotes vigentes más próximas a vencer,

Figura 4. Mecanismos de alerta para prevención de EPRO, vacunatorio de Clínica Las Condes

así el personal de salud de vacunatorio cuenta con la precaución de acceder a estas vacunas en primera instancia³³. La implementación de adhesivos de color en las cajas de vacunas también se implementó en la identificación de vacunas de dosis pediátricas además de las vacunas de dosis adultos (Figura 5).

Para reforzar la importancia del resguardo de cadena de frío de vacunas y alertar al personal externo de la unidad de vacunatorio, se dispone de autoadhesivos en cada uno de los refrigeradores que identifica el equipo como “refrigerador exclusivo de vacunas” y además adosado a cada enchufe de cada refrigerador otro adhesivo que indica “Prohibido desenchufar”. Otro aspecto importante, es la identificación y preservación de vacunas fotosensibles, en este caso estas vacunas se almacenan dentro de una bolsa de color oscuro, rotulada en su exterior con el nombre de la vacuna.

c. Supervisiones de la calidad de los procesos

La elaboración y medición continua de pautas de supervisión de vacunación permiten asegurar un proceso que cumpla en forma secuencial con todos los procesos que conforman una vacunación segura, considerando las etapas previas, durante y post administración. Una acción en este sentido consiste en adaptar y adoptar las mejores prácticas que sugiere la autoridad sanitaria respectiva y al mismo tiempo la evidencia científica. La definición de un proceso de vacunación segura nos otorga la posibilidad de estandarizar los procesos, produce eficiencia y disminuye las posibilidades de error (Tabla 4).

La mantención de la cadena de frío en productos termolábiles en una institución debe estar definida en forma clara a través de protocolos transversales a todas las unidades que los utilizan. Debe contener responsables, materiales y equipos

utilizados, metodologías de control de temperatura, requerimientos en traslados, registros y frecuencia de éstos, supervisión y sistemas de alertas y flujos de acción definidos frente a un quiebre de cadena de frío. La autoridad sanitaria en Chile establece normativas estrictas relacionadas al resguardo de cadena de frío, contenidas en la Norma Técnica de Cadena de Frío del MINSAL^{20,34}. En la actualidad los vacunatorios de CLC cuentan con grupo electrógeno, que permiten la continuidad de electricidad frente a un corte de energía eléctrica. Además, el control de temperatura es automatizado, el sistema registra la temperatura cada una hora, y genera un reporte automático al correo de enfermera encargada de vacunatorio, eléctrico de turno y monitores de seguridad frente a un registro de temperatura fuera de rango establecido, este monitoreo es 24/7.

d. Control y gestión de stock

El control y gestión de *stock* de vacunas a través de inventarios diarios y/o sistemas informáticos de control de stock de almacenes de insumos, medicamentos y vacunas, no sólo se tratan de medidas implementadas para el control de gastos y presupuesto de una unidad clínica. Además, permiten realizar trazabilidad de los procesos de administración y auditar los procesos administrativos y también clínicos. Utilizar recursos tecnológicos mejora la accesibilidad de registros y la trazabilidad de atención.

e. Reporte de errores y seguimiento

El reporte de error de vacunación o reporte de EPRO permite que todos los profesionales sanitarios puedan informar sobre los errores de administración de vacunas. Es muy relevante que la información que contenga este documento debe ser detallada y veraz. Al recoger y cuantificar una correcta información somos capaces de abordar nuestras debilidades en los procesos

Figura 5. Nomenclatura de rotulación de vacunas para prevención de EPRO, vacunatorio de Clínica Las Condes



Se establece como alerta visual la señalética adherida al envase de cada vacuna.

Tabla 4. Pauta de supervisión del vacunatorio de Clínica Las Condes

LISTADO DE COTEJOS TENS / EU		SÍ	NO
1,0	RELACIONADO CON EL PACIENTE		
1,1	Realiza doble identificación del paciente		
1,2	Corroborar que boleto y/o orden médica y/o carnet de vacuna correspondan al paciente y a la vacuna solicitada		
1,3	Revisa en RNI el antecedente del paciente antes de vacunar (edad, dosis, vacuna correspondiente)		
2,0	RELACIONADO CON LA PREPARACIÓN		
2,1	Realiza lavado de manos		
2,2	Reúne todo el material en área limpia y revisa vacuna, su aspecto, fecha de caducidad		
2,3	Prepara vacuna considerando diluir la totalidad del contenido, homogeniza, extrae y cambiar aguja de vacunación		
2,4	Una vez preparada la vacunación, acude con bandeja limpia y sucia, parche curita y algodón		
3,0	RELACIONADO CON LA ADMINISTRACIÓN		
3,1	Corroborar los 6 correctos antes de evaluar		
3,2	Saluda y explica al paciente y/o a los padres las vacunas que va administrar y el procedimiento		
3,3	Explica los efectos adversos de la vacuna, y que hacer en esos casos		
3,4	Cuando administra vacuna en niños solicita al adulto que sostenga al menor, ya sea sobre sus piernas o sobre la camilla		
3,5	Se higieniza sus manos antes del procedimiento		
3,6	Administra la vacuna según indicación del fabricante y del ministerio		
3,7	Elimina jeringa en caja de cortopunzante		
3,8	Realiza registro completo de la vacuna administrada en RNI, carnet de vacunas y ficha clínica		
3,9	Personal de vacunatorio entrega folleto de cuidados post vacuna		
3,10	Finaliza con el lavado de manos		
PUNTAJE OBTENIDO			

Nombre evaluador: _____

Nombre del evaluado: _____

Fecha: _____

Comentarios: _____

Fuente: Pauta de Supervisión 2020, Vacunatorios de Clínica Las Condes.

y minimizar un error totalmente prevenible. Nos permite observar nuestro trabajo, como nos enfrentamos a él y como nos preparamos para otorgar una atención clínica con foco siempre en el paciente; podemos también establecer análisis de las causas y efectos que nos llevaron como equipo a cometer un error y por sobre todo a implementar planes de mejora que apuntan a la eficiencia de los procesos y a la seguridad de nuestros pacientes. Los errores no están dirigidos a revisar la conducta o acción de un integrante del equipo, los errores hablan de las debilidades de un proceso en general.

f. Comunicación y participación del equipo

Ninguna de las recomendaciones sobre prevención de errores de vacunación analizadas y aplicadas en el contexto clínico diario, sería posible sin la colaboración de todo el equipo de salud, en el que se priorice la comunicación y la participación en los procesos de mejora continua. El equipo debe contar con capacitaciones específicas del área de vacunatorio, tanto ministeriales como internas a la unidad, reuniones mensuales de carácter clínico y administrativo, debriefing o reuniones de *feedback* idealmente diarios, participación de todo el equipo en

procesos de alta demanda como por ejemplo la programación de las últimas campañas de vacunación masivas ministeriales y posibilidad de resolver dudas constantemente con las jefaturas de enfermería.

CONCLUSIONES

Los errores de vacunación existen, son frecuentes y pueden ser evitables. Existen distintas recomendaciones emanadas de organismos de Salud internacionales tales como OMS, CDC, entidades de salud estatal y estudios con evidencia científica. Todas las estrategias apuntan a la adopción y adaptación de buenas prácticas, a la estandarización de procesos, implementación de pautas de verificación o chequeos de seguridad durante todo el proceso de vacunación, realización de reportes de errores con información detallada y veraz, programas de mejoras continua, evaluación de pautas de calidad de procesos, sistemas de gestión de control de stock, trabajo en equipo y metodologías de comunicación efectivas.

El énfasis actual se centra en fortalecer la notificación de EPRO para conocer a cabalidad su forma de presentación e instaurar de manera global las medidas correctivas. Además, se busca

fortalecer la cultura de calidad y seguridad de la atención involucrando al personal sanitario y no realizando acciones punitivas derivadas de estos hechos. A futuro, el desafío en prevención de EPRO se sitúa hacia el seguimiento de dichos eventos, elaborando políticas y procedimientos que permitan dar un cierre completo caso a caso. Este avance permitiría conocer datos como: tipo de profesional que evalúa al paciente, periodicidad de controles, evaluación de casos por un equipo multidisciplinario, entre otros. De la misma forma, el conocimiento y análisis detallado de estos eventos permitirá al equipo de enfermería fortalecer su cuerpo de actividades preventivas, asegurando un proceso controlado y seguro que siga el camino hacia la erradicación de los errores durante el proceso de vacunación.

Agradecimientos:

A los equipos de salud que trabajan en los vacunatorios de CLC por su gran entrega y dedicación diaria y al Dr. Rodolfo Villena por su apoyo en la realización de este manuscrito.

Declaración de conflicto de interés

Las autoras declaran no tener conflicto de interés, en relación con este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization Global Action Plan 2011–2020 Disponible en: https://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/GVAP_Introduction_and_Immunization_Landscape_Today.pdf?ua=1 Accedido el 25 de noviembre del 2020
2. Programa Nacional de Inmunizaciones. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Disponible en: <https://www.minsal.cl/programa-nacional-de-inmunizaciones/> Accedido el 3 de diciembre de 2019.
3. Departamento de Inmunizaciones, Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Disponible en: <https://vacunas.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/02/CALENDARIO-VACUNACION-2020.pdf> Accedido el 20 de mayo del 2020
4. World Health Organization Causality assessment of an adverse event following immunization (AEFI) User manual for the revised who classification Second edition 2018 Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259959/9789241513654-eng.pdf?Sequence=1> Accedido el 20 de mayo
5. Saldaña A, Santillana S, Valenzuela MT, Dabanch J, González C, Cerda Jet al CAVEI considerations for the promotion of vaccination adherence Rev Chilena Infectol. 2019 Oct;36(5):629–635. doi: 10.4067/S0716-10182019000500629
6. Departamento de Inmunizaciones Ministerio de salud, Gobierno de Chile. Guía de vacunación segura, Sistema de notificación, Evaluación de investigación de ESAVI-EPRO. 2013. Disponible en: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2016/12/Gu%C3%ADa-de-vacunaci%C3%B3n-segura.-Sistema-de-notificaci%C3%B3n-evaluaci%C3%B3n-e-investigaci%C3%B3n-de-ESAVI-EPRO-MINSAL-Chile-2013.pdf>. Accedido el 28 de Noviembre del 2019
7. Programa nacional de inmunizaciones, Ministerio de Salud de Chile. Disponible en <https://vacunas.minsal.cl/conozcanos/mision/> Accedido el 20 de mayo del 2020
8. Rodríguez CA, International Training Centre of the ILO, International Labour Organization. Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medioambiente de trabajo. Buenos Aires: OIT; 2009. Falta la pagina web donde esta disponible y cuando se accedió
9. Real Academia de la Lengua. Seguro, segura Diccionario de la lengua española. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Disponible en: <https://dle.rae.es/seguro>. Accedido el 6 de diciembre de 2019.
10. Organización Mundial de la Salud. Seguridad del paciente Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety> Accedido el 3 de diciembre de 2019
11. Estrada S, Brunelli M, Celano M, Quiroga A, Guillermina C. El impacto

- del error de medicación en los profesionales de enfermería. *Rev. Iberoam. Educ. investi. Enferm.* 2018; 8(2):40-45.
12. López MJ, Jané CC, Alonso MJ, Encinas MP. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. *FARM HOSP.* 2003;27:13. Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Fichero24.pdf>. Accedido el 4 de diciembre del 2019
 13. The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. *About Medication Errors. NCC MERP.* 2014. Disponible en: <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors>. Accedido el 3 de diciembre de 2019
 14. National Coordinating Council for Medication Error reporting and prevention. *NCC MERP Taxonomy of Medication Errors.* 1998. Disponible en: <https://www.nccmerp.org/sites/default/files/taxonomy2001-07-31.pdf>. Accedido el 5 de diciembre del 2019
 15. Instituto de Medicina de EEUU *To Err Is Human: Building a Safer Health System* Washington, D.C.: National Academies Press; 2000 Disponible en: <http://www.nap.edu/catalog/9728>. Accedido el 3 de diciembre de 2019
 16. Auraaen, A., L. Slawomirski and N. Klazinga "The economics of patient safety in primary and ambulatory care: Flying blind", (2018), *OECD Health Working Papers*, No. 106, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/baf425ad-en>. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-economics-of-patient-safety-in-primary-and-ambulatory-care_baf425ad-en. Accedido el 3 de diciembre de 2019
 17. Forcada JA El acto vacunal. *Vacunas*, 2014;15(Supl 1):272-283. doi:10.1016/s1576-9887(14)70088-3.
 18. Craig, L., Elliman, D., Heathcock, R., Turbitt, D., Walsh, B., & Crowcroft, N. (2010). Pragmatic management of programmatic vaccination errors—Lessons learnt from incidents in London. *Vaccine*, 29(1), 65-69. doi:10.1016/j.vaccine.2010.10.014.
 19. World Health Organization Holding an immunization session. Disponible en: https://vaccine-safety-training.org/tl_files/vs/pdf/Module6_IIP.pdf Accedido el 3 de diciembre del 2019
 20. División de Control y Prevención de Enfermedades, Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud. Norma general técnica sobre procedimientos operativos estandarizados para asegurar la calidad en la ejecución del Programa Nacional de Inmunizaciones. Exenta No 973, Santiago 14 de diciembre del 2010. Disponible en: <https://vacunas.minsal.cl/wp-content/uploads/2014/03/Res.Exenta-Nº-973-Norma-Gral.-procedimientos-POE-Completa.pdf> Accedido el 20 de Mayo del 2020
 21. Instituto de Salud Pública, SubDepartamento de Farmaco Vigilancia, Ordinario Número 648 del 26 de marzo del 2020 Nota técnica de farmacovigilancia Vacunación segura: Maximizando los beneficios de la vacunación, a través de las acciones preventivas y del reporte de errores programáticos (EPRO)
 22. Charles R, Vallée J, Tissot C, Lucht F and Botelho-Nevers E Vaccination errors in general practice: creation of a preventive checklist based on a multimodal analysis of declared errors *Family Practice*, 2016, Vol. 33, No. 4, 432-438 doi:10.1093/fampra/cmw026
 23. Superintendencia de Salud Chile. Observatorio de Calidad en Salud Guía Práctica Calidad y Seguridad Asistencial en Chile para alumnos de carreras de la salud. 2018. Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/observatorio/671/articles-16609_recurso_1.pdf. Accedido el 28 de noviembre del 2019
 24. Morse-Brady, J., & Marie Hart, A. (2019). Prevalence and types of vaccination errors from 2009 to 2018: A systematic review of the medical literature. *Vaccine*. doi:10.1016/j.vaccine.2019.11.078
 25. Rees P, Edwards A, Powell C, Evans HP, Carter B, Hibbert P et al Pediatric immunization-related safety incidents in primary care: A mixed methods analysis of a national database *Vaccine* 33 (2015) 3873-3880 doi: 10.1016/j.vaccine.2015.06.068
 26. Asociación Española de Pediatría El acto de la vacunación: antes, durante y después. *Manual de vacunas en línea de la AEP.* Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-5> Accedido el 28 de noviembre del 2019
 27. Rodríguez JP., Errores Programáticos (EPRO) Análisis de notificaciones 2017, Departamento de Inmunizaciones/DIPRECE, Ministerio de Salud
 28. Subsecretaría de Salud Pública. Norma general técnica sobre procedimientos operativos estandarizados para asegurar la calidad en la ejecución del programa nacional de inmunizaciones (PNI). 2010. Disponible en: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2012/01/Norma-Gral.-procedimientos-POE-Diciembre-MINSAL-2010.pdf>. Accedido el 28 de noviembre del 2019
 29. Ministerio de salud, Gobierno de Chile. RESOLUCION EXENTA NÚMERO 1201. 2013. Disponible en: <https://www.cmm.cl/content/salud/biblioteca/decretos/decreto-1201.pdf> Accedido el 28 de noviembre del 2019
 30. Organización Panamericana de la Salud Vacunacion Segura Modulos de Capacitacion OPS 2007 Vacunas Salud pública Disponible en: <https://es.scribd.com/document/359675106/Vacunacion-Segura-Modulos-de-Capacitacion-OPS-2007>. Accedido el 3 de diciembre de 2019.
 31. Ezeanolue E, Harriman K, Hunter P, Kroger A, Pellegrini C. Best practices guidance of the advisory committee on immunization practices (ACIP) 2011. Disponible en: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/downloads/general-recs.pdf>. Accedido el 3 de diciembre de 2019.
 32. Charles R, Vallée J, Tissot C, Lucht F, Botelho-Nevers E. Vaccination errors in general practice: creation of a preventive checklist based on a multimodal analysis of declared errors. *Fam Pract.* 2016;33(4):432-8.
 33. Immunization Action Coalition Don't Be Guilty of These Preventable Errors in Vaccine Administration! Disponible en: <https://www.immunize.org/catg.d/p3033.pdf> Accedido el 3 de diciembre del 2019
 34. División de Salud de las personas. Gestión del Programa Ampliado de Inmunizaciones, Ministerio de Salud. Normas técnicas de cadena de frío del Programa Nacional de Inmunizaciones, 2010. Disponible en: <https://vacunas.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/09/Cadena-de-frío-2000.pdf> Accedido el 20 de mayo del 2020