



ORIGINAL

## Drug-related problems in preterm neonatal patients on parental nutrition

### Problemas relacionados a medicamentos en pacientes neonatos prematuros que reciben nutrición parental

Janella Lissette Jurado Tenezaca<sup>1</sup>, Pilar Asunción Soledispa Cañarte<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Químicas. Guayaquil, Ecuador.

**Citar como:** Jurado Tenezca JL, Soledispa Cañarte PA. Drug-related problems in preterm neonatal patients on parental nutrition. Health Leadership and Quality of Life. 2022; 1:80. <https://doi.org/10.56294/hl202280>

Enviado: 18-07-2022

Revisado: 06-10-2022

Aceptado: 03-12-2022

Publicado: 04-12-2022

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

#### ABSTRACT

This research was carried out in the Neonatology ward of the Angela Loayza Obstetric Hospital in Ollague in a study period of 15 months from January 1, 2019 to March 30, 2020.

**Objective:** to evaluate problems related to medications in preterm neonatal patients, treated with parenteral nutrition through pharmacotherapeutic follow-up to optimize drug and nutritional therapy for patients.

**Method:** the present investigation has a quantitative approach of documentary bibliographic modality, not experimental with a retrospective descriptive cross-sectional design.

**Results:** 280 medical records were analyzed, finding 213 Drug-Related Problems (DRP) in 172 premature newborns, of which it was identified that the most affected with DRP corresponded to patients with 36 weeks of gestational age, male and female. neonates with weights between 2001- 2500 gr. The prevalence of 213, the one with the highest incidence present in Parenteral Nutrition is the PRM of Effectiveness with 37 % of Effectiveness, followed by 33 % of Necessity and 30 % of Safety. Likewise, it was observed that PRMs were found in the group of concentrated electrolytes that are part of parenteral nutrition. Finally, it was determined that the inadequate dose was the main cause of the DRPs, followed by the prescription errors in the therapeutic and nutritional treatments of the patients.

**Conclusions:** the Pharmacotherapeutic Follow-up determined that more than 50 % of patients who were fed parenterally presented some type of DRP.

**Keywords:** Pharmacotherapeutic Follow-Up; Drug-Related Problems; Parenteral Nutrition.

#### RESUMEN

Esta investigación se realizó en la sala de Neonatología del Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague en un periodo de estudio de 15 meses comprendidos entre el 1 de enero del 2019 hasta el 30 de marzo del 2020.

**Objetivo:** evaluar los problemas relacionados con medicamentos en pacientes neonatos prematuros, tratados con nutrición parenteral mediante el seguimiento farmacoterapéutico para la optimización de la terapia medicamentosa y nutricional de los pacientes.

**Método:** la presente investigación tiene un enfoque cuantitativo de modalidad bibliográfica documental, no experimental con un diseño transversal de tipo descriptivo retrospectivo.

**Resultados:** se analizaron 280 historias clínicas, encontrándose 213 Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM) en 172 recién nacidos prematuros, de los cuales se identificó que, los más afectados con PRM correspondían a pacientes con 36 semanas de edad gestacional, de género masculino y neonatos con pesos comprendidos entre 2001- 2500 gr. La prevalencia de los 213, el de mayor incidencia presente en la Nutrición Parenteral es el PRM de Efectividad con el 37 % de Efectividad, seguidos por el 33 % de Necesidad y el 30 % a Seguridad. Así mismo se observó que los PRM se hallaron en el grupo de electrolitos concentrados que forman parte de la nutrición parenteral. Finalmente se determinó que la dosis inadecuada fue la causa principal de los PRM, seguido de los errores de prescripción en los tratamientos terapéuticos y nutricionales de los pacientes.

**Conclusiones:** el Seguimiento Farmacoterapéutico determinó que más del 50 % de pacientes que se alimentan por vía parenteral presentaron algún tipo de PRM.

**Palabras clave:** Seguimiento Farmacoterapéutico; Problemas Relacionados a Medicamentos; Nutrición Parenteral.

## INTRODUCCIÓN

La nutrición parenteral es una intervención nutricional que consiste en aportar nutrientes de manera directa al torrente sanguíneo mediante la utilización de catéteres específicos;<sup>(1,2,3,4)</sup> está indicado en pacientes que presentan una disfunción en el tubo gastrointestinal,<sup>(5,6,7,8,9)</sup> también en pacientes con desnutrición o en riesgo de ello, se utiliza también para dejar en reposo el aparato digestivo y en pacientes con bajo peso al nacer que no pueden hacer uso de su función enteral,<sup>(10,11,12,13)</sup> es decir, recién nacidos prematuros lo que será el centro de éste estudio.<sup>(14,15,16,17)</sup>

El objetivo de esta técnica médica, muy utilizada en los hospitales, es cubrir al paciente con todas las necesidades energéticas, metabólicas y de crecimiento que necesita para el bienestar de su salud.<sup>(18,19,20,21,22)</sup>

Según algunos artículos científicos manifiestan, que debido a la inmadurez anatómico funcional que presentan los recién nacidos pretérmino y los recién nacidos prematuros extremos (<1500 g) al no cubrir con las necesidades nutricionales que requiere utilizando su vía oral,<sup>(23,24,25,26,27)</sup> y para evitar el riesgo de enterocolitis necrosante, la intervención médica que se utiliza en dichos casos es la nutrición parenteral. “Este aporte debe mantenerse hasta que se proporcione un volumen de alimentación enteral suficiente para lograr un aumento de peso adecuado”.<sup>(28,29,30,31,32)</sup>

Los beneficios que proporciona la nutrición parenteral como aportes proteicos y nutricionales a los pacientes que la reciben es indiscutible, además que ha permitido mejorar la calidad de vida y ha logrado una notable reducción en la morbilidad y mortalidad neonatal,<sup>(33,34,35,36,37)</sup> pero cabe recalcar que su administración debe emplearse en forma racional, contemplando de tal manera los riesgos y complicaciones que implica esta intervención terapéutica.<sup>(38,39,40,41,42)</sup>

A pesar de que la nutrición parenteral contempla proveer nutrientes de manera artificial,<sup>(43,44,45,46)</sup> se debe regir por los principios fundamentales de la nutrición por vía enteral, es decir, que “debe ser completa, equilibrada, suficiente y adecuada para cumplir su objetivo como parte del tratamiento del enfermo, sobre todo si se trata de un recién nacido en el que se espera, debe ocurrir un intenso proceso de crecimiento y desarrollo durante el primer año de vida extrauterina”.<sup>(47,48,49,50)</sup>

Se considera completa si tiene todos los nutrientes necesarios: líquidos, proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, electrolitos, minerales y elementos traza.<sup>(51,52,53,54,55)</sup> Equilibrada cuando los nutrientes que se utilizan son indispensables para la recuperación del paciente; suficiente si cumple con los requerimientos y ayuda al crecimiento y desarrollo, y es adecuada si su prescripción está conforme a la edad y estado fisiológico del paciente.<sup>(56,57,58,59,60)</sup>

Así como aporta beneficios la administración de la nutrición parenteral,<sup>(61,62,63,64)</sup> también existen ciertas complicaciones que son generadas porque los nutrientes administrados no son los suficientes para su tratamiento;<sup>(65,66,67,68)</sup> otro de los problemas que puede presentarse es la interacción que puede producirse al administrarse concomitantemente con otros medicamentos, ocasionando que produzca la aparición de Resultados Negativos a Medicamentos (RNM) que se define como: “ un resultado negativo en la salud del paciente, no adecuado al objetivo de la farmacoterapia, asociado o que puede estar asociado a la utilización de medicamentos”.<sup>(69,70,71)</sup>

En el ámbito hospitalario el farmacéutico tiene una función muy importante que es el velar por la farmacoterapia administrada al paciente durante su estadía en el hospital realizando un seguimiento farmacoterapéutico, teniendo en cuenta la dosis, frecuencia, duración del tratamiento y corregir, en caso de ser necesario, alguna prescripción que no esté acorde a las necesidades nutricionales y medicamentosas del paciente; además de esto, es el que orienta y educa al paciente sobre cómo llevar su terapia medicamentosa de manera responsable.<sup>(72,73)</sup>

Teniendo en cuenta estos aspectos es que el presente estudio tiene como finalidad describir los problemas relacionados a medicamentos que se presentan en neonatos prematuros que reciben nutrición parenteral en el Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague de la Ciudad de Santa Rosa.

¿Cuáles son los problemas relacionados a medicamentos que se presentan con mayor frecuencia en los neonatos prematuros tratados con nutrición parenteral?

## Objetivo

Evaluar los problemas relacionados con medicamentos en pacientes neonatos prematuros, tratados con nutrición parenteral mediante el seguimiento farmacoterapéutico para la optimización de la terapia medicamentosa y nutricional de los pacientes.

**MÉTODO**

Enfoque de investigación: la presente investigación tiene un enfoque cuantitativo debido a que se basa en la recolección de datos de las historias clínicas.

Modalidad de la investigación: el trabajo de investigación es bibliográfico documental.

Tipo de investigación: el presente trabajo de investigación es de tipo no experimental con un diseño transversal de tipo descriptivo retrospectivo.

La población y muestra: la población de esta investigación se considera a todas las historias clínicas de los pacientes neonatos prematuros que reciben nutrición parenteral en la sala de Hospitalización de Neonatología del Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague en un periodo de estudio de 15 meses comprendidos entre el 1 de enero del 2019 hasta el 30 de marzo del 2020, la muestra seleccionada es de 280 historias clínicas de pacientes con NP para este estudio operaciones de variables:

TIPO	VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADOR
DEPENDIENTE	Problemas relacionados a medicamentos (PRM)	PRM identificados según el listado establecido en el Tercer Consenso de Granada, España.	PRM Necesidad
			PRM Efectividad
			PRM Seguridad

Figura 1. Variables

Tabla 1. Operación de variables			
Independiente	Edad	Neonatos prematuros de 34 a 36 semanas de gestación.	Semanas de vida
	Peso	Peso de recién nacido prematuro	Gr
	Sexo	Sexo del neonato prematuro	Femenino Masculino
	PRM en NP	Mediante la revisión de historias clínicas se determina la presencia de PRM en NP	Presencia de PRM Ausencia de PRM
	Grupo farmacológico con PRM		Electrólitos Lípidos Oligoelementos Aminoácidos Vitaminas Hidratos de Carbono Antibióticos Agonistas adrenérgicos Medicamento para sedación moderada
	Causas de PRM	Causas de PRM según el listado emitido por el Tercer Consenso de Granada	Error de prescripción Dosis inadecuada Pauta inadecuada Duración inadecuada Administración errónea del medicamento Duplicidad Interacción Almacenamiento inadecuado de un medicamento
Interviniente	Edad	Edad de la gestante	Años
	Número de gestaciones	Cantidad de embarazos de la madre del recién nacido.	Primigesta Secundigesta Multigesta
	Identificación étnica	Identificación étnica de la madre del recién nacido	Indígena Afroecuatoriana Negra Mulata Montubia Mestiza Blanca
	Morbilidad	Patologías que haya presentado la madre durante el embarazo	Trastornos hipertensivos Trastornos metabólicos Trastornos tiroideos Infecciosos Hemorrágicos Otros (hiperémesis, anemia, convulsiones)
	Consultas prenatales	Cantidad de consultas prenatales que ha recibido la madre del recién nacido	1 a 4 consultas 5 a 8 consultas

Hipótesis: la incidencia de Problemas relacionados a medicamentos en pacientes neonatos prematuros está vinculada con el tratamiento de nutrición parenteral.

Variable independiente: edad, peso, sexo, PRM en Nutrición parenteral, Grupo farmacológico con PRM, Causas de PRM.

Técnicas e instrumentos: para el desarrollo de la investigación se utilizó como instrumento de recolección una base de datos que permitirá obtener todos los datos necesarios para cumplir con el estudio propuesto.

Base de datos: la base de datos contendrá información importante que podrá ser codificada para su posterior tabulación. La base de datos implementada para la recolección de información nos permitirá recopilar los datos demográficos, clínicos y nutricionales del paciente; así como también se registrará aquellos PRM identificados, el tipo de medicamento que ha presentado PRM, si es que el PRM se identificó en la terapia nutricional o en otro tipo de terapia. Así también se anotará los datos de las variables intervinientes.

Validez y confiabilidad: la validez de esta herramienta de recolección de datos es validada con artículos científicos, tesis y otros estudios realizados sobre seguimiento farmacoterapéutico o PRM. Y la confiabilidad será validada con el  $\infty$  cronbach.

Plan para recaudación de información:

1. Solicitar el permiso para acceder y recolectar la información de las historias clínicas de pacientes neonatos prematuros hospitalizados al Comité de Docencia e Investigación del Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague.
2. Se obtiene la información de los pacientes neonatos prematuros hospitalizados que recibieron nutrición parenteral mediante registros del área de Neonatología en el periodo de tiempo que se solicita para el estudio.
3. Este hospital carece de un sistema informático que reúna todas las especificaciones de las historias clínicas y prescripciones médicas emitidas; por lo que la recolección de datos se lo realiza de manera manual con el apoyo del Área de Estadística.
4. Según el registro emitido se obtiene las historias clínicas y se procede a recolectar los datos de cada paciente prematuro tratado con NP.
5. Se revisa las historias clínicas para identificar los posibles Problemas Relacionados a Medicamentos.
6. En el caso de presentarse dichos PRM clasificarlos según el Tercer Consenso de Granada.
7. Se diseña la matriz informativa en excell y se registra todos los datos según las variables y los criterios de inclusión requeridos en este proyecto.
8. La tabulación de datos y verificación de la hipótesis se lo realizará en el programa SPSS.
9. El tratamiento estadístico de ésta investigación se lo trabajará mediante el programa estadístico SPSS y el programa de Excell.

## RESULTADOS

En el estudio realizado para la identificación de Problemas relacionados a medicamentos en pacientes que reciben terapia nutricional se utilizó una muestra de 280 recién nacidos pretérmino (RN PRET), del cual 153 pertenecen al sexo masculino y 127 son RN femenino (figura 2).

		Sexo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	153	54,6	54,6	54,6
	Femenino	127	45,4	45,4	100,0
	Total	280	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 2. Distribución de pacientes en estudio según el sexo

		Peso			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1500-2000 gr	83	29,6	29,6	29,6
	2001-2500 gr	168	60,0	60,0	89,6
	2501-3000 gr	29	10,4	10,4	100,0
	Total	280	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 3. Distribución de pacientes según su peso

De la distribución de pacientes según su peso calculado en las tablas de percentil, se agrupó con intervalos de 500 gr para facilitar la estadística, correspondiendo el mayor porcentaje a pacientes con pesos comprendidos entre 2001-2500 gr.

En la tabla se indica que la mayor incidencia de pacientes en estudio corresponde a RN PRET de 36 semanas de gestación con un total de 118.

		Edad Gestacional			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	34 SG	68	24,3	24,3	24,3
	35 SG	94	33,6	33,6	57,9
	36 SG	118	42,1	42,1	100,0
	Total	280	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 4. Distribución de pacientes en estudio según su edad gestacional

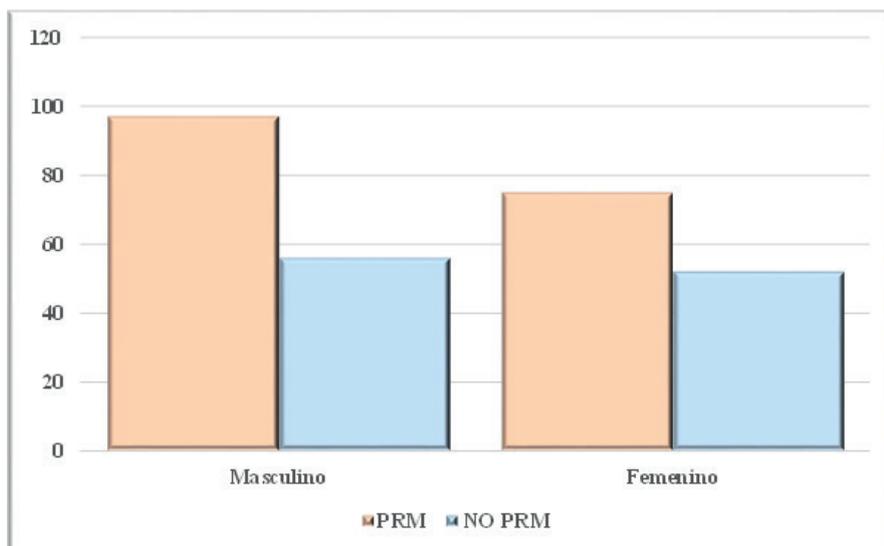
Mediante análisis de las 280 historias clínicas se identificó que el 61,4 % de pacientes (172 RN PRET), presentaron Problemas Relacionados a medicamentos; mientras que, el 38,6 % de los pacientes no presentaron.

		Identificación de PRM			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PRM	172	61,4	61,4	61,4
	NO PRM	108	38,6	38,6	100,0
	Total	280	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 5. Distribución de pacientes en estudio según Problemas Relacionados a Medicamentos

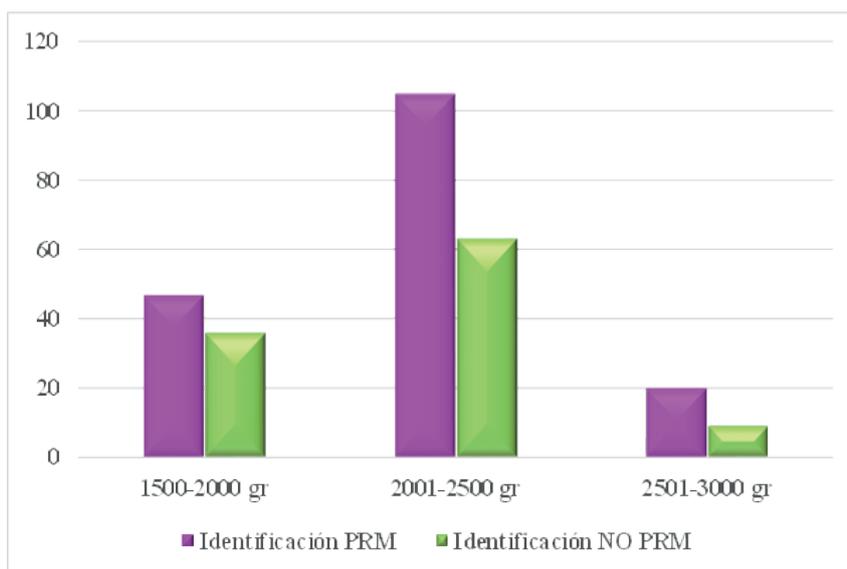
Se exponen los pacientes con nutrición parenteral estudiados. De los 172 pacientes que presentaron Problemas Relacionados a medicamentos; 97 de ellos corresponden al sexo masculino, mientras que 75 son de sexo femenino; así mismo en los PRM no identificados prevalece con 56 pacientes el sexo masculino. Se apreció un predominio del sexo masculino en la muestra estudiada.



Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 6. Prevalencia de PRM y NO PRM según el sexo en recién nacidos prematuros que reciben nutrición parenteral

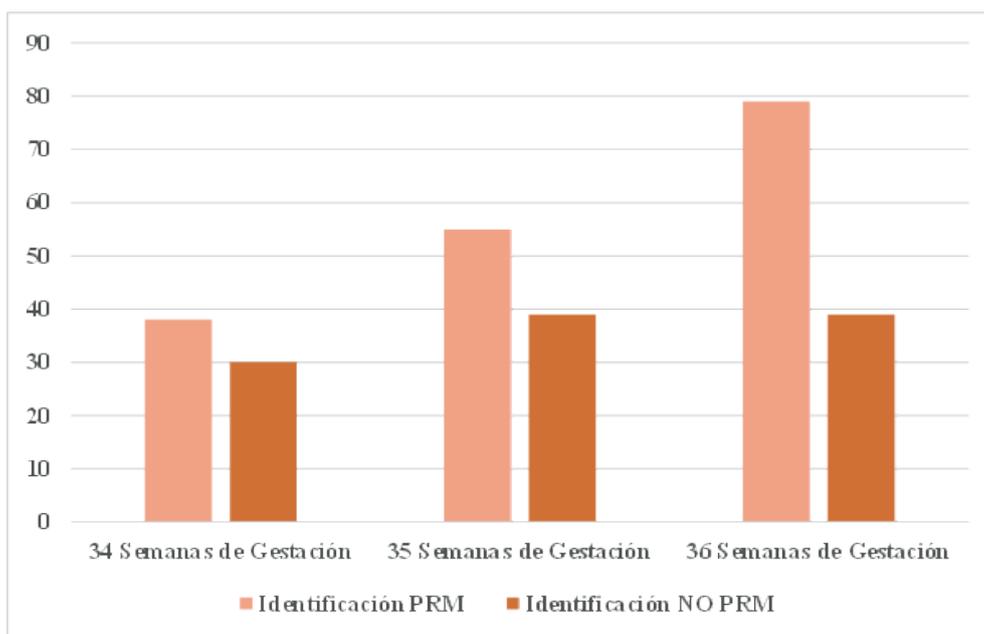
La figura 6 representa la relación entre el peso de los pacientes neonatos prematuros tratados con nutrición parenteral en función de su peso en gramos. Se apreció que los prematuros con pesos comprendidos entre 2001-2500 gr fueron los que presentaron mayor índice de PRM; mientras que los prematuros de mayor peso presentaron menos problemas.



Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 7. Prevalencia de PRM y NO PRM según el peso en recién nacidos prematuros que reciben nutrición parenteral

Figura 8 otro aspecto analizado fue si existía relación entre edad gestacional del neonato con administración de nutrición parenteral y la aparición de PRM; en la figura 3 se exponen los resultados.



Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 8. Prevalencia de PRM y NO PRM según la edad gestacional en recién nacidos prematuros que reciben nutrición parenteral

Se apreció que 79 pacientes de 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral presentaron algún tipo de PRM; mientras que los pacientes de 34 semanas de gestación tratados con NP tuvieron menor incidencia de PRM.

Figura 9 fue analizado también si los PRM detectados estaban relacionados a la nutrición parenteral o a la terapia medicamentosa, encontrando que mayormente estaban relacionados al soporte nutricional.

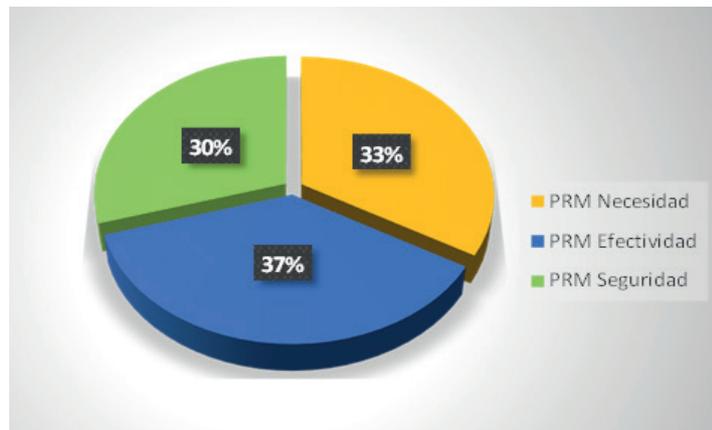
De los 171 pacientes que presentaron PRM, se identificaron 213 problemas según la clasificación, de ellos el 37 % (70 hallazgos), correspondió a problemas de Efectividad (inefectividad de un medicamento). De igual forma se encontró un 33 % de PRM de Necesidad (61 hallazgos); medicamentos prescritos que el paciente no necesitaba y medicamentos no prescritos que eran necesarios para combatir su patología (prescripción incorrecta); y, por último se identificó que hay medicamentos no seguros para el paciente, PRM de Seguridad, con un 30 % (46 hallazgos), se determinó también que 17 PRM de Seguridad no fueron hallados en la terapia de NP sino en otro tipo de tratamiento farmacológico. Los resultados se presentan en la figura 10.



Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

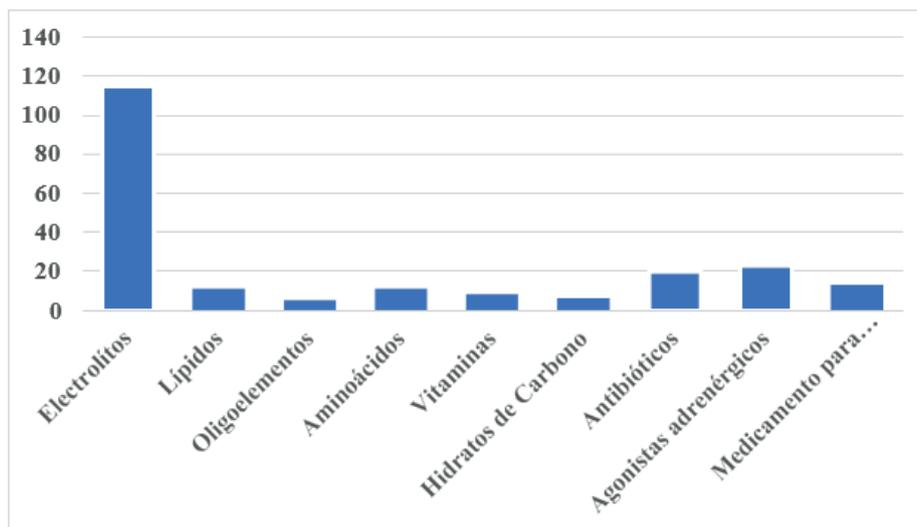
Figura 9. Problemas relacionados a medicamentos detectados en la Nutrición parenteral y Problemas relacionados a medicamentos detectados en la Terapia medicamentosa

Además, mediante análisis estadístico de chi cuadrado se obtuvo un valor de  $p = 0,036$  lo que indica que la presencia de Problemas relacionados a medicamentos en neonatos prematuros estaba vinculada con la nutrición parenteral que reciben.



Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 10. Tipos de PRM identificados en neonatos prematuros que reciben nutrición parenteral

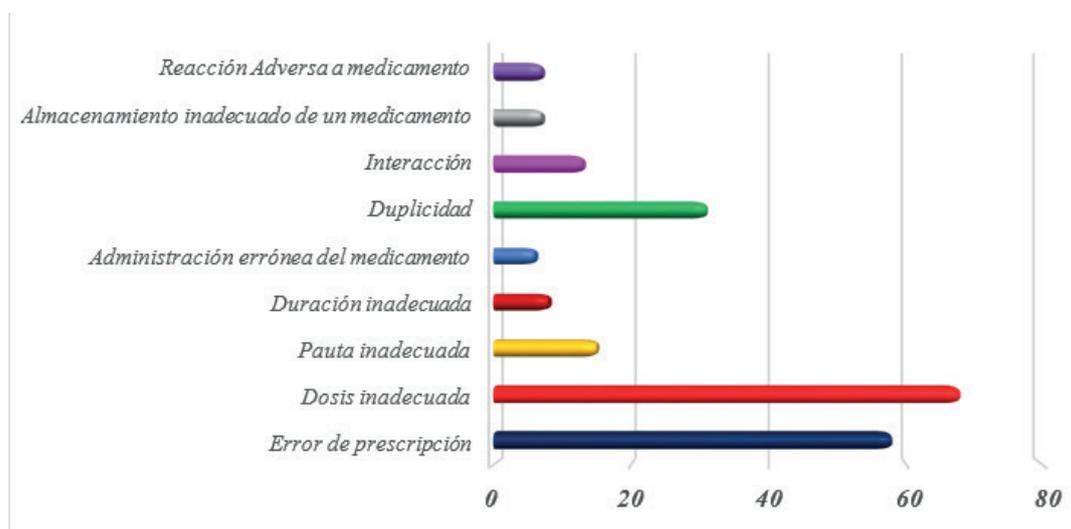


Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 11. Grupos terapéuticos de medicamentos que presentaron PRM en neonatos

Figura 11 la mayor incidencia de PRM encontrados en la investigación se correspondieron al grupo terapéutico de los electrolitos concentrados, medicamentos que integran la composición de la nutrición parenteral, seguido del grupo terapéutico de los agonistas adrenérgicos que forman parte de la terapia farmacológica de los neonatos prematuros.

Finalmente, en la figura 12 se reflejan las principales causas de los PRM, observándose que la dosis inadecuada prescrita en las historias clínicas fue la causa principal de los PRM, seguido con 58 causas de errores de prescripción en los tratamientos terapéuticos y nutricionales de los pacientes, mientras que la incidencia más baja fue la administración errónea de un medicamento.



Fuente: Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague

Figura 12. Causas de Problemas Relacionados a Medicamentos en pacientes neonatos prematuros que reciben nutrición parenteral

## CONCLUSIONS

El Seguimiento Farmacoterapéutico (SF) realizado a neonatos prematuros que recibieron Nutrición Parenteral determinó que más del 50 % de pacientes que se alimentan por vía parenteral presentaron algún tipo de Problemas Relacionados a Medicamentos (PRM). De los Problemas Relacionados a Medicamentos que se encontraron en la investigación según la clasificación del Tercer Consenso de Granada, se identificó que los PRM que lideran son los de Efectividad con un 37 %, ya que, se determinó que las dosis, intervalos, duración de tratamiento con Nutrición parenteral no eran las adecuadas para el recién nacido que lo estaba recibiendo.

La causa principal de la aparición de Problemas Relacionados a medicamentos en esta investigación fue que la dosis prescrita en las indicaciones terapéuticas y nutricionales no eran las adecuadas para suplir las necesidades que requiere el neonato prematuro que está recibiendo Nutrición Parenteral.

El Seguimiento Farmacoterapéutico en las prescripciones terapéuticas y nutricionales ha permitido disminuir los errores con la detección temprana de PRM que pueden suscitarse en el transcurso de una terapia farmacológica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moreno J, Gutiérrez C. Nutrición parenteral [Internet]. [cited 2020 May 31]. Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/parenteral.pdf>
2. Arroyo M, Da C, Bolívar JF, Barraza A, Sarabia A, Barrios G. Pharmacotherapeutic follow-up in patients with total parenteral nutrition. Rev OFIL-ILAPHAR. 2018;28(4):313-8. Available from: <https://www.revistadelaofil.org/wp-content/uploads/2018/11/Original-5-OFIL-28-4.pdf>
3. Gomis P, GLMCMJPCP-PC. Documento de consenso SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica [Internet]. Nutr Hosp. 2007;22(6):710-9. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112007000800010](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000800010)
4. García-Lagunar M, Chica-Marchal A, Luis Leante-Castellanos J, Martínez-Penella M, Viney A, Muñoz-García I, et al. Diseño y adecuación de una solución gluco-proteica con calcio a las necesidades de recién nacidos pretérmino. Rev Chil Nutr. 2018;45(4):338-42. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182018000500338>

5. Morilla A. La mortalidad neonatal en Cuba y los objetivos de desarrollo del milenio. *Rev Cubana Pediatr.* 2014;86(4). Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312014000400001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000400001)
6. Santana S. Antecedentes de la investigación. *Rev Cuba Aliment y Nutr.* 2017;27(2):8-11. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2017/cans172d.pdf>
7. Arroyo Dadier CJ. Seguimiento farmacoterapéutico en pacientes con insuficiencia renal crónica. *Farm Hosp.* 2017;41(2). Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-63432017000200137&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-63432017000200137&lng=pt&nrm=iso&tlng=es)
8. Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM) [Internet]. España; 2007 [cited 2020 Nov 5]. Available from: <https://farmacia.ugr.es/ars/pdf/374.pdf>
9. Adelmo Arita J. Nutrición artificial [Internet]. [cited 2020 Jun 6]. Available from: <http://cidbimena.desastres.hn/RMH/pdf/1985/pdf/Vol53-3-1985-8.pdf>
10. Sánchez R, Hernández V, Hernández R, Montaña-Bandera J. Comportamiento del peso en recién nacidos tratados con nutrición parenteral. *Pediatría (Santiago).* 2020;52(3):69-74. Available from: <https://revistapediatria.org/rp/article/view/141>
11. Moreno Villares JM, Redecillas Ferreiro SE. Monitorización de la nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp.* 2017;34:53-4. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000800010](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000800010)
12. QuispeSantanaJ, HuamánSedanoF. Problemasrelacionadosalmedicamentoenpacienteshospitalizadosenel servicio de medicina interna del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión. [Internet]. Perú: Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt; 2017. Available from: <http://repositorio.uoosevelt.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/ROOSEVELT/93/ProblemasRelacionadosalMedicamentoenpacienteshospitalizadosenelServiciodeMedicinaInternadelHospitalRegionalDocenteClínicoQuirúrgicoDanielAlcidesCarrión.pdf>
13. Samaniego L, Sánchez S, Rabito E, Ávila J. Evaluación de prescripciones de nutrición parenteral neonatal y pediátrica recibidas en la Central de Nutrición Parenteral del Instituto de Previsión Social de enero a junio del 2014 Asunción, Paraguay. *Rev Concienc.* 2016;4(1). Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2310-02652016000100002&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652016000100002&lng=es)
14. Cervantes Bazarro J, Chica Garzón T. Seguimiento farmacoterapéutico de antibacterianos en el área de clínica del Hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues [Internet]. Ecuador: Universidad de Cuenca; 2016. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23660/1/TESIS.pdf>
15. Callata Encarnación K, Dulanto Lévano J. Impacto clínico de la intervención farmacéutica en la farmacoterapia de los pacientes hospitalizados en la División de Medicina del Hospital Nacional de la Policía Nacional del Perú “Luis N. Sáenz” en el año 2014 [Internet]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015. Available from: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4451/Callata\\_ek.pdf](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4451/Callata_ek.pdf)
16. Miranda D. Aporte del químico farmacéutico en el soporte nutricional parenteral del paciente hospitalario. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2016;27(5):698-707. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016300955>
17. Bernabeu Mestre J, Ballester Añón R, Wanden-Bergue Lozano C, Franco López Á, Culebras JM, Sanz Valero J, et al. Historia de la nutrición clínica española (1): Nutrición artificial y su incorporación al ámbito clínico español. *Nutr Hosp.* 2015;32(5):1843-52. Available from: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/9785.pdf>
18. Rivadeneyra MA. Adecuación de la prescripción de las nutriciones parenterales elaboradas desde un servicio de farmacia [Internet]. España: Universidad de les Illes Balears; 2016. Available from: [https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/146102/tfm\\_2015-16\\_MNAH\\_mar620\\_100.pdf](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/146102/tfm_2015-16_MNAH_mar620_100.pdf)
19. Pinzón O, Ballesteros A, Romero K. Terapéutica nutricional parenteral neonatal [Internet]. Bogotá: Centro Editorial de la Facultad de Medicina; 2018. Available from: <https://es.scribd.com/read/391100739/Terapeutica-nutricional-parenteral-neonatal>

20. Fernández Campo L. Nutrición parenteral [Internet]. Scribd; 2015. Available from: <https://es.scribd.com/doc/263907871/Nutricion-Parenteral>
21. MartínezCostaC, PedrónGinerC. Requerimientos en nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp.* 2017;34:14-23. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000800004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000800004)
22. Celaya Pérez S. Nutrición parenteral [Internet]. [cited 2020 Jun 20]. Available from: [http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap\\_12.pdf](http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_12.pdf)
23. Gómez López L. Indicaciones de la nutrición parenteral. *Nutr Hosp.* 2017;34:4-8. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000800002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000800002)
24. Gallego Fernández C. Un paso más en seguridad en nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp.* 2018;35(1):4-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1801>
25. Pedrón Giner C, Cuervas-Mons Vendrell M, Galera Martínez R, Gómez López L, Gomis Muñoz P, Irastorza Terradillos I, et al. Pediatric parenteral nutrition: Clinical practice guidelines from the Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SENPE), the Spanish Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (SEGHP) and the Spanish Society of Hospital Pharmacy (SEFH). *Nutr Hosp.* 2017;34(3):745-58. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1116>
26. Bloomfield M. *Química de los organismos vivos*. 3rd ed. México: Editorial Limusa S.A de C.V; 2002.
27. Solomon E, Berg L, Martin D. *Biología*. 9th ed. México: Cengage Learning; 2013. Available from: [https://issuu.com/cengagelatam/docs/biologia\\_9a\\_ed\\_solomon/4](https://issuu.com/cengagelatam/docs/biologia_9a_ed_solomon/4)
28. Anderson C, MacKay M. Physical compatibility of calcium chloride and sodium glycerophosphate in pediatric parenteral nutrition solutions. *J Parenter Enter Nutr.* 2016;40(8):1166-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26111831/>
29. Gray HB, Simon JD, Trogler WC. *Desafiando los elementos*. 1st ed. Mérida: Editorial Venezolana, C.A; 2005.
30. Watrobska-Swietlikowska D, Macloughlin R, Szlagatys-Sidorkiewicz A. Presencia de calcio inorgánico en las soluciones pediátricas de nutrición parenteral. *Nutr Hosp.* 2018;35(1):11-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29565143/>
31. Benavides J. Nutrición enteral y parenteral [Internet]. Scribd. 2015. Available from: <https://es.scribd.com/document/288344959/14-Nutricion-Enteral-y-Parenteral>
32. Irastorza Terradillos I. Vías de acceso en nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp.* 2017;34:9-13. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000800003](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000800003)
33. Allott A, Mindorff D, Azcue J. *Biología* [Internet]. Reino Unido: Oxford University Press; 2015. Available from: [https://www.academia.edu/41855822/Biology\\_Course\\_Companion\\_Andrew\\_Allott\\_and\\_David\\_Mindorff\\_SPANISH\\_Oxford](https://www.academia.edu/41855822/Biology_Course_Companion_Andrew_Allott_and_David_Mindorff_SPANISH_Oxford)
34. Pinzón Espitia OL, Varón Vega ML. Protocolo para el manejo de nutrición parenteral periférica lista para usar en paciente quirúrgico. *Nutr Hosp.* 2015;31(3):1003-11. Available from: <https://es.scribd.com/document/433777810/Nutricion-Parenteral-Periferica>
35. Ocón Bretón MJ, Mañas Martínez AB, Medrano Navarro AL, García García B, Gimeno Orna JA. Factores de riesgo de aparición de bacteriemia asociada al catéter en pacientes no críticos con nutrición parenteral total. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):878-83. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013000300045](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000300045)
36. Vergara T, Véliz E, Fica A. Los días de exposición a nutrición parenteral aumentan el riesgo de bacteriemia asociada a catéter venoso central. *Rev Chil Infectol.* 2016;33(6):603-8. Available from: [www.sochinf.cl](http://www.sochinf.cl)

37. Aminoácidos, solución para nutrición parenteral [Internet]. Vademecum. 2016. Available from: <https://www.vademecum.es/principios-activos-aminoacidos%2C+sol.+para+nutricion+parenteral-b05ba01>
38. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Ficha técnica [Internet]. Madrid, España: AEMPS; [cited 2020 Jul 11]. Available from: [https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/62983/62983\\_ft.pdf](https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/62983/62983_ft.pdf)
39. Mena P, Milad M, Vernal P, Escalante MJ. Nutrición intrahospitalaria del prematuro: Recomendaciones de la Rama de Neonatología de la Sociedad Chilena de Pediatría. *Rev Chil Pediatr.* 2016;87(4):305-21. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062016000400013](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062016000400013)
40. Lama More R, Blanca García J, Castell Miñana M, Cortés Mora P, Galera Martínez R, Herrero Álvarez M, *et al.* Nutrición parenteral en pediatría [Internet]. Editorial Glosa, S.L.; 2018. Available from: <https://es.scribd.com/document/372311532/Nutricion-Parenteral-en-Pediatria-SENPE>
41. Audesirk T, Audesirk G, Byers BE. *Biología: La vida en la Tierra.* 8th ed. México: Pearson Educación; 2008.
42. Chicaiza L, García K, Jativa S, Lahuasi M, Mancheno Á. Nutrición enteral y parenteral [Internet]. Scribd; 2018. Available from: <https://es.scribd.com/document/394301182/Nutricion-Enteral-y-Parenteral>
43. Martí-Bonmatí E, Ortega-García MP, Cervera-Casino P, Lacasa C, Llop JL, Villalobos JL, *et al.* Estudio multicéntrico de prevalencia de hiperglucemia en pacientes hospitalizados con nutrición parenteral. *Farm Hosp.* 2006;30(1):12-9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130634306739381>
44. Ortiz Leyba C, Jiménez Jiménez FJ, Garnacho Montero J. Aporte de macro y micronutrientes en nutrición parenteral [Internet]. [cited 2020 Jun 25]. Available from: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/mivyna/miv14.pdf>
45. Llop Talaveron J, Leiva Badosa E, Novak A, Sanmartí-Martínez N, Jódar Masanes R, Suñé Negre JM, *et al.* Selección de emulsiones lipídicas en nutrición parenteral: Parámetros bioquímicos y hematológicos. *Nutr Hosp.* 2017;34(4):767-75. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.737>
46. Galera Martínez R, Pedrón Giner C. Nutrición parenteral en situaciones clínicas especiales. *Nutr Hosp.* 2017;34:24-31. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1377>
47. Moreno J, Gomis P. Nutrición parenteral [Internet]. [cited 2020 Jun 24]. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/6-nutricion\\_parenteral.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/6-nutricion_parenteral.pdf)
48. García C. Alimentación parenteral [Internet]. [cited 2020 Jun 28]. Available from: [http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/1/alimentacion\\_parenteral.htm](http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/1/alimentacion_parenteral.htm)
49. Ramírez E, Ramírez S, Torres R. Nutrición parenteral: Prevención de las complicaciones metabólicas, orgánicas y relacionadas a las mezclas de nutrición parenteral [Internet]. 2012 [cited 2020 Jul 3]. Available from: [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)
50. Santos D, Batoreu C, Mateus L, Marreilha dos Santos AP, Aschner M. Manganese in human parenteral nutrition: Considerations for toxicity and biomonitoring. *Neurotoxicology.* 2014;43:36-45.
51. Moreno Villares JM, Irastorza Terradillos I, Prieto Bozano G. Complicaciones de la nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp.* 2017;34:55-61. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1383>
52. Camacho Reyes A, Ruís Calzado M del R. Complicaciones en la nutrición parenteral [Internet]. *Revista Médica Electrónica Portales Médicos.* 2017 [cited 2020 Jul 4]. Available from: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/complicaciones-nutricion-parenteral/>
53. Pérez-Portabella Maristany C, Redecillas Ferreiro SE. Administración de la nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp.* 2017;34:50-2. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1381>

54. Pozas Del Río MT, Cuervas-Mons Vendrell M. Prescripción y estandarización de la nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp*. 2017;34:40-3. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1379>
55. Kochevar M, Guenter P, Holcombe B, Malone A, Mirtallo J. Declaración de ASPEN sobre la estandarización de la nutrición parenteral [Internet]. PubMed. 2007 [cited 2020 Jul 11]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17712154/>
56. Neves A, Pereira-da-Silva L, Fernandez-Llimos F. Prácticas de preparación de nutrición parenteral neonatal en Portugal; comparación con las recomendaciones españolas. *Nutr Hosp*. 2014;29(6):1372-9. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112014000600021](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000600021)
57. Gabarrón JM, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Information systems in clinical pharmacy applied to parenteral nutrition management and traceability: A systematic review. *Farm Hosp*. 2017;41(1):89-104.
58. Nutrición Parenteral Domiciliaria [Internet]. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. 2015 [cited 2020 Jul 12]. Available from: <https://es.scribd.com/presentation/349053139/Nutricion-Parenteral-Domiciliaria>
59. Fernández Porcel LE. Programa de educación para la formación de pacientes/cuidadores en el manejo de NPD [Internet]. Universidad de Lleida; 2015. Available from: <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/49318/lfernandezp.pdf>
60. Ministerio de Salud, Universidad de Chile. Guías de práctica clínica en pediatría [Internet]. Santiago de Chile: Editorial IKU; 2018. Available from: <http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/publication.pdf>
61. Soto EG. Seguimiento farmacoterapéutico: Competencia del farmacéutico. *Farm Comunitarios*. 2017;9(4):30-42. Available from: [www.farmaceuticoscomunitarios.org](http://www.farmaceuticoscomunitarios.org)
62. Barrutia Guenaga A. Dos pilares de la atención farmacéutica: Los problemas relacionados con el medicamento (PRM) y los resultados negativos relacionados con el medicamento (RNM) [Internet]. *Revista Ocronos*. 2019. Available from: <https://revistamedica.com/problemas-relacionados-medicamento-prm-resultados-negativos-rnm/>
63. Muñoz Jáuregui MJ. Factores de riesgo de problemas relacionados a medicamentos en la sala de observación del departamento de emergencia del hospital nacional Dos de Mayo, Lima. Universidad César Vallejo; 2018. Available from: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12773/Muñoz\\_JMJ.pdf](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12773/Muñoz_JMJ.pdf)
64. Salome EM, Mamani DL. Seguimiento farmacoterapéutico en pacientes hospitalizados en tratamiento con ceftriaxona en el hospital clínico quirúrgico Daniel Alcides Carrión. Universidad Privada de Huancayo “Franklin Roosevelt”; 2017. Available from: [http://repositorio.uoosevelt.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/ROOSEVELT/57/T\\_105\\_46677075.pdf](http://repositorio.uoosevelt.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/ROOSEVELT/57/T_105_46677075.pdf)
65. Calla Pilco EA. Problemas relacionados a medicamentos en adultos mayores con polifarmacia prescritos en el Policlínico San Luis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019. Available from: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11338/Calla\\_pe.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11338/Calla_pe.pdf)
66. Amariles PM, Giraldo AN, Toro VE, Restrepo GM, Galvis PD, Pérez MJ. Método Dáder de seguimiento farmacoterapéutico y farmacovigilancia en instituciones de salud de Colombia. *Vitae Rev la Fac Quím Farm*. 2005;12:27-37. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/vitae/v12n1/v12n1a04.pdf>
67. Menéndez Conde C. Problemas de salud relacionados con los medicamentos (PRM) con motivo de ingreso hospitalario [Internet]. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid; 2010. Available from: <https://eprints.ucm.es/10731/1/T31858.pdf>
68. Sánchez Trujillo JD. Problemas relacionados a los medicamentos (PRM) en adultos mayores de consulta externa, Hospital La Mercedes - Pita. Enero - Junio 2018 [Internet]. Perú: Universidad San Pedro; 2018. Available from: [http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/9261/Tesis\\_59736.pdf](http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/9261/Tesis_59736.pdf)

69. Sotoca Momblona JM, Canivell Fusté S, Alemany Vilches L, Sisó Almirall A, Codina Jané C, Ribas Sala J. Problemas relacionados con la medicación que causan ingresos hospitalarios. *Aten Primaria*. 2009;41(3):141-6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021265670800022X>

70. Menéndez AM. Calidad y seguridad en nutrición [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Pediatría; 2016. Available from: [https://www.sap.org.ar/docs/Congresos2016/2016Mes6\\_Neonatologia/Dia2/Menendez\\_Nutricion\\_parental.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/Congresos2016/2016Mes6_Neonatologia/Dia2/Menendez_Nutricion_parental.pdf)

71. Ferrández O, Casañ B, Grau S, Louro J, Salas E, Castells X, et al. Analysis of drug-related problems in a tertiary university hospital in Barcelona (Spain). *Gac Sanit*. 2019;33(4):361-8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911118300438>

72. Casas Pérez P, Ojeda Casares M, González Rodríguez M, Rabasco Álvarez A. Implementación de herramientas informáticas en la detección y prevención de errores de medicación desde la farmacia comunitaria. *Rev OFIL*. 2015. Available from: <https://www.revistadelaofil.org/wp-content/uploads/2015/09/Original-4.pdf>

73. Urbina Bengoa O. Problemas relacionados con los medicamentos detectados en pacientes hospitalizados a través de una herramienta informática integrada en la orden médica informatizada [Internet]. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona; 2015. Available from: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/325149/oub1de1.pdf>.

#### FINANCIACIÓN

Ninguna.

#### CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

#### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Curación de datos:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Análisis formal:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Investigación:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Metodología:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Administración del proyecto:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Recursos:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Software:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Supervisión:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Validación:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Visualización:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Redacción - borrador original:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.

*Redacción - revisión y edición:* Janella Lissette Jurado Tenezaca, Pilar Asunción Soledispa Cañarte.