



Revista

Investigación en Salud

Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas
y Bioquímicas

ISSN: 2789-4770 (en línea)

ISSN: 2706-6541 (impreso)

Volúmen

02

Nro. 02

REVISTA CIENTÍFICA

Departamento de Investigación Ciencia y Tecnología

Diciembre 2021

IS
Investigación
en Salud

Vol. 02 N°. 02

CONSEJO EDITORIAL

Investigación en Salud

M. Sc. Olga Martínez Revollo

Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas
VICERRECTORA a.i. - UAJMS

M. Sc. Liliana Carolina Jaramillo Caballero

Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas
DECANA a.i. - UAJMS

M. Sc. Veroska Gira López

Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas
VICEDENA a.i. - UAJMS

M. Sc. Martha Jurado Ortega

Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas
UAJMS

M. Sc. María Liliana Zenteno Durán

EDITORA



EDITORIAL

La revista “Investigación en salud” de la Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas de la UAJMS, tiene por objeto despertar el interés por la Ciencia y estimular el desarrollo de la investigación científica.

Como nueva Facultad, la actividad científica está en constante desarrollo tanto por parte de los docentes como de los estudiantes ansiosos del saber, la investigación científica es uno de los deberes ineludibles de una universidad, siendo importante como factor de progreso y bienestar, parte de las actividades académicas y pilar fundamental de nuestra institución.

Las revistas científicas constituyen el medio de comunicación más importante de las ideas científicas plasmadas en cada artículo y a través de ellas se pone de manifiesto la socialización del conocimiento siendo beneficioso para la sociedad en general.

El compromiso de la institución es fomentar la capacidad de mantenerse actualizado en los problemas de salud vigentes por lo que como Editora y Comité Editorial el objetivo es fortalecer y hacer cada vez más interesante la información presentada, pretendiendo asegurar la continuidad de los trabajos en favor de la ciencia.

M Sc. Liliana Zenteno Durán

EDITORA REVISTA “INVESTIGACIÓN EN SALUD”

PRESENTACIÓN



M.Sc. Olga Martínez Revollo
VICERRECTORA a.i.

Uno de los pilares que sustenta el funcionamiento académico de la Universidad “Autónoma Juan Misael Saracho”, es la investigación hoy presentamos nuestro segundo volumen de la Revista INVESTIGACIÓN EN SALUD es producto del trabajo y compromiso de docentes-investigadores, a través de esta revista es difundir las investigaciones que se realiza en la Facultad Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas para contribuir a la Investigación Científica, que perdure en el tiempo, motivando a la comunidad facultativa transitar por el camino de la investigación, la difusión de resultados y logros de la misma, contribuyendo en el proceso de enseñanza aprendizaje y su permanente actualización tanto en el pregrado como en posgrado como así también enriquecer a los profesionales en las diferentes áreas del conocimiento.

Lo más valiosos que tiene el ser humano es la SALUD, es voluntad nuestra evitar el arduo trabajo de los investigadores que se lleve al olvido, que niegue su función principal de contribuir al desarrollo de la ciencia en nuestro medio, de nuestro país y al cambio positivo de la realidad.

La revista INVESTIGACIÓN EN SALUD, reúne los criterios de calidad, tales con el contenido de los artículos, las características técnicas y formales de la publicación científica, demostrando el talento y la predisposición de trabajo, el idealismo de su pensamiento la búsqueda permanente de la verdad y el conocimiento.

Es por ello, que seguiremos impulsando para la difusión científica, trabajando arduamente para lograr el reconocimiento nacional e internacional.



M.Sc. Carolina Jaramillo Caballero
DECANA a.i.

Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Revista “Investigación en Salud”

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

M.Sc. Ing. Henry Valdez

Rector a.i.

M.Sc. Dra. Olga Martínez Revollo

Vicerrectora a.i.

Jorge L. Tejerina Oller

Director DICYT-UAJMS.

AUTORIDADES FACULTATIVAS

M. Sc. Liliana Carolina Jaramillo Caballero

Decana a.i. Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas

M. Sc. Veroska Gira López

Vice Decana a.i. Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas

Editora

M.Sc. María Liliana Zenteno Durán

Correo Electrónico: lilianazentenoduran@yahoo.es

Diseño y Diagramación:

Equipo del DICYT

Israel Leonardo Marino Jerez

Sitio web: *dicyt.uajms.edu.bo*

Publicación financiada por el proyecto

“Fortalecimiento de la Difusión y Publicación de Revistas Científicas en la
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho”

Diciembre, 2021

ÍNDICE

CONTENIDO

Revista “Investigación en Salud”

- I. Alteraciones Hematológicas primarias y secundarias 1
Morales Jurado Lisandra Katya

- II. Caracterización del cumplimiento de las normas de prescripción Médica
en el Centro de Salud Guadalquivir, Tarija 1^{er} Trimestre 2021. 9
Altamirano Cano Roxana

- III. Valoración de la Hemostasia y Coagulación por el laboratorio clínico . . 19
Morales Jurado Lisandra Katya

- IV. Estudio de un Brote Epidemico de Parotiditis en Tarija,
12 de marzo a 16 de mayo de 2019 27
Santa Cruz Jurado Ángela María, Yufra Gareca Mariela, Santa Cruz Flores Walter

ARTÍCULO 1

Alteraciones Hematológicas primarias y secundarias

Morales Jurado Lisandra Katya^{a*}

^a Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas, Carrera Bioquímica, Tarija, Bolivia.

* Correspondencia del autor(es): limorju@gmail.com, Carrera de Bioquímica.

RESUMEN

Son diversas las causas que ocasionan Alteraciones Hematológicas, desde las más leves hasta las más severas, poniendo incluso en riesgo la vida del paciente afectado.

Es importante que a partir del hallazgo de una alteración, sea indagada la causa, de esta manera no sólo se tendrá un diagnóstico sino la posibilidad de dar un tratamiento efectivo.

Las alteraciones hematológicas presentadas en un paciente, siempre tienen la posibilidad de ser explicadas, como se expone en cada uno de los casos clínicos presentados en el presente artículo para esto se necesita información obtenida a partir de la anamnesis, exploración física del paciente, diagnóstico, pruebas de laboratorio.

Palabras Clave:

Alteraciones hematológicas. Alteraciones Hematológicas Primarias. Alteraciones Hematológicas Secundarias. Células sanguíneas. Factores de coagulación

ABSTRACT

Are diverse causes that cause haematological alterations, from the most mild to the most severe, endangering even the life of the patient.

It is important that from the discovery of an alteration, be investigated the cause, in this way not only will have a diagnosis but the possibility of an effective treatment.

Hematologic alterations in a patient, always have the possibility to be explained, as set out in each of the clinical cases presented in the present article for this is needed information obtained from the anamnesis, physical examination of the patient, diagnosis, laboratory tests.

Keywords:

Haematological alterations. Primary haematological alterations. Secondary haematological alterations. Blood cells. Clotting factors.

1. OBJETIVOS

El presente Artículo tiene como objetivos:

- ⊙ Demostrar a través de Casos Clínicos la utilidad de las pruebas de laboratorio en la explicación de las alteraciones hematológicas
- ⊙ Demostrar la presencia de alteraciones hematológicas en patologías diversas.

2. INTRODUCCIÓN

La hematología abarca el estudio de las células sanguíneas y de la coagulación:

- ⊙ Análisis de la concentración, estructura, función de células en sangre, sus precursores en M.O.

Constituyentes químicos del plasma relacionados con las células sanguíneas.

- ⊙ Función de las plaquetas y proteínas involucradas en la coagulación.

Las enfermedades Hematológicas Primarias son poco frecuentes, mientras que las Secundarias a otras enfermedades son frecuentes. Por ejemplo, los signos y síntomas de la anemia y la presencia de adenopatías son hallazgos clínicos comunes y pueden estar relacionados con enfermedad hematológica primaria, pero se dan frecuentemente como manifestaciones secundarias de enfermedades no consideradas hematológicas primariamente. Se manifiestan signos y síntomas de alteración hematológica, pero con otros hallazgos relativos a la afectación de otros sistemas que no sean la sangre o el sistema linfático.

El examen básico para iniciar un estudio hematológico es el hemograma o cuadro hemático, en él se expresa el número, la proporción y las variaciones morfológicas de los elementos celulares de la sangre periférica.

Es importante recordar que el extendido de sangre periférica, es de gran importancia en hematología ya que el diagnóstico de muchas enfermedades hematológicas puede realizarse con solo observar las características morfológicas de las células sanguíneas.

Otras pruebas que permiten detectar alguna alteración hematológica son:

- ⊙ VSG
- ⊙ RECuento DE PLAQUETAS
- ⊙ COAGULOGRAMA

- ⊙ RECuento DE RETICULOCITOS
- ⊙ PRUEBA DE COOMBS
- ⊙ DIMERO D
- ⊙ FROTIS DE SANGRE PERIFÉRICA
- ⊙ DETERMINACIÓN FIBRINÓGENO
- ⊙ OTRAS PRUEBAS adicionales solicitadas de acuerdo a los resultados de las anteriores pruebas y/o los signos-síntomas del paciente

Pero que puede estar ocasionando las alteraciones hematológicas: las causas son diversas, de origen primario: médula ósea, órganos linfoides, lugares de producción de factores de coagulación u otros participantes de procesos hemostáticos y su regulación, enfermedades hereditarias que ocasionen alguna alteración hematológica, como la Hemofilia, Talasemias. Las alteraciones hematológicas también pueden presentarse debido a carencias nutricionales, infecciones de diferente etiología, diferentes estados de hidratación (hemodilución, hemoconcentración), secundarias a enfermedades: neoplasias, enfermedad renal, enfermedad hepática, entre otras.

El estudio de la sangre periférica es de suma importancia en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades hematológicas. En pocas disciplinas puede un médico hacer un diagnóstico tan específico y hacer el seguimiento terapéutico a partir de muestras de un tejido, tan fácilmente accesible. El recuento de células rojas, de los distintos tipos de leucocitos, y de plaquetas, el estudio del extendido para valorar los cambios cualitativos en estas células, así como la presencia de precursores hematopoyéticos de médula ósea, células malignas y parásitos intracelulares pueden emplearse para el diagnóstico específico de enfermedades, ganar perspectiva en la fisiopatología del proceso y medir la respuesta al tratamiento.

3. METODOLOGÍA

En el presente trabajo, se usaron los métodos descriptivo- explicativo y experimental Partiendo de casos clínicos, a los que se relacionó con resultados de pruebas de laboratorio, en las que

se buscaron alteraciones – que conjuntamente con la clínica de los pacientes y otras pruebas no laboratoriales- sirvieron para llegar a un diagnóstico en los pacientes.

4. EVIDENCIA MÉDICA Y LABORATORIAL

Caso Clínico 1.

Sexo:	Femenino
Edad:	62años.
Diagnóstico:	Síndrome meníngeo, Encefalopatía,
Glomerulopatía, Anemia	

Resultados de Pruebas de Laboratorio:

Hematocrito =	30%
Hemoglobina =	9.6gr/dl
Glóbulos Blancos =	3000 /mm ³ con predominio de Neutrófilos
Plaquetas =	57 600 /mm ³
Reticulocitos=	0.25 % RC= 0.15% IR=0.075%
Urea =	2.01 g/L
Creatinina =	51 mg/l
Proteínas Totales=	5g/dl
Proteinuria	
Glucosuria	

Discusión del caso: en la paciente hay hipofunción medular con afectación de la producción celular. La Historia Clínica refiere problema renal de evolución crónica, lo que nos hace asegurar que la producción de Eritropoyetina y Trombopoyetina están disminuidas, afectándose la producción eritrocitaria y plaquetaria, al tratarse de las

estimuladoras de la producción de estas células en médula ósea. Por otras pruebas de laboratorio, como proteinuria, resultados elevados de Urea-creatinina se confirma la patología renal.

En esta paciente las Alteraciones Hematológicas son Secundarias a la Enfermedad Renal.

Caso Clínico 2.

Sexo:	Femenino
Edad:	66años.
Diagnóstico:	Insuficiencia Cardíaca
Paciente presenta:	Edema generalizado
Hepatoesplenomegalia	

Resultados de Pruebas de Laboratorio:

Hematocrito:	43%
Hemoglobina:	13.4 g/dl
Hematocrito:	43%
Plaquetas:	54 100/mm ³
Glóbulos Blancos.=	3 100/mm ³ Leucopenia
Predominan neutrófilos	
VSG:	32 mm/hora
Urea =	0.60 g/L
Creatinina =	9 mg/L
Bilirrubina:	T= 17; D=7; I= 10
GPT=	35 U/L
GOT=	43 U/L

Discusión del caso: Pese a la afectación cardíaca, en la que se espera poliglobulia: no se la observa, posiblemente por el edema generalizado y la consiguiente hemodilución.

La paciente presenta Esplenomegalia: lo que ocasiona trombocitopenia por secuestro.

La afectación cardíaca, provoca alteración funcional en pulmones, riñón, hígado, lo que puede estar exacerbando las alteraciones hematológicas.

En esta paciente las alteraciones Hematológicas presentes son secundarias a la Insuficiencia Cardíaca.

Caso Clínico 3.

Sexo:	Masculino
Edad:	60 años
Diagnóstico de Presunción:	adenoma de Próstata

Resultados de Pruebas de Laboratorio:

Glóbulos Rojos=	4.62
Hemoglobina:	12.4 g/dl
Hematocrito =	39%
plaquetas =	196000 /mm3
Glóbulos Blancos=	32 700
Neutrófilos =	16%
Linfocitos=	76%
Presencia de células Inmaduras.	
Frotis sangre periférica.:	Indicativo de Leucemia Linfocítica Crónica: Leucocitosis con linfocitosis, células borrosas por debilidad celular de linfocitos no normales
MEDULA OSEA:	Linfocitos: > 70%

Discusión del caso: el paciente empieza a ser valorado a partir de su problema prostático y por las pruebas de laboratorio solicitadas, entre ellas un Hemograma se descubre su alteración hematológica, confirmada a través de un Estudio de

Médula Ósea.

El caso expuesto corresponde a una alteración Hematológica Primaria: Leucemia Linfocítica Crónica.

Caso Clínico 4.

Diagnóstico de Presunción:	Sexo:	Masculino
	Edad:	35 años
	Hepatopatía, shock séptico con foco pulmonar: neumonía grave Etilismo crónico	

Resultados de Pruebas de Laboratorio:

Glóbulos Rojos.=	4 200 000/mm ³
Hemoglobina:	12.7 g/dl
Hemtocrito=	40%
Plaquetas=	17 700 /mm ³ : → Enf. Hepática. grave
Glóbulos Blancos en diferentes días:	4 300/ mm ³ ; 4200/mm ³ ; 700 / mm ³ ; 14 000 ; 17 200: siempre con neutrofilia; DI – células mieloides; en los últimos hemogramas: granulaciones Tóxicas
Tiempo de Protrombina =	36.9 seg
Albúmina =	2.5 g/dl Col= 1.05
Bilirrubina:	T= 75; D= 57; I= 18 mg/L
Fosfatasa Alcalina=	131U/L
GOT=	203 U/L;
GPT=	134U/L

Discusión del caso: Debido a la enfermedad hepática crónica, se puede producir: fibrinólisis, alteración cualitativa – cuantitativa de plaquetas, disminución de factores de coagulación. La leucopenia tan severa tiene explicación: el alcohol (se trata de un paciente alcohólico) produjo bloqueo de médula ósea y los glóbulos blancos en su afán de enfrentar la infección pulmonar migran hacia allí- saliendo masivamente de circulación. A los pocos días y luego del metabolismo del al-

cohol, se suspende el bloqueo medular y como permanentemente la médula está siendo activada en su producción de población blanca: estos elevan rápidamente su recuento. Al estar frente a una infección severa se produce una reacción leucemoide con presencia de granulaciones tóxicas. Las Alteraciones Hematológicas son entonces Secundarias a la Patología Hepática e Infección Pulmonar.

Caso Clínico 5.

Sexo:	Masculino
Edad:	42 años
Diagnóstico de Presunción:	ANEMIA
Por exploración física: esplenomegalia	

Caso Clínico 6.

Sexo:	Femenino
Edad:	25 años
Diagnóstico de Presunción:	ANEMIA SEVERA
Sin antecedentes de Transfusiones ni Embarazos	

Resultados de Pruebas de Laboratorio:

Glóbulos Rojos=	2.7
Hemoglobina:	7.8 g/dl
Hematocrito:	24%
Glóbulos Blancos:	327 000/mm ³
plaquetas:	800 000/mm ³
Frotis sangre periférica:	lo que más llama la atención cantidad de glóbulos blancos., plaquetas, presencia de muchas células de la progenie mieloide, algunos blastos.

Resultados de Pruebas de Laboratorio:

Glóbulos Rojos=	1.100.000/mm ³
Hemoglobina =	3 g/dl
Hematocrito =	9%
anticuerpos Irregulares:	(+)
PBA COOMBS D e I=	(+)
RETICULOCITOS =	17.45%
PLAQUETAS:	243 200/mm ³
BILIRRUBINAS:	muy aumentadas en ambas fracciones: directa e indirecta
ORINA:	Colúrica Urobilinógeno aumentado

Discusión del Caso: El paciente atendido de forma ambulatoria presentaba sintomatología propia de Síndrome Anémico. Por las alteraciones hematológicas se puede inferir que el Paciente presenta una Alteración Hematológica Primaria: Leucemia Mieloide Crónica.

Esta es una de las Leucemias que por sus características cualitativas- cuantitativas celulares encontradas, puede ser diagnosticada en sangre periférica.

Discusión del caso: por las pruebas del Laboratorio, anamnesis, exploración física, la paciente presenta un Anemia hemolítica Inmune: Autoinmune Secundaria a Enfermedad Autoinmune

5. CONCLUSIONES

- ⊙ - Una gran variedad de enfermedades puede producir signos o síntomas de enfermedades hematológicas. Pero existirán otros hallazgos relativos a la afectación de otros sistemas que no sean la sangre, MO o el sistema linfático.
- ⊙ - En una neoplasia hematológica: los efectos del trastorno pueden alterar el número, la estructura y la función de las células sanguíneas y pueden ir de mínimas a intensas: los efectos se producen en forma impredecible incluso en sujetos con la misma enfermedad.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Beutler E. Kipps T. Collier B. Seligsohn U. Hematología. Marbán, S.L. España 2005
- San Miguel J. Sánchez-Guijo F. Hematología. 3^o Edición. Elsevier. España. 2009
- Davey F. Pincus M. Herman Ch. Threatle G. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico. Marbán, S.L. España. 2007.
- Henry J. B. Diagnósticos y Tratamiento Clínico por el Laboratorio. 9^o Edición. Masson. España. 2000.
- McDonald G. Paul J. Cruickshank B. Atlas de Hematología. 5^o Edición. Editorial Médica Panamericana. España. 2000.
- Vives J.L. Aguilar J.L. Técnicas de laboratorio en hematología. 2^o edición. Masson. España 2001.
- Varela M.E. Fundamentos de Hematología. Edición Interamericana. 1995.
- Whitby L.E.H. Hematología Clínica. Edición Salvat. 1990.
- Rodak B F. Hematología Fundamentos y Aplicaciones. Editorial Panamericana. 2010.
- Nohra V M y col. Medicina del Laboratorio. 1^o Edición. Editorial Amolca. Venezuela. 2015
- Whitby L.E.H. Hematología Clínica. Edición Salvat. 1990.
- Ibarra B., 20 años de investigar los genes y enfermedades de la sangre. Universidad de Guadalajara, 1998.

ARTÍCULO 2

Caracterización del cumplimiento de las normas de prescripción Médica en el Centro de Salud Guadalquivir.

Tarija Primer Trimestre 2021

Altamirano Cano Roxana^{a*}

^a Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas, Carrera Químico, Tarija, Bolivia.

Characterization of the compliance with medical prescription regulations at the Guadalquivir Health Center, Tarija first quarter 2021

Resumen

Considerando que una de las obligaciones prioritarias del profesional Farmacéutico que se desempeña en farmacias institucionales, es verificar que el despacho de las recetas médicas se efectúe conforme a la legislación vigente; es fundamental que la receta médica sea legible, se detallen todos los aspectos concernientes a la misma, y esté exenta de errores, minimizando así eventuales errores de dispensación y de medicación.

En países desarrollados, existen estudios que documentan y cuantifican la problemática inherente a los errores de prescripción. En Bolivia, la información en este contexto es escasa, lo cual nos motivó a realizar un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de evaluación de recetas, con el objetivo de caracterizar el cumplimiento de las normas de prescripción médica, e identificar los errores de prescripción que ocurren frecuentemente.

Del análisis y evaluación de 100 recetas emitidas en el servicio de medicina general del Cen-

tro de Salud Guadalquivir de la ciudad de Tarija durante el primer trimestre 2021, se evidencia que ninguna cumplió con todos los parámetros establecidos en la Ley No. 1737 (1996) de Bolivia para una buena prescripción médica. Los errores más frecuentes están relacionados con la forma farmacéutica del medicamento 75%, omisión del No. de historia clínica 64%, tiempo de duración del tratamiento 55%, omisión del código CIE 51%, uso de abreviaturas 45%, vía de administración 34%, uso del nombre comercial del medicamento 27%. Estos datos, entre otros muestran la necesidad de implementar un sistema de notificación, registro y gestión de errores de medicación en los Centros de Salud, además de la instauración de medidas educativas sostenidas.

Palabras clave:

Prescripción, Recetas médicas, Errores de prescripción, Farmacia Institucional Municipal.

Summary

Considering that one of the main obligations of a pharmaceutical professional working at institutional drugstores is to verify that the sale of medical prescriptions is carried out according to the current legislation, it is essential that the medical prescription is legible, error-free and detailing all the aspects relating to it, thus minimizing possible dispensing and medication errors.

In developed countries, there are studies documenting and quantifying the problems inherent in the errors of prescription. In Bolivia, there is very little information on this subject, which motivated us to carry out an observational, descriptive and retrospective study of prescriptions, with the aim of characterizing the compliance with medical prescription regulations and identifying the prescription errors that occur frequently.

The analysis and evaluation of 100 prescriptions issued in the general medicine service of the Guadalquivir Health Care Center in the city of Tarija during the first quarter of 2021 show that none of them complied with the parameters stated in Act No. 1737 (1996) of Bolivia for a good medical prescription. The most common errors are related to the pharmaceutical form of the drug (75 %), omission of the medical history number (64 %), treatment duration (55 %), omission of the CIE code (51 %), use of abbreviations (45 %), route of administration (34 %), and use of the commercial name of the drug (27 %). These data, among others, show the need to implement a notification, registration and management system of medication errors at health care facilities, in addition to the implementation of sustained educational measures.

Keywords:

Prescription, Medical prescriptions, Prescription errors, Municipal Institutional Drugstore.

1. Introducción

Los medicamentos constituyen el recurso terapéutico más utilizado en el mundo, en consecuencia, no es de extrañar que los errores de medicación representen una de las causas más frecuentes de eventos adversos ligados a la asistencia sanitaria. En Estados Unidos, el primer informe del Instituto de Medicina señala que los errores por medicamentos representan los errores asistenciales más prevalentes¹, por tanto, la identificación y la prevención de los mismos constituyen una prioridad para profesionales en salud, autoridades sanitarias, sociedades y organismos nacionales e internacionales².

La morbilidad y mortalidad producida por medicamentos son muy elevadas y esto se debe en gran medida a errores que se producen durante su utilización clínica, pues una escritura ilegible, omisiones de dosis, indicaciones inapropiadamente escritas, abreviaturas sin aclarar, pueden en vez de solucionar el problema de salud, causar la muerte al paciente³.

Está demostrado que los errores de medicación ocurren con mayor frecuencia en el proceso de prescripción, y en menor proporción durante la dispensación de medicamentos. Los malos hábitos de prescripción pueden causar uso irracional de los medicamentos ya que son el origen de tratamientos inseguros e ineficaces, de exacerbación de la enfermedad, de tensión y daño al paciente y de costos más elevados para los sistemas de salud⁴.

La prescripción de un fármaco no es un acto aislado, forma parte de un acto médico y relaciona al profesional que prescribe la receta, con el farmacéutico que dispensa los medicamentos, el personal que los administran y con el propio paciente que es quien los recibe. Los errores que se producen en esta cadena son potencialmente nocivos para el paciente y por lo tanto deben ser prevenidos, evitados y corregidos⁵.

Tomando en cuenta que la receta se constituye

en un documento médico legal y en uno de los instrumentos administrativos aplicado en el Seguro Universal de Salud (SUS), es que debe ser elaborado por un profesional autorizado y debe cumplir con todos los elementos de prescripción de acuerdo a especificaciones técnicas y legales.

La recepción y la interpretación de las recetas es función o tarea del dispensador de farmacia, quien debe leer y entender la orden médica escrita antes de entregar el medicamento y verificar que cumpla con todos los requisitos, debe saber claramente que producto está siendo solicitado y asegurarse que la receta sea legible; si se evidencia algún error en la prescripción o falta alguno de los requisitos, esta no debe ser despachada sin antes solicitar al prescriptor la aclaración pertinente, ya que no se debe, bajo ningún concepto, adivinar el nombre del medicamento, ni la concentración, dosis o frecuencia de dosificación.⁶

Cabe señalar que un número considerable de recetas que llegan a farmacia presentan falencias en su registro de acuerdo a las normas especificadas en el Manual para la Administración de la Farmacia Institucional Municipal FIM⁷ y la Guía de Buenas Prácticas de Prescripción⁸, por lo que tienen que ser comunicadas y remitidas a los prescriptores para su correspondiente corrección creando situaciones de diferente índole que alteran el flujo normal de las actividades del personal como también ocasionan incomodidades al paciente.

La prescripción manual de la receta médica es un punto débil en la seguridad del uso de medicamentos por permitir prescripciones ilegibles, incompletas o incorrectas, errores de interpretación y tiempos de espera prolongados entre la prescripción y la disponibilidad de los medicamentos⁹.

En Latinoamérica, se han realizado estudios observacionales que indican tasas de errores durante la fase de la prescripción, así se tiene que un estudio desarrollado en Chile indica que el 23,2% de errores en esta fase, ocurre en un servicio de urgencias¹⁰, por otra parte, en Perú se concluye

que el servicio de medicina general es más susceptible a errores de prescripción, cuya tasa de error es significativa con el 60%¹¹. En Ecuador un estudio desarrollado en el servicio de pediatría, demuestra que la alta demanda de pacientes conlleva a que el médico cometa errores al momento de prescribir en un 45%¹². Asimismo, un estudio publicado en Guayaquil el año 2016 describió y reveló 2.205 errores de prescripción presentados en las recetas médicas emitidas en el Hospital Mariana de Jesús, los cuáles representaban un gasto de 13,981.72 dólares, por lo que desarrollaron un programa de capacitación hacia los prescriptores reduciendo los errores de prescripción.¹³

A pesar de que en Bolivia existe muy poca información acerca de las incidencias que ocurren en la prescripción médica, un estudio sobre evaluación del grado de buena prescripción realizado en la ciudad de La Paz (Bolivia) revela que ninguna receta cumplió con todos los parámetros recomendados por la OMS¹⁴. Esto nos lleva a pensar que un número considerable de profesionales de salud en Bolivia, desconocen u omiten algunos procedimientos que se deben seguir para la buena prescripción de medicamentos y que están contemplados en las disposiciones de la Ley del Medicamento Ley No.1737 (1996), en la Guía de Buenas Prácticas de prescripción y en el Manual para la Administración de la Farmacia Institucional Municipal.

En Tarija actualmente los Centros de Salud de primer nivel no cuentan con un sistema de notificación de incidentes por errores de medicación, siendo este un elemento clave para la creación de una cultura de seguridad de medicamentos que adoptan otros países, por tal motivo se desconoce la incidencia de errores de prescripción que revelan la frecuencia con la que suceden este tipo de eventos en los Centros de Salud.

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo caracterizar el cumplimiento de las normas de prescripción médica en el Centro de Salud Guadalquivir de la ciudad de Tarija, lo cual nos

permitirá identificar puntos susceptibles que den inicio a la implementación de estrategias de control para la disminución de ocurrencia de errores de prescripción, mejorando de esta manera la calidad de atención sanitaria y proporcionando mayor seguridad al paciente que asiste al Centro de Salud.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de investigación y diseño:

El tipo de investigación aplicado es descriptivo, retrospectivo de evaluación de recetas, según disposiciones de la Ley del Medicamento Ley No.1737, Manual para la Administración de la Farmacia Institucional Municipal y la Guía de Buenas Prácticas de Prescripción.

El tipo de diseño es no experimental porque solo se observaron las variables sin manipular las mismas; y transeccional porque se tomó la información en un solo momento en el tiempo.

2.1.1. Período y lugar donde se desarrolla la investigación:

El presente estudio se realizó en la Farmacia Institucional Municipal (FIM) del Centro de Salud Guadalquivir de primer nivel, en la ciudad de Tarija, Bolivia.

2.1.2. Población y muestra:

La población accesible estuvo constituida por 1547 recetas médicas emitidas por el servicio de medicina general durante el primer trimestre comprendido de enero a marzo de 2021. A partir de este dato se calculó el tamaño de la muestra o población de estudio aplicando la fórmula para determinar la muestra y estimar una proporción 15, con un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 95%. La población de estudio estimada fue de 100 recetas médicas.

2.1.3. Selección de la muestra:

Como se trata de una población finita y todos los

elementos de la población se encuentran numerados en un listado, la muestra se calculó aplicando la técnica de muestreo aleatorio simple a través de una tabla de números aleatorios. 16

2.1.4. Procedimientos, técnicas e instrumentos:

Se diseñaron formularios de recogida de datos tomando en cuenta los parámetros establecidos en la Guía de Buenas Prácticas de prescripción y el Manual para la Administración de la FIM que sirvieron de base para la elaboración del instrumento de evaluación de recetas médicas. Se analizó cada una de las recetas en su respectivo formato, verificando si había un adecuado cumplimiento de todos los datos consignados en las recetas, para este objetivo la información se clasificó en tres sistemas: sistema de aspectos generales de la receta, sistema de información general y sistema de indicaciones médicas y dispensación.

La información obtenida a partir del instrumento de evaluación de recetas médicas fue digitada en hoja de Excel 2014. Una vez consolidada la información se utilizaron los programas estadísticos para un análisis cuantitativo con el que se construyeron las principales estadísticas descriptivas, obteniendo las principales tablas de frecuencias para cada una de las variables del estudio.

3. RESULTADOS

En la caracterización y evaluación de 100 recetas médicas, se evidencia que ninguna cumplió con todos los parámetros recomendados en la Guía de Buenas Prácticas de Prescripción y el Manual para la Administración de la FIM, ya que presentan por lo menos un error de prescripción. Respecto a las variables tomadas en cuenta se obtuvieron los siguientes resultados:

Se puede evidenciar en la Tabla 1 que, de 100 recetas médicas analizadas, el 45% (45) presentó abreviaturas no estandarizadas, seguido de un 20% (20) con escritura poco legible o ilegible, y por último el 17% (17) presentó alguna tachadura, enmendadura o borrón.

Tabla 1. Distribución de prescripciones según atributos del sistema de aspectos generales de la receta médica. Centro de Salud Guadalquivir. Tarija, 1° Trimestre 2021.

SISTEMA DE ASPECTOS GENERALES	PRESCRIPCIONES					
	Si cumple		No cumple		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Registro de:						
Letra legible	80	80	20	20	100	100
No uso de abreviaturas, símbolos o siglas	55	55	45	45	100	100
No tachaduras, enmendaduras y/o borrones	83	83	17	17	100	100

De acuerdo a la Tabla 2, del total de 100 recetas revisadas, el 64% (64) no cumplió con el registro del No. de Historia Clínica, 51% (51) presentó los códigos CIE-10 no correspondientes al diagnóstico médico, o en su defecto fueron omitidos, mientras que el 15% (15) omitió, o registró de forma errónea el nombre de la Red de Servicio de Salud, asimismo el 8% (8) no indicó el tipo de Seguro de Salud correspondiente al Seguro Universal de Salud (SUS), además el 5% (5) omitió el registro del Servicio Departamental de Salud correspondiente. El 98% (98) cumplió con el registro del nombre del municipio de salud, domicilio del paciente y diagnóstico respectivamente, en contraste al 2% (2) que no lo realizó. El resto de los atributos no presentó incidencias en las prescripciones médicas.

Tabla 2. Distribución de prescripciones según atributos del sistema de información general de la receta médica. Centro de Salud Guadalquivir. Tarija, 1° Trimestre 2021.

SISTEMA DE INFORMACION GENERAL	PRESCRIPCIONES					
	SI CUMPLE		NO CUMPLE		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Registro de:						
Servicio Departamental Salud	95	95	5	5	100	100
Nombre del Municipio de Salud	98	98	2	2	100	100
Nombre de la Red de Servicio de Salud	75	75	15	15	100	100
Nombre del Establecimiento de Salud	100	100	0	0	100	100
Tipo de Seguro de Salud	92	92	8	8	100	100
Nombre y apellido del paciente	100	100	0	0	100	100
Fecha de nacimiento del paciente	100	100	0	0	100	100
Sexo del paciente	100	100	0	0	100	100
Domicilio del paciente	98	98	2	2	100	100
No. de Historia Clínica	36	36	64	64	100	100
Fecha de atención	100	100	0	0	100	100
Diagnóstico	98	98	2	2	100	100
Código CIE-10	49	49	51	51	100	100

Se puede observar en la Tabla 3 que, de los errores de prescripción más frecuentes, el 75% (75) no especificó la forma farmacéutica del medicamento prescrito, el 55% (55) no indicó el tiempo de duración del tratamiento terapéutico adecuado, el 34% (34) no utilizó la vía de administración correcta del medicamento, el 27% (27) usó el nom-

bre comercial de los medicamentos, asimismo el 14% (14) no registró la frecuencia de administración del medicamento. El 89% (89) indicó correctamente tanto la concentración como la dosis del medicamento prescrito, en contraste al 11% (11) que no lo realizó. El resto de los atributos no presentó incidencias en las prescripciones médicas.

Tabla 3. Distribución de prescripciones según atributos del sistema de indicaciones médicas y dispensación. Centro de Salud Guadalquivir. Tarija, 1° Trimestre 2021.

SISTEMA DE INDICACIONES MÉDICAS Y DISPENSACIÓN	PRESCRIPCIONES					
	SI CUMPLE		NO CUMPLE		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Registro de:						
Nombre genérico del medicamento	73	73	27	27	100	100
Forma farmacéutica del medicamento	25	25	75	75	100	100
Concentración del medicamento	89	89	11	11	100	100
Dosis del medicamento	89	89	11	11	100	100
Frecuencia de administración	86	86	14	14	100	100
Tiempo de duración del tratamiento	45	45	55	55	100	100
Vía de administración del medicamento	66	66	34	34	100	100
Cantidad del medicamento prescrito	100	100	0	0	100	100
Cantidad del medicamento dispensado	100	100	0	0	100	100
Nombre y firma del responsable de la dispensación	100	100	0	0	100	100
Nombre y firma del responsable de la prescripción	100	100	0	0	100	100

4. DISCUSIÓN

“Errar es de humanos; permanecer constantemente en la equivocación, es terrible”, una célebre frase adjudicada a San Agustín de Hipona y cuyo significado es claro: equivocarse es parte de la naturaleza humana; sin embargo, esto no puede ser un factor atenuante para repetir un error, sino un medio para aprender de la experiencia¹⁷, esto nos hace reflexionar acerca de una de las grandes preocupaciones de los organismos de salud a nivel mundial, cual es la seguridad del paciente al momento de recibir un tratamiento médico expresado en un documento legal como es la receta médica.

Es innegable además el hecho de que la receta mejor prescrita puede ser terapéuticamente inútil si no se instruye debidamente al paciente sobre como tomar la medicación recetada.

Caracterizar el cumplimiento de las normas de prescripción médica a través de la evaluación de recetas e identificar los errores más frecuentes de prescripción, motivo de este estudio, es solo una pequeña parte de lo que significa seguridad del paciente, tomando en cuenta que el acto de prescribir es el inicio de una secuencia para cometer errores de medicación, que podrían ser fácilmente prevenibles si se pusieran en práctica los procedimientos de prescripción establecidos en la normativa vigente.

Con los resultados obtenidos, podemos deducir que el error de prescripción es un factor presente en las recetas médicas emitidas por el servicio de medicina general del Centro de Salud Guadalquivir, donde se evidencia que ninguna receta cumplió con todos los parámetros recomendados por el Manual para la Administración de la FIM y la Guía de Buenas Prácticas de Prescripción, ya que presentaron por lo menos un error de prescripción, lo que coincide con el estudio de Lanza V, et al. 17 sobre evaluación del grado de buena prescripción en Hospitales Universitarios de tercer nivel de la ciudad de La Paz (Bolivia) el año 2015, donde se concluye que luego de analizar 220

recetas, ninguna cumplió con todos los parámetros recomendados por la OMS para una buena prescripción médica, lo cual nos muestra que a pesar de que estos estudios fueron realizados en centros médicos de diferentes niveles de atención y en otros espacios de tiempo y lugar, esta situación no mejoró en nuestro país. Asimismo, los resultados de nuestro estudio difieren a lo planteado por Espinoza M.18 en el año 2019 quien, evaluó errores de prescripción médica en recetas atendidas en una farmacia peruana detectando solo un 19,5% de errores durante su prescripción, esto podría explicarse debido a las diferencias en los sistemas de atención en salud en ambos países.

Al analizar el sistema de aspectos generales de la receta (tabla 1) se puede deducir que un factor clave para una buena prescripción médica radica en la legibilidad de la letra, en este estudio se pudo evidenciar que, el 20% presenta una escritura poco legible o ilegible en algunos casos, dato que se asemeja al estudio realizado por Gutiérrez L.,19 quién indica que el 28,95% de las prescripciones emitidas a los pacientes atendidos en el Centro de Salud de Guayaquil presentan ilegibilidad, mientras que Flores L.20, en el año 2019 en Perú, analizó las recetas médicas expedidas en farmacia de emergencia; el 99,35% presentó letra clara y legible. Evidenciando que el estudio realizado en Perú, cumple con este parámetro para una buena prescripción médica.

Otro aspecto importante es que, se verificó que el 45% de los prescriptores hace uso de abreviaturas no estandarizadas, lo cual podría incidir considerablemente en el manejo terapéutico. Este resultado difiere al reportado en el estudio de Rivera R, et al. 21, quien indica solo el 11,8%.

Los errores observados en el sistema de información general de la receta médica (Tabla 2) revelan que el 64% de las mismas no registran el número de historia clínica, que es un número único que se asigna a cada paciente que acude por primera vez al centro de salud a recibir atención médica;

la omisión del mismo, dificulta la ubicación de la historia clínica en el almacén central de la institución.

La Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) se compone de un sistema de códigos que se utilizan en todo el mundo, los cuales se asignan a términos diagnósticos. En nuestro estudio este código no se registró en el 51% de recetas.

Debido a la ausencia de estudios similares que evalúen los parámetros referidos al registro del número de historia clínica y el Código CIE-10, no se pudo comparar los resultados implícitamente, puesto que se tomó como referencia El Manual para la Administración de la FIM.

Los registros de la fecha de atención, el nombre y apellido del paciente son datos importantes para la identificación del paciente, cuya omisión genera gran perjuicio al momento de registrar las recetas al sistema de almacenamiento informático, estos errores no fueron encontrados en nuestro estudio, a diferencia del estudio de Lanza V, et al., 17 que revela que un 13,64% no indica la fecha de prescripción y 15% de recetas no registra el nombre del paciente. En tanto que el 86,36% omite el domicilio o dirección del paciente, en nuestro estudio este aspecto solo representa un 2% de omisión.

Respecto a los errores observados en el sistema de indicaciones médicas y dispensación de medicamentos (Tabla 3), podemos deducir que los tres errores más frecuentes están relacionados con la forma farmacéutica del medicamento 75%, tiempo de duración del tratamiento 55%, y la vía de administración del medicamento 34%, esto difiere totalmente con un estudio realizado por Alvarado C.22 en la farmacia de un hospital de Chile donde se utilizó la misma metodología de estudio, evidenciándose que los principales errores corresponden a la concentración del medicamento 32,6%, identificación del médico 24,6% y tiempo de duración del tratamiento 22,7%.

En la misma línea se desarrolló un trabajo de investigación en Saquisilí el 2016; de 691 pres-

cripciones médicas en pacientes pediátricos, se determinó que los errores de prescripción referentes a la vía de administración son del 16.66%. 23, cifra que se encuentra por debajo del resultado encontrado en nuestro estudio que indica un 34%.

Otro estudio muestra que los errores de prescripción más frecuentes cometidos en el área de pediatría, corresponden a la no consignación de género (sexo) y la omisión de vía de administración ascendiendo al 100% y 93.6% respectivamente24, estos porcentajes son muy elevados en relación a nuestro estudio en el cual observamos que no existen errores de registro del sexo del paciente y la vía de administración del medicamento representa solo el 34%.

Otro de los factores condicionantes de errores de prescripción médica, radica en los datos del prescriptor (firma y sello), en nuestro estudio este aspecto tiene un cumplimiento del 100%, similar a un estudio realizado por Flores L.,20 en el año 2019, en el cual todas las recetas evaluadas presentaron el 100% de llenado.

Eivar T.,25 en Ecuador, 2014 realizó un trabajo de investigación concluyendo que la existencia de los errores de prescripción médica es ocasionada por el médico según los estudios realizado y el profesional Químico Farmacéutico debe involucrarse para la detección y prevención de los errores de prescripción médica ya que; es el profesional encargado de validar la prescripción.

Hasta el momento no existe ningún trabajo de investigación que analice significativamente la prevalencia de errores de prescripción médica ligadas a la atención de salud de primer nivel en nuestro departamento, por lo que el presente estudio presenta algunas limitaciones para hacer inferencia directamente con los resultados e influenciar en la tasa de error.

5. Conclusiones

Los malos hábitos de prescripción inducen al profesional prescriptor a cometer errores importan-

tes, y que se detectan en una prescripción ilegible, donde frecuentemente se usan abreviaturas y en algunos casos borrones y/o enmiendas en un documento médico legal como es la receta, infringiendo de esta manera el Art. 45 del capítulo XIV de la Ley del Medicamento que hace referencia a la receta médica como documento legal; como así también contraviene con el Art. 88 capítulo XII del Reglamento a la Ley del Medicamento donde establece que la receta médica debe ser escrita con texto legible. El incumplimiento de estos aspectos esenciales en la prescripción conduce a errores en la dispensación de medicamentos lo que finalmente puede ocasionar daños en la salud del paciente.

La frecuente prescripción de medicamentos que no cumple con los procedimientos de acuerdo a las buenas prácticas de prescripción genera recetas en las que se observan errores sobre todo por omisión de la forma farmacéutica del medicamento, el tiempo de duración del tratamiento y la vía de administración del medicamento, lo que podría llevar al fracaso terapéutico; situación que compromete, y es responsabilidad también del personal de farmacia que dispensa.

Los resultados obtenidos confirman que, la incidencia y causa de errores de prescripción médica se deben al desconocimiento u omisión de procedimientos que se deben cumplir para una buena prescripción de medicamentos, poniendo de manifiesto la necesidad de diversas intervenciones ya sean de orden administrativo, legal y educativo que permitan modificar y mejorar de forma eficaz dichos resultados. Ya que es importante recordar que el éxito de cualquier tratamiento farmacológico depende de cuatro personas: el médico, enfermero, farmacéutico y paciente.

6. BIBLIOGRAFÍA

¹ Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS (eds.). To err is human: Building a safer health system. Committee on Health Care in America Institute of Medicine. Washington, DC, National Academy

Press, 1999.

² Otero, María José, Domínguez, Alfonso. Actividades dirigidas a la prevención de errores de medicación en centros sanitarios de Castilla y León, España. Diciembre 2009.

³ Baena I. Problemas relacionados con los medicamentos como causa de consulta en el servicio de urgencias del Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Madrid -España, 2004.

⁴ Ventura G. Buenas prácticas y recomendaciones sobre uso racional de medicamentos. Río de Janeiro-Brasil. Octubre 2008.

⁵ Bertram G. Katzung, Todd W. Vanderah. Farmacología Básica y Clínica. 15° Edición. McGraw Hill Education Inc.2020.

⁶ Norma de Buenas prácticas de Dispensación. Ministerio de Salud y Deportes. Estado Plurinacional de Bolivia. Bolivia 2004.

⁷ Manual para la Administración de la Farmacia Institucional Municipal FIM. Ministerio de Salud y Deportes. Estado Plurinacional de Bolivia. Bolivia 2006. Disponible en <https://docplayer.es/4598052-Manual-para-la-administracion-de-la-farmacia-institucional-municipal-fim.html>.

⁸ Guía de Buenas Prácticas de Prescripción. Ministerio de Salud. Estado Plurinacional de Bolivia. Bolivia 2016.

⁹ Delgado Sánchez,O, Escrivá Torralva,A, Vilanova Boltó,M, Serrano López de las Hazas,J, Crespí Monjo,M, Pinteño Blanco,M, et al. Estudio comparativo de errores con prescripción electrónica versus prescripción manual. Islas Baleares 2005.

¹⁰. Yáñez C. Errores de medicación en un servicio de Urgencias de Adultos de un Hospital Universitario [trabajo final de grado]. [Chile]: Universidad de Chile; 2014. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/ae50/51313fa644f0ec1693190c7983e037fb7e7f.pdf>

¹¹ Rivera R. Quispe V. Errores de prescripción en recetas atendidas en farmacia de consulta externa del Hospital Docente Clínico Quirúrgi-

co Daniel Alcides Carrión [trabajo final de grado en Internet]. [Perú]: Universidad Privada de Huancayo “Franklin Roosevelt”; 2016. Disponible en <http://repositorio.uoosevelt.edu.pe/xmlui/handle/ROOSEVELT/80>

¹² Páez T, Meneses M, Hidrofobo J, Jaramillo D, Álvarez M. Errores en la prescripción y manejos de la medicación en el Servicio de Pediatría del Hospital San Vicente de Paúl, Ibarra. 2016; 3:7-8.

¹³ Agudo C. Errores en la prescripción de medicamentos en pacientes internados en el Hospital Mariana de Jesús [trabajo final de grado en Internet]. [Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2017. Disponible <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19357/1/BCIEQ-T-0174%20Argudo%20Flores%20Carlina%20Gissela.pdf>

¹⁴ Lanza V, et al. Evaluación del grado de buena prescripción médica en 5 Hospitales Universitarios de tercer nivel de la ciudad de La Paz (Bolivia). Cuad- Hosp. Clín. [online]. 2015, vol.56, n.2, pp.18-24. ISSN 1562-6776.

¹⁵ Cantoni-Rabolini N. Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra en investigación cuantitativa.pdf 2009.

¹⁶ Arteaga F. Fundamentos de la bioestadística aplicada. Curso metodología de la investigación del artículo científico. Tarija 2009.

¹⁷ Peláez J. Errare Humanum Est. La República (Argentina). 29 de octubre de 2015.

¹⁸ Espinoza M. Cumplimiento de las buenas prácticas de prescripción de recetas atendidas en la farmacia del consultorio externo del Hospital Nacional “Dos de Mayo”. Diciembre 2018. [Internet]. [Perú]: Universidad Norbert Wiener; 2019. Disponible en: [http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3334/TESIS%20Espinoza%20 Moner.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3334/TESIS%20Espinoza%20Moner.pdf?sequence=3&isAllowed=y).

¹⁹ Gutiérrez L. Atención farmacéutica aplicada a la detección de errores de prescripción en pacientes ambulatorios Centro Médico Cristo Redentor, Ciudad de Guayaquil. [Internet]. [Ecu-

dor]: Universidad de Guayaquil; 2018. Disponible en: <file:///C:/Users/sandoya%20pc/Downloads/BCIEQ-T-0260%20 Guti%C3%A9rrez%20Campoverde%20Lenin%20Oswaldo.pdf>.

²⁰ Flores L. Errores de prescripción en recetas médicas atendidas en farmacia de emergencia de Traumatología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins del 2019. [Internet]. [Perú]: Universidad Nacional Mayor San Marcos; 2019. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/11139/Flores_zl.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

²¹ Rivera R. Quispe V. Errores de prescripción en recetas atendidas en farmacia de consulta externa del Hospital Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión [trabajo final de grado en Internet]. [Perú]: Universidad Privada de Huancayo “Franklin Roosevelt”; 2016. Disponible <http://repositorio.uoosevelt.edu.pe/xmlui/handle/ROOSEVELT/80>

²² Alvarado C, et al. Errores en las recetas médicas y en la preparación de estas en farmacia de pacientes ambulatorios. El caso del Hospital de Nueva Imperial. Rev. méd. Chile vol.145 no.1 Santiago ene. 2017.

²³ Almeida T. Nancy F. Errores de prescripción en el área de consulta externa del Hospital José Félix Valdivieso santa Isabel, 2010 [tesis] Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Cuenca; Ecuador.

²⁴ Gamonal M. Errores de prescripción médica en el servicio de consulta externa del Hospital de Apoyo “Daniel Alcides Carrión” de Huanta - Ayacucho, en el período octubre 2015 a marzo 2016. [tesis] Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Ayacucho - Perú.

²⁵ Eivar T. Diagnóstico y Evaluación del sistema de Dispensación de medicamentos en la farmacia del Hospital IESS Ambato durante el periodo Abril – Septiembre. 2014 [Tesis] Facultad de Ciencias Escuela de Bioquímica y Farmacia, Escuela Superior Politécnica, Ecuador.

ARTÍCULO 3

Valoración de la Hemostasia y Coagulación por el laboratorio clínico

Dra. Morales Jurado Lisandra Katya^{a*}

^a Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas, Carrera Bioquímica, Tarija, Bolivia.

RESUMEN

La Hemostasia involucra mecanismos activadores e inhibidores de la coagulación que se encuentran en perfecto equilibrio en nuestro organismo, permitiendo que la sangre permanezca al estado líquido dentro de los vasos sanguíneos y promoviendo la formación de un trombo hemostático y/o un coágulo de fibrina ante una lesión del endotelio vascular.

Estos mecanismos pueden ser evaluados por pruebas de Laboratorio diseñadas para indagar una alteración y así poder deducir el problema suscitado en nuestros pacientes, en lo que se refiere a los mecanismos de Hemostasia y Coagulación.

Palabras Clave:

Hemostasia. Coagulación. Coagulograma. Factores de Coagulación. Plaquetas.

PRELAD

Hemostasis involves mechanisms activators and inhibitors of coagulation which are in perfect balance in our body, allowing the blood to remain liquid state inside the blood vessels and promoting the formation of a thrombus Hemostatic and/or a fibrin clot before an injury of the vascular endothelium. These mechanisms can be evaluated by laboratory tests designed to investigate a disturbance and thus be able to deduce the problem raised in our patients, in what refers to the mechanisms of haemostasis and coagulation.

Key words:

hemostasis. Coagulation. Coagulograma. Clotting factors. Platelets.

1. INTRODUCCIÓN

En nuestro organismo existen mecanismos complejos y exquisitamente perfectos, ante la falla de alguno de los componentes involucrados se pueden presentar alteraciones desde leves hasta las más severas, incluso pueden poner en riesgo la vida de nuestros pacientes.

Estamos acostumbrados en los centros hospitalarios a tratar a pacientes cuyos síntomas y signos

están relacionados con hemorragias, petequias, equimosis, epistaxis, entre otras. Entonces pensamos cual de los eslabones está fallando en la hemostasia: será la pared de los vasos sanguíneos, el factor celular esencialmente plaquetas o los factores de coagulación producidos fundamentalmente en hígado.

El laboratorio Clínico una vez más juega un rol muy importante en la ayuda a los profesionales médicos para poder dilucidar a que nivel está la

falla, para eso ofertamos en primera instancia un examen conformado por varias determinaciones: EL COAGULOGRAMA, en éste, el laboratorio indaga a través de pruebas de fácil ejecución e interpretación si el problema es a nivel de hemostasia primaria y/o secundaria, incluso a través de la clínica, una buena anamnesis y repeticiones del coagulograma se puede observar como un paciente de estar con pruebas muy alteradas vuelve a valores cercanos a los de referencia, es el caso de la vitamina K cuyo papel fundamental en la activación de los factores de coagulación II, VII, IX y X hacen que se presenten alteraciones en la hemostasia y pruebas de laboratorio que indagan deficiencias de factores de coagulación.

En episodios agudos de enfermedades del hígado, el tiempo de protrombina es un marcador muy importante del daño hepático, pues esta prueba se modifica prolongándose en correspondencia con la severidad del daño pudiendo verse que pacientes que inicialmente presentan un porcentaje de actividad protrombínica de 70% bajan rápidamente a actividades del 25% o menos.

En problemas de plaquetas como una trombocitopenia severa, el laboratorio tiene la posibilidad de reflejar esa anomalía a través de un recuento de plaquetas y el tiempo de sangría, esta última prueba permite indagar lo que es la hemostasia primaria y la funcionalidad plaquetaria.

Para poder estar muy familiarizados con las pruebas incluidas en el coagulograma y poder interpretarlas a cabalidad es importante conocer la hemostasia en condiciones normales, así deduciremos lo que acontecería en caso de desórdenes en alguno de los componentes que participan en estos mecanismos tan complejos:

La sangre es líquida mientras se encuentra dentro del organismo. La hemostasia es la combinación de acontecimientos celulares y bioquímicos que funcionan en armonía para mantener la sangre líquida dentro de las venas y arterias, evitar la pérdida de sangre en las lesiones mediante la formación del tapón o trombo hemostático y resta-

blecer el flujo sanguíneo durante el proceso de curación. Cuando se altera el equilibrio de los sistemas de hemostasia, la trombosis (coagulación) o la hemorragia pueden ser fatales.

Actualmente se continua investigando todos los sistemas de la hemostasia-los vasos sanguíneos, las células sanguíneas (plaquetas) y las proteínas plasmáticas (factores de coagulación esencialmente) para prevenir, predecir, diagnosticar y manejar la enfermedad hemostática.

2. METODOLOGÍA

Se usó el método Descriptivo- Explicativo, partiendo de pruebas de laboratorio, analizándolas y dándoles una utilidad precisa en las alteraciones que pudieran presentar los pacientes en el equilibrio de la Hemostasia y Coagulación.

2.1. Componentes de la hemostasia.-

Participan de la hemostasia: la pared de los vasos sanguíneos, las plaquetas, los eritrocitos, neutrófilos y monocitos de la sangre, el sistema plasmático de la coagulación y la fibrinólisis.

2.2. Hemostasia Primaria y Secundaria

Los mecanismos de la hemostasia primaria se activan por lesiones pequeñas, en los vasos sanguíneos como pinchazos por agujas, o por desca-mación de células endoteliales muertas o dañadas. En la Hemostasia primaria el vaso sanguíneo se contrae para cerrar la herida y las plaquetas llenan el espacio abierto para formar un tapón. Los trastornos de la hemostasia primaria fundamentalmente se relacionan las plaquetas, por ejemplo cuando están disminuidas en número o funcionando mal como en la enfermedad de Von Willebrand, que causan trastornos hemorrágicos debilitantes algunas veces fatales.

La hemostasia secundaria se activa por los mecanismos de la hemostasia primaria y es necesaria para controlar el sangrado de heridas grandes pro-

ducidas por traumatismos, cirugías, procedimientos dentales. El sistema de coagulación formado por proteínas enzimáticas y cofactores enzimáticos, logra la hemostasia secundaria mediante la producción de un trombo o coágulo de fibrina. La íntima de los vasos sanguíneos y plaquetas se asocian con la coagulación sanguínea y la fibrinólisis con la hemostasia secundaria y todos los sistemas interactúan en los acontecimientos hemostáticos tempranos y tardíos.

La íntima vascular en la hemostasia.-

El revestimiento más profundo de los vasos sanguíneos es una capa contigua de células llamadas endoteliales. Estas forman una superficie lisa sin solución de continuidad, que favorece el pasaje líquido de la sangre e impide la turbulencia, que de otro modo, puede activar las plaquetas y enzimas plasmáticas. Una membrana basal de alto contenido de colágeno y su capa de tejido conectivo brindan sostén a las células endoteliales. En todos los vasos los fibroblastos ocupan la capa de tejido conectivo y producen colágeno. Las células del músculo liso entremezcladas con los fibroblastos en las arterias y arteriolas, pero no en paredes de venas, vénulas o capilares, se contraen durante la hemostasia primaria.

La íntima vascular tiene propiedades procoagulantes: cualquier estímulo local nocivo, mecánico o químico, induce a vasoconstricción de arterias y arteriolas. Las células del músculo liso se contraen, la luz vascular se estrecha o cierra el flujo sanguíneo en el lugar lesionado disminuye. La membrana basal y los tejidos conectivos subendoteliales de las arterias y venas tienen alto contenido de colágeno, una proteína que se une y activa a las plaquetas. Las células endoteliales secretan el factor de von Willebrand, una glicoproteína necesaria para que las plaquetas se adhieran al colágeno subendotelial expuesto en las arteriolas. Un cuarto papel: durante la activación las células endoteliales, secretan y se recubren con p-selectina, una molécula de adhesión que estimula la unión entre la plaqueta y el leucocito. Por últi-

mo las células subendoteliales, esto es, las células del músculo liso y los fibroblastos, constituyen el sostén de una proteína de superficie constitutiva denominada factor tisular. El factor tisular expuesto activa el sistema plasmático de la coagulación por medio del factor VII. También aparece en la superficie de las células endoteliales y en los monocitos transportados por la sangre durante la inflamación.

Mientras los vasos sanguíneos dañados poseen propiedades pro coagulante, las capas de la íntima vascular intactas previenen la trombosis intravascular por diversos mecanismos. En primer lugar las células endoteliales son romboidales y contiguas, lo que proporciona una superficie interna lisa que nivela el flujo de la sangre y evita la turbulencia. Las células endoteliales también sintetizan prostaciclina, un inhibidor de la acción plaquetaria, antagonistas de los tromboxanos A₂ producidos por la plaqueta e importantes en su activación. La prostaciclina previene la activación plaquetaria innecesaria e indeseable en los vasos ílesos.

El óxido nítrico sintetizado en las células endoteliales, regula la vasoconstricción y es esencial para el mantenimiento de las arteriolas sanas. El sulfato de hederán retarda la coagulación del plasma mediante la activación de la protrombina. Otro anticoagulante de la célula endotelial importante es el inhibidor de la vía metabólica del factor tisular, que inactiva el factor VIIa en presencia del factor Xa y controla el factor tisular o la vía extrínseca de la coagulación. Por último las membranas de la superficie endotelial contienen trombomodulina, una proteína que activa la vía de la proteína C; entonces se regula el mecanismo plasmático de la coagulación mediante la digestión de los factores V y VIII activados.

Las células endoteliales colaboran también con la fibrinólisis con la secreción de 2 factores

El activador del plasminógeno tisular y el inhibidor del activador del plasminógeno-1. En condiciones normales estas 2 sustancias se neutrali-

zan, pero cuando hay formación de trombos el activador del plasminógeno tisular se une a la fibrina polimerizada y desencadena la activación del plasminógeno unido a la plasmina, que por último digiere el trombo y restablece el flujo sanguíneo.

Si bien el valor del endotelio en la hemostasia es bien reconocido, los científicos de laboratorios clínicos poseen pocas medidas válidas de los trastornos de los vasos sanguíneos. Están en marcha las investigaciones que proporcionen protocolos eficaces para evaluar la integridad de las células endoteliales, las células del músculo liso, los fibroblastos y su matriz de colágeno.

2.2.1. Las plaquetas en la hemostasia.-

Las plaquetas son células sanguíneas no nucleadas. Se producen en médula ósea, son células complejas activas metabólicamente, que interactúan con su ambiente y desencadenan la hemostasia. Participan en la hemostasia primaria, secundaria, son importantes en la mantención de la integridad de los vasos sanguíneos, por eso la sintomatología hemorrágica cuando están disminuidas o están afectadas funcionalmente.

La plaquetas se adhieren, se agregan y secretan. La adhesión es la propiedad de unión a superficies no plaquetarias como el colágeno subendotelial, mientras que la agregación es la propiedad de unirse entre sí para formar el tapón o trombo hemostático formado en la hemostasia primaria. Las plaquetas son muy ricas en gránulos, cuyo contenido es liberado durante la adhesión y la agregación de estas. Son precisamente las sustancias de los gránulos de las plaquetas las que una vez fuera de las plaquetas y unidas a receptores plaquetarios las activan para que puedan cumplir sus funciones.

Otras células sanguíneas, Los eritrocitos, monocitos y linfocitos también participan en la hemostasia. Los eritrocitos agregan volumen e integridad estructural al coágulo de fibrina. En la inflamación los monocitos y los linfocitos proporcionan

el factor tisular transportado en la superficie que activa la coagulación. Los leucocitos también tienen una serie de integrinas y selectinas de membrana que se unen a las moléculas de adhesión y ayudan a estimular la producción de materiales inflamatorios que estimulan la curación de la herida.

2.3. Coagulación plasmática.-

El plasma sanguíneo transporta el menos 16 glicoproteínas, sobre todo enzimas denominadas serina proteasas, que actúan juntas para formar un coágulo de fibrina. El sistema de coagulación como otros mecanismos humorales de amplificación, es complejo porque debe traducir un estímulo físico o químico mínimo en un acontecimiento vital. La ausencia de un solo pro coagulante plasmático o factor de coagulación condena al individuo a padecer hemorragias recurrentes, inflamación crónica y depender de transfusiones de por vida.

Los cofactores de coagulación son el factor tisular, V o factor lábil, el VIII o factor antihemofílico, el cininógeno de alto peso molecular (HMWK) el resto circula como zimógenos que en cuanto se produce la cascada de la coagulación se activan. Este proceso de activación se produce solamente en el lugar de la lesión del vaso sanguíneo.

Los factores que son zimógenos son: la protrombina, el factor VII o factor estable, el factor IX factor Christmas, el factor X o factor Stuart Prower, el factor XI o antecedente de trombo-plastina plasmática, factor XII o factor Hageman y la Precalicroína o factor Fletcher.

Los componentes restantes de la vía de la coagulación plasmática son el factor XIII o factor estabilizador de fibrina, el fibrinógeno, el calcio, el factor von Willebrand y los fosfolípidos.

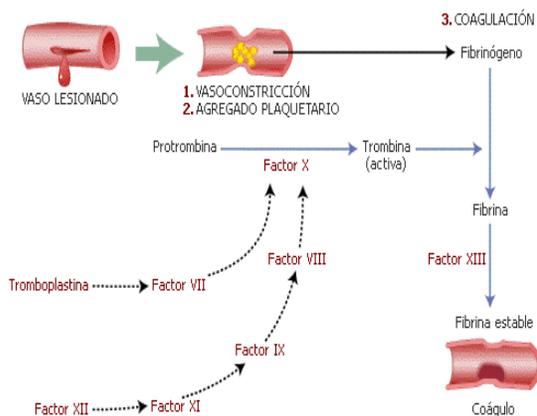
Vía extrínseca, intrínseca y comunes. Antes de 1992 la mayoría de los expertos en coagulación postulaban la activación del actor XII como el paso primario en la coagulación, debido a que podría encontrarse en sangre mientras que el factor

tisular no lo hacía. Por consiguiente, el sistema de reacción que comienza con el factor XII y culmina en la polimerización de la fibrina se denomina vía intrínseca. Los factores de coagulación de la vía intrínseca en el orden de reacción son: XII, precalicreina, Cininógeno de alto peso molecular, XI, IX, VIII, X, V, protrombina y fibrinógeno.

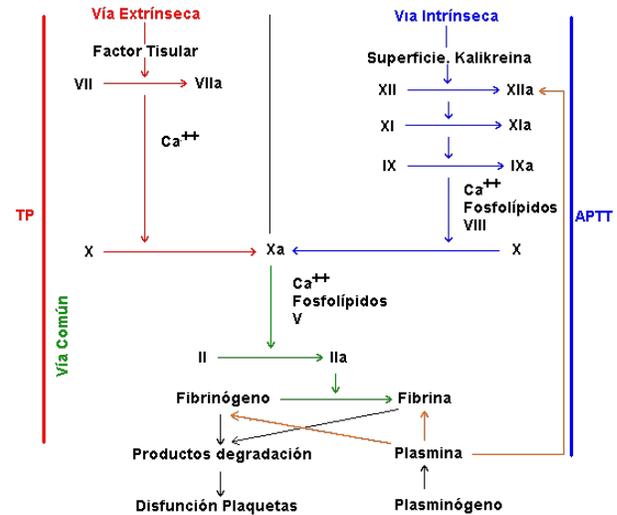
La vía del factor tisular se denomina vía extrínseca y comprende los factores VII, X, V protrombina y fibrinógeno. El factor VIII y el IX o estaban incluidos en la vía extrínseca porque se omite su contribución en la prueba del tiempo de protrombina, la prueba utilizada para medir la integridad de la vía extrínseca. Las 2 vías tienen en común los factores X, V, la protrombina y el fibrinógeno (participantes de la conocida vía común)

Los términos de la vía intrínseca y extrínseca no se corresponden con los conocimientos actuales, sin embargo se usan con amplitud para identificar los factores de la coagulación.

Observar la hemostasia primaria, secundaria por las vías intrínseca y extrínseca:



Observar las vías intrínseca, extrínseca y común relacionadas con las pruebas que indagan estas: el Tiempo de protrombina y el tiempo parcial de tromboplastina activada (KPPT)



2.4. Fibrinólisis

El último paso de la coagulación es la fibrinólisis que comienza después de la polimerización de la fibrina y la formación de enlaces cruzados. Este proceso implica la digestión hidrolítica sistemática de los polímeros de fibrina entrecruzados por la plasmina unida formada por activación del plasminógeno a través de un activador, el activador del plasminógeno tisular. Con la digestión del coágulo de fibrina (fibrinólisis) se restablece el flujo sanguíneo normal a través de los vasos sanguíneos reparados.

3. EVALUACIÓN DE LA HEMOSTASIA.

La prueba más usada es el coagulograma, que incluye varias determinaciones con la finalidad de indagar la hemostasia primaria, secundaria. Existen otras pruebas más específicas y especiales como las pruebas que evalúan la función plaquetaria: agregometría plaquetaria y lumiagregometría, estudio de inhibidores de la coagulación como los anticoagulantes lúpicos, pruebas para detectar deficiencias de factores individuales, entre otras.

El coagulograma incluye las pruebas: para evaluar la función plaquetaria: *tiempo de sangría*,

(que también evalúa el endotelio vascular) y *recuento plaquetario*.

Para evaluar la hemostasia secundaria: *tiempo de protrombina (TP)*, usada para indagar la coagulación extrínseca, *tiempo de tromboplastina parcial activada (KPTT)* que indaga la vía intrínseca de la coagulación, *el tiempo de coagulación* también indaga la coagulación intrínseca pero es una prueba de baja reproducibilidad reemplazada por el KPTT.

Las pruebas para evaluar la fibrinólisis son: globales como el tiempo de lisis del coágulo, específicas como la determinación del fibrinógeno, y de productos generados como el Dímero D.

En el coagulograma, también se pueden incluir pruebas que indaguen la vía común de la coagulación, como el tiempo de trombina (TT).

Algunas consideraciones importantes en la interpretación del coagulograma:

- ⊙ Si el problema en el paciente solo es plaquetario, las pruebas de coagulación (TP, KPTT, TT) no están alteradas. No porque las plaquetas no sean importantes en la coagulación, sino por que en el laboratorio recurrimos a estrategias para indagar de manera separada la hemostasia primaria de la secundaria. En las pruebas de hemostasia secundaria, el laboratorio usa muestras pobres en plaquetas del paciente y los componentes de las plaquetas importantes en la coagulación como los fosfolípidos plaquetarios son añadidos en forma de reactivos.
- ⊙ Si el problema solo es de factores de coagulación: las pruebas tiempo de sangría y recuento de plaquetas son normales.
- ⊙ Si bien el esquema de coagulación (observar figuras que muestran los pasos de la coagulación) implica que el TP debe estar prolongado en defi-

ciencias de fibrinógeno, protrombina y factores V, VII, VIII, IX y X el procedimiento es más sensible para las deficiencias de los factores VII, moderadamente sensible para las deficiencias de los factores V y X, sensible para deficiencias graves de fibrinógeno y protrombina e insensible por completo para las deficiencia de factores VIII y IX.

- ⊙ El TP está prolongado en deficiencias de varios factores, como las de los factores VII y X y se lo utiliza con mayor frecuencia para controlar los efectos del tratamiento con los anticoagulantes administrados por vía oral.
- ⊙ La vitamina K es importante en la activación de factores, los llamados vitamínico-dependientes, el II, VII, IX y X. Ante deficiencias de vitamina K se pueden presentar problemas hemorrágicos muy severos como la enfermedad hemorrágica del recién nacido por deficiencia de vitamina K.
- ⊙ La deficiencia de vitamina K disminuye los niveles de los factores de coagulación en sus formas activas: II, VII, IX y X; así el KPTT por último está prolongado. Sin embargo, dado que el factor VII no afecta el KPTT y debido que es el primer factor de la coagulación que disminuye, la prueba no es tan sensible para la deficiencia de vitamina K como el tiempo de protrombina.
- ⊙ La deficiencia de vitamina K, se puede presentar por deficiencia en su ingesta oral, como es el caso de pacientes que reciben alimentación parenteral. Asimismo, dado que esta vitamina es liposoluble y requiere sales biliares para su absorción: la atresia biliar, la

mala absorción de lípidos y la diarrea crónica pueden causar su deficiencia. Los antibióticos de amplio espectro que reducen la flora normal, pueden producir deficiencia de esta vitamina.

- ⊙ Las deficiencias de factores que causan hemorragia y resultados prolongados del KPTT tomadas en el orden de reacción son XI, IX, VIII, X, V, protrombina y fibrinógeno, cuando este es 100 mg/dl o menos.
- ⊙ El KPTT también está prolongada en presencia de anticoagulante lúpico que tiene afinidad por los fosfolípidos; anticuerpo antifactor VIII y heparina.
- ⊙ Las deficiencias de los factores VII y XIII no tienen efecto sobre el KPTT
- ⊙ El KPTT es muy útil en la medición de los efectos del tratamiento con la heparina.
- ⊙ En la CID se observan resultados prolongados de KPTT debido al consumo de factores de coagulación, pero los resultados de esta prueba, solos, no son definitivos.
- ⊙ El tiempo de Trombina esta prolongado en anomalías cualitativas y cuantitativas del fibrinógeno, ante presencia de antitrombinas, en terapéutica con heparina. Está especialmente prolongado en hepatitis graves y en CID.

4. CONCLUSIONES.-

- A. En el Laboratorio a través de pruebas, permite indagar por separado la Hemostasia Primaria, Secundaria y también la Terciaria o fibrinólisis.
- B. El tiempo de protrombina, KPTT, son pruebas globales. No indican específicamente el factor de coagulación afectado.
- C. En las pruebas de coagulación se usa un

plasma pobre en plaquetas: no porque estas no participen en la coagulación, sino para valorar en el paciente solo la actividad de los factores de coagulación.

5. BIBLIOGRAFÍA

- ¹Beutler E. Kipps T. Coller B. Seligsohn U. Hematología. Marbán, S.L. España 2005
- ²San Miguel J. Sánchez-Guijo F. Hematología. 3^o Edición. Elsevier. España. 2009
- ³Davey F. Pincus M. Herman Ch. Threathle G. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico. Marbán, S.L. España. 2007.
- ⁴Henry J. B. Diagnósticos y Tratamiento Clínico por el Laboratorio. 9^o Edición. Masson. España. 2000.
- ⁵McDonald G. Paul J. Cruickshank B. Atlas de Hematología. 5^o Edición. Editorial Médica Panamericana. España. 2000.
- ⁶Vives J.L. Aguilar J.L. Técnicas de laboratorio en hematología. 2^o edición. Masson. España 2001.
- ⁷Varela M.E. Fundamentos de Hematología. Edición Interamericana. 1995.
- ⁸Whitby L.E.H. Hematología Clínica. Edición Salvat. 1990.
- ⁹Rodak B F. Hematología Fundamentos y Aplicaciones. Editorial Panamericana. 2010.
- ¹⁰Nohra V M y col. Medicina del Laboratorio. 1^o Edición. Editorial Amolca. Venezuela. 2015
- ¹¹Whitby L.E.H. Hematología Clínica. Edición Salvat. 1990.
- ¹²Ibarra B., 20 años de investigar los genes y enfermedades de la sangre. Universidad de Guadalajara, 1998.

ARTÍCULO 4

Estudio de un Brote Epidémico de Parotiditis en Tarija, 12 de marzo a 16 de mayo de 2019

Santa Cruz Jurado Ángela María^a, Yufra Gareca Mariela^b,
Santa Cruz Flores Walter^c



^a Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas, UAJMS, Tarija, Bolivia. Laboratorio Servicio Departamental de Salud Tarija.

^b Programa Ampliado de Inmunizaciones, Tarija, Bolivia.

^c Vigilancia Epidemiológica Programa Ampliado de Inmunizaciones, Tarija, Bolivia. Sociedad Boliviana Médica de Salud Pública

RESUMEN

A partir de la notificación de casos de paperas en la unidad educativa “la Salle”, se inicia el estudio del brote con el objetivo de caracterizarlo desde el punto de vista de la persona, lugar y hora y calcular el estado de vacunación en el colegio.

Un caso se define como una persona que presenta aumento unilateral o bilateral en el tamaño de las glándulas parótidas, fiebre, dolor al tragar saliva o cualquier líquido, en un período de incubación de 16 a 25 días y un período de etapa de 1 a 2 semanas de duración, y que ha tenido contacto con una persona con síntomas similares. Se realiza el estudio de la difusión de la enfermedad a través de la curva epidémica, y el estado de vacunación con SRP de la unidad educativa La Salle.

Entre los alumnos de los diferentes cursos de la unidad escolar “La Salle” y sus convivientes, se encuestó a 57 personas, de las cuales 28 entran en la definición de caso. La edad media de los casos es de 14,9 años, el 50% son mujeres y el 50% hombres. El tiempo promedio desde la última dosis de la vacuna es de 14,8 años. El estado de vacunación con SRP de los cursos involucrados es solo del 24%.

Las aulas son el principal factor en la propagación de la enfermedad. La administración de una dosis de la vacuna SRP no es suficiente para proteger contra las paperas de por vida.

Palabras clave: Paperas, brote epidémico

SUMMARY

From the notification of mumps cases in the “la Salle” educational unit, the outbreak study begins with the aim of characterizing it from the point of view of person, place and time and calculating the vaccination status in the school.

A case is defined as a person who presents unilateral or bilateral increase in the size of the parotid glands, fever, pain when swallowing saliva or any liquid, in an incubation period of 16 to 25 days and a stage period of 1 to 2 weeks duration, and who has had contact with a person with similar symptoms. The study of the diffusion of the disease through the epidemic curve, and the vaccination status with SRP of the La Salle educational unit is carried out.

Among the students of the different courses of

the school unit “La Salle” and their cohabitants, 57 people were surveyed, of which 28 fall into the case definition. The average age of the cases is 14.9 years, 50% are women and 50% men. The average time since the last dose of vaccine is 14.8 years. The vaccination status with SRP of the courses involved is only 24%.

Classrooms are the main factor in the spread of the disease. The administration of a dose of SRP vaccine is not enough to protect against mumps for life.

Keywords: Mumps, epidemic outbreak

1. INTRODUCCION

La parotiditis infecciosa o paperas (CIE-9 072) es una enfermedad vírica aguda que se caracteriza por fiebre, hinchazón y dolor a la palpación de una o varias glándulas salivales, por lo regular la parótida y a veces las glándulas sublinguales o las submaxilares. En 20% a 30% de los varones postpúberes afectados se presenta orquitis, que suele ser unilateral, pero es extraordinariamente raro que aparezca esterilidad. Se ha señalado que la orquitis secundaria a la parotiditis es un factor de riesgo de cáncer testicular. No menos de 40% a 50% de los casos de parotiditis se han asociado a síntomas de las vías respiratorias, particularmente en los niños menores de 5 años. La parotiditis puede causar pérdida auditiva neurosensorial, tanto en los niños como en los adultos. En 4% de los casos aparece pancreatitis, por lo regular leve. Se presenta meningitis aséptica sintomática hasta en 10% de los casos de parotiditis, los pacientes suelen recuperarse sin complicaciones, aunque muchos requieren hospitalización. La encefalitis secundaria a parotiditis es rara (de 1 a 2 por 10.000 casos), pero puede dejar secuelas permanentes, como parálisis, convulsiones e hidrocefalia. La letalidad de esta encefalitis es de aproximadamente 1%. La parotiditis durante el primer trimestre del embarazo se asocia a aborto

espontáneo, por lo que la vacuna no está recomendada en mujeres embarazadas, pero no hay pruebas definitivas de que ocasione malformaciones congénitas.

En la población que no ha sido vacunada, cerca de una tercera parte de las personas susceptibles y expuestas sufren infecciones asintomáticas o subclínicas, en especial los niños de corta edad. En las zonas templadas, el invierno y la primavera son las estaciones de mayor incidencia. En los lugares donde no se practica la inmunización la parotiditis es endémica, con una incidencia anual que suele ser de 100 a 1000 casos por 100000 habitantes, y picos epidémicos cada dos a cinco años. A finales de 2006, 112 de 193 Estados Miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluían la vacuna contra la parotiditis en sus esquemas nacionales de inmunización. En los países donde se ha mantenido una cobertura vacunal elevada, la incidencia de la enfermedad ha disminuido notablemente (1).

En Bolivia los casos de parotiditis fueron incrementando en los últimos 5 años, es así que 832 fueron los casos de parotiditis reportados el año 2014, 1081 el año 2015, 1268 el 2016, 8879 el 2017 y 12817 el año 2018. En Tarija ocurrió similar situación: el año 2013 se notificaron 19 casos, 80 en el 2014, 102 el 2015, 73 el 2016, 93 el 2017 y 195 el 2018 (2).

Las vacunas contra la parotiditis contienen virus atenuados que se distribuyen en formulaciones monovalentes o trivalentes (MMR) y deben mantenerse a temperatura de refrigeración y protegerse de la luz. La OMS considera que todas las cepas aprobadas son aceptables para los programas de salud pública, salvo la cepa Rubini, la cual no se recomienda porque ha demostrado tener escasa eficacia, las personas que hayan recibido esta cepa deben revacunarse con alguna otra. En la mayoría de los países industrializados solo se acepta la cepa Jeryl-Lynn, o cepas derivadas de ella, ya que no guardan una relación confirmada con la meningitis aséptica. La incidencia notificada

de reacciones adversas depende de la cepa de la vacuna contra la parotiditis. Las reacciones adversas más comunes son fiebre y parotiditis; entre las más raras se encuentran la orquitis, la sordera neurosensorial y la trombocitopenia. Se ha descrito la presencia de meningitis aséptica, que cede espontáneamente en menos de una semana sin dejar secuelas, con una frecuencia que va de 0,1 a 1000 casos por 100000 dosis de la vacuna. Esto refleja diferencias en las cepas de la vacuna y su preparación, así como variaciones en el diseño de los estudios y en la confirmación de los casos. Las tasas de meningitis aséptica secundaria a la vacuna son por lo menos 100 veces inferiores a las que se registran a consecuencia de la infección por el virus salvaje de la parotiditis.

La experiencia mundial en los países industrializados demuestra que se necesitan dos dosis de la vacuna para la protección contra la parotiditis. La primera dosis se administra generalmente como vacuna triple vírica (MMR) a la edad de 12 a 15 meses. La administración de la segunda dosis puede realizarse desde el segundo año de vida hasta la edad de ingreso en la escuela, dependiendo de consideraciones programáticas encaminadas a optimizar la cobertura vacunal. La vacuna contra la parotiditis está contraindicada en las personas inmunodeprimidas.

- (1).- El control de las enfermedades transmisibles, David L. Heymann, decimonovena edición
- (2).- Datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS)

2. SUJETOS Y MÉTODO

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, comprendido entre el 12 de marzo (semana epidemiológica 11) y 16 de mayo (semana epidemiológica 20) del año en curso. El ámbito geográfico es el área de salud urbana de Villa Busch del municipio de Cercado, del departamento de Tarija, en la unidad educativa particular “La Salle”, que cuenta con 807 alumnos de nivel secundario y 790 en nivel primario.

Definición de caso sospechoso: Toda persona que presente inflamación uni o bilateral de las glándulas parótidas/salivales por más de dos días, sin otra causa aparente (1)

Definición de caso confirmado: la confirmación de esta enfermedad es clínica (1)

Definición de contacto: Persona que es conviviente o contacto próximo en el aula de un caso conocido de paperas

Encuesta: Se trabajó con la ficha epidemiológica de parotiditis del programa ampliado de inmunizaciones (PAI) para casos y contactos, con variables de persona (edad, sexo, clínica que presentan los casos, antecedentes de vacunación y número de dosis administradas, contacto con un caso previo de paperas y tipo de contacto), de lugar (ciudad de residencia, barrio y unidad educativa) y tiempo (inicio de síntomas para los casos y tiempo transcurrido entre la última dosis de vacuna). Las fichas son llenadas en su totalidad por técnicos y profesionales en salud, y la información sobre vacunación es reforzada por la presentación del documento acreditativo de la vacunación (carnet de vacunas).

Se construyó una curva epidémica con intervalos semanales para mostrar la incidencia semanal de casos y la incidencia acumulada. Se estudió el tiempo transcurrido desde la última dosis de vacuna aplicada. Para el análisis de los resultados se ha utilizado el programa Word perfect Versión 6.04

(1). Manual Técnico, Programa Ampliado de Inmunización Familiar y Comunitaria, Serie: documentos técnico-normativos. La Paz-Bolivia 2016. Ministerio de Salud

3. RESULTADOS

El número de sujetos encuestados durante el periodo epidémico (semana epidemiológica 9 a la semana epidemiológica 20 del 2019) fue de 57, de los que 28 entraban en la definición de caso y las 29 encuestas restantes eran contactos de estas,

bien de tipo escolar (contacto próximo en aula) (14/28), y entre las características clínicas destaca la inflamación de las parótidas (en un 100%), la cefalea (95,8%) y el dolor al tragar (87,5%)

Los casos tenían una media de edad de 14,9 años, el 50% son varones (14/28) , el 50% mujeres , mientras que no todos los casos cursaron con fiebre (19/28).

Tabla 1

Manifestaciones clínicas de los casos de parotiditis

Signo-sintomatología	Nº	%
aumento tamaño parótidas	24	100
otras salivales	4	16,6
fiebre	19	79,1
dolor al tragar	21	87,5
cefalea	23	95,8
anorexia	15	62,5
vómitos	5	20,8
dolor de oído	11	45,8
dolor de cuello	10	41,6
*otros	7	29,1
T O T A L	24	100%

Tabla 2

Presentación de complicaciones

Complicación	Nº	%
. Orquitis	2	100
. Pancreatitis	0	0
. Meningoencefalitis	0	0
. Sordera neurosensorial	0	0

Se presentaron 2 casos de orquitis unilateral del total de 28 casos (7,1%)

La notificación inicial nos llega al PAI Tarija, de la unidad educativa “La Salle” cuando ya existían 6 casos de parotiditis en período de estadio, se trataba de 4 mujeres y 2 varones, de los que 5 tienen 16 años de edad y 1 tiene 17 años de edad. De estos casos 3 (la mitad) fueron vacunados con SRP (dosis única) hace 15 años y los otros 3 no presentaron carnet de vacunas (aunque sus madres manifiestan que si han sido vacunados). El primer caso en esta unidad educativa es un joven de 17 años de edad (6º curso de secundaria) que se contagió la enfermedad de un hermano universitario en su domicilio y luego transmitió la enfermedad a una estudiante de 5º curso de secundaria y ésta su vez a los demás estudiantes de ese curso. El tiempo transcurrido desde que fueron vacunados es de 14,8 años. El total

de 28 casos viven dispersamente en 15 barrios diferentes de la ciudad.

del curso 3º A corresponden a hermanos (as) de alumnas del 5º C.

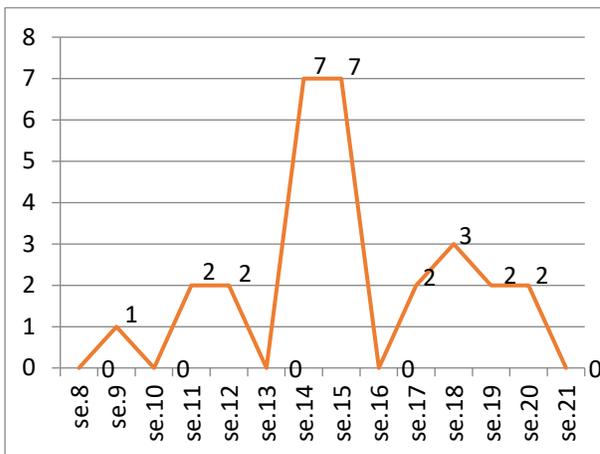
Tabla 3
Características generales de los casos de parotiditis

Características	Nro.	%
Domicilio actual (por barrios)	15	100
Casos con más de 1 dosis de vacuna	0	0
Tiempo medio transcurrido desde ultima vacuna	14,8 a.	media
Contacto con caso conocido de parotiditis	28	100
Casos primarios	6	21,4%

El brote epidémico empieza la semana epidemiológica 9 (por fecha de inicio de síntomas) hasta la semana epidemiológica 20, presenta 3 picos y el pico mas elevado se produce en las semanas 14 y 15, con 7 casos cada uno (que representan el 50% del total de casos)

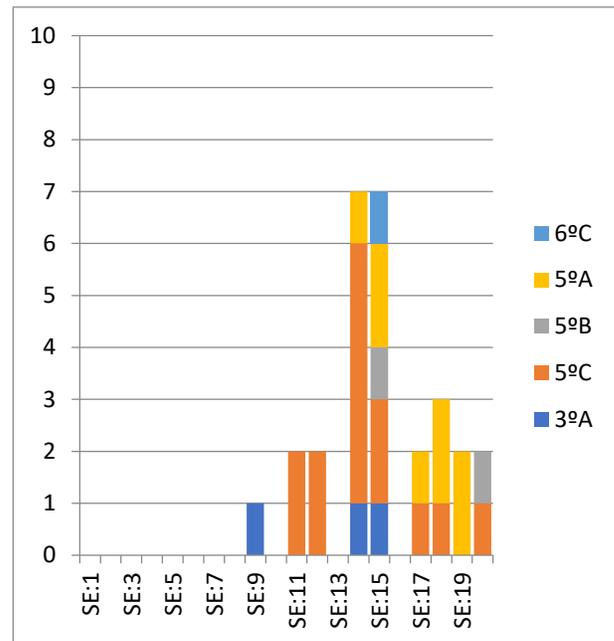
Figura 1

Brote epidémico de parotiditis (curva epidémica)



Los casos se presentaron en 5 cursos (de un total de 18) del nivel secundario de la unidad educativa “La Salle”, 12 de los 28 casos (42,8%) ocurrieron en el 5º C y 7 en el 5º A (25%), en realidad los tres 5tos. estuvieron comprometidos. Los 2 casos

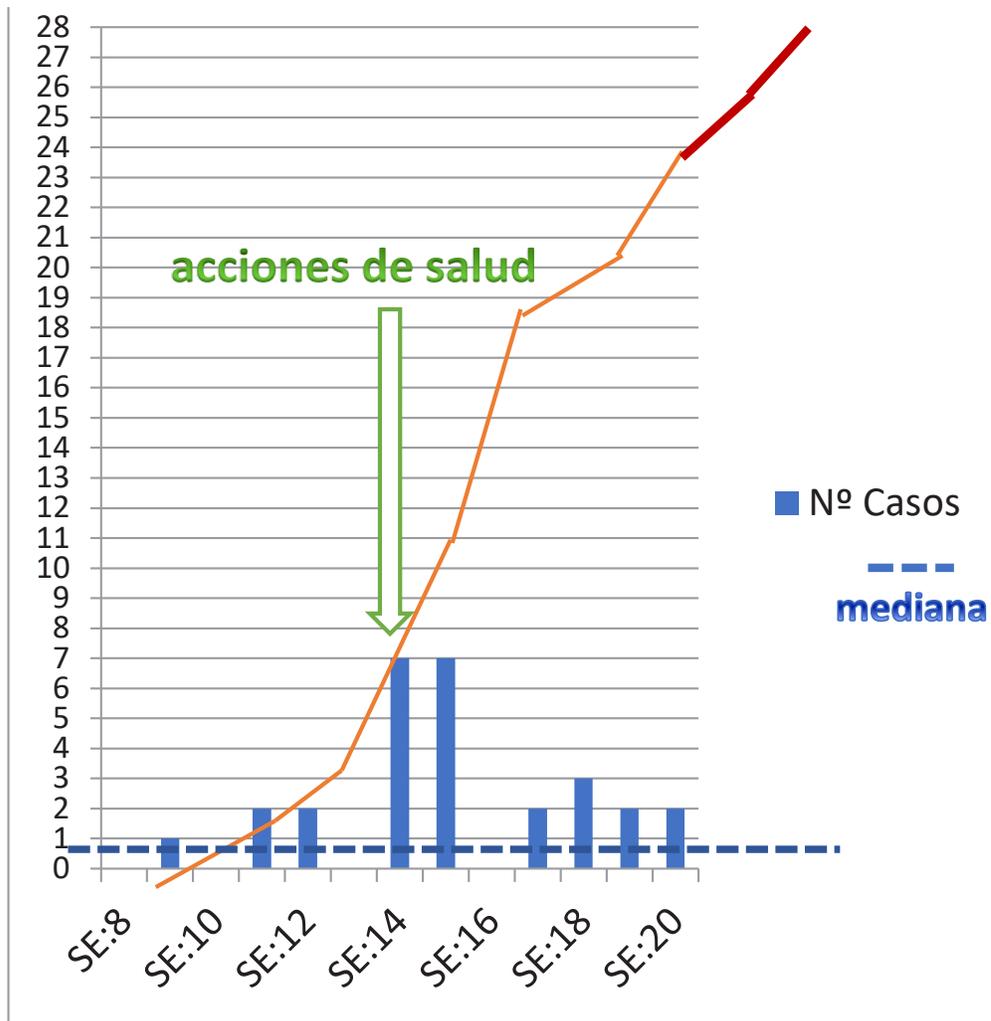
Fig. 2
Casos parotiditis por curso de la “La Salle”



La curva epidémica es asimétrica con desplazamiento a la derecha, en la semana epidemiológica 11 los casos ya superan la mediana o media aritmética y en las semanas 14 y 15 existe un acúmulo centralizado de los casos. Los primeros casos de la curva corresponden a los 6 primeros casos notificados tardíamente en el colegio.

Las acciones de salud se tomaron inicialmente en la semana 13 (con aislamiento domiciliario de los casos); y en la semana 14 se cerraron los cursos involucrados con los casos, por lo que disminuyen los casos a partir de la semana epidemiológica 18. No se pudieron evitar la presentación de los casos en las semanas epidemiológicas 14 y 15 porque varios alumnos(as) estaban cursando el periodo de incubación de la enfermedad, aunque clínicamente no presentaban ningún síntoma.

Figura 3
Casos parotiditis por semana epidemiológica y acumulado



La tasa de ataque global para todo el ciclo secundario de la unidad educativa “La Salle” (que cuenta con un total de 807 alumnos(as)es de 35 por mil habitantes y las tasas específicas para cada uno de los 5 cursos involucrados es: 3^o A” 43 por mil habitantes, 5^oA” 108 por mil habitantes, 5^oB” 44 por mil habitantes, 5^oC” 354 por mil habitantes, 6^o “C” 44 por mil habitantes.

Trabajamos con los cursos donde se presentaron los casos de parotiditis y tomamos en cuenta solo

los estudiantes que nos presentaron el carnet de vacunación (24,4 %) del total. Entre estos solamente casi la mitad (49,2%) fueron vacunados con SRP una sola dosis y 110 alumnos(as) (50%) fueron vacunados con SR ya sea como dosis única o como refuerzo. El porcentaje de vacunados con SRP es inversamente proporcional al nivel del curso, o sea es mayor en los cursos inferiores (3^o) y menor en los cursos superiores (5^o y 6^o). El tiempo promedio post-vacunación de los casos de parotiditis (en los 3 cursos) es de 14,6 años.

Tabla 4
Estado de Vacunación de los estudiantes de secundaria de la Unidad Educativa “La Salle”

Cursos secundaria	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Total
Población estudiantil	132	129	138	131	139	138	806
Casos parotiditis			2 (1,5%)		22 (15,9%)	2 (1,5%)	26 (3,2%)
No enfermaron	132	129	136 (98,5%)	131	117 (84,1%)	136 (98,5%)	781 (96,8%)
Estudiantes con Carnet vacunación			70 (51%)		65 (47%)	62 (45%)	197 (24,4%)
Estudiantes sin Carnet vacunación			68 (49%)		74 (53%)	76 (55%)	218 (75,6%)
Estudiantes Vacunados SRP*			42 (60%)		30 (46,1%)	25 (40,3%)	97 (49,2%)
Estudiantes ** No Vacunados SRP			28 (40%)		35 (53,9%)	37 (59,7%)	100 (50,7%)
Estudiantes*** Vacunados con SR			18 (25,7%)		35 (53,9%)	37 (59,7%)	110 (50,7%)
Tiempo promedio Post-vacunación casos Parotiditis			13 Años		15 años	16 años	14,6 Años

*para el cálculo de los porcentajes de los estudiantes vacunados con SRP, **los no vacunados con SRP, y ***los vacunados con SR se tomaron en cuenta solamente los estudiantes que presentaron el documento de acreditación de la vacunación.

La mayor cantidad de casos se presentaron en los quintos cursos de secundaria y especialmente en el 5to.”C” (12/48) y el 5to.” A” (9/46), en relación directamente proporcional en los jóvenes(as) que no portaron carnet de vacunación (5to.C=58,4%

y 5to.”A”=52,5%) e inversamente proporcional a los vacunados con SRP (5to.”C”=35% y el 5to.”A”=50%).

De los 24 casos de parotiditis presentados en los 5tos. cursos (85,7% del total casos ocurridos en la unidad educativa La Salle), 7 fueron vacunados con 1 sola dosis de SRP (29,1% de los 24 casos) hace 15 años, respaldados correspondientemente con su carnet de vacunación, 16 no fueron vacunados (66,6%) y 2 fueron vacunados con SR (8,3%).

Tabla 5
Estado de Vacunación estudiantes 5° cursos de primaria de la unidad educativa “La Salle”

Cursos	5to. “A”	5to. “B”	5to. “C”	Total
Población estudiantil	46	45	48	139
Casos	9	1	12	22
Parotiditis	(19,5%)	(2,2%)	(25%)	(15,8%)
Estudiantes	37	44	36	117
No enfermaron	(80,5%)	(97,8%)	(75%)	(84,2%)
Estudiantes con	22	23	20	65
Carnet vacunación	(47,8%)	(51,1%)	(41,6%)	(46,7%)
Estudiantes sin	26	20	28	74
Carnet vacunación	(52,2%)	(48,9%)	(58,4%)	(53,3%)
Estudiantes	11	12	7	30
Vacunados SRP	(50%)	(52,1%)	(35%)	(46,1%)
Estudiantes No	11	11	13	35
Vacunados SRP	(50%)	(47,8%)	(65%)	(53,8%)
Estudiantes	11	11	13	35
Vacunados SR	(50%)	(47,8%)	(65%)	(53,8%)
Tiempo promedio	15	15	15	15
Post-vacunación casos Parotiditis	años	años	años	Años

4. DISCUSION

Estudiamos un brote epidémico de parotiditis que afectó a la población escolar de la unidad educativa “La Salle”, durante los meses de marzo, abril y mayo, del año en curso (semana epidemiológica 9 a 20) y que coincidió.

Los primeros casos del brote, se diagnosticaron con bastante retraso y no fueron notificados inmediatamente, esto y las elecciones de la junta directiva del colegio, favorecieron la amplia difusión de la enfermedad en la primera etapa del brote epidémico, de modo que cuando se declara éste los casos ya se han dispersado, y muchos(as) estudiantes ya se encontraban en el periodo de

incubación de la enfermedad (16 a 25 días). Con la instauración de la alerta sanitaria, los diagnósticos se realizaron de forma más temprana, y se adoptan las medidas de control con mayor prontitud, con aislamiento domiciliario de los casos, seguimiento de contactos y tratamientos a los casos complicados.

La tasa de ataque global es de 3,5 por 10.000 estudiantes y en las tasas específicas/curso, la mayor es la del curso 5to.”C” =35,4 por 10.000 estudiantes y la menor es la del 3º “A” =4,3 por 10.000 estudiantes. La tasa de ataque secundario en los convivientes de los casos del brote es 0, porque no se produjo ningún contagio en los familiares de los enfermos.

El contacto previo con un caso conocido de papearas se ha observado en el 100% de los casos, esto hace pensar en la existencia de otros muchos, posiblemente subclínicos, que serían los responsables del mantenimiento en circulación del virus en las poblaciones, especialmente a las personas mayores de 12 años, porque a partir del 2.006 se regularizó y se normalizó (por indicación y exigencia de la OPS a sus países miembros) la aplicación de la vacuna triple viral SRP, en todo el país. Aun así, podemos analizar en este trabajo que la dosis única de esta vacuna no protege de por vida contra la parotiditis, La inmunidad de la vacuna disminuye con el tiempo, lo cual ha podido comprobarse también en el brote ya q el número de casos aumenta a medida q se incrementa el tiempo transcurrido desde la última dosis de la vacuna. El mayor número de casos ocurre entre los 14 a 15 años después de la vacunación.

Los casos complicados según la literatura se producen mayormente en los varones y lo mismo sucedió en nuestro estudio (2 casos complicados con orquitis).

La infección aguda puede confirmarse mediante una prueba serológica para anticuerpos de IgM específicos contra el virus de la parotiditis o por detección del virus mediante reacción en cadena de la polimerasa; también se puede aislar el virus del exudado faríngeo, orina o líquido cefalorraquídeo, pero en los 2 laboratorios de referencia nacional: Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (Inlasa) en La Paz y Centro Nacional de Enfermedades Tropicales (Cenetrop) en Santa Cruz, no se están realizando estas pruebas por lo que en nuestro trabajo nos limitamos a la confirmación clínico-epidemiológica. Se debe pensar a la brevedad posible normatizar este estudio a nivel del sistema de salud, más aún observando el incremento de casos en los últimos años en el país y en el departamento.

Con relación a este brote podríamos concluir que:

- ⊙ . Las aulas se comportan como un importante factor de difusión de la enfermedad
- ⊙ . Una sola dosis de la vacuna triple viral no basta para proteger contra la parotiditis para toda la vida
- ⊙ . La falta del documento de acreditación de vacunación (carnet de vacunación) dificulta conocer el verdadero estado de inmunización de la población.
- ⊙ . La notificación de casos de enfermedades infecciosas contagiosas agudas debe realizarse a la brevedad posible (dentro de las 48 horas)

5. CONCLUSIONES

El estrecho compartimiento social de los alumnos que existe en las aulas, así como las reuniones sociales entre ellos donde comparten utensilios, comidas y bebidas, constituyeron el principal factor de difusión de la parotiditis en la unidad educativa “La Salle”.

La administración de una sola dosis de la vacuna SRP (sarampión, rubeola, parotiditis) en los niños de 1 año, no genera inmunidad definitiva permanente para toda la vida de las personas vacunadas.

6. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Manual Técnico, Programa Ampliado de Inmunizaciones Familiar y Comunitaria. Serie: Documentos Técnico-Normativos. La Paz-Bolivia 2016. Ministerio de Salud
- 2.- Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) de la Unidad de Epidemiología del Ministerio de Salud
- 3.- Dr. Frederick C Robbins, Epidemiología e importancia clínica de la parotiditis infecciosa en el hombre

- 4.- Gordon, J. E. "The Epidemiology of Mumps". Amer J Med Sci 200: 412-428, 1940
- 5.- Henle, W. y Enders, J. F. "Mumps Virus."
- 6.- Miller, H. G., Stanton, J. B: y Gibbons, J. L. "Mumps Vaccine after Exposure to Parainfectious Encephalomyelitis and ReMumps". Pediatrics 37:304-315, 1966
- 7.- Gordon, J. E. y Kilham, L. "Ten Years in the Epidemiology of Mumps". Amer J Med Sci 218:338-359, 1949.
- 8.- Meyer, M. B. "An Epidemiologic Study of Mumps; it's Spread in Schools and Families". Amer J Hyg 75:259-281, 1962
- 9.- Henle, G., Henle, W., Wendell, K. K. y Rosenberg P. "Isolation of Mumps Virus from Human Beings with Induced Apparent or Inapparent Infection". J Exp Med 88:223-232, 1948.

Normas de publicación

NORMAS DE PUBLICACIÓN

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Misión y política editorial

La Revista Investigación en Salud, es una publicación semestral que realiza la Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas que tiene como misión, difundir la producción de conocimientos provenientes de investigaciones que se realiza en la misma Facultad y en otras instituciones relacionadas con la salud.

La Revista Investigación en Salud es una publicación arbitrada que utiliza el sistema de revisión por al menos de dos pares expertos (académicos internos y externos) de reconocido prestigio, pudiendo ser nacionales y/o internacionales, que en función de las normas de publicación establecidas procederán a la aprobación de los trabajos presentados. Asimismo, la revista se rige por principios de ética y pluralidad, para garantizar la mayor difusión de los trabajos publicados.

Tipo de Artículos y Publicación

La Revista Investigación en Salud, realiza la publicación de distintos artículos de acuerdo a las siguientes características:

Artículos de investigación clínica, experimental y/o social: Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de investigaciones concluidas. La estructura generalmente utilizada es la siguiente: introducción, metodología, resultados, Discusión, pudiendo también si así lo desean presentar conclusiones.

Artículo de revisión: Son estudios y análisis críticos de resultados de investigaciones terminadas, literatura reciente, o temas relacionados con las ciencias de la salud, desde una perspectiva analítica, interpretativa y crítica del autor, sobre un tópico específico y dilemas vigentes en la salud.

Debe tener una revisión bibliográfica de por lo menos cincuenta referencias.

Artículo de reflexión: Documento que presenta resultados de investigaciones terminadas desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor sobre un tema específico sobre un campo de la Salud, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo e investigación.

Artículos académicos: Documentos que muestren los resultados de la revisión crítica de la literatura o la opinión del autor sobre un tema académico de la actividad docente en la Facultad. Son comunicaciones concretas sobre el asunto a tratar por lo cual su extensión mínima es de 5 páginas. Debe mencionar la bibliografía consultada.

Estudios de caso: Descripción de uno o más casos clínicos de excepcional observación que supongan un aporte importante al conocimiento del proceso salud enfermedad. Debe contener una introducción, el desarrollo del caso y una discusión

Cartas al editor: Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista.

Normas de envío y presentación

La Revista Investigación en Salud, recibe trabajos originales en idioma español. Los mismos deberán ser remitidos en formato electrónico en un archivo de tipo Word y también en forma impresa.

Los textos deben ser enviados en formato de hoja tamaño carta (ancho 21,59 cm.; alto 27,94 cm.) en dos columnas. El tipo de letra debe ser Arial, 10 dpi interlineado simple. Los márgenes de la página deben ser, para el superior, interior e infe-

NORMAS DE PUBLICACIÓN

rior 2 cm. y el exterior de 1 cm.

La extensión total de los trabajos para los artículos de investigación, tendrán una extensión máxima de 15 páginas, incluyendo la bibliografía consultada.

Para su publicación los artículos originales de investigación no deben tener una antigüedad mayor a los 5 años, desde la finalización del trabajo de investigación.

Para los artículos de reflexión, revisión y estudios de caso, se tiene una extensión de 10 páginas. En el caso de los textos para los artículos académicos se tiene un mínimo de 5 páginas.

Los trabajos de investigación (artículos originales) deben incluir un resumen en idioma español y en inglés, de 250 palabras.

En cuanto a los autores, deben figurar en el trabajo todas las personas que han contribuido sustancialmente en la investigación. El orden de aparición debe corresponderse con el orden de contribución al trabajo, reconociéndose al primero como autor principal. Los nombres y apellidos de todos los autores se deben identificar apropiadamente, así como las instituciones de adscripción (nombre completo, organismo, ciudad y país), dirección y correo electrónico.

La Revista Investigación en Salud, solo recibe trabajos originales e inéditos, que no hayan sido publicados anteriormente y que no estén siendo simultáneamente considerados en otras publicaciones nacionales e internacionales. Por lo tanto, los artículos deberán estar acompañados de una Carta de Originalidad, firmada por todos los autores, donde certifiquen la original del escrito presentado.

Dirección de Envío de Artículos

Los artículos para su publicación deberán ser presentados en la Decanatura de la Facultad de

Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas
Telf./Fax: 46643119, Campus Universitario, indispensablemente por escrito y en CD adjuntando una carta de originalidad del artículo y sus datos personales, impresa y firmada

Formato de Presentación

Para la presentación de los trabajos se debe tomar en cuenta el siguiente formato para los artículos científicos:

Título del Artículo

El título del artículo debe ser claro, preciso y sintético, con un texto de 20 palabras como máximo.

Autores

Un aspecto muy importante en la preparación de un artículo científico, es decir, acerca de los nombres que deben ser incluidos como autores, y en qué orden. Generalmente, está claro que quién aparece en primer lugar es el autor principal, además es quien asume la responsabilidad intelectual del trabajo. Por este motivo. Se debe colocar en primer lugar el nombre del autor principal, investigadores, e investigadores juniors, posteriormente los asesores y colaboradores si los hubiera. La forma de indicar los nombres es la siguiente: en primer lugar, debe ir los apellidos y posteriormente los nombres, finalmente se escribirá la dirección del Centro o Instituto, Carrera a la que pertenece el autor principal. En el caso de que sean más de seis autores, incluir solamente el autor principal, seguido de la palabra latina “et al”, que significa “y otros” y finalmente debe indicarse la dirección electrónica (correo electrónico).

Resumen y Palabras Clave

El resumen debe dar una idea clara y precisa de la totalidad del trabajo, incluirá los resultados más destacados y las principales conclusiones, asimismo, debe ser lo más informativo posible, de manera que permita al lector identificar el contenido básico del artículo y la relevancia, pertenencia

cia y calidad del trabajo realizado.

Se recomienda elaborar el resumen con un máximo de 250 palabras, el mismo que debe expresar de manera clara los objetivos y el alcance del estudio, justificación, metodología y los principales resultados obtenidos.

En el caso de los artículos originales, tanto el título, el resumen y las palabras clave deben también presentarse en idioma inglés.

Introducción

La introducción del artículo está destinada a expresar con toda claridad el propósito de la comunicación, además resume el fundamento lógico del estudio. Se debe mencionar las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema investigado.

Materiales y Métodos

Debe mostrar, en forma organizada y precisa, cómo fueron alcanzados cada uno de los objetivos propuestos.

La metodología debe reflejar la estructura lógica y el rigor científico que ha seguido el proceso de investigación desde la elección de un enfoque metodológico específico (preguntas con hipótesis fundamentadas correspondientes, diseños muestrales o experimentales, etc.), hasta la forma como se analizaron, interpretaron y se presentan los resultados. Deben detallarse, los procedimientos, técnicas, actividades y demás estrategias metodológicas utilizadas para la investigación. Deberá indicarse el proceso que se siguió en la recolección de la información, así como en la organización, sistematización y análisis de los datos. Una metodología vaga o imprecisa no brinda elementos necesarios para corroborar la pertinencia y el impacto de los resultados obtenidos.

Resultados

Los resultados son la expresión precisa y concreta de lo que se ha obtenido efectivamente al finalizar

el proyecto, y son coherentes con la metodología empleada. Debe mostrarse claramente los resultados alcanzados, pudiendo emplear para ello cuadros, figuras, etc.

Discusión

El autor debe ofrecer sus propias opiniones sobre el tema, se dará énfasis en los aspectos novedosos e importantes del estudio y en las conclusiones que pueden extraerse del mismo. No se repetirán aspectos incluidos en las secciones de Introducción o de Resultados. En esta sección se abordarán las repercusiones de los resultados y sus limitaciones, además de las consecuencias para la investigación en el futuro. Se compararán las observaciones con otros estudios pertinentes.

Se relacionarán las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando afirmaciones poco fundamentadas y conclusiones avaladas insuficientemente por los datos.

Bibliografía Utilizada

La bibliografía utilizada consiste en una lista numerada de todas referencias bibliográficas que se han utilizado en el texto, deben seguir el orden con el que aparecen por primera vez en el texto, y se incluyen al final del documento, siguiendo el estilo establecido de las normas Vancouver que se utiliza principalmente en las publicaciones del área de la medicina y las ciencias de la salud.

NORMAS DE PUBLICACIÓN



Tarija - Bolivia