

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



**“SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA LINFOCITOSIS EN LA BIOMETRÍA
HEMÁTICA COMO HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA PARA TOS FERINA EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SÍNDROME COQUELUCHOIDE.”**

Por

DRA. LAURA GABRIELA PEÑA BALBOA

**Como requisito para obtener el grado de:
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

Marzo 2019

**SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA LINFOCITOSIS EN LA BIOMETRÍA
HEMÁTICA COMO HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA PARA TOS FERINA EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SÍNDROME COQUELUCHOIDE.”**

Aprobación de la tesis:



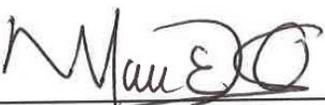
Dr. Abiel Homero Mascareñas de los Santos
Director de la tesis



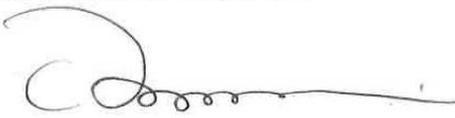
Dra. med. Consuelo Treviño Garza
Coordinador de Enseñanza



Dr. Fernando García Rodríguez
Coordinador de Investigación



Dr. med. Manuel Enrique de la O Cavazos
Jefe de Servicio o Departamento



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Dedico esta tesis a mis padres, por sus enseñanzas, de ellos aprendí que el éxito es producto de los pequeños logros que alcanzamos día a día, a no tener miedo de enfrentar nuevos retos, a ellos agradezco ser la persona que hoy soy.

A mis hermanos por su apoyo incondicional y por ser mis compañeros en cada aventura.

A Isis Medellín porque sin ella no hubiera sido posible este trabajo, además me contagio de su amor por la investigación y por venir a reforzar en mi la idea de que con esfuerzo y dedicación podemos lograr lo que nos propongamos.

A Helda Sánchez por enseñarme el maravilloso mundo del análisis estadístico y tener la paciencia para ello.

Agradezco a mis maestros por siempre estar dispuestos a escucharnos y brindarnos su consejo; en especial a mi asesor de tesis, el Dr. Abiel Homero Mascareñas de los Santos, por su valiosa guía y asesoramiento.

A mis compañeros de residencia y amigos por hacer este camino más ameno.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESUMEN	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	4
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS	7
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS	8
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS	9
Capítulo VI	
6. RESULTADOS	11
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN	16
Capítulo VIII	

8. CONCLUSIÓN	19
---------------------	----

Capítulo IX

9. ANEXOS	20
-----------------	----

Capítulo X

10. BIBLIOGRAFÍA	21
------------------------	----

Capítulo XI

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	23
INDICE DE TABLAS	

Tabla	Página
1. Características generales de la población.....	13
2. Prueba de T Student PCR-TR con variables demográficas	14
3. Análisis de regresión logística T Student PCR-TR con	15
variables demográficas	
4. Comparación de medias para linfocitosis con PCR-TR	15
LISTA DE ABREVIATURAS	

μL: Microlitros

AUC: Área bajo la curva

BH: Biometría hemática

IOT: Intubación orotraqueal

kU/L: Kilounidades por litro

PCR-TR: Reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real

PT: Toxina pertussis

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

UTIP: Unidad de terapia intensiva pediátrica

CAPITULO I

RESUMEN

Antecedentes

La tos ferina (coqueluche o pertussis), es una infección del tracto respiratorio causada por bacterias del género *Bordetella*, las cuales son Cocobacilos Gram negativos con tropismo por células ciliadas del epitelio bronquial. ¹

Mediante productos extracelulares, como la citotoxina traqueal y la PT (“pertussis toxin”), la bacteria es capaz de eliminar los cilios del sistema respiratorio, provocando una tos persistente, el signo más característico de la infección. Así mismo, evitan la entrada de los linfocitos a la circulación linfática lo cual se traduce como una linfocitosis. ¹

La enfermedad se divide en tres fases: catarral, paroxística y de convalecencia. La fase catarral se presenta con fiebre de bajo grado, coriza y tos,

con una duración de 7 a 10 días y es la etapa de mayor contagiosidad. La fase

paroxística se caracteriza por tos severa con ataques paroxísticos, con una duración de 1 a 6 semanas. Por último, se presenta la etapa de convalecencia donde se presenta cese gradual de la tos con una duración de 7 a 10 días. Sin embargo, es en la fase paroxística donde se identifican la mayoría de los casos. ²

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo donde se analizaron los resultados de Biometría Hemática de los pacientes con síndrome coqueluchoide con PCR-TR (Reacción en Cadena de la Polimerasa en Tiempo Real) positiva para *B. pertussis* de enero de 2013 a junio de 2018. Se evaluaron datos epidemiológicos de sexo, edad, esquema de vacunación del paciente y la madre, la biometría hemática, los días de estancia intrahospitalaria, la presencia de complicaciones, los ingresos a la unidad de terapia intensiva y la cantidad de reingresos. Se mantendrá la confidencialidad de los pacientes ya que la información vinculada será anónima. En la tabla 1 se exponen las variables por estudiar.

Resultados

Estudio retrospectivo donde se analizarán los resultados de Biometría Hemática de los pacientes con síndrome coqueluchoide con PCR-TR positiva para *B. pertussis* de enero de 2013 a junio de 2018. Se evaluará datos epidemiológicos

de sexo, edad, esquema de vacunación del paciente y la madre, la biometría hemática, los días de estancia intrahospitalaria, la presencia de complicaciones, los ingresos a la unidad de terapia intensiva y la cantidad de reingresos. Se mantendrá la confidencialidad de los pacientes ya que la información vinculada será anónima. En la tabla 1 se exponen las variables por estudiar.

Conclusión

Estudio retrospectivo donde se analizarán los resultados de Biometría Hemática de los pacientes con síndrome coqueluchoide con PCR-TR positiva para *B. pertussis* de enero de 2013 a junio de 2018.

Se evaluará datos epidemiológicos de sexo, edad, esquema de vacunación del paciente y la madre, la biometría hemática, los días de estancia intrahospitalaria, la presencia de complicaciones, los ingresos a la unidad de terapia intensiva y la cantidad de reingresos.

Se mantendrá la confidencialidad de los pacientes ya que la información vinculada será anónima. En la tabla 1 se exponen las variables por estudiar.

CAPITULO II

INTRODUCCIÓN

La tos ferina (coqueluche o pertussis), es una infección del tracto respiratorio causada por bacterias del género *Bordetella*, las cuales son Cocobacilos Gram negativos con tropismo por células ciliadas del epitelio bronquial. ¹

Mediante productos extracelulares, como la citotoxina traqueal y la PT (“pertussis toxin”), la bacteria es capaz de eliminar los cilios del sistema respiratorio, provocando una tos persistente, el signo más característico de la infección. Así mismo, evitan la entrada de los linfocitos a la circulación linfática lo cual se traduce como una linfocitosis. ¹

La enfermedad se divide en tres fases: catarral, paroxística y de convalecencia. La fase catarral se presenta con fiebre de bajo grado, coriza y tos, con una duración de 7 a 10 días y es la etapa de mayor contagiosidad. La fase

paroxística se caracteriza por tos severa con ataques paroxísticos, con una duración de 1 a 6 semanas. Por último, se presenta la etapa de convalecencia donde se presenta cese gradual de la tos con una duración de 7 a 10 días. Sin embargo, es en la fase paroxística donde se identifican la mayoría de los casos. ²

La presencia de leucocitosis con linfocitosis en niños con síndrome coqueluchoide es un indicador de que la enfermedad puede ser causada por *B. pertussis* y no por *B. parapertussis*.¹

En un estudio comparativo, de los 11 niños con cultivo positivo para *B. parapertussis*, ninguno presentó linfocitosis mayor de 10,000/ μ L mientras que los 7 infectados con *B. pertussis* presentaron cuentas mayores a 10,000/ μ L linfocitos. ⁵

En una serie de 13 niños críticos con *B. pertussis*, la hiperleucocitosis (>100,000/ μ L) fue un factor independiente de predicción de muerte. Sugiriendo que la leucocitosis contribuyó a la severidad de la enfermedad mediante la formación de agregados en la vasculatura pulmonar. ⁶

En otro estudio se elaboró una puntuación clínica para el diagnóstico de infección por *Bordetella pertussis*. Las variables de la puntuación fueron: paroxismos/accesos (OR=3.66, p=0.05), tos ruborizante (OR=1.73, p=0.038), neumonía (OR=2.84, p=0.02), leucocitos >20,000/ μ L (OR=2.69, p=0.006), linfocitos >12,000/ μ L (OR=2.7, p=0.005) y sibilancias (OR=2.05, p=0.011).

En la mayor parte de los hospitales se carece de diagnóstico de laboratorio rápido para B. Pertussis. Desde 2011 se observa un incremento en los pacientes con síndrome coqueluchoide, y determinar si es un caso de tos ferina o no, continúa tomando mucho tiempo. ^{3,4}

Un diagnóstico temprano facilita establecer las mejores pautas en el manejo de estos casos. Existen estudios de fácil acceso, como la Biometría Hemática (BH), que permiten una correlación entre el diagnóstico de tos ferina y síndrome coqueluchoide basados en la cuantificación de linfocitosis.

CAPITULO III

HIPÓTESIS

La linfocitosis es una buena herramienta diagnóstica en pacientes pediátricos con PCR-TR positiva para *B. Pertussis*.

CAPITULO IV

OBJETIVOS

Objetivo General

La linfocitosis es una buena herramienta diagnóstica en pacientes pediátricos con PCR-TR positiva para *B. Pertussis*.

Objetivos específicos

La linfocitosis es una buena herramienta diagnóstica en pacientes pediátricos con PCR-TR positiva para *B. Pertussis*.

CAPITULO V

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue aprobado por el comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León con la clave de registro PE18-00010.

Utilizando una fórmula para prueba diagnóstica para determinar la sensibilidad y especificidad tomando en cuenta una confianza del 95% y una potencia del 80%, tomando en cuenta una sensibilidad esperada del 60% y un intervalo de confianza del 30% se obtuvo una muestra de 41 pacientes los cuales se incluyeron retrospectivamente 46 pacientes de enero de 2016 a enero de 2018.

Se incluyeron Paciente ingresados a nuestro hospital bajo el CIE 10 de Síndrome Coqueluchoide o Tosferina de 0 a 15 años de edad con estudio de PCR-RT para *B. pertussis* y BH. Se excluyeron pacientes con expediente clínico incompleto.

Análisis estadístico

Se diseñó una base de datos en Excel 2016 para capturar toda la información relacionada con las variables.

Se utilizaron variables cuantitativas (continuas y discretas) y cualitativas. Se determinaron medidas de tendencia central expresadas como media y desviación estándar. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad de las variables. Las pruebas de hipótesis fueron paramétricas: *t student* (con distribución normal) y no paramétricas: *chi cuadrada* para el análisis univariado y comparación de medias con *t de student* a través de análisis de regresión logística para determinar predictores asociados a la variable dependiente.

Se empleo un valor significativo de 0.05 y se rechazo la hipótesis nula cuando el valor critico fue menor de 0.05. El paquete estadístico utilizado fue SPSS versión 22 (SPSS, Chicago,USA)

CAPITULO VI

RESULTADOS

Se incluyó un total de 46 pacientes, 24 (52.2 %) masculinos y 22 (47.8%) femeninos. De los 46 pacientes 20 (43.46%) fueron de neonatos, 25 (54.34%) lactantes y 1 (2.17%) escolar.

El tiempo de evolución promedio de los síntomas fue de 5.41 días (± 4.31), se presentó tos en 42 (91.3%) de los pacientes y tos paroxística en 34 (73.9%) pacientes, se describen las características generales de la población de estudio en la Tabla 1.

Durante 2013 y 2018 hubo una incidencia de 46 casos donde se encontró que los grupos etarios más afectados son los neonatos y lactantes, estos últimos en más de la mitad de los casos reportados. No se encontró predominio de género. Sin embargo, 87% de los casos no tenía cartilla de vacunación completa.

El tiempo de evolución promedio de los casos fue de 5 días (± 4.3). La mayoría de lo paciente se presentó con algún grado de dificultad respiratoria, siendo leve en su mayoría. 91% de los pacientes se presentó con tos y 74% se

presentó con tos paroxística, lo cual concuerda con la literatura acerca del diagnóstico en fase paroxística. Solamente 35% de los pacientes tuvo fiebre.

A todos los pacientes se les realizó Cultivo y PCR-TR para *B. pertussis*, siendo solamente 4 pacientes positivos para ambas pruebas con una correlación entre cultivo y PCR-TR del 100%. De los pacientes con resultado positivo uno fue neonato y el resto lactantes sin predominio de género, todos los pacientes presentaron tos y paroxismo, solamente 2 de estos presentaron fiebre, ninguno de los casos presentó hiperleucocitosis, así mismo 3 pacientes presentaron dificultad respiratoria leve y un paciente dificultad respiratoria moderada. El tiempo de evolución promedio previo al diagnóstico fue de 9.5 días ($p=0.051$).

Con la prueba de *t de student* con variables demográficas se encontró una *p* significativa respecto a los Leucocitos de 24.57 ($p=0.005$) y Linfocitos de 13.38 (0.001) (Tabla 2). Tanto en el análisis de regresión logística y comparación de medias de la linfocitosis con PCR-TR se presentó una *p* significativa de 0.049 y 0.001 respectivamente (Tablas 3 y 4).

Así mismo con el análisis de la Curva de ROC se obtuvo una sensibilidad de 60% y especificidad de 95% de la linfocitosis como herramienta diagnóstica para *B. pertussis* en pacientes con síndrome coqueluchoide (Anexo 1).

Dentro de las complicaciones de los 4 pacientes con resultado positivo para *B. pertussis* se reportó que dos requirieron ingreso a terapia intensiva con soporte

ventilatorio, dentro de las complicaciones más serias uno de estos pacientes presentó paro cardiorrespiratorio. El promedio de días de internamiento en la UTIP (Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica) fue de 9. No hubo muertes reportadas.

Tabla 1. Características generales de la población (n=46)	
Variable	Resultado
Edad, n, %	
Neonatos	20 (43.46)
Lactantes	25 (54.34)
Escolar	1 (2.17)
Sexo, n, %	
Masculino	24 (52.2)
Femenino	22 (47.8)
Cartilla de vacunación, n, %	
Completa	6 (13)
Incompleta	40 (87)
PCR-TR, n, %	
Positivo	4 (8.7)
Negativo	41 (89.1)
Cultivo, n, %	
Positivo	4 (8.7)
Negativo	41 (89.1)
Tiempo de evolución, m, DE	5.41 DE ± 4.31
Tos, n, %	42 (91.3)
Paroxismos, n, %	34 (73.9)
Fiebre, n, %	16 (34.8)
Grado de dificultad respiratoria, n, %	
Leve	30 (65.2)
Moderado	4 (8.7)
Severo	2 (4.3)
Apoyo ventilatorio, n, %	8 (17.4)
UTIP, n, %	17 (37)
Días UTIP	15.87 DE ± 21.14
IOT, n, %	7 (15.2)
Días IOT	6.71 DE ± 3.49
Complicaciones, n, %	17 (37)
Acidosis respiratoria	4 (23.52)

Acidosis metabólica	2 (11.76)
Atelectasia	2 (11.67)
Shock séptico	1 (5.88)
Hiperreactividad bronquial	1 (5.88)
Lactacidemia	1 (5.88)
Meningitis	1 (5.88)
Neumonía por Staphylococcus	1 (5.88)
Paro cardiorrespiratorio	2 (11.67)
Sepsis tardía	2 (11.67)
Vacunación materna n, %	
Completa	2 (4.3)
Incompleta	13 (28.3)
Ninguna	30 (65.2)
Muerte, n, %	0
Laboratorios	
Hemoglobina, g/dL	11.21 DE ± 1.79
Leucocitos, K, uL	14.62 DE ± 7.53
Neutrófilos, K, uL	6.42 DE ± 5.57
Linfocitos, K, uL	6.34 DE ± 3.73
Plaquetas, k, uL	420.90 DE ± 163.52
Días de Estancia Intrahospitalarios, m, DE	11.11 DE ± 14.18

Tabla 2. Prueba de <i>T Student</i> PCR-TR con variables demográficas		
Variable		p
Edad		0.408
Neonato	1 (25)	
Lactante	3 (75)	
Sexo		0.643
Masculino	2 (50)	
Femenino	2 (50)	
Cartilla de vacunación		0.552
Incompleta	4 (100)	
Cultivo	4 (100)	0.001
Hemoglobina	11.73 DE ± 3.81	0.559
Leucocitos	24.57 DE ± 12.06	0.005
Linfocitos	13.38 DE ± 3.97	0.001
Neutrófilos	8.19 DE ± 7.83	0.531
Plaquetas	485.75 DE ± 34.26	0.437

Tos	4 (100)	0.680
Paroxismo	4 (100)	0.301
Fiebre	2 (50)	0.407
Grado de dificultad respiratoria		0.634
Leve	3 (75)	
Moderada	1 (25)	
Apoyo ventilatorio	2 (50)	0.140
IOT	1 (25)	0.501
UTIP	2 (50)	0.489
Complicaciones	2 (50)	0.521
Paro cardiorrespiratorio	1 (50)	
Hiperreactividad bronquial	1 (50)	
Vacunación materna		0.334
Ninguna	4 (100)	
Edad materna	28.75 DE \pm 5.5	0.212
Edad paterna	31.25 DE \pm 1.5	0.348
Días Estancia Intrahospitalaria	9.25 DE \pm 8.41	0.763
Días UTIP	9 DE \pm 2.82	0.639
Días IOT	7	0.939
Tiempo de evolución	9.5 DE \pm 4.43	0.051

Tabla 3. Análisis de regresión logística *T Student* PCR-TR con variables demográficas

Variable		p
Leucocitosis	24.57 DE \pm 12.06	0.826
Linfocitosis	13.38 DE \pm 3.97	0.042

Tabla 4. Comparación de medias para Linfocitosis con PCR-TR

	p	r
Linfocitosis	0.001	0.634

CAPITULO VII

DISCUSIÓN

El tratamiento de los pacientes pediátricos con sospecha de Síndrome Coqueluchoide es desafiante ya que las pruebas diagnósticas requieren tiempo. Esto es particularmente relevante para los médicos de los departamentos de urgencias que no tienen disponibles estas pruebas. Habitualmente los proveedores de salud confían en los síntomas clásicos para hacer el diagnóstico, tales como tos paroxística, gallo inspiratorio, tos emética, apnea o cianosis, además de los resultados de laboratorio como leucocitosis con linfocitosis.

La sensibilidad de estos hallazgos es excelente; sin embargo, la especificidad es baja. Esto aumenta si los pacientes acuden en la fase paroxística de la enfermedad. La actitud actual en cuanto al manejo de síndrome coqueluchoide por *B. pertussis* en pacientes menores de 6 meses de edad es hospitalización, tratamiento antibiótico y tratamiento de los contactos.⁷

A pesar de que la leucocitosis con linfocitosis es un hallazgo distintivo de Tos Ferina, los valores de corte de la cuenta leucocitaria y la cuenta linfocitaria no se habían evaluado como predictores de *pertussis* en pacientes pediátricos. Brooksaler y Nelson, describieron que los menores de 6 meses eran menos propensos a tener leucocitosis.⁸ Un estudio en niños hospitalizados con Tos Ferina confirmada en Canadá mostró que la media de la cuenta leucocitaria era de $18.5 \pm 9.3 \times 10^9/L$ con predominio de linfocitos (media 65% \pm 15%).⁹

Heiniger et al. encontraron una diferencia significativa en el conteo leucocitario y en la cuenta linfocitaria entre los pacientes con cultivo positivo y los pacientes con cultivo negativo para *B. pertussis* en Alemania.¹⁰ Strebel et al. mostraron que la tos paroxística además de la linfocitosis mayor de 10,000/ μ L tiene una sensibilidad de 83% y un valor predictivo positivo de 67% para un cultivo con resultado positivo para *B. pertussis* en pacientes menores de 5 años.¹¹

Nuestro estudio demuestra que la cuenta leucocitaria es superior a otras variables clínicas para predecir a los infantes con Tos Ferina. La cuenta linfocitaria fue más específica y con un mejor índice de probabilidad que la cuenta leucocitaria por sí misma. En el análisis de regresión logística la cuenta linfocitaria se mantuvo como el único predictor para Tos Ferina. Además, la cuenta linfocitaria tuvo un excelente valor predictor negativo.

Nuestro estudio estuvo limitado por problemas inherentes a las investigaciones retrospectivas. Los datos incompletos o poco claros limitaron nuestra capacidad para examinar variables, como la edad en días, por lo que se tuvieron que agrupar los pacientes en categorías de edad amplias. Además de la falta de estudios para infecciones virales comunes como Virus Sincitial Respiratorio e Influenza, que son causas de Síndrome Coqueluchoide.

CAPITULO VIII

CONCLUSIÓN

Con la prueba de *t de student* con variables demográficas se encontró una *p* significativa respecto a los Leucocitos de 24.57 kU/L (0.005) y Linfocitos de 13.38 kU/L (0.001).

Así mismo con el análisis de la Curva de ROC se obtuvo una sensibilidad de 60% y especificidad de 95% de la linfocitosis como herramienta diagnóstica para *B. pertussis* en pacientes con síndrome coqueluchoide.

Por lo tanto la biometría hemática no tiene ningún valor de tamizaje para *B. pertussis*; sin embargo, tiene una alta especificidad.

En conclusión un paciente lactante con tos paroxística y linfocitosis de 13.38 kU/L (± 3.97) tiene 60% de probabilidad de tener síndrome coqueluchoide por *B. pertussis*.

CAPITULO IX

ANEXOS

Anexo 1.

Curva ROC Linfocitosis para PCR-TR

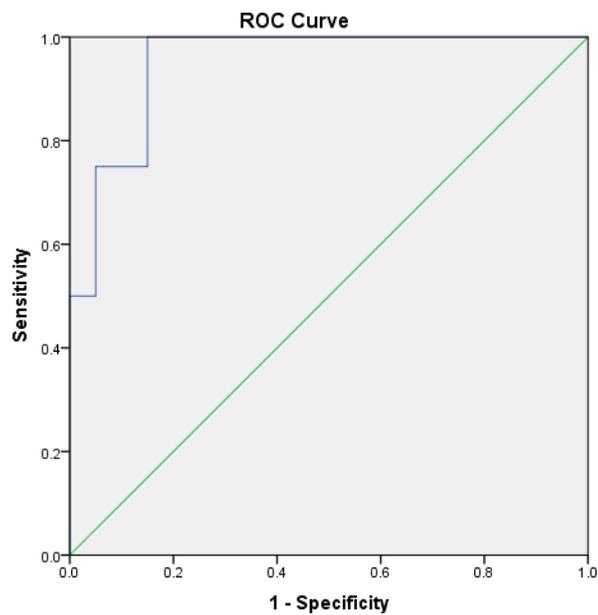
AUC: 0.950

Punto de Youden: 0.517

	Enfermos	Sanos	Total
	3 (VP)	2 (FP)	5
	1 (FN)	38 (VN)	39
Total	4	40	

Sensibilidad: 60%

Especificidad: 95%



CAPITULO X

BIBLIOGRAFIA

1. Feigin, Ralph D. 2009. *Feigin & Cherry's textbook of pediatric infectious diseases*. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier.
2. Heininger, K. Stehr, S. Schmitt-Grohé, C. Lorenz, R. Rost, P. D. Christenson, M. Uberall, J. D. Cherry. *Clinical characteristics of illness caused by Bordetella parapertussis compared with illness caused by Bordetella pertussis*. *Pediatr Infect Dis J*. 1994 Apr; 13(4): 306–309.
3. Lineamientos para la vigilancia epidemiológica de Tos Ferina y Síndrome Coqueluchoide por laboratorio. Tos Ferina y Síndrome Coqueluchoide – RNLSP. Primera edición, 2015.
4. Lineamientos para la vigilancia epidemiológica de Tos Ferina y Síndrome Coqueluchoide por laboratorio, DGE, InDRE 2014

5. Morse, Stephen I. "*Lymphocytosis-Promoting Factor of Bordetella Pertussis: Isolation, Characterization, and Biological Activity.*" *The Journal of Infectious Diseases* 136 (1977): S234-238. <http://www.jstor.org/stable/30081816>.
6. C. Pierce, N. Klein, M. Peters. *Is leukocytosis a predictor of mortality in severe pertussis infection?* *Intensive Care Med.* 2000 Oct; 26(10): 1512–1514.
7. American Academy of Pediatrics. *Pertussis*. In: Pickering LK, ed. *Red Book: 2006 Report of the Committee of Infectious Diseases*. 27th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2006:498 - 520.
8. Brooksaler F, Nelson JD. *Pertussis: a reappraisal and report of 190 confirmed cases.* *Am J Dis Child.* 1967;114:389 – 396.
9. Gordon M, Davies HD, Gold R. *Clinical and microbiologic features of children presenting with pertussis to a Canadian pediatric hospital during an eleven-year period.* *Pediatr Infect Dis J.* 1994;13(7):617 – 622.
10. Heininger U, Cherry JD, Eckhardt T, et al. *Clinical and laboratory diagnosis of pertussis in the regions of a large vaccine efficacy trial in Germany.* *Pediatr Infect Dis J.* 1993; 12(6):504 - 509.
11. Strebel PM, Cochi SL, Farizo KM, et al. *Pertussis in Missouri: evaluation of nasopharyngeal culture, direct fluorescent antibody testing, and clinical case definitions in the diagnosis of pertussis.* *Clin Infect Dis.* 1993;16:276 – 285.

CAPITULO
XI

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Laura Gabriela Peña Balboa

Candidato para el Grado de Especialista en
Pediatria

TESIS: "SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA LINFOCITOSIS EN LA BIOMETRÍA HEMÁTICA COMO HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA PARA TOS FERINA EN PACIENTES PEDIATRICOS CON SÍNDROME COQUELUCHOIDE"

Campo de estudio: Ciencias de la salud

Biografía:

Datos personales: Nacida en Matamoros, Tamaulipas el 29 de enero de 1988, hija de Roberto Peña Martínez y Claudia Sofía Balboa Castillo.

Educación: Egresada de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Médico Cirujano y Partero en 2012.