

Revista científica indexada | ISSN 1818-541X

Vol. 13 N° 1, enero - junio 2013

Trujillo - Perú

ACTA MÉDICA ORREGUIANA HAMPI RUNA



Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego

ACTA MÉDICA ORREGUIANA HAMPI RUNA

Volumen 13, número 1, enero-junio, 2013

Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego

Título: Acta Médica Orreguiana Hampi Runa
Título abreviado: Acta Med. Orreguiana Hampi Runa
Vol. 13 N° 1, enero-junio, 2013.
Trujillo, Perú.
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2010-09378.
ISSN: 1818-541X.
Publicación semestral de distribución gratuita.
Indexada en LATINDEX Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Folio: 13962.

DIRECTOR: Juan Alberto Díaz Plasencia

EDITOR: Saniel E. Lozano Alvarado

COMISIÓN EDITORIAL: Emiliano Paico Vílchez, Alejandro León Quiroz, Víctor Peralta Chávez, Edgar Fermín Yan Quiroz, Carmen Leiva Becerra.

APOYO LOGÍSTICO: Dennis Edison Montejo Sánchez.

© FACULTAD DE MEDICINA HUMANA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Av. América Sur N° 3145, Trujillo, Perú.

Telefax 044-604491.

La revista acoge, difunde y promueve los trabajos de investigación científica, tanto de autores de la Facultad de Medicina de la UPAO, como de otras dependencias y organizaciones académicas. También incluye colaboraciones educativas y culturales, especialmente relacionadas con el área respectiva.

El contenido de cada artículo es de responsabilidad exclusiva de su autor o autores y no compromete la opinión de la revista.

CARÁTULA: Rembrandt. La Leçon d' anatomie du D' Tulp, 1632.

Musée Mauritshuis, La Haye.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN: Jackeline Ulloa Vásquez.

Impreso en Perú - Printed in Peru.



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEJOR ORREGO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

Dr. Víctor Raúl Lozano Ibáñez

VICERRECTOR ACADÉMICO

Dr. Luis Antonio Cerna Bazán

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Arq. Dr. Julio Chang Lam

CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA

DECANO

Dr. Ramel Ulloa Deza

MIEMBROS DOCENTES

Dr. Ramel Ulloa Deza

Dr. Juan Leiva Goicochea

Ms. William Ynguil Amaya

Dr. Alejandro León Quiroz

Ms. Tulio Olano Delgado

Dra. Sandra Olano Bocanegra

Ms. Katherine Lozano Peralta

Ms. Oscar del Castillo Huertas

SECRETARIO ACADÉMICO

Dr. Alejandro León Quiroz

**ESCUELA PROFESIONAL DE
MEDICINA HUMANA**

Ms. Marco Bardales Cahua

**ESCUELA PROFESIONAL DE
ESTOMATOLOGÍA**

Ms. Oscar del Castillo Huertas

**ESCUELA PROFESIONAL DE
PSICOLOGÍA**

Dra. Sandra Olano Bracamonte

EDITORIAL	9
------------------------	---

ARTÍCULOS ORIGINALES

OFTALMOLOGÍA

FACTORES DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA
PREMATURIDAD EN NIÑOS CON MUY BAJO PESO AL
NACER

RISK FACTORS OF RETINOPATHY IN CHILDREN WITH PREMATURE
AND VERY LOW BIRTH WEIGHT

Angélica Milagritos Ynguil Muñoz, Segundo Cruz Bejarano 11

NEONATOLOGÍA

FACTORES DE RIESGO DE MORTALIDAD DE RECIÉN
NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER. HOSPITAL
BELÉN DE TRUJILLO

RISK FACTORS OF MORTALITY IN NEWBORNS WITH VER LOW WEIGHT.
HOSPITAL BELEN OF TRUJILLO

*William Roberto Zambrano Maya, William Ynguil Amaya,
Edgar Fermín Yan-Quiroz* 49

ARTROPLASTÍA

SITUACIÓN CLÍNICA Y CALIDAD DE VIDA TRAS
ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA

CLINICAL STATUS AND QUALITY OF LIFE AFTER TOTAL KNEE
ARTHROPLASTY

*Alex Aponte Olivo, Jesús Ríos Mauricio, Renán Vargas Morales,
Katherine Lozano Peralta* 75

EVALUACIÓN EN CIRUGÍA

VALIDEZ PREDICTIVA Y CONCURRENTE DEL EXAMEN CLÍNICO OBJETIVO ESTRUCTURADO CON RELACIÓN AL PROMEDIO PONDERADO Y A LA NOTA TEÓRICA, EXÁMENES CORTOS, PRÁCTICA CLÍNICA Y APRENDIZAJE VIRTUAL DEL CURSO DE CIRUGÍA I
PREDICTIVE AND CONCURRENT VALIDITY OF THE OBJECTIVE STRUCTURED CLINICAL EXAMINATION IN RELATION WITH THE WEIGHTED AVERAGE AND THEORETICAL NOTE, QUIZZES, CLINICAL PRACTICE AND VIRTUAL LEARNING OF THE COURSE OF SURGERY I

*Juan Alberto Díaz Plasencia, Edgar Fermín Yan Quiroz,
Hugo David Valencia Mariñas, Renán Estuardo Vargas Morales* 91

MEDICINA

INFLUENCIA DE ALTITUD MODERADA EN LOS NIVELES DE CORTISOL SALIVAL EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, PERÚ
INFLUENCE OF MODERATE ALTITUDE IN SALIVARY CORTISOL LEVELS IN THIRD YEAR MEDICAL STUDENTS OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF TRUJILLO, PERU

*Lissett Jeanette Fernández Rodríguez, Victor Hugo Bardales Zuta,
Julio Santos Hilario Vargas* 137

CREACIÓN

UNA CESÁREA DE URGENCIA

Marco Cueva Benavides 161

ANÁLISIS POR ESTRATOS DE “UNA CESÁREA DE URGENCIA”, DE MARCO CUEVA BENAVIDES

Saniel E. Lozano Alvarado 165

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES 175

PROBLEMÁTICA Y NUEVA IMAGEN

La investigación como función inherente a la naturaleza y razón de ser de la universidad no puede limitarse a una declaración legal, estatutaria o reglamentaria. Necesita encarnarse y manifestarse en la práctica constante y permanente del quehacer académico.

Lamentablemente, este hecho no se materializa en la realidad, de manera que la función docente discurre casi siempre e invariablemente limitada a la tarea cotidiana de la enseñanza-aprendizaje; es decir, a las actividades lectivas y al énfasis profesionalizante de la mayoría de universidades, todas las cuales, sin excepción, proclaman y declaran que realizan investigación científica.

Sin embargo, la realidad desmiente invariablemente esta aseveración en la mayoría de casos. Los profesores que investigan y producen intelectualmente son pocos, escasos, raros. Los propios asesores o tutores de tesis, varios con una respetable experiencia didáctica y metodológica, no acreditan su propia producción volcada en libros o artículos de investigación. Entonces, cabe preguntarse: ¿Qué autoridad intelectual? ¿Qué producto bibliográfico los respalda?

También, con frecuencia nos encontramos con profesores brillantes, profundos conocedores, magníficos expositores, lúcidos conferencistas, siempre al día en su especialidad, cátedra o profesión, signo, sin duda, de la puesta al día en conocimientos e informaciones, todo lo cual es, sin duda, tremendamente positivo, pues revela estudio, lectura y dedicación. Pero, ¿dónde está lo que producen e investigan? El resultado, entonces, es insignificante y poco representativo. Todo esto, lamentablemente, también es una forma de subdesarrollo y dependencia.

Por otro lado, casi no se tiene referencia de la existencia de cuadros o equipos de docentes investigadores, situación particularmente visible en la mayoría de universidades privadas, donde casi todos los

docentes son nombrados o contratados para dictar clases, no para investigar.

En este contexto, complejo y difícil, discurre la investigación científica en el área de Ciencias Médicas, donde los docentes se enfrentan todos los días a múltiples y permanentes problemas que precisamente constituyen los referentes necesitados de conocimiento, exploración e investigación científica. Por eso, particularmente en la UPAO, ha alcanzado singular vigencia y preponderancia nuestra revista, que desde su aparición viene publicándose con una periodicidad constante gracias, especialmente, a la colaboración de la comunidad docente, en muchos casos apoyados por sus propios estudiantes y que, en conjunto, se plasman en los diferentes artículos de investigación que otorgan presencia y razón de ser a HAMPI RUNA, la misma que, por otro lado, también se enriquece con los aportes de investigadores de otros centros académicos, que nos hacen llegar el resultado de sus investigaciones.

Al entregar este nuevo número de nuestra revista, queremos participar a ustedes la adopción de un nuevo diseño y formato de edición, el mismo que, sin alterar en lo mínimo el contenido científico, aspira a lograr mayor agilidad para el acceso a nuestras páginas que, de esta manera, combinan el texto con la ilustración apropiada, todo en el contexto de la armonía entre ciencia y humanidades. Asimismo, en el presente número –y esperamos mantener la inquietud– hemos incluido la sección de Creación y Análisis, de contenido principalmente artístico-cultural y humanístico, siempre sobre la base primordial de referentes científico-médicos.

Esperamos siempre continuar recibiendo sus aportes intelectuales, así como sus apreciaciones y sugerencias para el mejoramiento continuo de nuestra revista.

Saniel E. Lozano Alvarado

EDITOR

**ARTÍCULOS
ORIGINALES**



DIEGO VELÁZQUEZ. Las Meninas, 1656. Musée du Prado, Madrid.

FACTORES DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN NIÑOS CON MUY BAJO PESO AL NACER*

Angélica Milagritos Ynguil Muñoz¹

Segundo Cruz Bejarano²

RESUMEN

Objetivo. Identificar los principales factores de riesgo y la subsiguiente cuantificación de su contribución para el desarrollo de retinopatía de la prematuridad en niños de muy bajo peso al nacer.

Métodos. Estudio de casos y controles, en que se analizan los datos de 200 recién nacidos, atendidos en el Hospital Belén de Trujillo en el período enero 2005 a diciembre 2009.

Resultados. Se registraron 26501 recién nacidos. De ellos, 461 (1,7%) corresponden al grupo de recién nacidos de muy bajo peso. Sólo 200 de ellos tuvieron por lo menos una evaluación oftalmológica. La tasa de ROP fue de 35,5%. Se investigaron los principales factores de riesgo asociados a retinopatía de la

* Recibido: 05 de mayo del 2012; aprobado: 10 de setiembre del 2012.

1 Nefróloga pediatra. Médico Asistente del Servicio de Nefrología Pediátrica del Instituto Nacional de Salud del Niño. Sede Breña.

2 Médico Asistente del Servicio de Pediatría del Hospital Belén de Trujillo.

prematuridad con una diferencia estadística significativa ($p < 0,01$), encontrándose los siguientes: *peso al nacer* ≤ 1000 gr {OR de 7,56 [IC95% (3,55 - 16,11)]}; la *edad gestacional menor de 30 semanas* {OR de 4,47 [IC95% (2,27 - 8,88)]}; *tiempo de exposición al oxígeno mayor de 15 días* {OR de 4,54, [IC95% (1,196 - 17,235)]}; la presencia de *síndrome de distrés respiratorio* {OR de 6,006 [IC95% (2,83 - 12,747)]}; *sepsis neonatal* {OR de 13,739 [IC95% (6,061 - 31,145)]}; *anemia con necesidad de transfusión* {OR de 6,156 [IC95% (3,246 - 11,675)]}; *apnea neonatal* {OR de 5,00 [IC95% (2,586 - 9,669)]} y *acidosis metabólica* {OR de 2,387 [IC95% (1,294 - 4,403)]}.

Conclusiones. Los factores de riesgo estadísticamente significativos asociados al desarrollo de retinopatía de la prematuridad en recién nacidos con muy bajo peso al nacer fueron: peso al nacer menor de 1000 gr, edad gestacional menor de 30 semanas, oxigenoterapia mayor a 15 días, apnea neonatal, sepsis neonatal, anemia con necesidad de transfusión, síndrome de dificultad respiratoria y acidosis metabólica.

Palabras clave: Retinopatía, prematuro, factores de riesgo.

RISK FACTORS OF RETINOPATHY IN CHILDREN WITH PREMATURE AND VERY LOW BIRTH WEIGHT

ABSTRACT

Objective. To determine the risk factors associated with ROP in very-low birth weight.

Methods. Retrospective, case-control study, analyzed data from 200 infants, who was born in Belen Hospital of Trujillo in the period January 2005 to December 2009.

Results. Were tested 26501 infants, of which 461 (1,7%) correspond to the group of very low birth weight. Only 200 of these infants entered to the study. ROP rate was 35,5%. We investigated the main risk factors associated with ROP; we found as a risk factors with statistically significant difference ($p < 0,01$): birth weight ≤ 1000 g {OR 7,56 [95% CI (3,55 - 16,11)]}; gestational age less than 30 weeks {OR of 4,47 [95% CI (2,27 - 8,88)]}; and number of days with exposure to supplemental oxygen {OR 4,54, [95% CI (1,196 - 17,235)]},

presence of respiratory distress syndrome {OR 6,006 [95% CI (2,83 - 12,747)]}, sepsis {OR 13,739 [95% CI (6,061 - 31,145)]}; red blood cell transfusion {OR of 6,156 [95% CI (3,246 - 11,675)]}; apnea {OR of 5,00 [95% (2,586 - 9,669)] and metabolic acidosis {OR of 2,387 [95% (1,294 - 4,403)]}.

Conclusions. Statistically significant risk factors associated with the development of ROP in infants with very low birth weight were: birth weight less than 1000 g, gestational age less than 30 weeks, and number of days with exposure to supplemental oxygen, apnea, sepsis, red cell transfusion, respiratory distress syndrome and metabolic acidosis.

Key words: Retinopathy, prematurity, risk factors.

INTRODUCCIÓN

En las dos últimas décadas la atención perinatal se enfocó en lograr mayor supervivencia de los neonatos de alto riesgo, especialmente en los recién nacidos pretérmino o con bajo peso al nacer, quienes contribuyen hasta con el 75% de la mortalidad neonatal de los primeros 7 días de vida.¹

Los recién nacidos prematuros o de bajo peso constituyen un problema mayor de salud pública, tanto en países desarrollados como en los del tercer mundo, debido a que presentan una mayor morbilidad y mortalidad, además del riesgo de desarrollar posteriormente deficiencias físicas, neurológicas y mentales.¹⁻⁵

El Perú cuenta a nivel nacional con unidades de cuidados intensivos neonatales de un nivel tecnológico variable, lo que ha permitido una mayor supervivencia de los recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos, con mayor riesgo a desarrollar diversas patologías propias del grado de inmadurez de su organismo. Los problemas más críticos se dan en los sistemas respiratorio y cardiovascular, poniendo rápidamente en peligro la vida del recién nacido. En cuanto a las complicaciones tardías se ha descrito a la retinopatía de la prematuridad (ROP), la cual constituye una de las causas más frecuentes de ceguera infantil.^{2,3,4,5}

En un estudio que se realizó entre 1998 y 2001 en el Instituto de Salud del Niño, de Lima, entidad que no es el principal centro de referencia, se reportó que el 44,9% de casos de ceguera infantil se debió a enfermedades perinatales.²

En otros países, como Colombia, por ejemplo, el 33,8% de ingresos por ceguera infantil en el Instituto para Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca se debió a ROP.²

Estos datos nos dicen que el primer paso para afrontar el problema de las deficiencias/discapacidades en la edad pediátrica es conocer su incidencia. En nuestro medio no existen estadísticas actualizadas y publicadas respecto a este problema. Se desconoce la cantidad de niños que han padecido ROP y que por su gravedad ha sido tratada, así como en cuántos la enfermedad regresionó espontáneamente.²

La retinopatía de la prematuridad (ROP) se define como el desarrollo anormal de la vasculatura de la retina de pacientes prematuros debido a un estímulo hipóxico-isquémico que desencadena la liberación de múltiples factores angiogénicos y vasculogénicos.⁵⁻⁸

Fue descrita por primera vez por Terry en 1940, como fibroplasia retrolental, forma cicatricial de la enfermedad. En la década de los 50 se la relacionó con el aporte elevado e incontrolado de oxígeno, lo que llevó a un control estricto del mismo restringiendo su uso en las unidades de neonatología. En la década de los 80, el avance en las técnicas y métodos de cuidado neonatal ha permitido una mayor supervivencia de los RN prematuros de menor edad gestacional (<27 semanas); es decir, de aquellos prematuros que presentan un mayor riesgo de ROP.⁹

La retina humana es avascular hasta las 16 semanas de gestación; después comienza a proliferar una red arteriovenosa que parte en el nervio óptico y que avanza hacia el borde anterior de la retina. A las 32 semanas de gestación, la periferia nasal se encuentra vascularizada, lo que no ocurre en la zona temporal de la retina, hasta las 40 a 44 semanas.⁵⁻⁸

Cuando se produce un nacimiento prematuro, el proceso de vasculogénesis normal de la retina puede alterarse. Una multiplicidad de factores puede provocar primero una detención y luego un crecimiento anormal de los vasos retinales, produciéndose así una retinopatía del prematuro.⁵⁻⁸

Se ha postulado que la vasculogénesis y la angiogénesis son el resultado de complejas interacciones entre factores de crecimiento o mitógenos de producción tanto local como sistémica, que estimulan o inhiben la diferenciación, proliferación, migración y maduración de las células endoteliales.¹⁰⁻¹⁶ La retinopatía es un trastorno complejo y multifactorial.⁵⁻⁸

En el 2003 se publicó un estudio en el cual se determinó el factor de crecimiento parecido a la insulina (IGF-I) en pacientes prematuros, donde concluye que no solo existe una relación entre la existencia de retinopatía de la prematuridad (ROP) y los bajos niveles de IGF-I en suero, sino que, además, dichos niveles son un buen factor de predicción de la enfermedad, como lo son la edad gestacional y el peso al nacer.^{13,14}

Recientemente se le ha relacionado con la ROP mediante su cuantificación intraocular ante repetidas fluctuaciones entre hipoxia-hiperoxia.¹⁵ Esto nos hace pensar que estas citocinas pueden ayudarnos a comprender los hallazgos clínicos observados después de dichas fluctuaciones en la ROP.¹⁴⁻¹⁶

Desde el punto de vista sistémico, se ha intentado relacionar la ROP a la presencia de luz ambiental, candidemia, factores genéticos y exceso de O₂ entre otros. Sin embargo, ninguno de estos ha demostrado una relación causa-efecto con el desarrollo de ROP. Se sabe que mientras más prematuro sea y más grave se encuentre el recién nacido prematuro, tendrá mayor riesgo de desarrollar ROP. La relación causal del O₂ es controversial; ciertos estudios han demostrado que sería más perjudicial la fluctuación en la saturación de oxígeno y la hipoxia que el suplemento de este.⁵⁻⁸ La relación entre prematuridad, oxígeno

y retinopatía del prematuro, la historia de este proceso y sus interrelaciones siguen evolucionando.¹⁷⁻¹⁹

El estudio realizado por la Dra. Luisa González y colaboradores, con el objetivo de detectar la enfermedad en sus etapas iniciales, encontró una incidencia de ROP en prematuros de menos de 1500 g. de 32,1%. Los factores de riesgos más frecuentes fueron la prematuridad, muy bajo peso, SDR y administración de oxígeno. La edad gestacional promedio fue de 29,6 semanas y el peso promedio, de 1088 g. Predominaron el estadio I y II de la enfermedad.¹⁸⁻²⁰

Aldo Bancalari y Raúl González estudiaron prospectivamente 248 recién nacidos de pretérmino de muy bajo peso de nacimiento < 1 500 g. ingresados a la UCI Neonatal de Hospital "Guillermo Grant Benavente", de Concepción. Se pesquisarón 70 recién nacidos con algún grado de retinopatía, correspondiendo a una incidencia global de 28,2%. La incidencia fue de 58,8% en los niños con peso de nacimiento inferior a 1 000 g, y de 28,9% en aquellos con peso entre 1 000 g y 1 249 g. El 65,7% (46/70) de los recién nacidos presentó una retinopatía en etapa I o II.¹⁸

En Nicaragua, un estudio realizado por la Dra. J. M. Solís, en el Hospital Infantil, encontró que de las complicaciones tardías de estos, la retinopatía del prematuro se presentó en 12 de 52 pacientes estudiados; 5,7% sufren pérdida visual y 1,4% pueden llegar a la ceguera legal. Los rangos de incidencia varían del 4% al 65% en lactantes de 1600 g o menos al nacer y del 40% al 77% en recién nacido con 1 Kg. o menos de peso.²⁰

Es posible la regresión espontánea, excepto en los estadios más avanzados. Por lo común, como ya se mencionó, se manifiesta en lactantes nacidos antes de término (28 semanas), con bajo peso al nacer, con exposición al oxígeno en la incubadora, alteraciones respiratorias o cardiovasculares, infecciones neonatales, anemia, transfusiones, etcétera.¹⁷⁻²⁰

Estos datos nos dicen que el primer paso para afrontar el problema de las deficiencias/discapacidades en la edad pediátrica es conocer su incidencia. En nuestro medio no existen estadísticas actualizadas y publicadas respecto a este problema.²

La retinopatía de la prematuridad es una enfermedad ocular que en América Latina representa el 40% de las causas de ceguera infantil tratables y en nuestro país representa el 38,6%, siendo la primera causa de ceguera tratable en el niño.²

JUSTIFICACIÓN

Se considera que la ROP está dentro de las causas evitables de ceguera, en las que el 15% son tratables si se detectan a tiempo.

En la región La Libertad tenemos un servicio de cuidados intensivos neonatales, razón por la cual tenemos niños con riesgo que deben ser identificados y tratados en el momento oportuno, por ser esta enfermedad una causa de ceguera definitiva. Es necesario conocer los factores de riesgo para la retinopatía de la prematuridad, con el propósito de neutralizarlos o estar preparados en caso de su ocurrencia.

PROBLEMA

¿Qué factores son de riesgo para retinopatía de la prematuridad en el niño de muy bajo peso al nacer?

HIPÓTESIS

Los factores de riesgo de retinopatía de la prematuridad en el niño de muy bajo peso al nacer son: peso al nacer, edad gestacional, uso prenatal de corticoides, uso de surfactante, sepsis neonatal, transfusión sanguínea, oxígeno suplementario, apnea neonatal y acidosis metabólica.

OBJETIVO GENERAL

Determinar cuáles son los factores de riesgo y la subsiguiente cuantificación de su contribución para el desarrollo de retinopatía de la prematuridad en niños de muy bajo peso al nacer en el Hospital Belén, de Trujillo, durante el periodo de enero del 2005 a diciembre del 2009.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar si el uso prenatal de corticoide es un factor de riesgo para ROP.
2. Determinar si el tratamiento con surfactante es un factor de riesgo para ROP.
3. Determinar si el síndrome de dificultad respiratoria es un factor de riesgo para ROP.
4. Determinar si la sepsis neonatal es un factor de riesgo para ROP.
5. Determinar si el uso de oxígeno suplementario es factor de riesgo para ROP.
6. Determinar si la anemia con necesidad de transfusión es factor de riesgo para ROP.
7. Determinar si la presencia de apneas neonatales es factor de riesgo para ROP.
8. Determinar si la presencia de acidosis metabólica es factor de riesgo para ROP.

MATERIAL Y MÉTODO

MATERIAL

Universo o población de pacientes. Niños nacidos en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo de enero del 2005 a diciembre del 2009.

Marco muestral. Todas las historias clínicas de recién nacidos registradas en el Hospital de Belén de Trujillo, comprendidas entre el periodo enero del 2005 a diciembre del 2009.

Unidad de análisis. Lo constituye cada caso (registrado en su respectiva historia clínica) de recién nacidos que cumplan con los criterios de selección establecidos.

Muestra. Se determinó el número de acuerdo a la fórmula para dos poblaciones.

$$n = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 \bar{p}(1 - \bar{p})(r + 1)}{d^2 r}$$

Donde:

$(Z\alpha + Z\beta)^2$ = Coeficientes de confiabilidad con un valor de significancia al 95% para $Z\alpha=1,96$, para $Z\beta=0,84$.

p_2 = Proporción de recién nacidos prematuros que no desarrollan retinopatía. Basándonos en la literatura²¹ encontramos que esta cifra fue 20% (0,2).

p_1 = Proporción de recién nacidos prematuros que desarrollan retinopatía. Basándonos en la literatura²¹ encontramos que esta cifra fue 40% (0,4).

\bar{p} = Proporción total de recién nacidos prematuros.

$$\bar{p} = \frac{p_2 + p_1 r}{r + 1}$$

$$\bar{p} = \frac{(0,2) + (0,4)(2)}{(2) + 1}$$

$$\bar{p} = 0,33$$

r = Relación entre p_2 : p_1 . La relación es de 2 controles por cada caso ($r=2$).

d = Diferencia entre $p_2 - p_1$.

Reemplazamos:

$$n = \frac{(1,96 + 0,84)^2 (0,33) (1 - 0,33) (2 + 1)}{(0,2)^2 (2)} = 65$$

Grupo de casos = 65 pacientes.

Grupo control = 130 pacientes.

La muestra de casos estuvo conformada por 71 historias clínicas de recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer atendidos en el Servicio de Neonatología - UCI del Hospital Belén, de Trujillo, con diagnóstico de retinopatía de la prematuridad en cualquiera de sus estadios.

La muestra de los controles estuvo constituida por 129 historias clínicas de recién nacidos con examen oftalmológico normal.

SELECCIÓN DE PACIENTES

Criterios de inclusión:

Fueron incluidas en el estudio las historias de los pacientes que cumplían con los siguientes criterios de inclusión:

- Neonatos pretérmino de muy bajo peso al nacer; es decir, con edad gestacional menor de 37 semanas, que tuvieran peso al nacer menor de 1500 gramos, atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Belén, de Trujillo, durante el periodo enero 2005 a diciembre 2009.
- **Casos:** recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer, con diagnóstico de ROP luego del examen con oftalmoscopia indirecta.
- **Controles:** recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer que al mes de edad postnatal no se les hizo diagnóstico de ROP luego del examen con oftalmoscopia indirecta.

Criterios de exclusión:

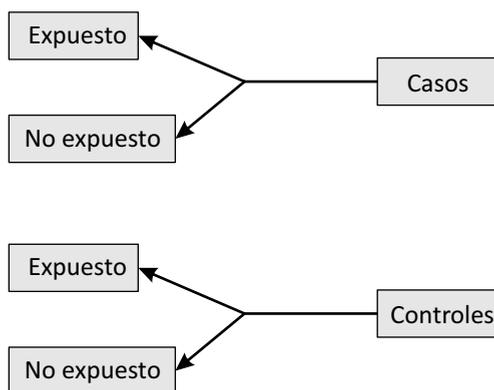
Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes que presentaron los siguientes criterios de exclusión:

- Historias clínicas incompletas, según anexo.
- Historias clínicas de recién nacidos con malformaciones congénitas.
- Historias clínicas de recién nacidos que no tenían evaluación oftalmológica.
- Historias clínicas de recién nacidos con evaluación oftalmológica compatible con retina inmadura y/o que discontinuaron su seguimiento.

MÉTODO

Diseño: se realizó un estudio de tipo casos y controles.

Diseño específico:



DEFINICIONES OPERACIONALES

Factor de riesgo. Cualquier evento que pudiera aumentar las probabilidades de una persona de desarrollar una enfermedad o algún resultado adverso.^{18, 19-20} Para medir el grado de asociación existente entre la exposición y el resultado adverso se utiliza la Odds ratio (OR) con respectivo intervalo de confianza al 95%.^{18, 19-20}

Retinopatía de la prematuridad. La retinopatía del prematuro es una anomalía del desarrollo de la retina y del vítreo. Se debe a una angiogénesis anormal, en la que los vasos sanguíneos retinianos dejan de crecer y desarrollarse normalmente en recién nacidos prematuros, lo que a veces conduce a trastornos visuales graves y ceguera.^{2,18}

Prematuridad. Se define todo nacimiento que ocurre antes de la semana 37 de gestación, contada a partir del primer día del último periodo menstrual normal, calculado por el método de Ballard, o según fecha de última regla.^{7,21}

Edad del recién nacido. La estimación de la edad gestacional se determinó al nacimiento con el score de Ballard. Según la OMS se consideran prematuros a los nacidos <37 semanas.⁷

Peso al nacer. Es el primer peso de un recién nacido, tomado en el transcurso de los primeros 60 minutos o en las primeras 24 horas. Se puede clasificar de la siguiente manera⁷:

Bajo peso de nacimiento (BPN): 2500 g o menos.

Muy bajo peso de nacimiento (MBPN): 1500 g o menos.

Extremadamente bajo peso de nacimiento (EMBPN): <1000 g.

Uso prenatal de corticoides. Aplicación antenatal de hormonas que actúan como inductoras de la madurez pulmonar indicada en todos los fetos entre 24 y 34 semanas en riesgo de parto prematuro.²

Tratamiento con surfactante pulmonar. Terapia con surfactante exógeno en el manejo de la enfermedad de membrana hialina, en recién nacidos prematuros que requieren asistencia ventilatoria.²⁴

Síndrome de dificultad respiratoria neonatal. Es un cuadro que se presenta en el recién nacido y está caracterizado por taquipnea, cianosis, quejido, retracción subcostal y grados variables de compromiso de la oxigenación. Entidad particular del pretérmino debido a la inmadurez del desarrollo general del infante y en especial, a una deficiente

madurez pulmonar, que se traduce en ausencia o deficiencia de surfactante pulmonar, desarrollo estructural incompleto de los pulmones y debilidad de la pared torácica.²³

Sepsis neonatal. Respuesta inflamatoria sistémica frente a la infección, que se confirma al aislarse el microorganismo en el hemocultivo y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida extrauterina corregida según edad gestacional.^{8,19,21}

Transfusión sanguínea. Administración de sangre o algún hemoderivado al cuerpo del paciente.²¹

Apnea neonatal. Ausencia de flujo aéreo en la vía respiratoria durante un período de al menos 20 segundos, o menor si éste se acompaña de bradicardia y/o cianosis.^{23,24}

Acidosis metabólica. Alteración clínica que coexiste con caída de Ph (< 7,35); de Co_3H^+ (< 22 mEq/L) y caída armónica de Co_2 (< 35 mmHg).²³

PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS

Proceso de captación de la información y recolección de los datos

1. Se revisaron las historias clínicas de los archivos de estadística.
2. Se revisó cada una de las historias clínicas de los recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer en el periodo enero 2005 a diciembre 2009, utilizando los criterios de inclusión y exclusión antes descritos.
3. Se recopilaron los datos en una hoja de toma de datos.
4. Estos datos fueron almacenados en un archivo de base de datos del SPSS v. 18.0 para su posterior análisis estadístico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Para analizar los datos se construyeron cuadros de distribución de frecuencias de doble entrada con sus valores absolutos y relativos, determinando la asociación entre las variables independientes (supuestos factores de riesgo) con la retinopatía de la prematuridad (variable dependiente); se empleó la prueba Chi al cuadrado en el caso de variables nominales y la prueba t de comparación de medias para las variables cuantitativas, con un nivel de significancia de $p < 0,05$.

Para determinar qué variables fueron factores de riesgo se calculó su odds ratio e intervalo de confianza al 95% utilizando el análisis de regresión logística múltiple.

RESULTADOS

Se registraron 26501 recién nacidos en el Hospital Belén, de Trujillo, en el período de enero 2005 a diciembre 2009; de ellos, 3079 (9,6%) fueron recién nacidos pretérmino; y 461 (1,7%) correspondieron al grupo de recién nacidos de muy bajo peso. Sólo 200 de estos recién nacidos tuvieron por lo menos una evaluación oftalmológica.

Se investigaron los principales factores de riesgo asociados a retinopatía de la prematuridad, así como la clínica de la enfermedad.

Una vez ordenados los datos recolectados se obtuvieron los siguientes resultados: 71 casos de pacientes con algún grado de ROP y 129 con fondo de ojo normal. La tasa de ROP fue de 35,5%.

De los neonatos pretérmino con ROP, el 43,6% correspondió al sexo masculino y el 56,4% al femenino (Gráfico N°01).

El período de tiempo en que se realizó la valoración oftalmológica fue objeto de estudio y se determinó que del total (200) de prematuros valorados por oftalmología, en el período de < 4 semanas de vida sólo fueron evaluados 53 (26,5%) neonatos; entre 4 a 6 semanas de vida fue-

ron 103 (51,5%); entre 7 a 8 semanas, 29 (14,5%); y después de las 9 semanas, 15 (7,5%) (Gráfico N° 02).

Según la clasificación internacional de retinopatía los grados encontrados en el estudio corresponden a 42 casos (60%) al grado I; 10 casos (14,3%) al grado II y 18 (25,7%) al grado III. No se diagnosticó ningún caso grado IV ni grado V. Además se encontró afectación de la retina en forma asimétrica en 2 casos. Tal es así que el ojo izquierdo no estuvo afectado en dos casos. (Tabla 1, Gráfico N° 03).

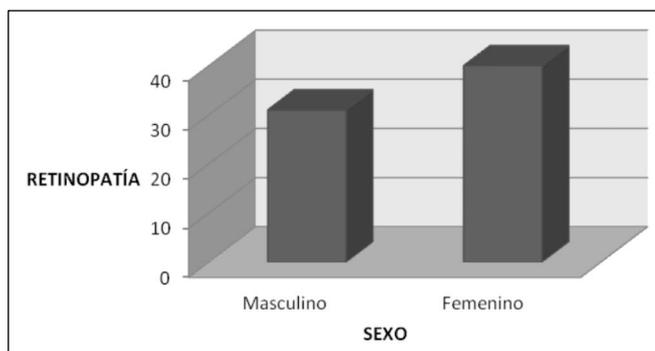


Gráfico N° 01. Distribución de recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer con diagnóstico de ROP por sexo.

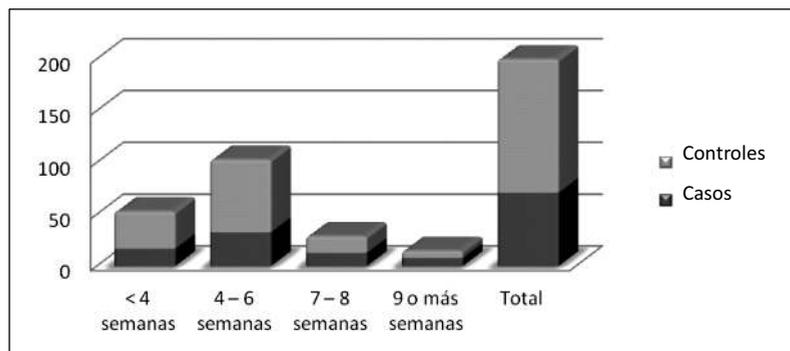


Gráfico N° 02. Semanas de vida postnatal al momento de realizar el primer control oftalmológico.

Tabla 1

**EVALUACIÓN OFTALMOLÓGICA EN RNPT - MBPN CON
RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO**

Características	Ubicación del ojo	
	Ojo derecho	Ojo izquierdo
ROP		
Si	70 (98,6)	68 (95,8)
No	1 (1,4)	3 (4,2)
Zonas		
Zona I	19 (27,1)	18 (26,5)
Zona II	32 (45,8)	31 (45,6)
Zona III	19 (27,1)	19 (27,9)
Extensión		
1 - 2 horas	13 (18,6)	14 (20,6)
3 - 4 horas	54 (77,1)	51 (75,0)
5 a más horas	3 (4,3)	3 (4,4)
Estadios		
Estadio 1	42 (60,0)	42 (61,8)
Estadio 2	10 (14,3)	9 (13,2)
Estadio 3	18 (25,7)	17 (25,0)
Enfermedad Plus		
Si	5 (7,1)	4 (5,9)
No	65 (92,9)	64 (94,1)

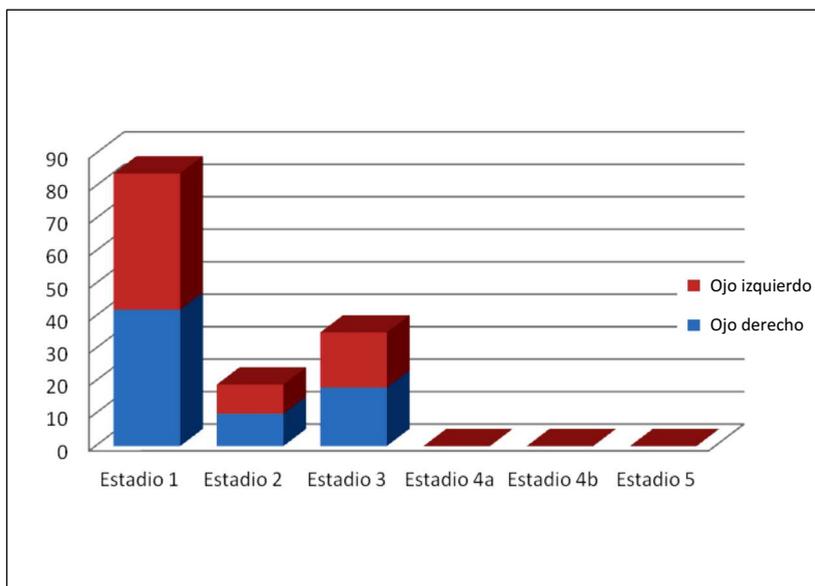


Gráfico N° 03. Estadíos de retinopatía de la prematuridad en recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer.

Tabla 2

FRECUENCIA DE BAJO PESO AL NACER COMO FACTOR DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER

Peso al nacer	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
> 1000 - 1500 gr	40 (56,3)	117 (90,7)	157 (78,5,0)
Total	71 (100,0)	129 (100,0)	200 (100,0)

$X^2 = 31,87$ $p = 0,00000001$ **OR:** 7,56 **IC95%** (3,55 - 16,11)

Con respecto a la zona más afectada por ROP, fue la zona II (45,8% para el ojo derecho y 45,6% para el izquierdo).

Existió signo plus en 4 pacientes, lo que corresponde al 5% (Gráfico N° 04).

En relación a los diversos factores de riesgo estudiados para el desarrollo de retinopatía de la prematuridad se encontró que, según el peso al nacer, neonatos con peso ≤ 1000 gr tienen mayor riesgo de desarrollar ROP, con una diferencia estadística altamente significativa ($p < 0,01$). Se observa que de los neonatos con ROP, el 43,7% pesaron menos de 1000 gr. al nacer y el 56,3% pesaron más de 1000 gr; en el grupo de recién nacidos sanos tenemos que, sólo el 21,5% tenían menos de 1000 gr y un 78,5% pesaron más de 1000 gr al nacer. Se encontró un OR de 7,56 [IC95% (3,55 - 16,11)]. (Tabla 2, Gráfico N° 05).

Al utilizar la prueba χ^2 para comparar la edad gestacional de los recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer en el Hospital Belén, de Trujillo, estos presentan diferencia altamente significativa ($p < 0,01$). Se verificó que el presentar una edad gestacional menor de 30 semanas es un factor de riesgo de ROP.

Se observó que de los neonatos con ROP, el 73,2% tenían menos de 30 semanas de edad gestacional y el 26,7% más de 30 semanas; en el grupo de recién nacidos controles o sin ROP sólo el 50,5% tenían menos de 30 semanas de edad gestacional y un 49,5% más de 30 semanas. Se encontró un OR de 4,47 [IC95% (2,27 - 8,88)] (Tabla 3).

En relación al tiempo de exposición al oxígeno, al utilizar la prueba de χ^2 , se encontró que un tiempo de oxigenación mayor de 15 días aumento el riesgo de padecer ROP hasta en 4,5 veces más que en aquellos neonatos que tienen un tiempo de exposición al oxígeno menor de 15 días. Al verificar que el estar sometido a oxigenoterapia por más de 15 días es un factor de riesgo de ROP, vemos que esta relación es altamente significativa ($p < 0,01$). Se encontró un OR de 4,54, [IC95% (1,196 - 17,235)] (Tabla 4).

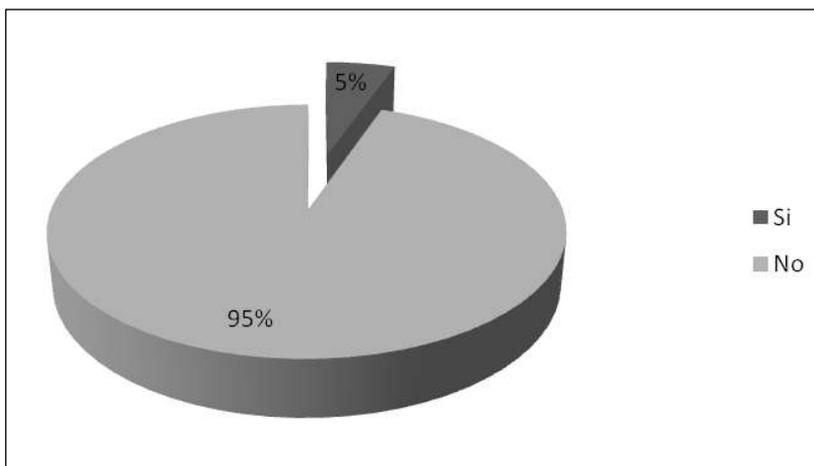


Gráfico N° 04. Presencia de enfermedad plus en recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer con ROP.

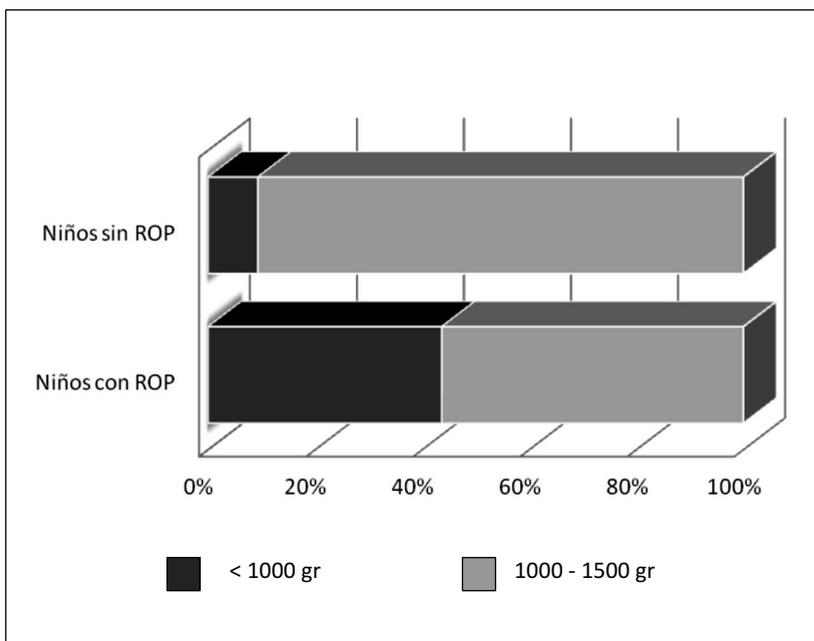


Gráfico N° 05. Bajo peso al nacer como factor de riesgo de ROP en recién nacidos pretérmino con MBPN.

Tabla 3

**EDAD GESTACIONAL COMO FACTOR DE RIESGO DE
RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS
PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER**

Edad gestacional (semanas)	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
< 28 semanas	12 (16,9)	11 (8,5)	23 (11,5)
28 - 30 semanas	40 (56,3)	38 (29,5)	78 (39,0)
31 - 33 semanas	15 (21,1)	61 (47,3)	76 (38,0)
34 - 36 semanas	4 (5,6)	19 (14,7)	23 (11,5)
Total	71 (100,0)	129 (100,0)	200 (100,0)

$X^2 = 22,6$ $p = 0,0000019$ **OR:** 4,47 **IC95%** (2,27 - 8,88)

Tabla 4

**TIEMPO DE OXIGENACIÓN COMO FACTOR DE RIESGO DE
RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS
PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER**

Oxigenoterapia (días)	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
< 1 día	0 (0,0)	6 (7,3)	6 (4,0)
1 - 4 días	12 (17,6)	56 (68,3)	68 (45,3)
5 - 15 días	46 (67,6)	17 (20,7)	63 (42,0)
16 - 30 días	7 (10,3)	3 (3,7)	10 (6,7)
> 30 días	3 (4,4)	0 (0,0)	3 (2,0)
Total	68 (100,0)	82 (100,0)	150 (100,0)

$X^2 = 5,69$ $p = 0,0170302$ **OR:** 4,54 **IC95%** (1,196 - 17,235)

Al verificar el uso prenatal de corticoide como factor de riesgo, éste se comportó como factor protector, siendo la relación altamente significativa ($p < 0,01$). Se observa que de los neonatos con ROP, el 32,4% emplearon corticoide y el 67,6% no lo utilizaron; en el grupo control, el 56,6% lo utilizaron y el 43,4% no lo usaron. Se encontró un OR de 0,368 [IC95% (0,200 - 0,674)] (Tabla 5).

Tabla 5

USO PRENATAL DE CORTICOIDE COMO FACTOR DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER

Uso prenatal de corticoide	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
Si	23 (32,4)	73 (56,6)	96 (48,0)
No	48 (67,6)	56 (43,4)	104 (52,0)
Total	71 (100,0)	129 (100,0)	200 (100,0)

$\chi^2 = 10,69$ $p = 0,0010791$ **OR:** 0,368 **IC95%** (0,200 - 0,674)

Con respecto al uso de surfactante como factor de riesgo de ROP, éste se comportó como factor protector; pero la relación no es estadísticamente significativa ($p = 0,7397$). Se encontró un OR de 0,903 [IC95% (0,496 - 1,645)] (Tabla 6).

Al verificar la presencia de síndrome de distrés respiratorio (SDR) como factor de riesgo de ROP, esta relación es altamente significativa ($p < 0,01$). Se observa que de los neonatos con ROP el 85,9% presentaron SDR y sólo el 14,1% no lo presentaron; en el grupo control, el 50,4% tenían SDR y un 49,6% no padecían problemas de esta naturaleza. Se encontró un OR de 6,006 [IC95% (2,83 - 12,747)] (Tabla 7).

Tabla 6

USO DE SURFACTANTE COMO FACTOR DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER

Uso de surfactante	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
Si	44 (62,0)	83 (64,3)	127 (63,5)
No	27 (38,0)	46 (35,7)	73 (36,5)
Total	71 (100,0)	129 (100,0)	200 (100,0)

$X^2 = 0,11$ $p = 0,7397$ **OR:** 0,903 **IC95%** (0,496 - 1,645)

Tabla 7

SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA NEONATAL COMO FACTOR DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER

SDR	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
Si	61 (85,9)	65 (50,4)	126 (63,0)
No	10 (14,1)	64 (49,6)	74 (37,0)
Total	71 (100,0)	129 (100,0)	200 (100,0)

$X^2 = 24,67$ $p = 0,0000007$ **OR:** 6,006 **IC95%** (2,830 - 12,747)

Al comprobar la presencia de sepsis neonatal como factor de riesgo de ROP, esta relación es altamente significativa ($p < 0,01$). Se observa que de los neonatos con ROP el 88,7% presentaron sepsis y sólo el 11,3% no lo presentaron; en el grupo control, el 36,4% presentaron sepsis y un 63,6% no padecían problemas de esta naturaleza. Se encontró un OR de 13,739 [IC95% (6,061 - 31,145)] (Tabla 8).

Tabla 8

SEPSIS NEONATAL COMO FACTOR DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER

Sepsis neonatal	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
Si	63 (88,7)	47 (36,4)	110 (55,0)
No	8 (11,3)	82 (63,6)	90 (45,0)
Total	71 (100,0)	129 (100,0)	200 (100,0)

$X^2 = 50,35$ $p = 0,0000001$ **OR: 13,739** **IC95% (6,061 - 31,145)**

Al verificar la presencia de anemia con necesidad de transfusión como factor de riesgo de ROP, esta relación es altamente significativa ($p < 0,01$). De los neonatos con ROP, el 62% presentaron anemia con necesidad de transfusión sanguínea y el 38% no lo requirieron; en el grupo control, sólo el 20,9% requirieron de transfusión sanguínea y el 79,1% no la necesitaron. Se encontró un OR de 6,156 [IC95% (3,246 - 11,675)] (Tabla 9).

Al comprobar la presencia de apnea neonatal como factor de riesgo de ROP, esta relación es altamente significativa ($p < 0,01$). De los neonatos con ROP el 49,3% presentaron apnea y el 50,7% no presenta-

ron esta patología; en el grupo control sólo el 16,3% presentaron apnea y un 83,7% no padecían problemas de esta naturaleza. Se encontró un OR de 5,00 [IC95% (2,586 - 9,669)] (Tabla 10).

Tabla 9

TRANSFUSIÓN DE PAQUETE GLOBULAR COMO FACTOR DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER

Transfusión de paquete globular	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
Si	44 (62,0)	27 (20,9)	71 (35,5)
No	27 (38,0)	102 (79,1)	129 (64,5)
Total	71 (100,0)	129 (100,0)	200 (100,0)

$X^2 = 33,52$ $p = 0,0000001$ **OR:** 6,156 **IC95%** (3,246 - 11,675)

Tabla 10

APNEA COMO FACTOR DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER

Apnea	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
Si	35 (49,3)	21 (16,3)	56 (28,0)
No	36 (50,7)	108 (83,7)	144 (72,0)
Total	71 (100,0)	129 (100,0)	200 (100,0)

$X^2 = 24,64$ $p = 0,0000007$ **OR:** 5,00 **IC95%** (2,586 - 9,669)

Al comprobar la presencia de acidosis metabólica como factor de riesgo de ROP, esta relación es altamente significativa ($p < 0,01$). De los neonatos con ROP, el 45,1% padecían este cuadro y el 54,9% no lo presentaron; en el grupo control, el 25,6% presentaron acidosis metabólica durante su hospitalización y un 74,4% no padecían problemas de esta naturaleza. Se encontró un OR de 2,387 [IC95% (1,294 - 4,403)] (Tabla 11).

Tabla 11

ACIDOSIS METABÓLICA COMO FACTOR DE RIESGO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER

Acidosis metabólica	Grupo		Total
	Casos (Niños con ROP)	Controles (Niños sin ROP)	
Si	32 (45,1)	33 (25,6)	65 (32,5)
No	39 (54,9)	96 (74,4)	135 (67,5)
Total	71 (100,0)	129 (100,0)	200 (100,0)
$X^2 = 7,89$	$p = 0,0049730$	OR: 2,387	IC95% (1,294 - 4,403)

DISCUSIÓN

Como refieren A. Sola y L Chow²⁵, lamentablemente en muchas UCIN del mundo se desconocen las tasas de ROP por muchos motivos. Ante todo, si la mortalidad neonatal es alta; por lo tanto, la tasa de retinopatía será baja cuando se compara el total de casos con el número de ingresos.

La incidencia en nuestro estudio fue del 35,5%, frecuencias similares a las encontradas por Beguéa y col²⁶, quienes reportan una tasa de 29,2%, similar a la obtenida en otros estudios, que reportan una inci-

dencia entre el 25 y el 35%, y menor a la que publican otros trabajos entre el 40 y el 60%.

Rodríguez y col.⁷ encuentran una de las incidencias más bajas (13,2%). Esto, debido quizá al haberse incluido un cuantioso grupo de niños teniendo como edad gestacional a neonatos menores de 35 semanas. Cuando sólo tienen en cuenta a los niños con PN < 1500 gr la incidencia de ROP sube al 26,6%, cifra similar a la de otros estudios realizados en hospitales españoles, que oscilan entre el 26,2% y el 29,2%. En el estudio publicado por Borges y col.²⁷, se ha publicado una incidencia del 40,1% de la población examinada.

Las etapas de ROP más frecuentes observadas en el presente estudio correspondieron al grado I, situación similar a la descrita en otros seguimientos.^{18,22}

Rodríguez y col.⁷ encontraron en su estudio que de los 303 niños revisados presentaron ROP sólo el 13,2%. De ellos, 31 no alcanzaron el grado 3 plus y dejados a su evolución regresaron espontáneamente (77,5%) y 9 mostraron signos de progresión en el grado 3 plus (22,5%), requiriendo tratamiento. Grunauera y col.³⁰ analizaron a los recién nacidos con peso inferior a 1500 g al nacer (n=223) y se encontró una incidencia de ROP del 31% (estadio 1 del 14%; estadio 2 del 12%, y estadio 3 del 5%).

En el estudio de Sánchez Buenfil y col. observaron 630 nacimientos. De ellos 10,5% fueron prematuros, de los cuales 30 reunieron los criterios de inclusión; 18, del sexo masculino y 12 del femenino. Nueve de los pacientes estudiados tuvieron ROP (30%), cuatro ROP G I (13,3%), uno ROP G II (3,3%) y cuatro ROP G III (13,3%).³¹

Se ha considerado por A. Sola y L. Chow²⁵, el sexo masculino como uno de los cuatro principales factores de riesgo asociado a retinopatía, junto al uso de oxígeno, prematuridad y la raza blanca. El comportamiento según sexo en el presente estudio fue de predominio femenino, ya que de los recién nacidos pretérmino con retinopatía el 56,4% corres-

ponde al sexo femenino y el 43,6% al masculino; resultado que contrasta con los estudios de A. Sola y L. Chow²⁵ y con el estudio de Rodríguez y colaboradores⁷, quienes encontraron un predominio del sexo masculino de hasta un 63,6%. En el estudio de la Dra. García Fernández y col.³² se incluyeron a 33 recién nacidos del sexo masculino y 33 del femenino. Sin embargo, la presentación de la ROP fue mayor en los nacidos del sexo masculino (10 pacientes; 30,3% de incidencia). Hubo 6 casos entre las niñas (9% de incidencia).³² No obstante, Padmani y col.³³ encontraron en su estudio, que no existe relación estadísticamente significativa entre el sexo y la incidencia de ROP.

Con respecto a la influencia de la edad gestacional al nacer, en nuestro estudio hallamos que el presentar una edad gestacional menor de 30 semanas incrementa en 4,47 la posibilidad de desarrollar ROP, coincidiendo con lo reportado en la literatura, según la cual la edad gestacional es uno de los factores de riesgo más importantes y la población de mayor riesgo la constituyen los infantes con 30 semanas o menos de edad gestacional, o con evolución complicada por diversos factores.^{7,8,22}

En el estudio realizado en el Instituto Especializado Materno Perinatal, Doig encuentra un promedio de peso del recién nacido de 1170 y edad gestacional de 30,2 semanas para el grupo de casos; y 1269 gr y 31,8 semanas, respectivamente, para el grupo control.²

Beguía y col. reportaron una edad gestacional media de $29,8 \pm 2,9$ semanas (24 - 39 semanas) y el peso medio al nacimiento de $1095,3 \pm 261,5$ g (390 - 1500 g). Cincuenta y dos recién nacidos (29,2%) desarrollaron una retinopatía, de los cuales 12 presentaron retinopatía del prematuro en estadio 3 y de ellos 10 (5,6%). La retinopatía del prematuro grave se presentó en 11 pacientes de menos de 30 semanas (91,7%) y en un único paciente de 30 semanas. Con relación al peso, nueve de los pacientes (75%) pesaron menos de 1000 g al nacer. Dentro del grupo de menos de 1501 g de peso, ningún paciente de más de 30 semanas o más de 1250 g presentó una retinopatía grave. En el análisis univariante, tanto la

edad gestacional como el peso, se asocian al desarrollo y la gravedad de la retinopatía. El riesgo de desarrollar retinopatía aumenta cuanto menor es la edad gestacional al nacimiento (1,7 veces por cada semana de menor edad gestacional) y cuanto menor es el peso al nacimiento (1,4 veces por cada 100 g menos de peso al nacimiento).²⁶

En lo referente a la asociación de retinopatía y peso al nacer, el grupo de casos que presenta un peso menor de 1000 gr corresponde al 43,7%; el estudio comprobó que un neonato con un peso menor de 1000 gr al nacer, tiene 7,56 veces más probabilidad de presentar ROP. De acuerdo a los parámetros internacionales, el nivel de incidencia de la retinopatía está inversamente relacionado con el bajo peso al nacer.^{26,32}

En la revisión bibliográfica encontramos que en el estudio de Flores Nava y col.³⁴ de las características de ambas poblaciones de estudio, el peso y la edad gestacional no tuvieron diferencias significativas en la aparición de ROP (1 246 ± 203 contra 1 244 ± 179 g, P=0,90 y edad de gestación 29 ± 0,6 contra 29 ± 0,6 semanas, P=0,44). Datos que contrastan con los resultados encontrados en nuestro estudio.

Con respecto al estudio de los factores de riesgo para el desarrollo de ROP, uno de los más estudiados y que aún su influencia es controversial, es el uso de oxígeno y el tiempo de exposición al mismo. Diversos autores han estudiado la influencia del oxígeno con el desarrollo de retinopatía de la prematuridad, la cual parece tener una relación paradójica, puesto que el oxígeno ha sido identificado desde los primeros estudios como el principal factor de riesgo, cuyo manejo inadecuado ha sido señalado como el principal incidente que desencadenó las epidemias de la enfermedad durante los años 1940 - 1950. No obstante la optimización del uso de oxígeno, la retinopatía persiste y los numerosos estudios realizados aún no permiten esclarecer la relación entre exposición, duración y concentración de oxígeno con la aparición de retinopatía. En el presente estudio se investigó la administración de oxígeno y la

duración de la oxigenoterapia como factores de riesgo para el desarrollo de retinopatía. Con respecto a esto, los resultados revelaron que se administró oxígeno en la mayoría de los pacientes; asimismo se observó que mientras mayor fue la duración del tratamiento con oxígeno, más alta fue la proporción de pacientes que desarrollaron retinopatía de la prematuridad; así tenemos que aquellos pacientes que recibieron oxigenoterapia > de 15 días tienen 4,54 mayor probabilidad de desarrollar ROP. Esto coincide con otros estudios: en el de Rodríguez y col., en el análisis bivalente de los factores de riesgo con variables cuantitativas existían diferencias significativas entre el grupo que presentó ROP y el grupo sin ROP para el peso al nacer y días de oxigenoterapia ($p < 0,05$), encontrándose además que el uso de ventilador mecánico incrementa 4,81 veces el riesgo de presentar retinopatía de la prematuridad frente a aquellos que no lo emplearon.⁷

Asimismo, en el estudio de Flores Nava y col. durante el período de estudio nacieron 352 prematuros con peso menor de 1 500 g. Todos los pacientes fueron sometidos a oxígeno en diferentes modalidades, en las que requirieron ventilación mecánica sin encontrar diferencias estadísticas entre ambos grupos; no se encontró el empleo de oxígeno como factor de riesgo para el desarrollo de ROP.³⁴

En la serie del estudio de Begué y col. la utilización prolongada de oxígeno no se asoció a retinopatía cuando se incluyó en el análisis multivariante.²⁶

De los otros factores de riesgo analizados, se determinó que la presencia de síndrome de distrés respiratorio en el recién nacido aumenta en 6.0 la posibilidad de desarrollar ROP, comparándola con aquellos neonatos que no padecen este síndrome. Esto estaría en relación con los niveles de hipoxemia y necesidad de oxigenoterapia que requeriría para su tratamiento. De acuerdo a Cambas et al.³⁵, la presencia de SDR incrementa en 1,38 el riesgo de padecer ROP. En el estudio de la Dra. Vásquez³⁶ se concluye que la presencia de SDR incrementa hasta en un 4.86

veces más la posibilidad de padecer ROP. Sin embargo, otros estudios no han encontrado diferencias significativas.^{25,37}

Por otro lado, Askie y col., en un estudio multicéntrico, del que participaron una revisión del Grupo Cochrane, establecen que la oxigenoterapia sin restricciones y sin monitorizaciones tiene efectos perjudiciales potenciales, sin beneficios claros.³⁸

Diversos informes clínicos han encontrado asociación entre la sepsis a *Candida*, con una proporción significativa mayor de ROP grave en el prematuro.³⁹⁻⁴¹ En este estudio verificamos que la presencia de sepsis neonatal aumenta en 13,739 veces la posibilidad de presentar ROP, que aquellos que no tienen este problema. A pesar que en ningún hemocultivo se aisló *Candida* se ha propuesto un efecto endotóxico sobre la retina por sepsis en el estudio de Grupta y cols.⁴³ Además, la hipotensión y fluctuación de SatO_2 , situaciones que condiciona la presencia de sepsis, pueden afectar la perfusión retinal y llevarla a isquemia³¹. Resultado que coincide con todas las series de casos y estudios retrospectivos señalados en la literatura.^{25, 26, 29, 34}

Así, en el estudio de García Fernández y col.³², la sepsis aportó el mayor porcentaje de riesgo para ROP y le siguieron las dificultades respiratorias. En el estudio de Rodríguez y col.⁷, el análisis bivalente de los factores de riesgo con variables cualitativas hubo asociación significativa del grupo con ROP con sepsis respecto al grupo sin ROP ($p \leq 0,05$).^{32,7}

Según el estudio de Borges Fortes, de los 203 pacientes con ROP el 87% tenía diagnóstico de sepsis neonatal, encontrándose una asociación altamente significativa.²⁷

La presencia de anemia con necesidad de transfusión de paquete globular fue otro de los factores con significancias estadística, como ha sido reportado en otras series, por lo que se ha sugerido evitar, en lo posible, su uso. De tal forma que la presencia de anemia con necesidad de transfusión sanguínea incrementa en 6,15 veces la posibilidad de

presentar ROP, que aquellos que no la tienen. Esto se explica, ya que la transfusión de eritrocitos puede jugar cierto papel en la génesis de la ROP y que el hierro libre, no unido a transferrina aumenta de manera significativa después de la transfusión y permanece en la forma ferroso por una baja actividad de la ferroxidasa y por una reducción del hierro férrico por el ácido ascórbico; el hierro libre puede catalizar la generación de radicales libres de oxígeno que pueden ser responsables del daño a la retina e incluso de daño al pulmón.³⁶ En contraste, Gupta Ved et al no encuentran una diferencia significativa.⁴³ Otros estudios, como el de Borges Fortes, encuentran que el riesgo de desarrollar ROP se incrementa con la necesidad de usar transfusión de paquete globular y que esta asociación se duplica con el aumento del número de transfusiones con un $p < 0,01$ para estas variables.²⁷

De los otros factores de riesgo analizados, se determinó que la presencia de apnea neonatal aumenta en 5,00 la posibilidad de desarrollar ROP. Esto se explica ya que al presentar apnea neonatal se está expuesto a un estado de hipoxia, período durante el cual se acumularían radicales libres que son potencialmente tóxicos y que actuarían en el tejido retinal una vez reinstauradas la oxigenación y la reperfusión. La relación entre episodios recurrentes de apnea y retinopatía ha sido reportada por diferentes investigadores.^{7, 26-27} Por tanto, el apropiado manejo de los episodios de apnea puede reducir la incidencia de retinopatía de la prematuridad.

En cuanto a la acidosis metabólica, se encontró un aumento de 2,387 veces la posibilidad de desarrollar ROP, comparándola con aquellos que no cursan con este problema médico.^{25,26,29,34}

Flores Nava y col., en el análisis comparativo de su estudio, las variables con diferencia significativa y que, por tanto, se pueden considerar como factores de riesgo, fueron: transfusión de concentrado eritrocitario, nutrición parenteral, sepsis y acidosis metabólica. Resultados similares a los encontrados en nuestro trabajo.³⁴

En el estudio de Begué y col.²⁶, sobre los factores de riesgo para ROP, en el análisis univariante se ha encontrado asociación con menor peso, menor edad gestacional, sexo masculino, administración de surfactante y administración de oxígeno durante más de 15 días. Todas ellas, con una significancia estadística con un $p < 0,05$.²⁶

El efecto protector de la administración prenatal de corticoides y el uso de surfactante pulmonar en la incidencia y severidad de ROP ha sido postulado en numerosos estudios. Una reducción significativa en la severidad de la enfermedad fue encontrado en modelos animales; no obstante, el rol de estos en el tratamiento de la retinopatía de la prematuridad sigue siendo controversial.⁴⁴⁻⁴⁵ En nuestro estudio, los resultados obtenidos coinciden con lo reportado anteriormente, pues se encontró que el uso prenatal de corticoide actúa como factor protector para ROP, con un OR de 0,368.

El surfactante pulmonar exógeno mejora las condiciones ventilatorias del prematuro, cuyo surfactante no consigue impedir la atelectasia alveolar. Algunos estudios han encontrado una disminución en la incidencia del ROP.⁴⁶ Repka et al mostró un descenso de la incidencia de ROP después del uso profiláctico de surfactante, comparado con el grupo control.⁴⁷ En contraste, existen otros estudios que encontraron que el uso de surfactante constituye un factor de riesgo, tal como lo describe Lee y col⁴⁴ en su estudio, obteniendo un OR 2,37. En nuestra investigación llegamos a la conclusión de que el uso de surfactante es un factor protector, con un OR de 0,903, pero con un p de 0,73 (no existe significancia estadística).

La etiología de la retinopatía del prematuro es todavía desconocida, y se cree que es de origen multifactorial, siendo la inmadurez el factor de riesgo más importante en todos los estudios, al igual que en el nuestro (los prematuros de menos de 30 semanas representan el 73,2% y los de menos de 1000 g el 43,7 % de la población con retinopatía del prematuro). De hecho, en nuestro estudio, en el análisis multi-

variante, la edad gestacional junto al peso al nacer mantuvieron la significación estadística reforzando la importancia de la inmadurez.

Los criterios de cribado deben ser revisados en forma periódica, acomodándose a los cambios que sucedan en la epidemiología de la enfermedad o en los posibles tratamientos preventivos que se pueden desarrollar.

Hay que recordar que el control oftalmológico de estos pacientes no se debe limitar al diagnóstico y seguimiento de la retinopatía hasta que regrese o hasta que se indique tratamiento con láser. Debemos controlar a estos niños durante los primeros años de vida por la mayor incidencia de defectos de refracción y estrabismo.

CONCLUSIONES

Los factores de riesgo estadísticamente significativos asociados al desarrollo de retinopatía de la prematuridad en recién nacidos con muy bajo peso al nacer en el Hospital Belén, de Trujillo, en el período 2005 - 2009, fueron: peso al nacer menor de 1000 gr.; edad gestacional menor de 30 semanas; oxigenoterapia mayor a 15 días; apnea neonatal; sepsis neonatal; anemia con necesidad de transfusión; síndrome de dificultad respiratoria y acidosis metabólica.

RECOMENDACIONES

Se debe realizar y publicar más estudios similares en otros hospitales de nuestra localidad y en nuestro país, con diseño preferentemente prospectivo, incluyendo otros factores de riesgo, de tal manera que se determine la influencia de estos factores y las consecuencias en el período neonatal, permitiéndonos así conocer mejor nuestra realidad, brindar un manejo protocolizado y obtener resultados comparables a nivel internacional con bajos índices de morbilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Trelles J. Prematuridad y bajo peso al nacer: Experiencia en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Ginecología y Obstetricia*, 1995; 41 (2): 56-61.
2. Doig TJ, Chafloque CA, Valderrama RP, Valderrama TR, Vega VR, Vela BP, et. al. Incidencia de retinopatía de la prematuridad y su evolución en niños sobrevivientes de muy bajo peso al nacer egresados del Instituto Especializado Materno Perinatal de Lima. *Rev Per Pediatr* 2007; 2: 60-62.
3. Alex R. Kemper, David K. Wallace and Graham E. Quinn. Systematic review of digital imaging screening strategies for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2008; 122: 825-830.
4. Mordechai Shohat, Salomon H. Reisner, R. Krikler, Ilana Nissenkorn, Yuval Yassur and Isac Ben-Sira. Retinopathy of prematurity: incidence and risk factors. *Pediatrics* 1983; 72: 159-163.
5. Karen L. Kamholz, Cynthia H. Cole, James E. Gray and John A. F. Zupancic. Cost-effectiveness of early treatment for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2009; 123: 262-269.
6. Segura GS, Nayeli CM, Heredia RE. Incidencia de retinopatía en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Revista Mexicana de Pediatría*. 2008; 75 (3): 107-109.
7. Rodríguez FJ, Cañizares JM. Despistaje de la retinopatía del prematuro. Nuestra experiencia sobre los límites de peso al nacer, edad gestacional y otros factores de riesgo. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2006; 81: 275-280.
8. Lavallo A. Flores G, Solares M, Pérez BM. Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro. *Revista Mexicana de Pediatría*; 2005; 72 (5): 221-225.
9. Blanco Teijeiro MJ. Retinopatía de la prematuridad. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2006; 81: 129-130.
10. Neely KA, Gardner TW. Ocular neovascularization: clarifying complex interactions. *Am J Pathol*. 1998; 153: 665-670.
11. Hellstrom A, Engstrom E, Hard AL, Albertsson-Wikland K, Carlsson B, Niklasson A, et. al. Postnatal serum insulinlike growth factor I deficiency is associated with retinopathy of prematurity and other complications of premature birth. *Pediatrics* 2003; 112: 1016-1020.
12. Villegas Becerril E, Fernández Molina F, González R, Gallardo Galera JM. Valores de IGF-I séricos en la ROP. Buscando nuevas indicaciones para su screening. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2005; 80: 233-238.

13. Mesiano S, Ferrara N, Jaffe RB. Role of vascular endothelial growth factor in ovarian cancer: inhibition of ascites formation by immunoneutralization. *Am J Pathol* 1998; 153: 1249-1256.
14. Jakeman LB, Armanini M, Phillips HS, Ferrara N. Developmental expression of binding sites and messenger ribonucleic acid for vascular endothelial growth factor suggests a role for this protein in vasculogenesis and angiogenesis. *Endocrinology* 1993; 133: 848-859.
15. Mc Colm JR, Geisen P, Hartnett ME. VEGF isoforms and their expression after a single episode of hypoxia or repeated fluctuations between hyperoxia and hypoxia: relevance to clinical ROP. *Mol Vis* 2004; 10: 512-520.
16. Villegas BE, González FR, Perula TL, Gallardo GJ. IGF-I, VEGF Y BFGF, como factores pronósticos de la aparición de la retinopatía de la prematuridad. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2006; 81: 641-646.
17. García RJ. Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia una relación cambiante. *Pediatrics* 2005; 62 (1): 48-63.
18. Bancalari MA, González R, Vásquez C, Pradenas K. Retinopatía del prematuro: incidencia y factores asociados. *Rev chil pediatr* 2000; 71 (2): 114-121.
19. De la Fuentes Torres V, Ortiz GE, Bustos ZM, Brechtell BM. Retinopatía de la prematuridad: determinación de algunos factores de riesgo. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea Gonzalez*. 2001; 4 (4): 133-137.
20. Multicenter Trial of Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Multicenter trial of cryotherapy for retinopathy of prematurity: preliminary results. *Arch Ophthalmol* 1988; 106: 471-9.
21. Andújar Coba P; Mier Armas M; Coba MJ; Pérez Torga JE. Factores predisponentes de la retinopatía de la prematuridad en el municipio Playa. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2009; 22-32.
22. Oliveros M. Chirinos J. Prematuridad: epidemiología, morbilidad y mortalidad perinatal. Pronóstico y desarrollo a largo plazo. *Rev Per Ginecol Obstet* 2008; 54: 7-10.
23. Mazzi G. Síndrome de dificultad respiratoria del Recién Nacido (SDR). *Rev Sec Bol Ped* 1995; 34 (2): 68-74.
24. Sánchez Ramírez C, Torres Torretti J. Surfactante pulmonar. *Rev Ped Elec* 2004; 1 (1): 41-50.
25. Sola A, Chow L, Rogido M. Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante. *Anales de Pediatría*. Barcelona, España. 2005; 62 (1); 48-63.

26. Beguéa NM y Perapoch López J. Retinopatía del prematuro: incidencia, gravedad y evolución. *Anales de Pediatría* 2003; 58 (2): 156-61.
27. Borges Fortes, J; Unchalo E, Borba Valiatti, F; Batista dos Santos, PG and Soibelman PR. The influence of gestational age on the dynamic behavior of other risk factors associated with retinopathy of prematurity (ROP). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2010 June; 248(6): 893-900.
28. Terry TL. Extreme prematurity and fibroplastic overgrowth of persistent vascular sheet behind each crystalline lens. Preliminary report. *Am.J.Ophthalmol* 1942; 25: 203-204.
29. Prendiville A, Schulenburg WE. Clinical factors associated with retinopathy of prematurity. *Arch Dis Child* 1988; 63: 522-7.
30. Grunauera N, Iriondo Sanza M, Serra Castanerab A, Krauel Vidala J. y Jiménez González R. Retinopatía del prematuro. Casuística de los años 1995-2001. *Anales de Pediatría* 2003; 58 (5): 471-7.
31. Sánchez Buenfil, E; Zapata Ceballos, G; Escamilla Sosa, M. Retinopatía en el prematuro menor a 1500 g expuesto a concentraciones altas de oxígeno suplementario. Incidencia en Yucatán. *Arch. Soc. Esp. Oftalmol*. 2008; 81: 601-616.
32. García Fernández, MF; Fernández Ragi, M; Rodríguez Rivero, M; Pérez Moreno, E. Incidencia de la retinopatía de la prematuridad. Hospital General Docente «Iván Portuondo», San Antonio de los Baños (Provincia Habana). *Rev. Cubana Pediatr*. 2007; 79 (2). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ped/vol79_02_07/ped01207.pdf
33. Padmani K; Jyotsna M; Linda A y Wilfried K. Retinopathy of prematurity and risk factors; a prospective cohort. *BMC Pediatrics* 2005, 5: 18.
34. Flores Nava, G; Barrera Vázquez, CN; De la Fuente Torres, MA; Torres Narváez, P. Retinopatía del prematuro. Determinación de algunos factores de riesgo Bol. Med. Hosp. Infant. Mex 2009; 66: 425-430.
35. Cambas DB, Petaud GD y Repiso GS. Retinopatía del prematuro. Incidencia y factores de riesgo en la ciudad de Corrientes. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá* 2004, 23 (1): 23-28.
36. Vásquez V. Factores de riesgo de ROP en recién nacidos con muy bajo peso al nacer. *Rev. Cubana Pediatr*. 2008; 79 (2).
37. Hussain N, Clive J, Bhandari V. Current incidence of retinopathy of prematurity, 1989 – 1997. *Pediatrics* 1999; 104(3): e26.

38. Askie LM, Henderson DJ. Exposición al oxígeno restringida versus liberal para la prevención de la morbilidad y mortalidad en recién nacidos prematuros o de bajo peso al nacer. Biblioteca Cochrane Plus [en línea] 16 de Julio 2011 [fecha de acceso 2 de octubre 2012] URL disponible en: <http://www.updatesoftware.com/abstracts/ES/AB001077-ES.htm>
39. Mittal M, Dhanireddy R, Higgins RD. Candida sepsis and association with retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 1998; 101; 654-657.
40. Noyola DE, Bohra L, Paysee EA, Fernández M, Coats DK. Association of retinopathy of prematurity in very low birth weight infants. *Ophthalmology* 2011; 109: 80-4.
41. Tadesse M, Mittal M, Dhanireddy R, Higgins RD. Candida sepsis and retinopathy of prematurity. *Boil Neonato* 2012; 81: 86-90.
42. Legrá Nápoles, Seydel; Ríos Araújo, Bárbara; Dueñas Romeo, Beatriz; López Fernández, Raúl; Gutiérrez Escobar, Miriam; Lugones Sánchez, Julieta. Caracterización de la retinopatía de la prematuridad en neonatos con factores de riesgo. 2011; 9 (6): 13-21.
43. Grupta Ved P, Dhaliwal Pret y et al. Retinopathy of prematurity - Risk Factors. *The Journal Indian of Pediatrics*. 2004; 71 (10): 887-892.
44. Lee BH, Stoll BJ, McDonald SA, et al. Adverse neonatal outcomes associated with antenatal dexamethasone versus antenatal betamethasone. *Pediatrics* 2006, 117: 1503-10.
45. Higgins R, Mendelsohn A, Defeo M. Antenatal dexamethasone and decreased severity of retinopathy of prematurity. *Arch. Ophthalmol* 1998; 116(5): 601-5.
46. Pennefather PM, Tin W, Clarke MP, Fritz S, and Strong NP. Retinopathy of prematurity in a controlled trial of prophylactic surfactant treatment. *Br J Ophthalmol*. 1998 May; 80(5): 420-4.
47. Repka MX, Hudak ML. Calf lung surfactant extract prophylaxis and retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 1998; 99: 531-6.



JOSÉ DE RIBERA. La Femme à barbe des Abruzzes, 1631. Hôpital de Tavera, Tolède.

FACTORES DE RIESGO DE MORTALIDAD DE RECIÉN NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER. HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO*

*William Roberto Zambrano Maya¹, William Ynguila Amaya²,
Edgar Fermín Yan-Quiroz¹*

RESUMEN

Objetivo. Determinar los principales factores de riesgo de mortalidad en los recién nacidos de muy bajo peso al nacer en el Hospital Belén, de Trujillo, periodo 2005 - 2009.

Material y métodos. Estudio analítico, de cohorte, que evaluó a 268 recién nacidos que nacieron en el Hospital Belén, de Trujillo, con peso entre 1000 y 1500 gramos, entre el 1º de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2009, con seguimiento desde su nacimiento hasta su alta hospitalaria.

* Recibido: 05 de mayo del 2012; aprobado: 10 de setiembre del 2012.

- 1 Médico Cirujano. Egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.
- 2 Médico Asistente del Departamento de Pediatría del Hospital de Belén de Trujillo. Docente del Curso de Pediatría de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.

Resultados. Se evaluaron 268 recién nacidos de muy bajo peso. El rango de peso fue 1251 - 1499 gramos y la edad gestacional, en un rango de 29 - 36 semanas. Mediante análisis univariado se encontró que la hipoglicemia neonatal (RR: 0,358; I.C. 95%: 0,14 - 0,92; $p=0,024$), la depresión severa al nacer (RR: 3,824; I.C. 95%: 3,117 - 4,690; $p=0,0001$) y la enfermedad de membrana hialina (RR: 1,843; I.C. 95%: 1,167 - 2,911; $p=0,009$) constituyeron factores de riesgo asociados a mortalidad en estos pacientes. En el análisis multivariado se encontró que las únicas variables con significación estadística fueron la enfermedad de membrana hialina ($p=0,020$) y la sepsis neonatal ($p=0,054$), presentando la última un riesgo relativo de 1,851 (I.C.95%: 0,989 - 3.3.43)

Conclusiones. La mortalidad global del grupo fue de 28,4%. La sepsis neonatal constituye el principal factor de riesgo de mortalidad de los recién nacidos de muy bajo al nacer en análisis multivariado.

Palabras Clave: Recién nacido de muy bajo peso, factores de riesgo, mortalidad neonatal.

RISK FACTORS OF MORTALITY IN NEWBORNS WITH VER LOW WEIGHT. HOSPITAL BELEN OF TRUJILLO

ABSTRACT

Objective. To determine the main risk factors for mortality in infants of very low birth weight in the Belen Hospital, Trujillo period from 2005 to 2009.

Material and methods. Analytic cohort, which evaluated 268 infants born in the Hospital Belen from Trujillo weighing between 1000 and 1500 grams from 1 January 2005 to December 31, 2009, followed up from birth to hospital discharge.

Results. We evaluated 268 infants of very low birth weight. The weight range was 1251 - 1499 grams and gestational age in the range of 29 - 36 weeks. By univariate analysis found that neonatal hypoglycemia (RR 0,358, 95% CI: 0,14 to 0,92, $P=0,024$), severe depression at birth (RR: 3,824, 95% CI: 3117 - 4690, $p=0,0001$) and hyaline membrane disease (RR: 1,843, 95% CI: 1167 - 2911, $p=0,009$) were risk factors associated with mortality in these patients. In

multivariate analysis found that the only statistically significant variables were hyaline membrane disease ($p=0,020$) and neonatal sepsis ($p=0,054$), showing the latter a relative risk of 1851 (95% CI 0,989 - 3.3.43).

Conclusions. The overall mortality rate was 28.4% group. Neonatal sepsis is the main risk factor for mortality of infants of very low birth multivariate analysis.

Keywords: Newborn very low birth weight, risk factors, neonatal mortality.

INTRODUCCIÓN

Se define a pacientes con muy bajo peso al nacer (MBPN) aquellos que nacieron con un peso menor a 1500 gramos. Este grupo ha sido el punto crucial de las últimas dos décadas en los avances de la medicina perinatal, tanto en el conocimiento de la patogenia, como de los nuevos tratamientos contra las patologías prevalentes.^{1,2}

A pesar de ser un porcentaje bajo de nacimientos (0,2 - 0,5%) son grupos demográficos que contribuyen de manera importante a la mortalidad neonatal total. Además, más de la mitad de los que sobreviven al alta hospitalaria lo hacen con complicaciones, como hemorragia intracraneal, retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar, enterocolitis necrotizante, infecciones hospitalarias, entre otras patologías que condicionan hospitalizaciones prolongadas, afectan la calidad de vida del individuo y su familia y demandan una cantidad importante de recursos médicos.³

La inmadurez de las funciones orgánicas, las complicaciones y los trastornos específicos de la prematuridad determinan la susceptibilidad a una amplia variedad de enfermedades que difieren en comparación con los RN a términos.^{4,5} Un trastorno que presentan estos niños con una frecuencia importante es la Enfermedad de Membrana Hialina (EMH), sobre todo en los recién nacidos de peso inferior a 1000 g, por la existencia de un pulmón muy inmaduro, con falta de desarrollo

alveolar, escasas vías aéreas, abundante parénquima, arteriolas medias engrosadas y por un déficit agente tensioactivo pulmonar de la interfase aire-líquido alveolar, que conlleva un aumento de la tensión superficial del alveolo con una tendencia al colapso al final de la espiración y una subsecuente formación de atelectasia con alteración del patrón ventilación perfusión.⁶

La enterocolitis necrotizante (ECN) es una enfermedad gastrointestinal grave de causa desconocida, que afecta a niños prematuros de manera predominante. Teorías iniciales propusieron que la causa era multifactorial y requerían interacción de inmadurez, isquemia gastrointestinal, alimentación enteral e invasión bacteriana. En la actualidad, la información disponible apoya el hecho de que el desarrollo de ECN incluye múltiples factores en el contexto de intestino alterado con mecanismos protectores inmaduros.^{7,8,9}

En el ductus arterioso persistente se produce una comunicación entre la aorta y la arteria pulmonar, lo que puede resultar en sobrecarga de la circulación pulmonar y una circulación sistémica disminuida. El diagnóstico precoz requiere alto grado de sospecha y ecocardiografía.¹⁰

La hemorragia periventricular-intraventricular se produce en la matriz germinal subependimaria a nivel del núcleo caudado y menos frecuentemente en el tálamo y se puede extender hacia el sistema ventricular. El pronóstico vital y de largo plazo depende de la magnitud del daño en las estructuras comprometidas.¹¹

La sobrevivencia de este grupo de recién nacidos es preocupación a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2000, al fijarse las metas para el nuevo milenio,¹ considera entre una de ellas la disminución de la mortalidad del menor de 5 años de dos terceras partes para el año 2005. El impacto que tiene la mortalidad del recién nacido de muy bajo peso al nacer sobre la mortalidad neonatal es enorme, y a su vez, esta sobre la mortalidad infantil.

La Red Vermont Oxford (RVO) es una asociación de profesionales que tiene como objetivo mejorar la calidad de la atención de los neonatos y de sus familia a través de programas educacionales y de investigación; mantiene una base de datos de los recién nacidos con pesos entre 401 y 1500 gramos. En Sudamérica, el Grupo Colaborativo NEOCOSUR trabaja actualmente en una base de datos que recopila información de pacientes de varios centros hospitalarios. Este grupo está formado por 16 unidades neonatales de cinco países sudamericanos (Argentina, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay). Según el estudio de NEOCOSUR, en algunos países sudamericanos la mortalidad en esta población fluctúa entre 11 y 51%.¹¹ En países desarrollados la sobrevida de estos pacientes ha mejorado durante los últimos años, aunque con tendencia a mantenerse constante en los años recientes.¹²⁻¹⁵

Lemons et al⁹ publicaron un estudio prospectivo del National Institute of childhood and human Development Neonatal Research Network (NICHD), que incluye 4,438 recién nacidos entre 501 y 1500g (equivalente a todos los recién nacidos con PN menor de 1500g nacidos en Chile durante dos años, en los que participaron 14 centros. Los datos fueron recopilados entre enero de 1995 y diciembre de 1996, describiendo una notable sobrevida global de 84%. Los hospitales públicos de varios países de América Latina mostraron que la incidencia de recién nacidos de muy bajo peso al nacer (RNMBP) se modificó poco durante el periodo 1970-1990.¹¹

En nuestro país se han reportado diferentes tasas de incidencia de RNMBP en los diferentes departamentos del país: Trujillo (1,53%), Arequipa (2,19%), Cuzco (0,94%), Piura (1,96%), Tacna (0,9%); asimismo, la incidencia varía en los diferentes hospitales de la capital: E. Rebagliati (2,0%), Maternidad de Lima (0,67%) y el Hospital San Bartolomé (1,11%)¹¹, cifras altas de prematuridad si comparamos con los países desarrollados.

Shimabuku y Oliveros¹⁶ hacen una extensa revisión nacional sobre dicha patología. Encuentran que en la década de los 90', en el Hospital E.

Rebagliati los RNMBP constituyeron el 0,7% del total de nacimientos y fueron causa del 60% de mortalidad neonatal. El 40% fueron pequeños para edad gestacional, con una sobrevida de 55% para los comprendidos entre 1000 y 1499 gramos. Kusonoki (1994), en el Hospital Dos de Mayo, encontró que la incidencia de RNMBP es de 1,4%, de los cuales el 34,5% fueron PEG y que la mortalidad para los comprendidos entre 1000 y 1499g es del 51%.¹⁶ En el Hospital Cayetano Heredia (1989 - 1992), Caravedo encontró una incidencia de RNMBP de 1,3% del total de fallecidos en este periodo; el 65% eran prematuros y de éstos, las dos terceras partes pesaban menos de 1500g.¹⁶ Ramos y Alpaca, en un estudio realizado en el Hospital Nacional del Seguro Social de Arequipa (1998), reportan una incidencia de RNMBP de 3,75%, el 61% tuvo alguna complicación y de ellos, el 60% fallecieron.¹⁶

PROBLEMA

¿Cuáles fueron los factores de riesgo de mortalidad de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer en el servicio de Neonatología del Hospital Belén de Trujillo en el periodo 2005 - 2009?

OBJETIVO GENERAL

Determinar los principales factores de riesgo de mortalidad en los recién nacidos de muy bajo peso al nacer en el Hospital Belén, de Trujillo, periodo 2005 - 2009.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los principales factores de riesgo maternos estadísticamente significativos de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer.
2. Identificar los principales factores de riesgo perinatales estadísticamente significativos de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer.

3. Determinar la tasa de mortalidad de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer.

MATERIAL Y MÉTODO

El presente estudio de cohortes, observacional, analítico y longitudinal, evaluó información de una serie de 268 historias clínicas de recién nacidos con menos de 1500 gramos que ingresaron en el Hospital Belén, de Trujillo, durante el 01 de enero de 2005 al 31 de diciembre de 2009.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Recién nacidos con menos de 1500 gramos que ingresaron al servicio de neonatología procedentes de la sala de partos y/o emergencia.
- Recién nacidos con menos de 1500 gramos que ingresaron al servicio de neonatología procedentes de partos extrahospituarios.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes menores de 999 gramos.
- Pacientes menores de 22 semanas de edad gestacional.
- Pacientes con patología gastrointestinal obstructiva tributaria de cirugía (p.e. atresia esofágica, atresia intestinal, ano imperforado).
- Pacientes con malformaciones mayores.
- Pacientes que no tuvieron historia clínica completa.

PROCEDIMIENTO

De la base de datos del Servicio de Neonatología se obtuvieron los números de las historias clínicas (279) con diagnóstico de alta de

recién nacidos de muy bajo peso al nacer. Se obtuvieron las historias clínicas desde el archivo central del Hospital Belén de Trujillo. Se seleccionaron las historias que cumplieron los criterios de inclusión, siendo un total de 268. Se excluyeron un número de 11 historias clínicas por presentar información. Se recolectaron los datos a través de una ficha previamente elaborada.

Los datos fueron almacenados en un archivo de base de datos SPSS v15.0 en español, donde se realizó el análisis estadístico.

DEFINICIONES OPERACIONALES

Mortalidad neonatal. Es el indicador básico para expresar el nivel de desarrollo que tiene la atención del recién nacido en una determinada aérea geográfica o en un servicio. La mortalidad neonatal comprendió las muertes ocurridas desde el nacimiento hasta los 27 días de nacimiento.¹

Pre-eclampsia. Es un síndrome específico del embarazo secundario a una reducción de la perfusión de órganos múltiples, secundario al vaso espasmo y a la activación de la cascada de coagulación que ocurre después de la semana 20 de gestación.¹⁷ La hipertensión arterial, la proteinuria y el edema conforman el cuadro clásico. Para el estudio se tuvo en cuenta sólo si la madre tiene diagnóstico previo al parto.

Eclampsia. Su diagnóstico está dado por la aparición de convulsiones, coma o amaurosis súbita en pacientes con pre-eclampsia.¹⁸ Para el estudio se tuvo en cuenta solo si la madre dicho diagnóstico previo al parto.

DPP. Se entiende por desprendimiento prematuro de placenta a la separación de la placenta de su inserción en la decidua previa al nacimiento fetal.³

Corioamnionitis. Es la infección clínica del líquido amniótico, membranas, placenta y eventualmente del feto. Se presenta en un 1 a 2 por ciento de todos los embarazos, pero es más común en los partos

prematuros, a menudo asociado con ruptura prolongada de membranas y con largo trabajo de parto. El hallazgo microscópico resultante se denomina corioamnionitis. Si se encuentra en el líquido amniótico, se llama amnionitis. La inflamación del cordón umbilical es la funiculitis y la infección de la placenta se manifiesta por la vellositis.³

Tipo de parto. El parto humano, también llamado nacimiento, es la culminación del embarazo humano, el periodo de salida del bebé del útero materno. Parto vaginal espontáneo, es aquel en el que el bebé nace cruzando por la vagina de la madre, siguiendo las indicaciones del profesional de salud, con la asistencia de poca tecnología o ninguna y sin la ayuda de fármacos. Una cesárea es un tipo de parto en el cual se practica una incisión quirúrgica en el abdomen (laparotomía) y el útero de la madre para extraer uno o más fetos.¹⁹

Peso al nacer. Se refiere al peso de un bebé inmediatamente después de su nacimiento. Este fue registrado en gramos, utilizando una balanza mecánica para lactante, en la que el menor fue acostado desprovisto de ropa.¹⁹

Edad gestacional. Semanas de gestación cumplidas evaluadas antes del nacimiento y después de éste por métodos obstétricos y/o métodos pediátricos. Los métodos obstétricos fueron: fecha de la última menstruación (se obtuvo calculando el tiempo transcurrido desde el primer día del último ciclo menstrual hasta el nacimiento), ultrasonografía. Después del nacimiento se utilizaron los métodos pediátricos: Test de Capurro y Test de Ballard.¹⁹

Hipoglicemia neonatal. Se considera que existe hipoglicemia en un RN si presenta glicemias en sangre arterial o capilar inferiores a 55 mg/dl para cualquier edad gestacional y peso.²⁰ Para nuestro estudio se tomó dicho valor como diagnóstico de hipoglicemia y fue proporcionado por un glucómetro.

Depresión severa al nacer. Test de Apgar menor igual a 3 a los 5 minutos.^{19,21}

Sepsis neonatal. Es la presencia de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), más la evidencia de infección constatada a través de un hemocultivo positivo,^{22,23,24} u otro examen de laboratorio como hemograma, proteína c reactiva (PCR). Para nuestro estudio se tomaron todos aquellos RN con diagnóstico final de sepsis neonatal realizado por médico tratante.

Hipotermia neonatal. Temperatura rectal en neonatos menor de 36,5 °C.²⁵

Enterocolitis necrotizante. La enterocolitis necrotizante (ECN) es una enfermedad grave que afecta a recién nacidos, en especial prematuros, con una incidencia y morbimortalidad elevados. Constituye la urgencia gastrointestinal más frecuente en las UCI neonatales. Se presenta como un síndrome gastrointestinal y sistémico, que comprende síntomas variados y variables, como distensión e hipersensibilidad abdominal, sangre en heces, intolerancia a la alimentación, apnea, letargia y en casos avanzados, acidosis, sepsis, CID y *shock*.^{6,8}

Enfermedad de membrana hialina. Desorden del desarrollo asociado con parto prematuro, caracterizado por signos de dificultad respiratoria presentes al nacimiento o algunas horas después del mismo. Clínicamente se observa signos de dificultad respiratoria, que incluyen taquipnea, quejido, aleteo nasal, retracciones y cianosis, acompañados de requerimientos incrementados de oxígeno; los hallazgos físicos pulmonares incluyen, rales, pobre intercambio de aire y patrón anormal de respiración, que puede complicarse con apnea. A los exámenes de laboratorio se evidencian acidosis respiratoria, hipoxemia e hipercapnia. La radiografía de tórax se caracteriza por atelectasias, broncograma aéreo e infiltrados difusos reticulogranulares con apariencia de vidrio esmerilado. Frecuentemente progresan a severas opacidades bilaterales (pulmones blancos), los patrones radiográficos en SDR son variables y pueden no reflejar el grado de compromiso respiratorio.^{26,27}

Ductus arterioso persistente. Se identifica por sus signos clínicos o ecográficos después del tercer día de vida. El signo clínico más frecuente es un soplo sistólico o continuo en la región infraclavicular izquierda, pulso hiperdinámico; en casos graves pueden existir signos de insuficiencia cardíaca (taquicardia, galope, hepatomegalia, cardiomegalia y edema pulmonar). Los signos ecocardiográficos son: visualización directa del ductus, dirección y duración del flujo, un cociente del diámetro entre aurícula izquierda y aorta aumentada (LA/Ao), un flujo diastólico en aorta descendente reverso.²⁸

Hemorragia intraventricular. Se caracteriza por ser una hemorragia de la matriz germinal subependimaria, casi siempre a nivel de la cabeza del núcleo caudado y con menos frecuencia del cuerpo del caudado o del tálamo, que irrumpe en el epéndimo y ocupa el sistema ventricular (80% de los casos); se disemina por éste, depositándose el coágulo en las cisternas basilares en la fosa posterior.

CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se captó la información desde las historias seleccionadas y estos datos se vaciaron en una ficha de recolección de datos; luego los datos se incorporaron en un archivo del paquete SPSS v. 15.0 en español.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva

En cuanto a las medidas de tendencia central se calculó la media, mediana y en las medidas de dispersión, la desviación estándar.

Estadística analítica

Para el análisis univariado se relacionaron las variables cualitativas mediante la prueba de Chi cuadrado de Mantel y Haenszel. Para la cuantificación del riesgo se empleó el riesgo relativo. Para la

identificación de los factores anteriormente descritos con significación estadística en la mortalidad de los recién nacidos de bajo peso se ha utilizado el método de la regresión logística múltiple. El modelo de regresión logística permitió además predecir la probabilidad de mortalidad en función de las variables descritas anteriormente. La forma de encontrar el modelo se basa en la metodología sugerida por Hosmer y Lemeshow. Brevemente, este método consiste en incluir en el modelo aquellas variables que en el modelo univariante tienen una $p < 0,25$ y aquellas variables clínicamente importantes. Después, estas variables deben incluirse en un modelo multivariante, donde podrán ser eliminadas una vez que se evalúe su importancia conjuntamente ($p < 0,05$). Una vez seleccionadas las variables del modelo se estudia la posibilidad de la no linealidad de las variables continuas y, por último, la posible interacción de las variables seleccionadas).

RESULTADOS

Población de estudio. Se evaluaron un total de 268 neonatos de muy bajo peso al nacer. Se encontró una mortalidad en 76 (28,4%) pacientes, mientras que 192 (71,6%) sobrevivieron.

Factores de riesgo materno en la mortalidad de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer. De los 76 pacientes neonatos que fallecieron, el 9,2% ($n=7$), el 1,3% ($n=1$), el 6,6% ($n=6,6$) y el 10,5% ($n=8$) se asociaron a preeclampsia, eclampsia, desprendimiento prematuro de placenta y corioamnionitis, respectivamente. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre dichas variables y la mortalidad del neonato de muy bajo peso al nacer (Tabla 1).

Factores de riesgo perinatales en la mortalidad de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer. Se evaluaron, mediante análisis univariado, las siguientes variables perinatales (Tabla 2):

- **Edad gestacional.** La mayor parte de los 76 neonatos que fallecieron presentaron una edad gestacional predominante entre las 27 - 37 semanas (57,9%), al igual que en los neonatos que no fallecieron, siendo esta proporción de 72,4% ($p=0,954$) (RR: 1,008; I.C. 95%: 0,925 - 1,098).
- **Tipo de parto.** El tipo de parto predominante tanto en el grupo de mortalidad como en los que no fallecieron fue el de cesárea (53,9% vs. 60,4%, respectivamente), no observándose diferencia estadísticamente significativa ($p=0,407$) (RR: 0,828; I.C. 95%: 0,57 - 1,21).
- **Hipoglicemia neonatal.** El 5,3% ($n=4$) de los 76 pacientes que fallecieron presentaron hipoglicemia neonatal, en comparación con el 16,7% de los supervivientes, que sí presentaron esta condición, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0,024$) (RR: 0,358; I.C. 95%: 0,14 - 0,92).
- **Depresión severa al nacer.** Se observó esta condición en el 10,5% ($n=8$) de pacientes que fallecieron y ninguno en los sobrevivientes ($p=0,0001$) (RR: 3,824; I.C. 95%: 3,117 - 4,690).
- **Sepsis neonatal.** Esta fue una condición muy alta, tanto en el grupo de mortalidad como en el grupo que no falleció (55,3% vs. 67,7%) ($p=0,077$) (RR: 0,689; I.C. 95%: 0,473 - 1,005).
- **Hipotermia.** De los 11 pacientes que presentaron hipotermia, 5 fallecieron y 6 sobrevivieron ($p=0,347$) (RR: 1,645; I.C. 95%: 0,836 - 3,238).
- **Enterocolitis necrotizante.** De los 15 pacientes que presentaron enterocolitis necrotizante, 3 fallecieron ($p=0,621$) (RR: 0,690 (0,246 - 1,935).
- **Enfermedad de membrana hialina.** El 75% de los pacientes que fallecieron presentaron enfermedad de membrana hialina, apreciándose relación entre esta condición y la mortalidad ($p=0,009$) (RR: 1,843; I.C. 95%: 1,167 - 2,911).

- **Ductus arterioso persistente.** Ningún paciente falleció por ductus arterioso persistente ($p=0,652$) (RR: 1,402; I.C. 95%: 1,299 - 1,513).
- **Hemorragia intraventricular.** Solo un paciente falleció por hemorragia cerebral ($p=0,916$) (RR: 1,733; I.C.95%: 0,438 - 7,185).

Tabla 1

FACTORES DE RIESGO MATERNO EN LA MORTALIDAD DE LOS RECIÉN NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO, 2005 - 2009

Variables	Mortalidad		Valor p*	RR (I.C. 95%)
	Presente n = 76 (%)	Ausente n = 192 (%)		
Preeclampsia			0,084	0,531
Presente	7 (9,2)	36 (18,8)		(0,262 - 1,075)
Ausente	69 (90,8)	156 (81,3)		
Eclampsia			0,854	0,582
Presente	1 (1,3)	5 (2,6)		(0,096 - 3,520)
Ausente	75 (98,7)	187 (97,4)		
DPP			0,609	1,381
Presente	5 (6,6)	8 (4,2)		(0,675 - 2,825)
Ausente	71 (93,4)	184 (95,8)		
Corioamnionitis			0,954	1,095
Presente	8 (10,5)	18 (9,4)		(0,595 - 2,017)
Ausente	68 (89,5)	174 (90,6)		

(*) Chi cuadrado de Mantel Haenszel, valor $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Tabla 2

**FACTORES DE RIESGO PERINATALES EN LA MORTALIDAD
DE LOS RECIÉN NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER**

Variables	Mortalidad		Valor p*	RR (I.C. 95%)
	Presente n = 76 (%)	Ausente n = 192 (%)		
Edad gestacional			0,954	1,008
< 28 semanas	25 (32,9)	34 (17,7)		(0,925 - 1,098)
29- 37 semanas	44 (57,9)	139 (72,4)		
> 37 semanas	7 (9,2)	19 (9,9)		
Tipo de parto			0,407	0,828
Cesárea	41 (53,9)	116 (60,4)		(0,57 - 1,21)
Vaginal	35 (46,1)	76 (39,6)		
Hipoglicemia neonatal			0,024	0,358
Presente	4 (5,3)	32 (16,7)		(0,14 - 0,92)
Ausente	72 (94,7)	160 (83,3)		
Depresión severa al nacer			0,0001	3,824
Presente	8 (10,5)	0 (0,0)		(3,117 - 4,690)
Ausente	68 (89,5)	192 (100)		
Sepsis neonatal			0,077	0,689
Presente	42 (55,3)	130 (67,7)		(0,473 - 1,005)
Ausente	34 (44,7)	62 (32,3)		
Hipotermia			0,347	1,645
Presente	5 (6,6)	6 (3,1)		(0,836 - 3,238)
Ausente	71 (93,4)	186 (96,9)		

Tabla 2 (Cont.)

Variables	Mortalidad		Valor p*	RR (I.C. 95%)
	Presente n = 76 (%)	Ausente n = 192 (%)		
Enterocolitis necrotizante			0,651	0,690
Presente	3 (3,9)	12 (6,3)		(0,246 - 1,935)
Ausente	73 (96,1)	179 (93,7)		
Enfermedad de membrana hialina			0,009	1,843
Presente	57 (75,0)	109 (56,8)		(1,167 - 2,911)
Ausente	19 (25,0)	83 (43,2)		
Ductus arterioso persistente			0,652	1,402
Presente	0 (0,0)	3 (1,6)		(1,299 - 1,513)
Ausente	76 (100,0)	189 (98,4)		
Hemorragia intraventricular			0,916	1,773
Presente	1 (1,3)	1 (0,5)		(0,438 - 7,185)
Ausente	75 (98,7)	191 (99,5)		

(*) Chi cuadrado de Mantel Haenszel, valor p < 0,05 como estadísticamente significativo.

Análisis multivariado de los principales factores de riesgo maternos y perinatales en la mortalidad de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer. La construcción del modelo múltiple de regresión logística se realizó comenzando con los ajustes univariantes, resultando como $p < 0,25$: “preeclampsia” ($p=0,084$), “eclampsia” ($p=0,0854$); “hipoglicemia” ($p=0,073$), “depresión severa al nacer” ($p=0,0001$), “sepsis neonatal” ($p=0,077$), “enfermedad de membrana

hialina" ($p=0,009$). Por ser una variable clínicamente importante "enterocolitis necrotizante", se mantuvo como posible candidata a entrar en el modelo multivariante, a pesar de no ser significativa en el univariante, ($p=0,651$), como sugiere la metodología de Hosmer y Lemeshow, la cual nos llevó al modelo final ajustado que se da en la tabla 3, donde sólo se seleccionaron ocho variables: preeclampsia, eclampsia, semanas de gestación, depresión severa al nacer, hipoglicemia, sepsis neonatal, enfermedad de membrana hialina, "enterocolitis necrotizante" ($p=0,651$) y "semanas de gestación" ($p=0,954$).

Al realizar el análisis multivariado se encontró que las únicas variables con significancia estadística fueron la enfermedad de membrana hialina ($p=0,020$) y la sepsis neonatal ($p=0,054$), presentando la última un riesgo relativo de 1,851 (I.C.95%: 0,989 - 3.3.43) (Tabla 3).

Tabla 3

ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO MATERNOS Y PERINATALES EN LA MORTALIDAD DE LOS RECIÉN NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER

Variables	Valor p*	OR (I.C. 95%)
Preeclampsia	0,061	2,474 (0,959 - 6,382)
Eclampsia	0,364	2,830 (0,299 - 26,791)
Edad gestacional < 37 semanas	0,081	0,601 (0,339 - 6,382)
Hipoglicemia neonatal	0,057	2,931 (0,970 - 8,855)
Depresión severa al nacer	0,999	Indeterminado
Sepsis neonatal	0,054	1,851 (0,989 - 3,463)
Enterocolitis necrotizante	0,857	1,137 (0,282 - 4,588)
Enfermedad de membrana hialina	0,020	0,445 (0,226 - 0,879)

(*) Análisis multivariado mediante regresión logística binaria.

Análisis multivariado de los principales factores de riesgo perinatales que salieron significativos ($p=0,05$) en el análisis univariado en la mortalidad. Al realizar el análisis multivariado se encontró que la hipoglicemia neonatal estuvo asociada a un mayor riesgo mortalidad neonatal ($p=0,042$) con odds ratio de 3,096 (1,042 - 9,195). La enfermedad de membrana hialina también estuvo asociada a la mortalidad, pero como factor protector ($p=0,006$) (RR: 0,411; I.C. 95%: 0,218 - 0,775) (Tabla 4).

Mortalidad de recién nacidos de muy bajo peso al nacer en el servicio de Neonatología del Hospital Belén de Trujillo en el periodo 2005 - 2009. Se obtuvo el resultado de 76 recién nacidos de muy bajo peso al nacer que fallecieron en el tiempo de estudio, siendo el 28,4% (Tabla 5).

Relación de la mortalidad de los recién nacidos con su peso en el Servicio de Neonatología del Hospital Belén de Trujillo, 2005 - 2009. Se obtuvo el resultado de 44 recién nacidos fallecidos con el peso en el rango de 1000 - 1250 gramos, siendo el 57,9% (Tabla 6).

Tabla 4

ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO PERINATALES CON GRADO DE SIGNIFICANCIA EN EL ANÁLISIS UNIVARIADO EN LA MORTALIDAD DE LOS RECIÉN NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER

Variables	Valor p*	OR (I.C. 95%)
Hipoglicemia neonatal	0,042	3,096 (1,042 - 9,195)
Depresión severa al nacer	0,999	Indeterminado
Enfermedad de membrana hialina	0,006	0,411 (0,218 - 0,775)

(*) Análisis multivariado mediante regresión logística binaria,

Tabla 5

**MORTALIDAD DE LOS RECIÉN NACIDOS DE
MUY BAJO PESO AL NACER**

Variable	Mortalidad	
	Frecuencia	Porcentaje
Presente	76	28,4 %
Ausente	192	71,6 %
Total	268	100,0 %

Tabla 6

**RELACIÓN DE LA MORTALIDAD DE LOS
RECIÉN NACIDOS CON SU PESO**

Variables	Mortalidad		Total
	Presente n = 76 (%)	Ausente n = 192 (%)	
Peso en gramos			
1000 - 1250	47 (57,9)	72 (37,5)	116 (43,3)
1251 - 1499	32 (42,1)	120 (62,5)	152 (56,7)

DISCUSIÓN

Las comparaciones de mortalidad neonatal tienen limitaciones por la diferencia en registros de peso y madurez. En algunos países se registran los nacimientos a partir de los 500 g. de peso y en otros, como Estados Unidos, a todos los RN vivos al margen del peso y edad gestacional. La elevada mortalidad de los RN con menos de 1500 gramos ha planteado la duda de las medidas terapéuticas a tomar, tanto en el tipo

de parto como en una reanimación en los límites de la viabilidad.²⁹ Las graves secuelas neurológicas que pueden plantear un dilema ético y ha sugerido a los neonatólogos evitar la reanimación en los neonatos de menor peso y edad gestacional.³⁰ La elevada mortalidad de los RNMBP no sólo es un problema social, sino que repercute en la economía al exigir gastos que podrían ser utilizados en otros niños con mayor esperanza de vida.³¹

En un país como el nuestro, con heterogénea distribución y disponibilidad de recursos, no es posible efectuar un estudio multicéntrico utilizando los puntajes de otras instituciones y además la falta de datos impide ampliar el estudio, por lo que hemos visto conveniente investigar los factores de riesgo asociados a la muerte de este grupo poblacional.³²

Nuestra mortalidad es por debajo del 50%, cifra relativamente baja y se ratifica estudios, como el de la NEOCOSUR en países sudamericanos, cuyos resultados tienen un rango de 11 y 51%, al, donde están ubicando el punto de corte para supervivencia en la edad gestacional de 29 semanas, a diferencia de la nuestra, donde no hay significancia en lo que es la edad gestacional.¹¹

En un estudio multicéntrico efectuado en 11 unidades de cuidados intensivos neonatales en Sudamérica, que involucró a 385 RNMBP, la mortalidad fue de 27%, similar a nuestro estudio, que es del 28,4%, pero que involucró a 268 RNMBP. Se asociaron con riesgo de muerte en nuestro estudio, la depresión severa al nacer y la enfermedad de membrana hialina; en el estudio multicéntrico, los más bajos pesos y edades gestacionales menores al nacimiento, no uso prenatal de esteroides y "fuga de aire de los pulmones".¹¹

El Apgar al 5' entre 0 - 3, que la catalogamos como la depresión severa al nacer, se presentó en el 10,5%, donde fallecieron todos los RNMBP que se estudiaron. El valor del puntaje de Apgar como expresión de asfixia al nacimiento ha sido criticado porque hay otras condi-

ciones que conllevan a puntajes bajos de Apgar, como la administración de drogas o malformaciones congénitas. El Apgar fue diseñado para neonatos a término; sin embargo, se usa en prematuros a pesar de que la inmadurez de estos infantes preconiza puntajes inferiores.³³ El puntaje de Apgar en prematuros se ha usado en diversos modelos predictivos de riesgo de muerte.^{29,33}

La hemorragia intraventricular se presentó en el 0,5% de los recién nacidos sobrevivientes. A pesar de la disminución en la mortalidad de los RNMBP enfermos, los pacientes con hemorragias intraventriculares mayores continúan teniendo elevada mortalidad o sobreviven con secuelas neurológicas serias, ya que la etiología de estos eventos intracerebrales no está completamente entendida, es compleja y multifactorial. Se ha vinculado la ocurrencia de esta entidad con asfixia, necesidad de resucitación, inestabilidad hemodinámica, acidosis y ventilación mecánica.³⁴ Hay estudios que mencionan que la administración de Indometacina endovenosa profiláctica a las 6 - 12 horas de edad disminuiría la posibilidad de HIV y aumentaría la supervivencia.³⁰

La sepsis neonatal, a pesar de los avances en el cuidado intensivo neonatal, continúa siendo un factor especial de mortalidad. En nuestro estudio hubo una mortalidad de 55,3%. Este riesgo se incrementa con la disminución de peso y edad gestacional al necesitar estos recién nacidos cuidados intensivos y estancia prolongada en los hospitales.

En el estudio univariado, buscando los factores asociados al riesgo de muerte, no se encontró significado estadístico en el lado materno. En el lado neonatal la sepsis neonatal y la enfermedad de membrana hialina resultaron con significación estadística. Un dato por resaltar y estudiar es el factor de riesgo hipoglicemia, ya que presenta significación estadística y presenta un RR 0,358; no hay similitud con otros estudios, como el de Anderson *et al.*, donde hay relación con la hipotermia y el bajo peso.³⁵

En el presente trabajo, el estudio multivariado ratificó los hallazgos del univariado para factores de riesgo en el lado materno. En el lado neonatal, los factores independientes asociados al riesgo de muerte fueron sepsis neonatal y enfermedad de membrana hialina. Horbar⁽²⁹⁾ ha encontrado que el riesgo de muerte está asociado fuertemente al menor peso al nacimiento y que por cada 100 gramos de peso menos al nacimiento, aumenta en 1,5 veces el riesgo de muerte. El estudio multicéntrico sudamericano (Neocosur) confirma la importancia significativa del escaso peso al nacimiento y de complicaciones por el uso poco diestro de la ventilación mecánica.¹¹ Maier³⁶, usando análisis de regresión múltiple, en una cohorte de 396 RNMBP, encontró que el peso al nacimiento, el puntaje bajo de Apgar a los 5', la severidad de la enfermedad respiratoria y el uso de ventilación mecánica eran fuertes predictores de muerte, factores de riesgo muy similares a los nuestros.

En resumen, en el presente estudio se aprecia que el riesgo de muerte se relaciona con diversos factores y que es frecuente que ellos se adicionen; sin embargo, el alto valor del riesgo relativo nos hace poner la mirada en el puntaje de Apgar a los 5 minutos entre 0 - 3, la sepsis neonatal y en la enfermedad de membrana hialina. En el lado materno, los más cercanos a significación fue la preeclampsia y el DPP.

Esto nos lleva a sugerir la confección de programas dirigidos a conseguir aumentar el peso de nacimiento de estos RNMBP, efectuar talleres de reanimación y mejorar la calidad de cuidado prenatal, así como mejorar las historias clínicas.

CONCLUSIONES

1. Las variables maternas, como la preeclampsia, eclampsia, DPP, corioamnionitis y de tipo de parto, no son factores de riesgo de mortalidad de los recién nacidos de muy bajo al nacer de manera individual.

2. La depresión severa y la enfermedad de membrana hialina son factores de riesgo de mortalidad de los recién nacidos de muy bajo al nacer de manera individual.
3. La sepsis neonatal constituye el principal factor de riesgo de mortalidad de los recién nacidos de muy bajo al nacer en análisis multivariado.

RECOMENDACIONES

Debe resaltarse desde un inicio como atención primaria un buen control prenatal, el buen llenado de historias clínicas, diagnósticos certeros, detección de embarazos de alto riesgo, detección temprana de partos prematuros, para prevenir estos nacimientos y así disminuir la mortalidad en este nosocomio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zupan J, Aahman E. Perinatal mortality for the year 2000: estimates developed by WHO. Geneva: World Health Organization. 2005.
2. Sola A. Recien nacido de extremadamente baja edad gestacional. En: Sola A. Cuidados del feto y del recién nacido. Buenos Aires: Editora Cientifico Interamericana; 2001. P. 1615-24.
3. Morgues M, Henriquez MT, Toha D, et al. Sobrevida del niño menor de 1500g en Chile. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecologia* 2002; 67: 100-15.
4. Cloherty JP. Care of the extremely low birth weight infant: In: *Manual of Neonatal Care*. 4 ed. New York, Lippincott. Raven; 1998. Pp. 73-85.
5. Gomella TL. Manejo del Recien nacido de peso extremadamente bajo durante la primera semana de vida. En: *Neonatologia*. 3d. Buenos Aires: Panamericana; 1997. p 151-61.
6. Barton L, Hodgman JE, Pavlova Z. Causes of death in the extremely low birth weight infant. *Pediatrics*. 1999; 103:446-51.
7. Tapia J.L., Oto, A., Ramírez R. y cols. Terapia con surfactante exógeno en recién nacidos con EMH. *Revista Chilena de Pediatría*. 65 (3); 137-142. 1994.

8. Williams A: Early enteral feeding of the preterm newborn. *Arch Dis Child* 1993; 68: 58-61.
9. Lemons J. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child Health and human development. Neonatal Research Network, January 1995 through December 1996. *Pediatrics* Jan 2001, 107 (1): Online First. DOI: 10.1542/peds.107.1.e1.
10. Evans N: Diagnosis of patent ductus arteriosus in the preterm newborn. *Arch Dis Child* 1993; 68:58-61.
11. Grupo Colaborativo Neocosur. Very low birth weight mortality. *J Perinatol* 2002; Jan 22 (1):2-7.
12. Taeusch - Ballard. *Tratado de Neonatología de Avery*. 7 ° Edición. Harcourt-Saunders; 2000.
13. Palomino MA, Morgues M, Martínez F. Management of infants with chronic lung disease of prematurity in Chile. *Early Hum Dev* 2005; 81: 143-9.
14. Szot M. Mortalidad infantil en Chile: 1989-1998. *Rev Chil Pediatr* 2002; 73: 164-8.
15. Kaempffer AM, Medina E. Análisis de mortalidad infantil factores condicionales: Chile 1998. *Rv Chil Pediatr* 2000; 71: 405-12.
16. Shimabuku R, Oliveros M. Factores de riesgo de bajo peso al nacer. *Rev Esp Pediatría* 1999; 55 (5): 428-433.
17. Horbar J, Onstad L, Wrigly E. Predicting mortality risk for infants weighing 501 to 1500 grams at birth: A National Institutes of Health Neonatal Research Network Report. *Crit Care Med* 1993; 21:12-18.
18. Sánchez P, Sánchez V, Bello V y cols. Enfermedad hipertensiva del embarazo. Trabajos de Revisión. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*. 2004. [Online]. [citado 18 diciembre 2008]. Disponible en la World Wide Web: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol3_1_04/mie10104.htm
19. Valdés R, Reyes DM. Examen Clínico al Recién Nacido. *Editorial Ciencias Médicas*. La Habana. 2002: 23- 43.
20. McGowan J. Neonatal Hypoglycemia. *American Academy of Pediatrics*. [Online]. Jul 1999. [citado 05 diciembre 2008], p.e6-e15. Disponible en la World Wide Web: <http://pedsinreview.aappublications.org/cgi/content/full/20/7/e6>. ISSN 1526-3347.
21. Profilaxis del Síndrome de distress respiratorio. [En línea] Consultado el 15 de agosto del 2008. Disponible en: http://perinatal.bvsalud.org/E/temas_perinatales/guiasdr.htm

22. Juárez M, Hübner M, Cifuentes L y cols. Mortalidad y factores de riesgo asociados a depresión cardio - respiratoria prolongada al nacer. *Rev. Hospital Clínico. Universidad de Chile.* 6 (3): 204-210.
23. López J, Fernández B, Coto G, De la Rosa M. Sepsis en el período neonatal. *Evidencias Pediatría.* 2008 Nov. [Online]. [citado 17 diciembre 2008]. Vol 4, nº 4, p. 1-6. Disponible en la World Wide Web: <http://www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol4/2008_numero_4/pdf/2008_vol4_numero4.15.pdf>. ISSN 1885-7388.
24. Orfali J. Sepsis neonatal: Nuevas estrategias terapéuticas. *Revista Pediatría Electrónica.* 2004 [Online]. [citado 14 diciembre 2008]. Vol 1, nº 1, p 25-31. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.revistapediatria.cl/vol1num1/pdf/sepsis.pdf>> ISSN 0718-0918.
25. Muñoz R, Baena G y cols. Guía de Cuidados del Recién nacido. Hospital universitario Reina Sofía. Córdoba. [Online]. [citado 15 diciembre 2008]. Disponible en la World Wide Web: http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs/enfermeria_2003/publicaciones/recien_nacido.pdf>.
26. Martin R, Sosenko I, Bancalari E. Respiratory Problems. In: Klaus M, Fanarof A, editores. *Care of the high - risk Neonate.* 5ta ed. Philadelphia: Editorial W.B. Saunders Co; 2001: 243- 76.
27. Guía de Práctica Clínica: Administración de Surfactante. En: *Protocolos del Servicio de Neonatología.* Dpto de Pediatría. Hospital Belén de Trujillo.
28. Tejera C, Suárez P, Antunez M, Falcón H. Ductus arterioso persistente en el prematuro. En Zabala I, coordinador: *Protocolos de la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica 2005* [En línea] Consultado el 14 de agosto del 2008. Disponible en: http://www.aeped.es/protocolos/protocolos_secp.htm
29. Lorenz JM. Supervivencia del recién nacido muy pretérmino en Estados Unidos durante el decenio de 1990. *Clin Perinatol (español)* 2000; 2:269-276.
30. Ment LR, Vohr B, Oh W, Scott DT, Allan WC et al. Neurodevelopmental Outcome at 36 months Corrected age of Preterm infants in the Multicenter Indomethacin Intraventricular Hemorrhage Prevention Trial. *Pediatrics* 1996; 98 (4): 714-718.
31. Oliveros M, Shimabuku R, Chirinos J, Costta R, Ticona M, Mestanza M, Barrientos A. El riesgo de muerte del recién nacido de muy bajo peso en el Perú. Proyecto Multicéntrico *Rev. Soc. Peruana de Pediatría.* 2002; 55 (3):18-24.

32. Richardson DK, Phibbs CS, Gray JA et al. Birth weight and illness severity: Independent predictors of neonatal mortality. *Pediatrics* 1993;91: 969-975.
33. Catlin EA, Carpenter MW, Brann BS, Mayfield SR et al. The Apgar score revisited. Influence of gestational age. *J Pediatr* 1986;109: 865-868.
34. Clark RH, Dykes FD, Bachman TE, Ashurst JT. Intraventricular hemorrhage and high frequency Ventilation. A Meta-analysis of Prospective Clinical Trials. *Pediatrics* 1996;98 (6): 1058-1061.
35. Anderson S, Shakya KN, Shrestha LN, de L Costello AM. Hypoglycaemia: A common problem among uncomplicated newborn infants in Nepal. *Journal of tropical pediatrics* 1993;39: 273-277.
36. Maier RF, Rey M, Metze BC, Obladen M. Comparison of mortality risk: a score for very low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1997;76: 146-151.

SITUACIÓN CLÍNICA Y CALIDAD DE VIDA TRAS ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA *

*Alex Aponte Olivo¹, Jesús Ríos Mauricio²,
Renán Vargas Morales³, Katherine Lozano Peralta⁴*

RESUMEN

Objetivo. Determinar la variación de la situación clínica y calidad de vida tras artroplastía total de rodilla en pacientes con gonartrosis severa.

Materiales y métodos. Estudio cuasi experimental con pre y post test, de un solo grupo de 26 pacientes a quienes se le realizó ATR, entre setiembre 2010 - marzo 2012, evaluados (cuestionario SF - 36, goniometría, evaluación clínica) antes, a los 3 y 6 meses post ATR.

* Recibido: 05 de julio del 2012; aprobado: 15 de enero del 2013.

1 Traumatólogo. Egresado Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

2 Traumatólogo. Hospital Belén de Trujillo. Docente de la Facultad de Medicina Universidad Nacional de Trujillo.

3 Traumatólogo. Hospital Víctor Lazarte Echegaray. Magíster en Docencia Universitaria. Doctor en Planificación y Gestión. Docente de la Facultad de Medicina Universidad Privada Antenor Orrego.

4 Cirujana General y Laparoscópica. Hospital Víctor Lazarte Echegaray. Docente de la Facultad de Medicina Universidad Privada Antenor Orrego.

Resultados. Mejoría evidente de la calidad de vida en sus 8 dimensiones a los 3 meses post - ATR; la calidad de vida a los 6 meses post ATR no varía al compararla con la calidad de vida a los 3 meses, excepto en la dimensión de vitalidad. Al evaluar la situación clínica con respecto al balance articular hay pérdida de la flexión respecto al estado preoperatorio y mejoría parcial de la extensión a los 3 y 6 meses post ATR; asimismo, hay mejoría del balance muscular del cuádriceps a los 3 meses, sin variación de los isquiotibiales. También hay correcciones de las deformidades angulares.

Conclusión. El reemplazo articular total de rodilla en pacientes con gonartrosis severa mejora significativamente la calidad de vida y situación clínica.

Palabras clave: Artroplastía total de rodilla, calidad de vida, gonartrosis, situación clínica.

CLINICAL STATUS AND QUALITY OF LIFE AFTER TOTAL KNEE ARTHROPLASTY

ABSTRACT

Objective. Determination of the variation in clinical situation and quality of life after total knee arthroplasty in patients with severe knee osteoarthritis.

Material and method. Quasi-experimental study with pre and post test of just one group of 26 patients who had undergone TKA, between September 2010 - March 2012, evaluated with (the SF - 36, goniometry, clinical evaluation) before, at 3 and 6 months after TKA.

Results. Evident improvement in the quality of life in its 8 components at the 3 months post TKA, the quality of life at 6 months after TKA didn't change compared with the quality of life at 3 months, except in the component of vitality. Respect articular balance there is lost in flexion compared to the clinical situation before TKA and partial improvement in extension at 3 and 6 months post TKA, therefore there is the muscular balance of the quadriceps at 3 months, with out variation in isquiotibials muscles, there are also corrections in the angular deformities.

Conclusions. The TKA in patients with severe knee osteoarthritis clearly improves the quality of life and clinical situation.

Keywords: Total knee arthroplasty, knee osteoarthritis, quality of life, clinical situation.

INTRODUCCIÓN

La prótesis total de rodilla alivia el dolor y la discapacidad y mejora la calidad de vida global, obteniéndose resultados satisfactorios en más del 90% de los pacientes con gonartrosis severa a los 10 años luego de la artroplastía total de rodilla (ATR) y proporciona una mejor calidad de vida.¹⁻⁵

Las artroplastías de las grandes articulaciones de carga, como la cadera y rodilla, constituyen un tratamiento quirúrgico ampliamente difundido; sus beneficios funcionales superan los riesgos clínicos de la intervención y el coste de la misma.⁶⁻¹⁰

El número de recambios articulares ha aumentado progresivamente debido al aumento de la esperanza de vida, éxito del procedimiento, necesidad de recambio a largo plazo.^{6,11}

La ATR está indicada en: artritis reumatoide, gonartrosis, artrosis primaria, artrosis postraumática, fracaso de una osteotomía tibial, artrosis fémoro-patelar; y se contraíndica en: artrodesis estable, genu recurvatum con debilidad muscular, insuficiencia del cuádriceps, artritis séptica activa.^{1,12-14}

Los pacientes con gonartrosis no solo se quejan de dolor y movilidad limitada, sino que suelen referir un estado de poca actividad y trastornos emocionales significativos, así como problemas de sueño, limitación de las actividades de la vida diaria, vida social, actividades del ocio, vida familiar y actividad sexual. Los beneficios de la ATR se han demostrado ampliamente no solo en términos de mejoría del dolor, restauración de la función articular, mejoría de la calidad de vida y satisfacción del paciente, sino también en la percepción de la salud, acondicionamiento físico y riesgo cardiovascular.^{5,8,15}

La medición de la calidad de vida es un método para cuantificar la salud en pacientes con enfermedades crónicas y cirugía de remplazo articular, pues recoge los aspectos básicos de la evolución del paciente,

tales como bienestar emocional y funcional y es la salud autopercebida por los pacientes en contraposición al estado de salud observado por los profesionales de la salud.^{6,16-18,20} El test más utilizado es el SF-36, útil para comparar la salud en problemas músculo-esqueléticos que evalúa diferentes áreas de la actividad humana (físico, psicológico, social y funcional); además existen otros test, como el SF-12, Womac, NHP (Perfil de Salud de Nottingham), que evalúan la calidad de vida.^{5,21}

El estado de salud observado en los pacientes con ATR incluye la situación clínica y esta comprende la evolución del balance articular, balance muscular, los cuádriceps e isquiotibiales, evolución de la alineación según eje anatómico y estabilidad de la rodilla, que son importantes para evaluar el resultado de una ATR y la recuperación funcional luego del remplazo articular de rodilla.^{5,12,15,22,23}

Rissanen P. evalúa a los pacientes post ATR a los 2 y 5 años, encontrando mejorías importantes observadas respecto al dolor, el sueño, la gama de movimiento y la capacidad física. Sin embargo, después de cirugía, los pacientes eran menos sanos que la población en general de la misma edad¹⁷. Lizaaur U. estudia la mejoría luego de la ATR, encontrando que la percepción de la mejoría de la calidad de vida fue mayor tras la artroplastía de rodilla, luego de 18 meses de seguimiento.⁸

Ramón S.⁵ evalúa la calidad de vida empleando el SF-36 en pacientes con gonartrosis sometidos a ATR 6 meses antes y hace el seguimiento a los 6 meses postoperatorios y al año, encontrando mejoría evidente en el puntaje global, no encontrando diferencias significativas a los 6 meses post y al año $p > 0,05$. Boerne R. halla satisfacción del paciente en alrededor de 90%, utiliza el WOMAC para cuantificarlo y 93% desearía intervenir otra vez¹⁵. Liu X. realizó seguimiento a pacientes gonartrosis que presentaban deformidades post ATR, encontrando mejoría evidente respecto de la alineación según eje anatómico; es decir, correcciones del varo y valgo.¹²

PROBLEMA

¿Cuál es la variación de la situación clínica y calidad de vida en pacientes con gonartrosis severa tras artroplastía total de rodilla en el HVLE?

HIPÓTESIS

La situación clínica y la calidad de vida mejoran significativamente en los pacientes con gonartrosis tras artroplastía total de rodilla.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la variación de la situación clínica y calidad de vida tras ATR en pacientes con gonartrosis.

Objetivos específicos

1. Determinar la calidad de vida antes y después de la artroplastía total de rodilla.
2. Comparar la situación clínica antes y después de artroplastía total de rodilla.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental con pre y postest de un solo grupo realizado en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, entre setiembre del 2010 y marzo del 2012.

Población: pacientes con gonartrosis severa sometidos a ATR, que cumplen los criterios de inclusión y exclusión.

Inclusión. Gonartrosis severa unilateral o bilateral, consentimiento informado, sometidos a ATR con abordaje anteromedial transvasto, estado general preoperatorio \leq ASA III, estado mental y social aceptable.

Exclusión. ATR por patología distinta a gonartrosis, pérdida de seguimiento, comorbilidades (enfermedad cerebrovascular, Párkinson, postración crónica, fractura, etc.).

Tamaño de la muestra: mediante la fórmula:

$$N = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 S^2}{d^2}$$

Donde:

$Z\alpha = 1,96$ para un nivel de confianza del 95%

$Z\beta = 1,28$ para una potencia del 90%

$S = 10,14$ desviación estándar de la diferencia entre dos puntuaciones, en la escala dolor, del SF-36, según Ramón S5.

$d = 6,4$ diferencia de las medias observadas antes y después de la intervención, en función a la variable dolor (EVA).

$$N = \frac{(1,96 + 1,28)^2 (10,14)^2}{(6,4)^2} = 26 \text{ pacientes.}$$

VARIABLES Y ESCALA DE MEDICIÓN

Variable	Tipo	Escala
Calidad de vida	Cualitativa	Ordinal
Situación clínica		
• Balance articular	Cuantitativa	Razón
• Balance muscular	Cuantitativa	Razón
• Alineación según eje	Cuantitativa	Razón
• Estabilidad de la rodilla	Cualitativa	Nominal

DEFINICIONES OPERACIONALES

Calidad de vida relacionada con la salud. La salud, según la OMS, “es un estado de bienestar completo, físico, mental y social, y no simplemente la ausencia de enfermedad”. La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) agrupa tanto elementos que forman parte del individuo como aquellos externos que interaccionan con él y pueden llegar a cambiar su estado de salud.

Cuestionario sobre calidad de vida relacionada con la salud, del Medical Outcomes Study Short Form-36 (MOS-SF-36). El SF-36 contiene 36 ítems, 35 de los cuales se encuentran agrupados en 8 escalas que evalúan:

1. **Función física:** grado en que la salud limita las actividades físicas, tales como el autocuidado, caminar, subir escaleras, inclinarse, coger o llevar pesos y los esfuerzos moderados e intensos (10 ítems) (0 - 94,4).
2. **Rol físico:** grado en que la salud física interfiere en el trabajo y otras actividades diarias, incluyendo rendimiento menor que el deseado, limitación en el tipo de actividades realizadas o dificultad en la realización de actividades (4 ítems) (0 - 91,1).
3. **Dolor corporal:** intensidad del dolor y su efecto en el trabajo habitual, tanto fuera de casa como en el hogar (2 ítems) (0 - 82,3).
4. **Salud general:** valoración personal de la salud, que incluye la salud actual, las perspectivas de salud en el futuro y la resistencia a enfermarse (5 ítems) (0 - 80).
5. **Vitalidad:** sentimiento de energía y vitalidad frente al sentimiento de cansancio y agotamiento (4 ítems) (0 - 69,90).
6. **Función social:** grado en que los problemas de salud física o emocional interfieren en la vida social habitual (2 ítems) (0 - 96).
7. **Rol emocional:** grado en que los problemas emocionales interfieren en el trabajo u otras actividades diarias (3 ítems) (0-90,1).

8. **Salud mental:** salud mental general, incluyendo depresión, ansiedad, control de la conducta u bienestar general (5 ítems) (0-77,7).

Hay un ítem adicional que valora el cambio de salud en el tiempo. El SF-36 se puntúa de forma que cuanto mayor es la puntuación obtenida, mejor es el estado de salud. Así, 0 representa el peor estado de salud y 100, el mejor estado medido, para cada escala del cuestionario; pero se tomarán como valores de referencia estandarizados de la aplicación del SF-36 en población española.

Situación clínica²⁰: estado fisiológico, biomecánico y goniométrico obtenido semiológicamente, que caracteriza al segmento articular de la rodilla. Contiene:

- **Balance articular normal:** extensión pasiva 10° - activa 0°, medidas en decúbito prono; flexión pasiva (0 - 135°), activa (0 - 150°), con cadera en flexión y usando el centro goniométrico en el borde lateral y externo de la rodilla (cóndilo femoral externo).
- **Balance muscular:** (Test de Lovett) cuádriceps (recto anterior, vasto interno, vasto externo, crural), isquiotibiales (bíceps crural, semitendinoso, semimembranoso), medidos en decúbito supino y prono respectivamente.
- **Alineación de la rodilla según eje anatómico normal:** se mide en una radiografía AP y se usa el eje mecánico del fémur y la tibia y como centro goniométrico al centro de la rótula. Es normal 6° ± 2° desviación al valgo respecto al eje mecánico (eje neutro, desviación al varo y desviación al valgo).
- **Estabilidad de rodilla normal:** al examen clínico (estable, laxitud lateral interna (bostezo +), laxitud lateral externa (bostezo +), inestabilidad anteroposterior (cajón +).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Recolectada la información pre y postoperatoria, se determinaron las puntuaciones respectivas para cada una de las escalas del SF-36, medición cualicuantitativa de la situación clínica; luego se construyeron cuadros de una entrada y se calcularon los promedios y desviación estándar. Para determinar la variación de la calidad de vida tras ATR, se empleó la prueba Chi cuadrado con un nivel de significancia del 5%. Se determinó la variación del balance articular, balance muscular y alineación según eje, aplicando la prueba T con un nivel de significancia del 5%; y se determinó la frecuencia relativa y absoluta de la estabilidad de la rodilla. Para el análisis estadístico empleamos el BIOSTAT-2008.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Basado en principios éticos de la Declaración de Helsinki II y aprobado por los comités de investigación de la Universidad Nacional de Trujillo y del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

RESULTADOS

Tabla 1

PACIENTES CON GONARTROSIS SEVERA SOMETIDOS A ATR. HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY. 2011-2012

Sexo		Edad		Rodilla	
Varón	Mujer	Varón	Mujer	Derecha	Izquierda
10 (38,4 %)	16 (61,6 %)	72,4 a	70,6 a	14 (53,8 %)	12 (46,2 %)

Fuente: Información obtenida del análisis y procesamiento de datos.

Tabla 2
**CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD EN
 PACIENTES CON GONARTROSIS TRAS ATR**

SF - 36	Artroplastia total de rodilla						p
	Antes		Post 3 meses		Post 6 meses		
	X	DE	X	DE	X	DE	
Función física	25,96	4,57	47,20	6,02	51,19	4,11	p<0,05
Rol físico	22,77	6,28	68,23	6,69	68,33	6,69	p<0,05
Dolor corporal	19,13	3,36	53,66	3,28	56,40	2,25	p<0,05
Salud general	36,6	3,07	60,66	3,23	63,33	3,37	p<0,05
Vitalidad	24,46	1,94	41,94	2,12	52,46	2,23	p<0,05
Función social	38,53	6,13	69,8	6,24	68,54	5,04	p<0,05
Rol emocional	40,04	7,97	57,68	5,55	56,94	5,92	p<0,05
Salud mental	45,61	3,36	58,12	3,37	57,34	4,11	p<0,05

Fuente: Información obtenida del análisis y procesamiento de datos.

Tabla 3
SITUACIÓN CLÍNICA EN PACIENTES CON GONARTROSIS TRAS ATR

SF - 36	Antes	Post 3 meses	Post 6 meses	P(1-2)	P(3-2)
Balance Articular					
Flexión Pasiva	115,0° ± 5,4	105,10° ± 8,7	96,15° ± 9,2	< 0,05	< 0,05
Flexión Activa	111,5° ± 4,6	98,56° ± 7,6	92,24° ± 7,8	< 0,05	< 0,05
Extensión Pasiva	-6,21° ± 2,3	1,12° ± 2,2	1,03° ± 3,1	< 0,05	> 0,05
Extensión Activa	-8,28° ± 3,3	-5,26° ± 4,0	-5,55° ± 4,4	< 0,05	> 0,05
Balance muscular					
Cuádriceps	4,21 ± 0,44	4,61 ± 0,32	4,77 ± 0,32	< 0,05	> 0,05
Isquiotibiales	4,11 ± 0,39	4,24 ± 0,34	4,16 ± 0,31	> 0,05	> 0,05
Estabilidad					
Estable	26 (100%)	25 (96,16%)	24 (92,32%)		
Laxitud LI	0	0	0		
Laxitud LE	0	1 (3,84%)	2(7,68%)		
Laxitud AP	0	0	0		
Alineación del eje					
Neutro	9 (34,62%)	24 (92,31%)	20 (86,95%)		
Varo	12 (46,15%)	2 (7,69%)	3 (13,04%)		
Valgo	5 (19,23%)	0	0		
Eje anatómico	9,16° ± 8,2	6,27° ± 4,4	5,95° ± 3,2	< 0,05	> 0,05

Fuente: Información obtenida del análisis y procesamiento de datos.

DISCUSIÓN

La ATR es la cirugía ortopédica con mayor tasa de éxitos y produce una gran satisfacción al paciente y al cirujano. Mejora la función, elimina el dolor y proporciona mejor calidad de vida a los pacientes afectados de gonartrosis severa.¹⁻³

En nuestro estudio, en relación con la distribución por sexo mujer/varón 1,6:1, resultados similares a otros autores,^{5,13,21} pues la artrosis es más frecuente en mujeres.^{3,5} Los promedios de edad a quienes se realizó la ATR concuerdan con lo reportado por otros autores, estando en relación directa con la esperanza de vida de nuestra población, que es menor en relación a los países desarrollados.⁵

Hemos utilizado el SF-36 como instrumento de medición apropiado en la medición del estado de salud total de los pacientes²⁷ y ha sido validado y utilizado en muchos estudios.^{2,5,17,19} Hemos observado que la mejoría de la calidad de vida es significativa a los 3 meses del postoperatorio en cada una de las dimensiones de la calidad de vida, encontrando diferencias estadísticamente significativas (pre y post 3 meses de la ATR).

Varios estudios han comparado la variación de la calidad de vida antes de ATR a los 6 meses, al año y dos años pos ATR. Todos coinciden en la mejoría de la calidad de vida comparada con el preoperatorio; sin embargo, no encuentran diferencias estadísticas significativas al comparar la calidad de vida a los 6 meses y al año post-operatorio.^{5,19,21} Pekka R y col.¹² comparan la calidad de vida al año y 2 años postoperatorio, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas y afirman que la ATR mejora la calidad de vida de los pacientes y sólo sería necesaria la medición de ésta a los 6 meses, no siendo necesaria la medición posterior, ya que no hay variación de la misma.¹⁷ Nuestro estudio halla que no hay variación de la calidad de vida luego de los 3 meses postoperatorio, excepto en la dimensión de vitalidad, cuyos ítems están orientados a la valoración de la vitalidad durante las últimas 4 semanas a la aplicación

del mismo, respuestas subjetivas y dependientes del estado de ánimo al momento de aplicar el test⁵, por lo que podría plantearse que la mejoría de la calidad de vida tras ATR es invariable luego de los 3 meses, con excepción de la dimensión de vitalidad.

Respecto de la situación clínica de estos pacientes, intervienen factores, tales como el tipo de implante, técnica quirúrgica y características del mismo paciente^{1, 5}. Mohammed R. y col.²⁶ plantean que es necesario al menos 93° de flexión para poder sentarse en una silla sin usar las manos, 83° para subir y bajar escaleras y 106° para ponerse los zapatos. Nosotros encontramos que el balance articular dependiente de la flexión pasiva y activa presenta pérdida flexora comparada con el estado preoperatorio a los 3 y 6 meses, datos opuestos a la mayoría de estudios^{5,10}; Holm B. y col⁴ plantean la relación con una inadecuada y/o inoportuna terapia física rehabilitadora. Otros autores plantean que tras la ATR, si ésta queda constreñida es más probable que tenga limitación flexoextensora, siendo dependiente de la técnica quirúrgica^{6,7}. Respecto de la extensión pasiva y activa de la rodilla, hallamos mejoría a los 3 meses postoperatorios, presentando diferencias estadísticamente significativas, y no presentando mejoría adicional al comparar a los 6 meses post-operatorios, concordando con Ramón S⁵, quien plantea que la rehabilitación física es esencial tras la ATR y busca conseguir un balance articular de la rodilla como mínimo funcional, deambulación independiente con apoyo progresivo e independencia funcional para las actividades de la vida diaria.

Al evaluar el balance muscular se halla mejoría de la función del cuádriceps a los 3 meses postoperatorios, comparados con el balance muscular del mismo antes de ATR, el cual no se altera a los 6 meses debido a la actividad muscular potente del cuádriceps, que al contraerse produce presión en la rodilla y en las enfermedades degenerativas de la rodilla produce dolor; al remplazar estas superficies articulares se alivia el dolor, dando la posibilidad de mejorar la función del cuádriceps, que incluso podría ser mejor si la terapia rehabilitadora

fuera oportuna.^{5,28} Respecto de los isquiotibiales, no se observa mejoría de la función a los 3 y 6 meses postoperatorios, no observándose diferencias estadísticamente significativas. Anna K.²³ plantea que la no variación del balance muscular de los isquiotibiales se debe a la menor demanda funcional al realizar las actividades de la vida diaria.

Las rodillas, independientemente de las deformidades, son estables; pero cuando se realiza una ATR se corrigen estas deformidades tratando de restituir el eje anatómico.^{1,12} En nuestro estudio hay predominio de la desviación al varo (46,15%) y en menor proporción al valgo (19,23%). El resto tenía eje neutro, observándose la corrección del eje o mantenimiento del mismo (92,31% a los 3 meses y 86,95% a los 6 meses) concordando con otros autores^{3,5}. Al hacer correcciones del eje podría llevar a presentar inestabilidades de la rodilla^{3,5,12,20} y de acuerdo a nuestra evaluación clínica de la laxitud al presentar o no bostezo, observamos que persiste una laxitud lateral (3,84% a los 3 meses y 7,68% a los 6 meses) en quienes presentaron varo marcado pre ATR, debido a la vascularización del ligamento colateral lateral que es menor al medial.²² Además, ningún paciente presentó inestabilidad antero-posterior, debido a la técnica quirúrgica, que conserva el ligamento cruzado posterior y que los componentes fémoro-tibial de la PTR tienen un inserto con distribución espacial antiluxante.

Al evaluar el eje anatómico de la rodilla, observamos que, en promedio, antes de la ATR fue de 9,16°, que corresponde a una desviación al varo, y el promedio del eje anatómico de nuestros pacientes en estudio a los 3 meses fue de 6,27°, comprendido en el rango de normalidad del eje anatómico. Esta mejoría es estadísticamente significativa y este nuevo eje obtenido no presenta variaciones estadísticamente significativas al evaluarlo a los 6 meses post-operatorios, acorde con otros autores.^{5,12}

CONCLUSIONES

La ATR primaria en pacientes con gonartrosis severa mejora la calidad de vida y la situación funcional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ortega A, Barco L, Rodríguez M. Artroplastia total de rodilla. Revista Española Ortopedia y Traumatología 2002;5:476-484.
2. Ackerman I, Graves S, Bennell K. Evaluating quality of life in hip and knee replacement: Psychometric properties of the World Health Organization Quality of Life short version instrument 2006;55(4):583-90.
3. Domínguez C, Montoya J. Evaluación del reemplazo articular total de rodilla en el servicio de ortopedia del Hospital Escuela. Revista Médica de los Post Grados de Medicina 2007; 10: 44-49.
4. Holm B, Kristensen M, Myhrmann L. The role of pain for early rehabilitation in fast track total knee arthroplasty. Disabil Rehabil 2010; 32(4):300-6.
5. Ramón S. Función y calidad de vida de los pacientes con gonartrosis antes y después de la artroplastia de sustitución. Universidad Autónoma de Barcelona- España. 2001.
6. Jacobs W, Anderson P, Limbeek J. Prótesis de carga móvil versus fija en la artroplastia total de rodilla para el estado funcional postoperatorio en pacientes con osteoartritis. *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3.
7. Philipp S, Llinás S. Reemplazo total de rodilla. Resultados de seguimiento a tres meses como diagnóstico inicial de desempeño en gestión clínica. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología 2005;19: 27- 32.
8. Lizaur U, Miralles M, Calvor E. La calidad de vida tras las artroplastias totales de cadera y rodilla. Rev Española Ortop Traumatol 2002; 1:31-5.
9. Orlando M, Cárdenas C. Presentación de un protocolo para la artroplastia total de rodilla. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología 2008; 22(2) 1-13.
10. Jacobs W, Anderson P, Limbeek J. Prótesis de carga móvil versus fija en la artroplastia total de rodilla para el estado funcional postoperatorio en pacientes con osteoartritis. *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3.
11. Jasvinder S, Jeff S. Challenges with health-related quality of life assessment in arthroplasty patients: problems and solutions. J Am Acad Orthop Surg 2010; 18(2):72-82.
12. Liu X, Li X. Clinical effect analysis of total knee replacement for treating gonarthrosis with severe deformities. Zhongguo Gu Shang. 2010; 23(2):139-42.
13. López A, Carames B. Fisiopatología de la artrosis. Rev Esp Reumatol 2004; 31:379-93.

14. Castañeda S, Herrero B. El hueso subcondral y el tejido sinovial como diana terapéutica en la artrosis. *Rev. Esp Reumatol.* 2005; 32:42-47.
15. Bourne R. Measuring tools for functional outcomes in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466(11):2634-8.
16. Singh J, Sloan J, Johanson N. Challenges with health-related quality of life assessment in arthroplasty patients: problems and solutions. *J Am Acad Orthop Surg* 2010; 18(2):72-82.
17. Pekka R, Seppo A, Slatis P. Health and quality of life before and after hip or knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty* 1995; vol. 10:169-75.
18. Robertsson O, Bizjajeva S, Fenstad A. Knee arthroplasty in Denmark, Norway and Sweden. *Acta Orthop* 2010; 81(1):82-9.
19. Ethgen O, Bruvere O, Richey F. Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty. A qualitative and systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86(5):963-74.
20. Lin C, March L, Crosbie J. Maximum recovery after knee replacement--the MARKER study rationale and protocol. *BMC Musculoskelet Disord* 2009; 17:10-69.
21. Alonso J, Regidor. La medida de la calidad de vida relacionada con la salud en la investigación y práctica clínica. *Gas Sanit* 2000; 14: 163-7.
22. Bakirhan S, Unver B, Karatosun V. Comparison of early postoperative functional activity levels of patients undergoing unilateral and bilateral total knee arthroplasty. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009; 43(6):478-83.
23. Anna K. Multidisciplinary rehabilitation after primary total knee arthroplasty: a randomized, controlled study of its effects on functional capacity and quality of life. *Clinical Rehabilitation* 2010; 10: 117-26.
24. Worland R, Arredondo J, Angles F. Home continuous passive Motion machine versus professional physical therapy following total knee replacement. *J Arthroplasty* 1988; 13: 784-7.
25. Fitzsimmons S, Vazquez E. How to treat the stiff total knee arthroplasty?: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res.* 2010; 468(4):1096-106.
26. Mohammed R, Syed S, Ahmed N. Manipulation under anaesthesia for stiffness following knee arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl.* 2009; 91(3):220-3.
27. Gemma V, Montse F, Luis R. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit.* 2005; 19(2):135-50.
28. Anchuela J, Gomez P, Ferrer B. Ischiotibial/quadriceps relation: an early indicator of joint deterioration. *Gas Sanit* 1999; 34(197):11-7.



FRANCISCO DE GOYA. Autoportrait avec le docteur Arrieta, 1820.

VALIDEZ PREDICTIVA Y CONCURRENTE DEL EXAMEN CLÍNICO OBJETIVO ESTRUCTURADO CON RELACIÓN AL PROMEDIO PONDERADO Y A LA NOTA TEÓRICA, EXÁMENES CORTOS, PRÁCTICA CLÍNICA Y APRENDIZAJE VIRTUAL DEL CURSO DE CIRUGÍA I*

*Juan Alberto Díaz Plasencia¹, Edgar Fermín Yan Quiroz²,
Hugo David Valencia Mariñas³, Renán Estuardo Vargas Morales⁴*

* Recibido: 10 de diciembre del 2012; aprobado: 15 de enero del 2013.

- 1 Doctor en Medicina. Médico Asistente del Servicio de Abdomen del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas "Luis Pinillos Ganoza", IREN Norte. Coordinador del Curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.
- 2 Médico Residente de Cirugía Oncológica del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas "Luis Pinillos Ganoza" IREN, Norte.
- 3 Médico Asistente del Servicio de Abdomen del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas "Luis Pinillos Ganoza" IREN, Norte. Docente del Curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.
- 4 Médico Asistente del Servicio de Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. Docente del Curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.

RESUMEN

Objetivo. Demostrar la validez predictiva y concurrente del examen clínico objetivo estructurado (ECOЕ) con el promedio ponderado y con la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual y su relevancia en la evaluación clínica.

Material y método. Estudio correlacional predictivo, tipo encuesta, analizó información de 133 alumnos del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina, Universidad Privada Antenor Orrego, semestre 2011-1.

Resultados. La nota teórica ($r=0,230$), exámenes cortos ($r=0,458$) y aprendizaje virtual ($r=0,391$) se correlacionaron con el ECOЕ ($p=0,0001$). Hubo correlación entre ECOЕ y promedio ponderado ($r=0,329$; $p=0,001$). Los alumnos consideran que el ECOЕ evalúa de manera integral su competencia clínica (42,5%) y es muy relevante para su formación (41,7%).

Conclusiones. El ECOЕ es relevante y tiene validez concurrente y predictiva con la nota teórica, exámenes cortos, aprendizaje virtual y promedio ponderado.

Palabras clave: Aprendizaje virtual, Cirugía, Educación superior, Evaluación clínica, Examen clínico objetivo estructurado, Exámenes teóricos, Práctica clínica, Pregrado.

PREDICTIVE AND CONCURRENT VALIDITY OF THE OBJECTIVE STRUCTURED CLINICAL EXAMINATION IN RELATION WITH THE WEIGHTED AVERAGE AND THEORETICAL NOTE, QUIZZES, CLINICAL PRACTICE AND VIRTUAL LEARNING OF THE COURSE OF SURGERY I

ABSTRACT

Objective. To demonstrate the predictive and concurrent validity of objective structured clinical examination (OSCE) with the weighted average and theoretical note, quizzes, clinical practice and virtual learning and its relevance to clinical evaluation.

Material and method. This predictive correlational study and survey-type

analyzed information of 133 students in the course of Surgery I, Faculty of Medicine of the Universidad Privada Antenor Orrego, semester 2011-1.

Results. The theoretical note ($r=0,230$), quizzes ($r=0,458$) and virtual learning ($r=0,391$) correlated with OSCE ($p=0,0001$). There was a correlation between the OSCE and weighted average ($r=0,329$, $p=0,001$). Students in the survey believe that OSCE assesses a more comprehensive clinical competence (42,5%) and is very relevant to their training (41,7%).

Conclusions. The OSCE is relevant and has concurrent and predictive validity with theoretical note, quizzes, virtual learning and weighted average.

Key words: Virtual learning, Surgery, Higher education, Clinical evaluation, Objective structured clinical examination, Theoretical tests, Clinical practice, Undergraduate.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza-aprendizaje y la práctica quirúrgica han tenido grandes cambios relacionados con el impacto de la tecnología de la información, lo que implica que el conocimiento generado, documentado y distribuido tiene repercusión en su adquisición, en las técnicas pedagógicas y didácticas con las cuales se imparte la enseñanza y se adquiere el aprendizaje y en la evaluación de su adquisición.¹

Las nuevas tendencias de la educación y atención médica insisten en una formación activo-participativa, centrada en el aprendizaje, significativa, perdurable y mensurable, donde el alumno es el protagonista. El proceso cognitivo implica elaboración de la información y no sólo la memorización de la misma; la práctica es el mejor referente de la teoría y permite el desarrollo del pensamiento crítico, utilizando el planteamiento y replanteamiento de problemas con propuestas de solución, y la evaluación del aprendizaje se centra en competencias. De esta forma los alumnos egresan con una visión más integradora. El cambio implícito en el rol del maestro representa una gran dificultad para quienes durante muchos años se han habituado a la enseñanza

magistral tradicional, pero para los alumnos, con este paradigma emergente se aprende para la vida, no para cumplir, aprobar un examen y concluir una especialidad.²

En el pregrado, la evaluación teórica se realiza mediante exámenes escritos u orales en sus diferentes modalidades y la práctica en el laboratorio de cirugía experimental, con simuladores y pocas veces en el área clínica. Cada institución diseña y desarrolla su sistema de evaluación de acuerdo a las modalidades del aprendizaje, siguiendo el programa tradicional o innovado, por competencias profesionales, etc. Los estudiantes, de esta manera, serán evaluados con las formas que mejor representen sus experiencias adquiridas durante el aprendizaje, aunque para la gran mayoría de los alumnos lo más importante de la evaluación es la calificación, de preferencia “aprobatoria”, sin considerar el nivel de aprendizaje logrado o las áreas de estudio en que fue insuficiente.³

La forma tradicional de evaluar es con “pruebas” construidas de manera estandarizada en base de preguntas de opción múltiple, falso-verdadera, secuencia de casos clínicos o alguna otra variación. Con estos procedimientos se mide por lo general una sola dimensión: la capacidad de retención o memoria del alumno y muy poco la capacidad de análisis y toma de decisiones, por lo que la capacidad (poder) de la prueba para medir el aprendizaje es limitada.⁴

Para la evaluación procedimental, tradicionalmente se ha utilizado el laboratorio de cirugía experimental con la utilización de animales para la evaluación de las destrezas, con las ventajas que se practica en modelos biológicos vivos, con anatomía quirúrgica similar a la humana y se da seguimiento al manejo postoperatorio, con identificación de las complicaciones, hasta la recuperación completa del animal. Sin embargo, se tienen las desventajas de que pocas instituciones tienen este tipo de laboratorio, los costos de mantenimiento son demasiado altos, se requiere de personal especializado y las sociedades protectoras de animales se oponen cada vez más a este tipo de prácticas.⁵

En el proceso de la mejora continua de la calidad educativa, se han producido cambios curriculares, que no sólo inciden en la forma de entender y practicar la medicina, sino también en la forma que se aborda la enseñanza de la misma. El paradigma docente clásico centrado en el profesor, basado en la exposición más o menos secuencial de conocimientos como requisito previo al afrontamiento de problemas y que asigna al estudiante un papel pasivo en el proceso de aprendizaje, conduce a un aprendizaje superficial, de bajo rendimiento, que sólo habilita a los estudiantes a reproducir aquello que han aprendido. Sin embargo, la sociedad requiere mucho más de los profesionales médicos; es así que el concepto de medicina basada en evidencia es un paradigma que está siendo sustituido por uno nuevo, que se caracteriza por asignar al aprendiz un papel protagonista en el proceso. Se consume un cambio de roles en el que el docente pasa de constituir un agente didáctico a ser un facilitador o estimulador del proceso, mientras que los estudiantes toman la iniciativa participando en la definición de las necesidades docentes, en la formulación de los objetivos, en la selección de los recursos necesarios, planificación de actividades y evaluación de los resultados. Es, en fin, un aprendizaje "autodirigido" por el estudiante, el cual dota al profesional de visión crítica para la adquisición de nuevos conocimientos que complementa su formación. Una competencia es la habilidad para desempeñar las funciones y tareas requeridas en el trabajo y que son referidas a estándares de ejecución específicos, mediado por lo esperado desde el punto de vista laboral y lo otorgado en el programa de formación. Las competencias generales para los alumnos serán el conjunto de aptitudes que permiten resolver problemas clínicos, de complejidad creciente, en escenarios diversos de trabajo y de manera autónoma y flexible, que permitan la transferencia a situaciones nuevas, así como la construcción de una postura en la clínica que integre a los aspectos cognitivos y de habilidades, los elementos éticos y el pensamiento crítico requerido para asegurar la calidad de la atención quirúrgica. En síntesis, se

trata de la sustitución epistemológica de los “objetivos educacionales en cirugía” por las “competencias profesionales en cirugía”. Las competencias genéricas estarán determinadas por las instituciones de salud y educativas; y así para valorar las diferentes categorías de competencias, generales o genéricas, por lo que es necesario seleccionar el método de evaluación más adecuado.⁶

Con el diseño de un programa basado en competencias, el alumno, a partir de tareas, organiza y dirige su aprendizaje, integra conceptos, enfrenta situaciones, toma decisiones, propone alternativas y soluciona problemas, con lo cual logra tener la capacidad para realizar consistentemente las funciones y tareas que se requieren para resolver con eficacia, eficiencia, efectividad y calidad, los problemas individuales y colectivos a los que se enfrenta.⁷

El objetivo de la evaluación es comprobar en el alumno el desarrollo de diversas capacidades, habilidades y actitudes que le permitan un ejercicio clínico–quirúrgico riguroso, eficiente, reflexivo y cuidadoso; entonces, es preciso que el proceso educativo adquiera una orientación promotora de la participación del alumno, donde el dominio de las competencias profesionales tenga primacía sobre los contenidos, asistencia a cirugías de alta tecnología o la exposición a casos complejos. Por tanto, podemos determinar que el alumno de cirugía debe ser evaluado a través de competencias en el área cognitiva mediante exámenes escritos de opción múltiple y en el área procedimental, a través de simuladores que evalúen todas las habilidades y destrezas quirúrgicas que se establezcan en una lista de cotejo.⁸

Por lo expuesto, se han ideado simuladores a través de programas computarizados, maniqués, modelos inanimados, etc., que sirven tanto para el aprendizaje y familiarización de las técnicas quirúrgicas, ya sea de mínima invasión o a través de la cirugía tradicional, y las que resulten con el avance de la ciencia y la tecnología, como para la evaluación de las competencias específicas del alumno, sin poner en riesgo la integridad del paciente, a través de:

1. Exámenes de listas de cotejo.
2. Exámenes objetivos estructurados.
3. Evaluación a través de instrumentos validados que midan las aptitudes.¹

De las diferentes formas de la evaluación, destaca el examen clínico objetivo estructurado (ECOPE), que permite la evaluación en una gran variedad de escenarios, a través de maniqués o pacientes simulados, en los cuales el alumno realiza una tarea específica que observa el examinador y la coteja con una lista previamente elaborada y validada por un grupo de expertos. Con este tipo de evaluación se evitan muchas desventajas que tienen los alumnos al ser evaluados clínicamente con los exámenes tradicionales y se mide de una manera más objetiva el conocimiento y la adquisición del aprendizaje por competencias clínicas, que contempla una aproximación integral, dinámica, contextualizada y basada en juicios cualificados. En el ECOPE las variables y la complejidad son fácilmente controlables, sus objetivos pueden ser claramente definidos y la estrategia para calificar puede ser controlada; asimismo, los resultados facilitan una mejor retroalimentación, tanto para los participantes como para los profesores. Algunos de los elementos más destacables que incluye el modelo de evaluación del ECOPE son los siguientes: a) Mayor integración posible entre teoría y práctica; b) Empleo de métodos e instrumentos que permiten valorar la diversidad de desempeños esperados; c) Énfasis en la valoración de competencias ligadas con la síntesis y aplicación situada de contenidos diversos (conceptuales, procedimentales, actitudinales); y d) Emisión de juicios razonados, cualificados, sobre la competencia desplegada en un momento y contexto particular de cada estudiante.⁹ Aunque también tiene detractores, que plantean consideraciones como las evaluaciones repetidas en los simuladores, la dependencia del método a la calidad de las estaciones y de los evaluadores; y la imposibilidad para evaluar ciertas habilidades, capacidades y actitudes.¹⁰

El ECOE es un sistema de evaluación de las competencias clínicas en el cual los componentes o desempeños de los estudiantes son evaluados en forma planificada o estructurada con énfasis en la objetividad del examen^{11, 12} validado internacionalmente, tanto en los cursos de pregrado^{13, 14} como en los de postítulo,^{15, 16} permite evaluar un alto número de alumnos en un tiempo menor que los exámenes tradicionales.

Williams et al¹⁷ examinaron las competencias en 222 estudiantes de medicina durante 6 semestres académicos a través del examen objetivo de Cirugía del National Board of Medical Examiners y de un ECOE quirúrgico. Al término del curso de 8 semanas de duración, encontraron que los puntajes de los exámenes de cirugía no se correlacionan con los puntajes de ECOE ($r=0,095$), concluyendo que el ECOE y el examen escrito miden destrezas clínicas diferentes.

Morag et al¹⁸ realizaron un estudio que incluyó 122 estudiantes de medicina de la Universidad de Harvard y encontraron una correlación positiva entre el grado obtenido en el curso de Radiología (honores altos - 3, honores - 2, satisfactorio -1, desaprobado - 0) y el ECOE; y sugieren que el ECOE puede ser usado para detectar estudiantes con destrezas clínicas débiles que de otra forma no podrían haber sido detectadas.

Merrick, Nowacek, Boyer y Robertson,¹⁹ en un estudio realizado en estudiantes de Cirugía del tercer año de medicina del Department of Surgery (HWM, JB) and the Office of Educational Resources and Research, Medical College of Ohio, demuestran una relación significativa entre el rendimiento del ECOE y la evaluación clínica (0.264), examen oral (0,327), examen escrito (0.390) y nota total (0.348). Enfatizan que el ECOE es una técnica única de evaluación del estudiante, en la medida que mide la aplicación de conocimiento de un modo estandarizado y demuestran, además, que el ECOE es similar a otras técnicas de evaluación de la capacidad general.

El curso de Cirugía I del IX ciclo de la carrera profesional de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), se inició en abril del año 2000, y desde esa fecha se usa el ECOE como parte de su metodología de evaluación en función al interés de desarrollar mayor objetividad para medir el rendimiento de los estudiantes y examinar el “demuestra como” de la Pirámide de Miller.²⁰ El presente trabajo busca determinar la relevancia, validez predictiva y concurrente que tiene la nota del ECOE en función a los demás parámetros de evaluación (Nota teórica, práctica clínica, exámenes cortos y aprendizaje virtual) en el curso de Cirugía I, que actualmente ha incorporado el aprendizaje virtual mediante el uso de foros virtuales para la resolución de casos clínicos y exámenes cortos antes de las conferencias programadas respecto a las áreas temáticas desarrolladas.

JUSTIFICACIÓN

La educación médica ha sufrido múltiples innovaciones que marcan su devenir histórico. Indudablemente, el proceso de enseñanza de la medicina tiene el fin de proveer a la sociedad de profesionales altamente calificados, expertos en las diferentes áreas de la medicina; es decir, competentes, con una formación moral que permita anteponer los intereses del paciente sobre los intereses personales. Se deben adoptar formas de evaluación más acordes con la realidad dentro del ámbito clínico y/o hospitalario. McManus et al²¹ encuentran una falta de correlación entre los resultados de exámenes finales tradicionales y la experiencia clínica y han sugerido que deben ser explorados métodos alternativos de evaluación.

La competencia clínica es una actividad compleja, que comprende un conjunto de capacidades como el conocimiento, las habilidades clínicas y técnicas, las relaciones interpersonales, la solución de problemas y el juicio clínico.⁶ Desarrollarla es el objetivo primordial en la

educación médica actual y existen múltiples metodologías para ello, como el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en la simulación, las evaluaciones de la competencia clínica estructuradas, el uso de e-learning y de recursos virtuales, aunados a un proceso de mejora continua de la calidad educativa.²² En la actualidad la UPAO cuenta con el Instituto de Competencias y Destrezas Médicas (ICODEM), donde se han instalado equipos de simulación médica (maniqués de alta tecnología), únicos en su género a nivel nacional, acondicionados en un circuito de 18 estaciones para asegurar que el ECOE tenga una alta confiabilidad, por lo que se hace necesario establecer la validez predictiva y concurrente de este formato de evaluación con respecto a otros exámenes convencionales (examen teórico, exámenes cortos y práctica clínica), así como con el aprendizaje virtual. Esto permitirá aplicar los instrumentos más confiables y válidos en el curso de Cirugía I y contribuir a que la evaluación por competencias sea integral, objetiva, procesal, sistemática, participativa, flexible y científica, lo que implica implementar un proceso mediante el cual se observe, recoja y analice información relevante respecto del proceso de aprendizaje, con el fin de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje; experiencia que podría ser extrapolada a otros cursos del área clínica de la Facultad de Medicina y a otras facultades de medicina nacionales e internacionales.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Tiene validez predictiva y concurrente el examen clínico objetivo estructurado (ECOE) con el promedio ponderado y el rendimiento académico obtenido en la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual en estudiantes de Medicina del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, de Trujillo, durante el semestre 2011 - 1?

HIPÓTESIS

El examen clínico objetivo estructurado tiene validez predictiva y concurrente con el promedio ponderado y con el rendimiento académico obtenido en la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual de los estudiantes de Medicina del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo durante el semestre 2011 - 1.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Demostrar la validez predictiva y concurrente del examen clínico objetivo estructurado con el promedio ponderado y con el rendimiento académico obtenido en la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual de los estudiantes de Medicina del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, de Trujillo, durante el durante el semestre 2011 - 1.

Objetivos específicos

1. Determinar el promedio de la nota del ECOE, nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual de los estudiantes de medicina del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, de Trujillo, durante el semestre 2011 -1.
2. Correlacionar de manera bivariada el ECOE con el rendimiento académico obtenido de manera independiente, con la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual.
3. Determinar la validez predictiva del ECOE mediante la regresión logística considerando el rendimiento obtenido en la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual.
4. Correlacionar de manera bivariada el ECOE con el promedio ponderado general de los estudiantes.

5. Analizar mediante una encuesta estudiantil la relevancia y pertinencia del ECOE como formato de evaluación en el curso de Cirugía I.

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación es correlacional, predictiva y tipo encuesta. La población muestral comprendió 133 alumnos matriculados en el semestre 2011 - I, y estuvo constituida por 70 mujeres y 63 varones, respectivamente, que rotaron por el capítulo de Cirugía General y Abdominal y el de Especialidades Quirúrgicas, correspondientes al curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Nota teórica	Área cognitiva	Comprensión y análisis de conocimiento factual y de casos clínicos.	Examen teórico de 50 preguntas de elección múltiple y de casos clínicos.
Nota de exámenes cortos	Área cognitiva	Evaluaciones realizadas de cada área temática antes de la clase teórica respectiva.	Exámenes teóricos cortos de 5 preguntas.
Nota de práctica clínica	Área cognitiva, procedimental y actitudinal	Evalúa la actividad clínica realizada con pacientes reales en las sedes hospitalarias.	Ficha de evaluación clínica.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Nota de aprendizaje virtual	Área cognitiva, procedimental y actitudinal	Evaluaciones obtenidas del proceso diagnóstico y manejo terapéutico de un caso clínico virtual o resolución de un problema mediante actividades sincrónicas y asíncronas en la plataforma virtual.	Formatos de evaluación de las actividades virtuales.
Nota de ECOE	Área cognitiva, procedimental y actitudinal	Resolución de tareas: anamnesis, examen físico, diagnóstico, interpretación de casos clínicos, plan diagnóstico, tratamiento, comunicación, asesoramiento y procedimientos técnicos.	Lista de cotejo.
Promedio ponderado	Área cognitiva, procedimental y actitudinal	Nota obtenida por el estudiante desde el primero al octavo ciclo académico.	Ficha del promedio ponderado del registro técnico.

PROCEDIMIENTOS

El curso de Cirugía I consta de dos rotaciones:

1. Técnica operatoria, cirugía general y abdominal; y
2. Cirugía de especialidades quirúrgicas.

La nota para cada capítulo del curso de Cirugía I es como sigue:

Capítulo de Cirugía General y Abdominal	Nota teórica (70%) + Nota de práctica clínica (15%) + Nota del ECOE (10%) + Nota de aprendizaje virtual (5%)
Cirugía de Especialidades Quirúrgicas	Nota teórica (70%) + Nota de práctica clínica (15%) + Nota del ECOE (10%) + Nota de aprendizaje virtual (5%)

De tal manera que se suman ambas notas y se promedian entre dos, obteniéndose la nota final del curso.

Nota teórica. La nota teórica implica la aplicación de 3 exámenes largos en el capítulo de Cirugía General y uno en el capítulo de Especialidades Quirúrgicas, de 50 preguntas cada uno (una ponderación del 65%), aunados a la nota del Seminario, que tiene una ponderación de 5% (5 seminarios en cada capítulo).

Nota de exámenes cortos. Es parte de la nota teórica. En este sistema de evaluación se toman 40 exámenes cortos antes de cada conferencia programada y consiste de 5 preguntas de elección múltiple correspondientes a cada área temática en cada uno de los capítulos del curso.

Nota de práctica clínica. Está dada por el promedio aritmético de las dos rotaciones del capítulo (Cirugía General y Abdominal y Cirugía por Especialidades). Se realizan seis rotaciones en Cirugía General y cinco rotaciones en Especialidades Quirúrgicas. El alumno rota por diferentes docentes, los cuales para la evaluación del mismo emplean los siguientes criterios de rendimiento mediante la aplicación de instrumentos validados previamente:

a) Capacidades y herramientas intelectuales: 50%

- Observación: 10%
- Conocimiento: 10%
- Pensamiento crítico: 10%
- Análisis: 10%
- Síntesis: 10%

b) Destrezas y técnicas motoras: 30%

c) Actitudes y hábitos: 20%

- Responsabilidad: 4%
- Asistencia y puntualidad: 4%
- Comportamiento ético: 4%
- Actitud con el paciente: 4%
- Presentación personal: 4%

Nota del ECOE

Este examen está constituido por estaciones que conforman un circuito. En cada estación el estudiante se enfrenta a una situación que evalúa una competencia clínica y desempeños específicos en las tres áreas de dominio: cognitivo, actitudinal y destrezas psicomotoras. Los estudiantes rotan en forma sucesiva y simultánea a través de las estaciones. El ECOE se realiza en el circuito de estaciones ubicado en el sétimo piso del ICODEM de la UPAO. Se realizan dos ECOEs durante el curso, uno para la rotación de especialidades quirúrgicas y otro para cirugía general y abdominal, debido a que para fines de programación académica la promoción de alumnos se divide en dos grupos, los cuales llevan los capítulos de manera intercalada. El proceso de evaluación del ECOE empieza por designar un comité de prueba conformado por los ocho coordinadores del curso (Técnica Operatoria, Cirugía General, Simulación Clínica, Anestesiología, Cirugía Pediátrica, Cirugía Oncológica, Cirugía de Tórax y Cardiovascular, Traumatología y Ortopedia), presidido por el coordinador general del curso. El comité de prueba realiza la tabla de especificaciones teniendo en cuenta las competencias nucleares del curso y se programan las tareas a realizar por los alumnos en las estaciones correspondientes (Tablas 1 y 2). Un día previo al examen se realiza una charla de inducción a cargo del coordinador de Simulación Clínica del curso, donde se explica a los alumnos de manera detallada la metodología a seguir en el circuito, para asegurar el orden del proceso. El día del examen se les invita a pasar a una sala de estar, donde se repiten las indicaciones a los alumnos y estos van ingresando en orden al circuito de estaciones, permaneciendo en cada estación durante 2 minutos 45 segundos para resolver la tarea asignada. Cada docente aplica el instrumento de evaluación, que ha sido validado previamente, para cada una de las estaciones programadas.

Tabla 1

**ESTACIONES DE LA EVALUACIÓN DEL ECOE - CAPÍTULO DE
CIRUGÍA GENERAL Y ABDOMINAL**

Estación	Valoración	Tareas/capacidades	Materiales/recursos
1	Anamnesis/ Examen físico	Apendicitis aguda	Paciente estandarizado
2	Anamnesis/ Examen físico	Colecistitis aguda	Paciente estandarizado
3	Diagnóstico	Obstrucción intestinal alta	Caso clínico + radiografía de abdomen y/o tomografía
4	Diagnóstico	Politraumatizado + puntaje de trauma	Caso clínico/Maniquí
5	Diagnóstico	Choque hipovolémico	Caso clínico/Maniquí
6	Interpretación/ Tratamiento	Coledocolitiasis	Caso clínico + colangiografía
7	Interpretación/ Tratamiento	Vólvulo de sigmoides	Caso clínico + radiografía de abdomen
8	Interpretación/ Tratamiento	Gran quemado	Caso clínico
9	Interpretación/ Tratamiento	Desequilibrio hidroelectrolítico	Caso clínico
10	Plan diagnóstico	Pancreatitis aguda	Caso clínico
11	Comunicación	Paciente fallecido en sala de operaciones de infarto del miocardio	Simulación a docente
12	Asesoramiento	Mordedura de can	Simulación a docente
13	Técnica	Venoclisis	Maniquí
14	Técnica	Sutura	Piel de cerdo/Instrumental de cirugía menor
15	Técnica	Sondaje vesical	Maniquí/Sonda vesical
16	Técnica	Sondaje nasogástrico	Maniquí/Sonda nasogástrica

Tabla 2

**ESTACIONES DE LA EVALUACIÓN DEL ECOE - CAPÍTULO DE
CIRUGÍA POR ESPECIALIDADES**

Especialidades	N° Estación	Tipo de Estaciones	Tareas/ Capacidades	Materiales/ Recursos
CIRUGIA PEDIATRICA	1	Interpretación	Malformaciones ano rectales	Caso clínico + Radiografía.
	2	Interpretación	Obstrucción intestinal	Caso clínico + Radiografía
CIRUGIA TÓRAX	3	Examen clínico	Semiología de pulsos	Simulador
	4	Interpretación	Evaluación estado circulatorio	Simulador
TRAUMATOLOGIA	5	Examen clínico	Politraumatizado. Fractura expuesta.	Simulador MR Hart
	6	Interpretación	Clasificación de fracturas.	Caso radiológico
	7	Caso simulado	Vendaje en ocho	Paciente estandarizado
ANESTESIOLOGIA	8	Interpretación	Valoración de ASA	Caso clínico
	9	Procedimiento	Intubación orotraqueal	Maniquí
	10	Interpretación	Drogas en anestesiología	Medicamentos
CIRUGIA ONCOLOGICA	11	Caso clínico	Cáncer de cuello uterino	Simulación a docente
	12	Caso simulado	Cáncer de colon derecho	Paciente estandarizado
	13	Interpretación	Tumor intraabdominal	Caso clínico-radiológico/ Tomografía abdominal

Nota de aprendizaje virtual. Es el promedio de la nota obtenida de los casos clínicos o problemas evaluados en la plataforma virtual. El alumno es evaluado a través de foros virtuales (se le da un caso clínico y se le entrega en un determinado tiempo ya establecido). Son 5 casos clínicos en cirugía general y 5 en especialidades quirúrgicas.

TÉCNICAS Y RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

El método de recolección de la información utilizado en el presente estudio fue una lista de cotejo para cada uno de las estaciones del ECOE, empleándose la técnica de observación de documento con el fichaje. Además se aplicó a los estudiantes una encuesta semiestructurada, validada previamente al final del ECOE.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva. Los datos numéricos fueron expresados en medias \pm desviación estándar. Los datos de las variables categóricas se expresaron en porcentajes y proporciones.

Estadística inferencial. Para la diferencia de dos medias independientes se utilizó la “t” de Student, y para comparar más de dos medias se empleó el análisis de varianza de una sola vía (ANOVA). Para correlacionar el ECOE con el promedio ponderado, nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual, se utilizó el análisis de regresión lineal múltiple y el análisis bivariado mediante la correlación de Pearson. Para determinar y cuantificar los valores de la correlación de Pearson obtenidos se emplearon las siguientes categorías:

Categorías	Valores
0,90 - 0,99	Muy alta
0,70 - 0,89	Alta
0,60 - 0,69	Aceptable
0,40 - 0,59	Moderada
0,30 - 0,39	Baja
0,10 - 0,29	Muy baja
0,01 - 0,009	Despreciable

Se consideró un valor $p < 0,05$ como estadísticamente significativo. Todos los datos fueron analizados en el software estadístico SPSS versión 15.0.

RESULTADOS

Promedios de la nota teórica, exámenes cortos, nota de práctica clínica, aprendizaje virtual y ECOE. Los promedios fueron: $9,80 \pm 1,68$, $10,66 \pm 1,96$, $15,44 \pm 0,80$, $13,90 \pm 1,94$ y $12,94 \pm 1,38$, respectivamente, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p=0,0001$) (Tabla 3).

Tabla 3

PROMEDIOS DE LA NOTA TEÓRICA, EXÁMENES TEÓRICOS CORTOS, NOTA DE PRÁCTICA CLÍNICA, APRENDIZAJE VIRTUAL Y ECOE

Evaluación	Promedio	Valor p*
Nota teórica	$9,8091 \pm 1,68647$	0,0001
Exámenes cortos	$10,6611 \pm 1,96992$	
Práctica clínica	$15,442 \pm 0,8091$	
Aprendizaje virtual	$13,9028 \pm 1,94641$	
ECOE	$12,9455 \pm 1,38342$	

(*) ANOVA, $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Correlación bivariada entre los puntajes de la nota teórica, examen corto, práctica clínica y aprendizaje virtual con el ECOE. La nota teórica ($r=0,230$), exámenes cortos ($r=0,458$) y aprendizaje virtual ($r=0,391$) se correlacionaron estadísticamente con el ECOE ($p=0,0001$). La nota de práctica clínica no se correlacionó con el ECOE ($r=0,096$; $p=0,117$) (Tabla 4).

Análisis de regresión para predecir el puntaje del ECOE. Mediante el análisis de regresión lineal múltiple se determinó la ecuación de regresión para predecir el puntaje en el ECOE (variable dependiente) y su relación lineal con la nota teórica ($p=0,006$), exámenes cortos ($p=0,0001$), nota de práctica clínica ($p=0,741$) y aprendizaje

virtual ($p=0,0038$) (variables independientes). Se aplicó la ecuación $y=a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$, donde a =constante; x_1 =nota teórica; x_2 =exámenes cortos; x_3 =nota de aprendizaje virtual y se obtuvo $y=(9,410)+(-0,127)(x_1)+(0,262)(x_2)+(0,107)(x_3)$ (Tabla 5).

Análisis de la variancia de la predicción del ECOE a partir de los puntajes de la nota teórica, exámenes cortos, nota de práctica clínica y aprendizaje virtual. Se realizó el ANOVA de regresión del ECOE a partir de los puntajes obtenidos en la nota teórica, examen corto, nota de práctica clínica y aprendizaje virtual ($F=28,422$; $g.l.=3$, $p=0,0001$) (Tabla 6).

Correlación bivariada entre los puntajes del promedio ponderado con el ECOE. Se observó una correlación estadísticamente significativa entre el ECOE y el promedio ponderado ($r=0,329$) ($p=0,0001$) (Tabla 7).

Análisis de regresión para predecir el puntaje del promedio ponderado a partir del ECOE. Se observa una ecuación lineal positiva entre el ECOE y el puntaje del promedio ponderado, encontrándose $y=5,467 + 0,437(x)$, siendo esta asociación estadísticamente significativa ($p=0,001$) (Tabla 8).

Tabla 4

CORRELACIÓN BIVARIADA ENTRE LOS PUNTAJES DE LA NOTA TEÓRICA, EXAMEN CORTO, PRÁCTICA CLÍNICA Y APRENDIZAJE VIRTUAL CON EL ECOE

Notas	ECOE	Valor p*
Nota teórica	0,230	0,0001
Exámenes cortos	0,458	0,0001
Práctica clínica	0,096	0,117
Aprendizaje virtual	0,391	0,0001

(*) Correlación de Pearson; valor $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Tabla 5

ANÁLISIS DE REGRESIÓN PARA PREDECIR EL PUNTAJE DEL ECOE

Variables explicativas	Ecuación dependiente de la variable		
	Coefficiente (b)	Prueba t	Valor p
Constante	9,410	6,313	0,0001
Nota teórica	- 0,127	- 2,796	0,006
Exámenes cortos	0,262	5,024	0,0001
Práctica clínica	0,032	0,330	0,741
Aprendizaje virtual	0,107	2,087	0,038

Tamaño de la muestra: 133

R al cuadrado: 0,246

Error estándar residual: 1,21056

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

$$y = (9,410) + (- 0,127)(x_1) + (0,262)(x_2) + (0,107)(x_3)$$

x₁=Nota teórica.

x₂=Exámenes teóricos cortos.

x₃=Aprendizaje virtual.

Tabla 6

ANÁLISIS DE LA VARIANCIA^b DE LA PREDICCIÓN DEL ECOE A PARTIR DE LOS PUNTAJES DE LA NOTA TEÓRICA, EXAMEN CORTO Y APRENDIZAJE VIRTUAL

Procedencia	Suma de cuadrados	g.l.	Media de cuadrados	F	P
Regresión	124,526	3	41,509	28,422	0,000(a)
Residual	382,642	262	1,460		
Total	507,169	265			

a Variables predictoras: (Constante), Nota teórica, exámenes cortos, aprendizaje virtual.

b Variable dependiente: ECOE.

Tabla 7

CORRELACIÓN BIVARIADA ENTRE LOS PUNTAJES DEL PROMEDIO PONDERADO CON EL ECOE

Notas	Promedio ponderado	Valor p*
ECOE	0,329	0,001

(*) Correlación de Pearson; valor $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Tabla 8

ANÁLISIS DE REGRESIÓN PARA PREDECIR EL PUNTAJE DEL PROMEDIO PONDERADO A PARTIR DEL ECOE

	Coeficiente no estandarizado		Coeficientes estandarizados	t	Valor p
	B	Error típico	Beta		
Constante	5,467	1,859			0,004
ECOE global	0,437	0,127	0,329		0,001

Variable dependiente: Promedio ponderado

y = Promedio ponderado

x = ECOE

Ecuación lineal: $y = a + b(x)$
 $y = 5,467 + 0,437(x)$

Encuesta. Al final de los ECOEs, se realizaron encuestas para medir la pertinencia y relevancia del ECOE. Los resultados fueron los siguientes:

- **¿Cree usted que se deberían realizar evaluaciones similares (Ecoe) en todos los cursos de ciencias clínicas de la Facultad?** En la primera rotación el 36,8% y 33,8% de los alumnos

refirieron estar muy de acuerdo y de acuerdo en que dicha experiencia se realice en los todos los cursos de ciencias clínicas. Similares resultados se observaron en la segunda rotación: muy interesados (38,6%) e interesados (31,5%) (Fig. 1).

- **¿Considera que el ECOE lo evalúa a usted más integralmente que las otras evaluaciones clásicas (práctica clínica, examen teórico)?** Tanto en la primera (42,1%) como segunda rotación (39,4%), los alumnos manifestaron estar muy de acuerdo que el ECOE los evalúa de manera integral, en comparación con otras formas de evaluación (Fig. 2).
- **¿Considera que el ambiente (local) donde se llevó a cabo el ECOE fue adecuado?** Se apreció que durante la primera rotación, el 88% de los alumnos estuvieron satisfechos con las condiciones que brindó el local donde se llevó a cabo la evaluación del ECOE. En la segunda rotación se observó que la proporción de alumnos que estuvieron muy de acuerdo con el local de evaluación aumentó a 96%. (Fig. 3).
- **¿El ECOE es un examen estresante?** En la primera rotación, la mayoría de alumnos afirmaron que el ECOE es un examen estresante (84,9%). En la segunda rotación esta situación fue confirmada en el 87,4% (Fig. 4).
- **¿Considera relevante para su formación la evaluación con el ECOE?** En la primera rotación, el 94,1% de los estudiantes consideró que el ECOE fue un examen relevante para su formación. Esta cifra en la segunda rotación fue de 94,9% (Fig. 5).
- **¿Evalúa el ECOE integralmente su preparación teórico práctica?** En la primera rotación, el 84,2% de los estudiantes señalaron que el ECOE los evaluó de manera integral, vinculando la teoría con la práctica. En la segunda rotación, el 86,6% de los encuestados estuvo de acuerdo que el ECOE fue un examen integral (Fig. 6).

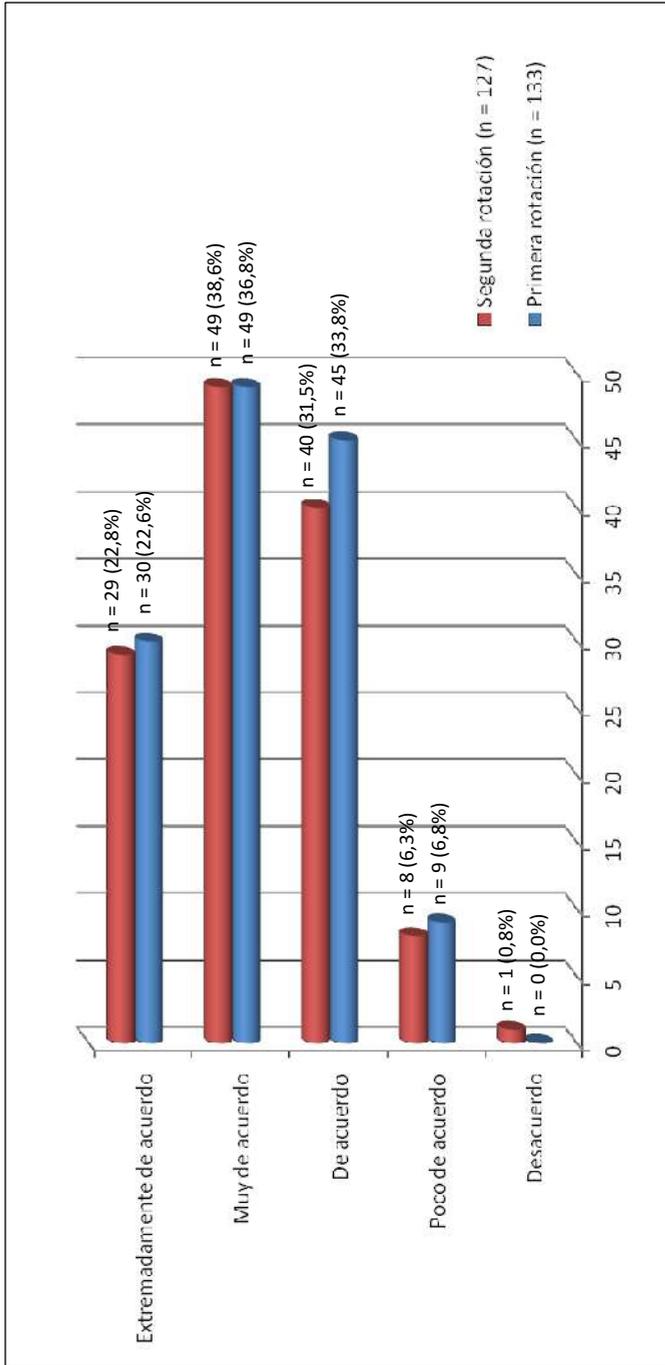


Figura 1. ¿Cree usted que se deberían realizar evaluaciones similares (ECOE) en todos los cursos de ciencias clínicas de la Facultad?

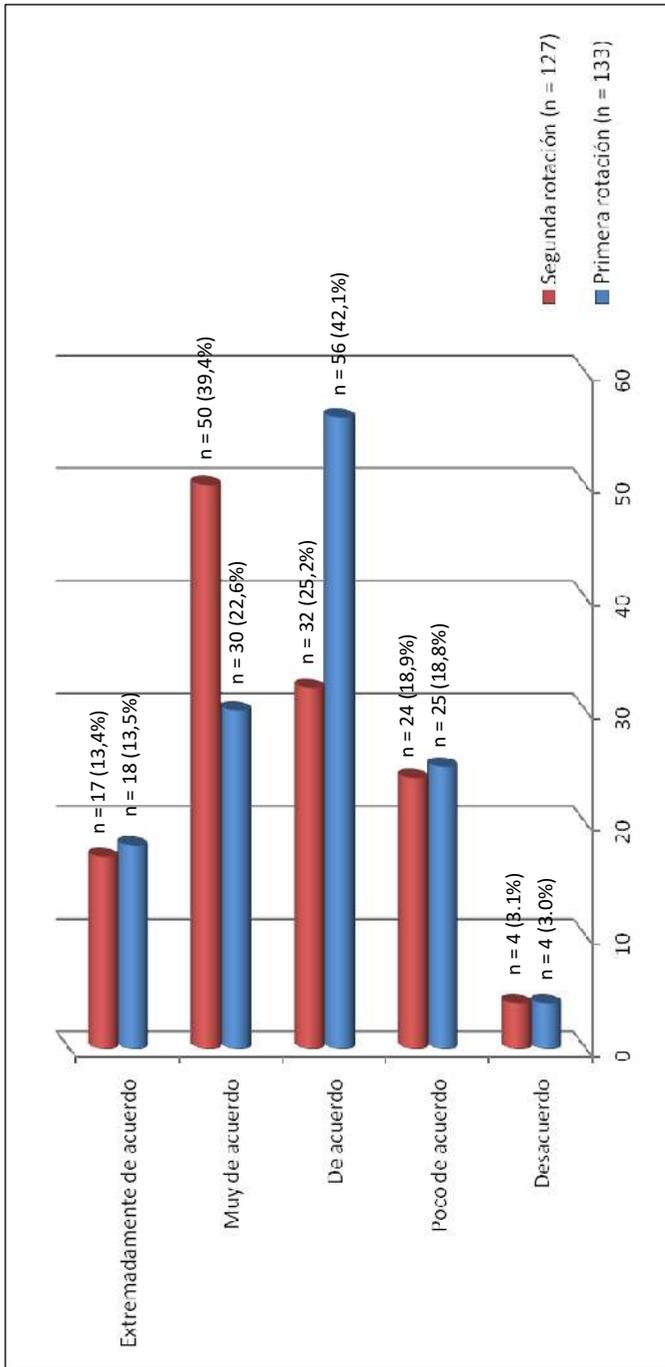


Figura 2. ¿Considera que el ECOE evalúa a usted más integralmente que las otras evaluaciones clásicas (práctica clínica, examen teórico)?

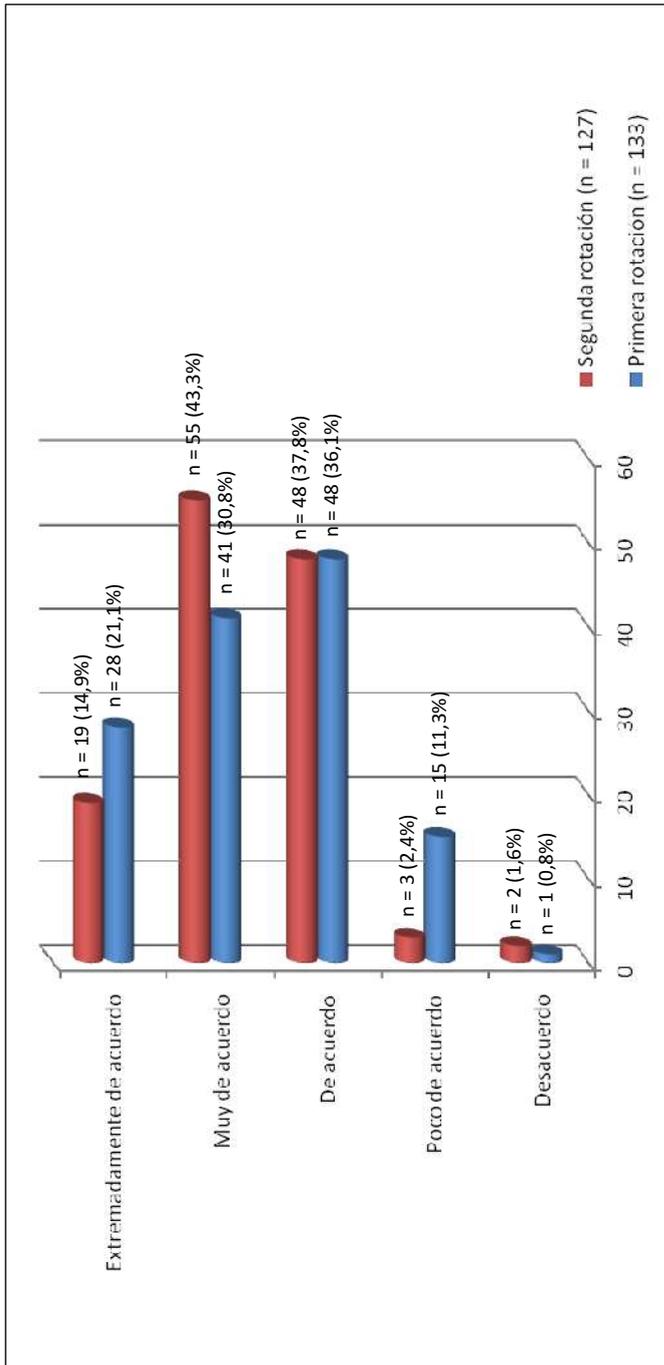


Figura 3. ¿Considera que el ambiente (local) donde se llevó a cabo el ECOE fue adecuado?

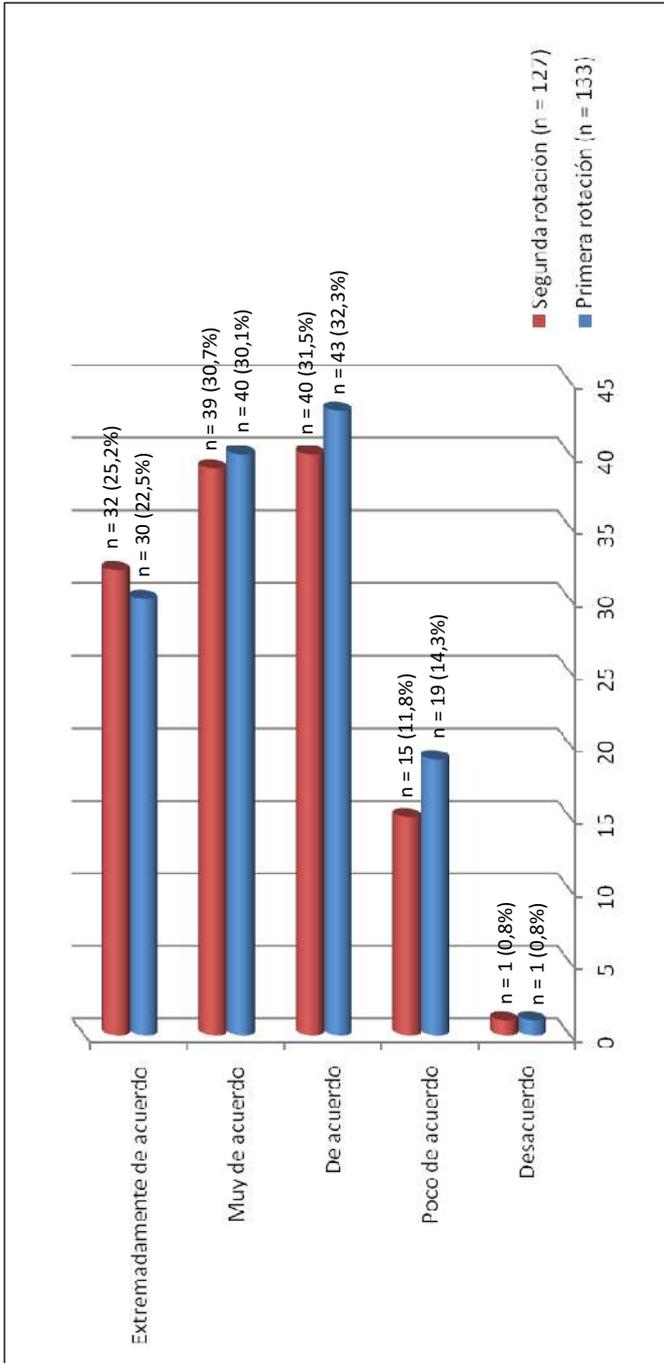


Figura 4. ¿El ECOE es un examen estresante?

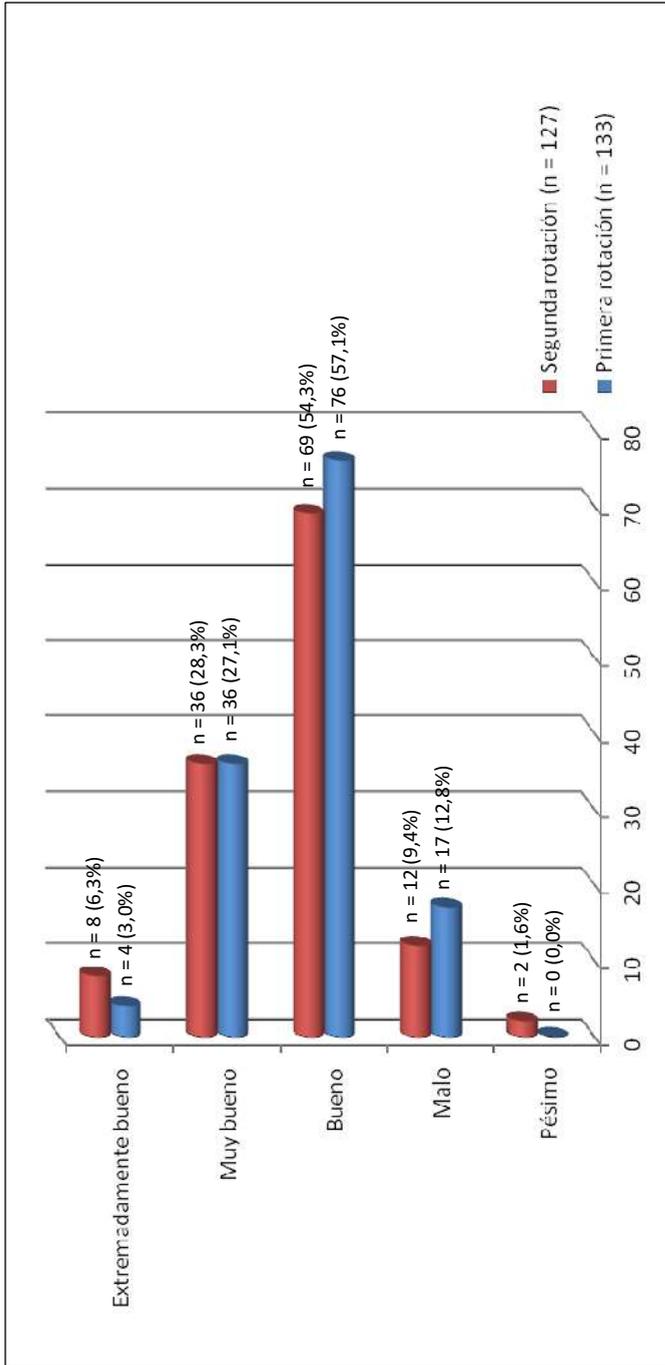


Figura 5. ¿Cómo calificaría el ECOE en el cual acaba de participar?

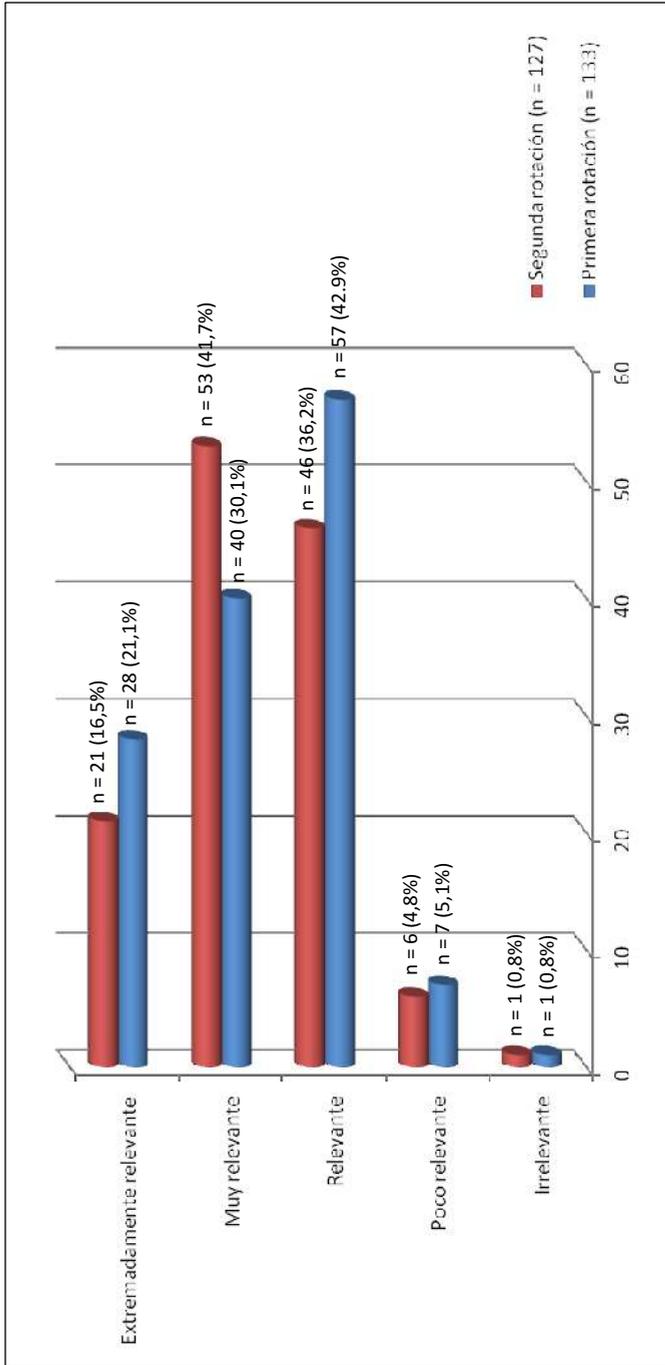


Figura 6. ¿Considera relevante para su formación la evaluación con el ECOE?

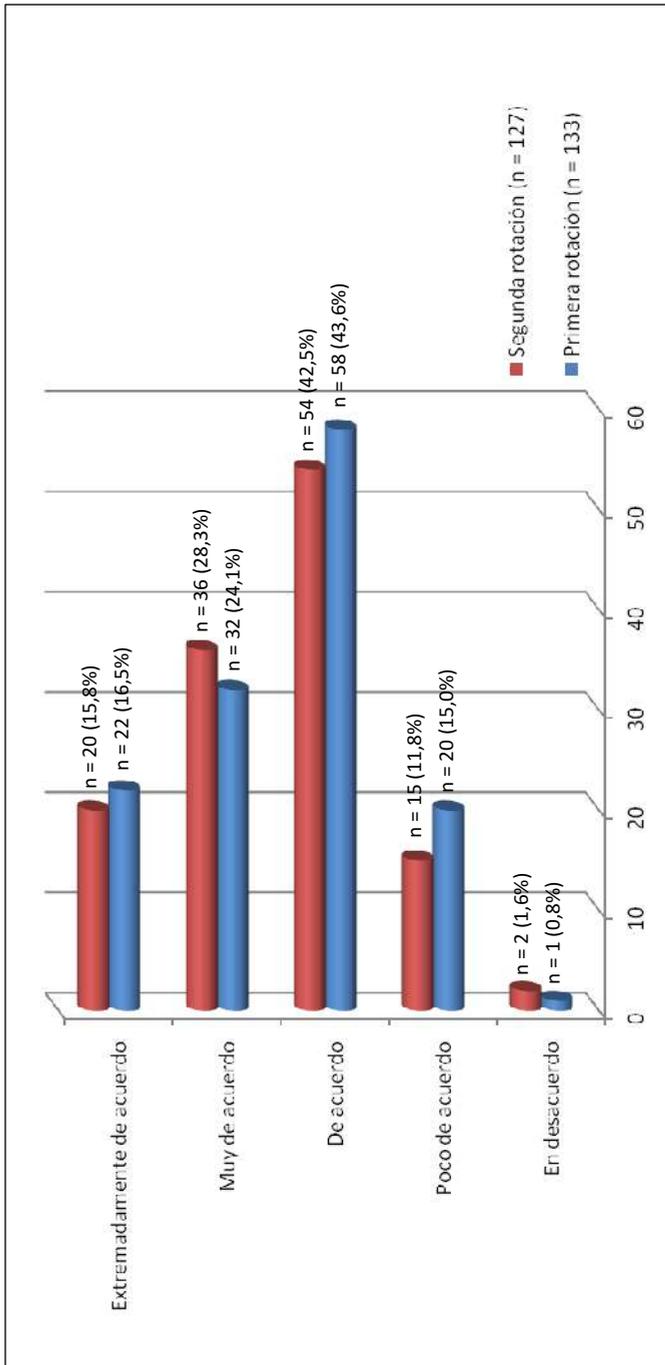


Figura 7. ¿Evalúa el ECOE su preparación teórico práctica integralmente?

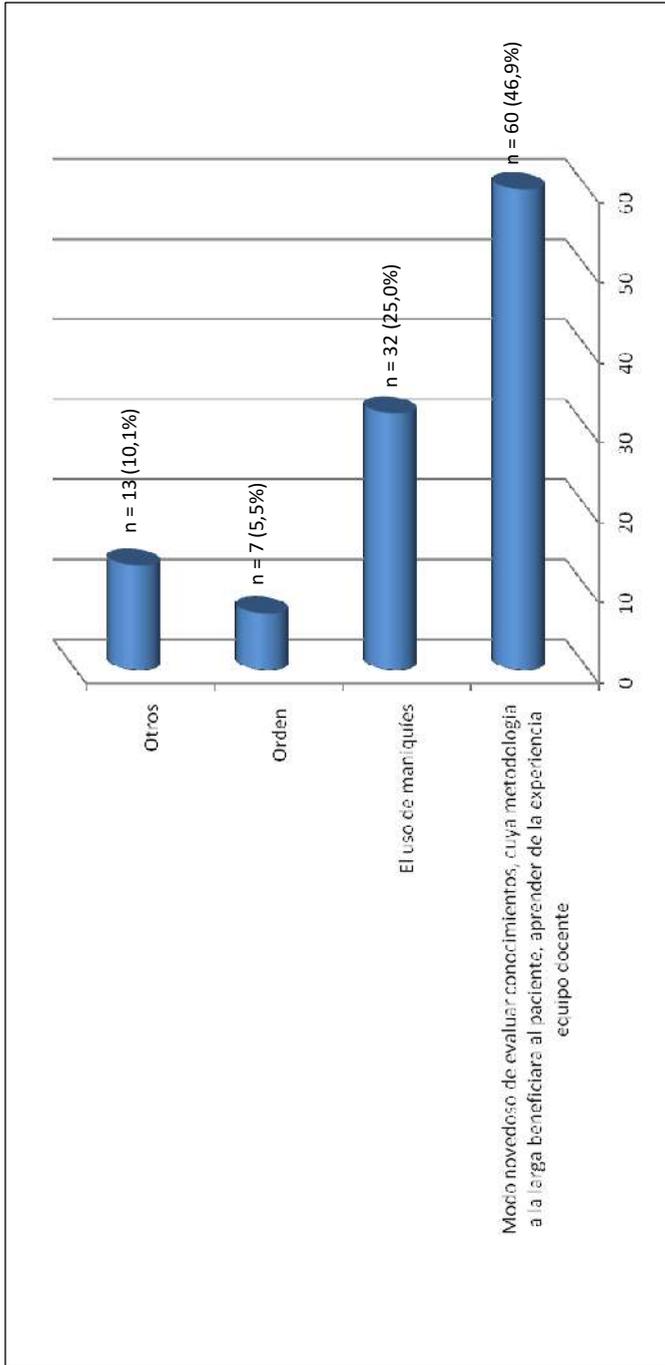


Figura 8. Pregunta abierta: ¿Cuál es la mayor fortaleza que ha encontrado en proceso del ECOE? Capítulo de Cirugía General y Abdominal. (n = 128).

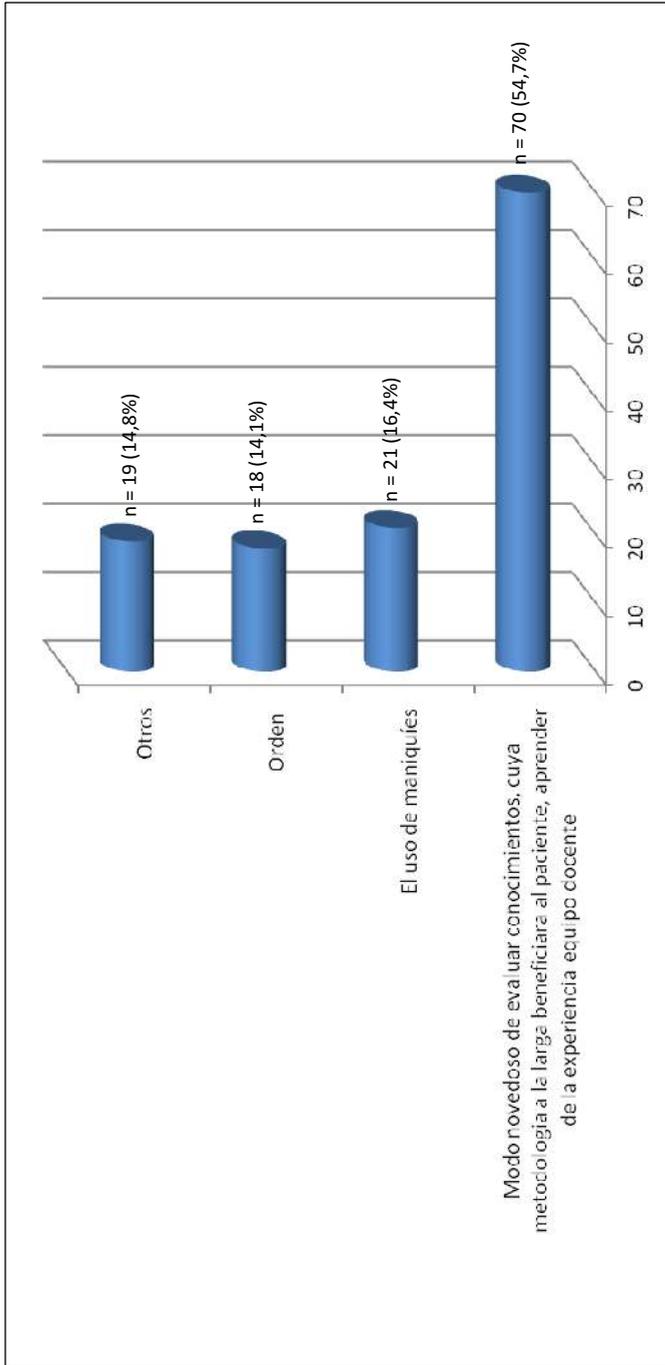


Figura 9. Pregunta abierta: ¿Cuál es la mayor fortaleza que ha encontrado en proceso del ECOE? Capítulo de Cirugía por Especialidades (n = 128).

- **¿Considera usted que fueron claras las indicaciones recibidas para su participación en el ECOE?** En la primera y segunda rotación, el 79,1% y 84,3%, respectivamente, de los encuestados refirió que las indicaciones fueron claras (Fig. 7).
- **¿Cuál es la mayor fortaleza que ha encontrado en el proceso del ECOE? Rotación del capítulo de Cirugía General y Abdominal.** Se encuestó a 128 (96,2%) de un total de 133 alumnos. De estos 128 alumnos, el 46,9% (n=60) manifestó que el ECOE es un método novedoso de evaluación y un 25,0% (n=32) señaló que una fortaleza del ECOE es “el uso de maniqués, la tecnología y la infraestructura para realizar la resolución de los problemas clínicos planteados” (Fig. 8).
- **¿Cuál es la mayor fortaleza que ha encontrado en el proceso del ECOE? Rotación del capítulo de Cirugía por Especialidades.** Los 128 alumnos señalaron en el 54,7% (n=70) de los casos, que el ECOE es “un método novedoso”. El 16,4% (n=21) de los encuestados refirió que una fortaleza del ECOE es el uso de maniqués, de la tecnología y la infraestructura para llevar a cabo la resolución de los problemas clínicos planteados. Finalmente, el 14,1% (n=18) de los alumnos manifestó el orden con que se desarrollaron los procedimientos (Fig. 9).

DISCUSIÓN

Relación entre el ECOE y nota teórica

En el presente trabajo se encontró que la nota teórica y el ECOE tienen una correlación positiva ($r=0,230$; $p=0,0001$). Estos resultados son similares con el estudio realizado a nivel del pregrado en Medicina por Merrick et al,¹⁹ quienes encuentran correlaciones entre estas variables de 0,264 - 0,390. De acuerdo al modelo causal (Fig. 10) propuesto por Mavis,²³ el conocimiento tiene un fuerte impacto directo en la competencia, sugiriendo que un conocimiento base requisito es subyacente a un

rendimiento competente. Hay también un alto grado de asociación entre el conocimiento base y la competencia en las destrezas clínicas del ECOE. La relación entre el conocimiento fundamental y las destrezas clínicas también podría reflejar que el dominio de las destrezas clínicas se edifican en el conocimiento biomédico base (Fig. 10).

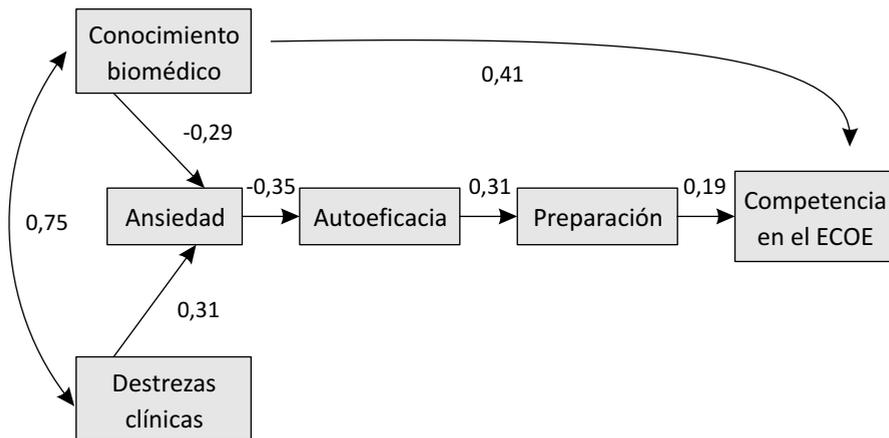


Figura 10. Modelo de trayectoria que ilustra el rol mediador de la autoeficacia, ansiedad y preparación en la predicción de la competencia en el ECOE. Se muestran los pesos beta, indicando la magnitud y dirección de las relaciones entre variables.

Hay una tendencia en que las notas teóricas van perdiendo fuerza dentro del sistema de evaluación global del estudiante de Medicina. Así, en el año 2000, Harden²⁴ presenta la evolución de la educación médica durante 30 años (1970 - 2000) y da su pronóstico en la evolución de las tendencias de educación hasta el año 2015. Para el año 2000, menciona un menor énfasis de los exámenes de opción múltiple o teóricos y un ECOE universalmente utilizado, así como la introducción del portafolio como complemento de la evaluación. Sostiene que para el 2015 habrá una aplicación más sofisticada del ECOE en la evalua-

ción del “demuestra cómo” y la aplicación del portafolio de manera extendida en la evaluación del “hace” de los estudiantes de Medicina 20 (Fig. 11).

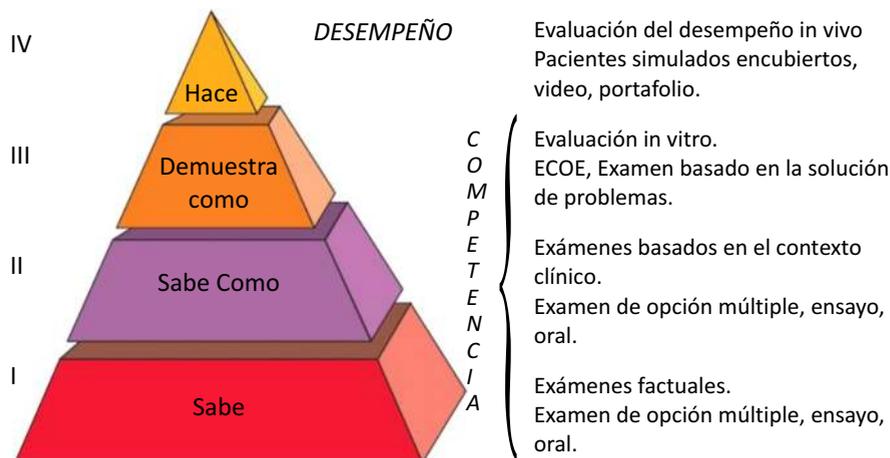


Figura 11. Pirámide de competencias de Miller.

Relación entre el ECOE y exámenes teóricos cortos

La correlación bivariada mostró una relación significativa moderada entre los exámenes teóricos cortos y el ECOE ($r=0,458$). Los exámenes de conocimiento, tales como las preguntas de opción múltiple, son eficientes y pueden cubrir fácilmente un rango amplio de materias. De otro lado, las críticas proporcionan dudas acerca de la validez y aceptabilidad de las preguntas de elección múltiple, sosteniendo que las opciones de selección de una lista de alternativas son diferentes de la realidad clínica.^{25,26} Más aún, los exámenes teóricos principalmente evalúan aspectos de la competencia de lo que un médico es capaz de hacer, y esto no puede ser lo mismo a lo que un médico realmente hace en su práctica del día a día (rendimiento), enfoque final de la mejora de la calidad.²⁷ En esta perspectiva, la pregunta que se plan-

tea es ¿los resultados de los exámenes escritos predicen el rendimiento real en la práctica? Diferentes estudios²⁸⁻³⁰ han mostrado una relación positiva moderada entre los exámenes escritos y las mediciones del rendimiento como la observación directa. No obstante, la evaluación en la práctica diaria es difícil estandarizar y el ECOE puede ser una alternativa que tiene una mayor autenticidad que los exámenes de conocimiento e incluyen aspectos de solución de problemas, manejo del paciente y actitudes. Por consiguiente, se asume que tienen un mejor valor predictivo del rendimiento real que los exámenes escritos, a pesar de que su implementación a gran escala puede ser más difícil debido a mayores requerimientos de recursos y a una mayor complejidad organizacional.³¹ De todos modos, es necesario una mayor investigación para evaluar el valor predictivo del examen teórico y el ECOE en la práctica clínica regular.

Relación entre ECOE y nota de práctica clínica

En el presente trabajo, el puntaje del ECOE no se correlacionó con la nota de práctica clínica. Esto se debería a que en la práctica clínica se incluye también la evaluación procedimental y actitudinal, lo cual diluye el impacto de la evaluación cognitiva. Estos hallazgos son compatibles con los descritos por Martin et al³², quienes, en una muestra prospectiva de estudiantes de primer año, no encuentran asociación entre la experiencia clínica y el desempeño del ECOE ($r=0,024$; $p=0,776$). Dichos autores no pudieron encontrar ninguna asociación con cualquiera de los componentes del ECOE con la práctica clínica. El ECOE basado en competencias permite observar al estudiante interactuando con los pacientes, para certificar sus habilidades clínicas, capacidad de razonamiento, habilidad para resolver problemas, integrar un diagnóstico, así como habilidades de comunicación e interpersonales; es decir, una evaluación integral de lo que se requiere como profesional.³³ La metodología de evaluación del ECOE cumple con los requisitos que debe reunir una evaluación; además responde a

las exigencias actuales de la educación médica superior.³⁴ Se diseña de tal manera que permite al estudiante desempeñarse en una gran variedad de escenarios.³⁵ Martin et al³² examinan la influencia del conocimiento previo del estudiante, la experiencia clínica reciente y el estilo de aprendizaje sobre el rendimiento en el ECOE. En estudiantes del primer año, un estilo de aprendizaje profundo bien organizado se relacionó favorablemente con el desempeño en el ECOE, mas no así con la experiencia clínica previa. La evaluación del contexto como una rotación más reciente influye en el abordaje del estudiante a un caso. Los estudiantes toman una historia clínica más amplia después de completar más rotaciones clínicas.³⁶ Esto se pudo corroborar en el presente trabajo, donde se evidenció un mejor puntaje en el segundo ECOE rendido por los estudiantes con respecto al primero ($13,5 \pm 1,2$ vs. $12,3 \pm 1,2$, respectivamente), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0001$). Murray et al³⁷ han demostrado que los estudiantes pueden aprender destrezas clínicas, como se evaluó en el rendimiento en el ECOE en la práctica general como también en el hospital. La notable mejora en el rendimiento del ECOE de los estudiantes se debe a una mayor exposición a los casos clínicos durante las 17 semanas de práctica general y por ende, a un mayor afianzamiento de su razonamiento clínico analítico y no analítico durante el aprendizaje en la clínica quirúrgica y en los seminarios del curso. Es concebible que el paso del tiempo, el aprendizaje privado del estudiante, o su participación en otros eventos educativos fuera del curso pueden haber sido responsables de su mejor rendimiento.

Relación entre el ECOE y nota de aprendizaje virtual

Se apreció una correlación positiva entre la nota de aprendizaje virtual y el ECOE. Esto se debió a que el ECOE comprendió un total de 29 estaciones, de las cuales 20 (68,9%) correspondieron a evaluaciones de casos clínicos. Así, en el ECOE del capítulo de cirugía general se evaluaron 10 casos clínicos (62,5%) de 16 estaciones planteadas, y en el

ECOE de especialidades quirúrgicas hubo 10 casos clínicos de 13 (76,9%) estaciones, respectivamente. El aprendizaje virtual tal y como se lleva en el curso fomenta el desarrollo de casos clínicos, que se analizan de manera progresiva a través de un foro virtual (metodología sincrónica y asíncrona). Por tanto, dado que estos dos formatos de evaluación fomentan el aprendizaje basado en casos clínicos y enfatizan el razonamiento clínico analítico, era esperable una correlación positiva.

Actualmente, el aprendizaje virtual (e-learning) se perfila como solución a los problemas a los que la enseñanza tradicional no puede dar respuesta; sin embargo, por sí solo no garantiza una educación de mayor calidad ni un mayor rendimiento en el aprendizaje. Por otra parte, Fernández³⁸ señala que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus estilos de aprendizaje predominantes, pero también se constata que es difícil llevar a la práctica en una clase tradicional la adaptación de la docencia a los estilos de aprendizaje de los alumnos. Esta dificultad se puede salvar mediante el aprendizaje virtual.

En el aprendizaje virtual, las herramientas electrónicas se usan dentro del formato de la plataforma virtual (e-learning de la Universidad) con la supervisión de docentes designados dentro del curso, dos para el capítulo de cirugía general y cinco para el capítulo de especialidades quirúrgicas. En la preparación del material del estudio disponible en la plataforma (webpost y lecturas seleccionadas) participaron todos los docentes del curso en cada uno de sus áreas temáticas. Cada docente encargado del aprendizaje virtual por área planteó una metodología educativa desde la perspectiva de su especialidad, enfatizó el aprendizaje basado en casos clínicos, orientó al alumno en el desarrollo del análisis de un caso, propugnó el debate, incentivó el aprendizaje colaborativo y motivó la búsqueda de nueva información, lo cual generó nuevas preguntas y permitió que el estudiante adicionalmente investigara para lograr la información necesaria hasta llegar a resolver el caso clínico. Se apeló a su responsabilidad para que la investigación

fuera individual. Se imprimieron las respuestas de los alumnos. Se generaron varios contactos docente-alumno (entre 4 y 6 por parte de cada interlocutor), que fueron muy fluidos y enriquecedores. De manera similar a lo informado Saldungaray,³⁹ el interés demostrado por los alumnos fue significativo, contactándose personalmente con su tutor virtual para solicitar bibliografía y, por último, señalaron su satisfacción por su acompañamiento y dedicación.

Valor predictivo del ECOE con el promedio ponderado

En el presente estudio hubo correlación positiva significativa entre el ECOE y el promedio ponderado de los estudiantes alcanzado antes del inicio del curso de Cirugía I ($r=0,329$; $p=0,001$). Los estudiantes con un excelente rendimiento académico siempre van a obtener altas calificaciones con los diferentes métodos de evaluación. Alternativamente, podría haber estudiantes que con un tiempo regular afinan y practican sus destrezas comparados con aquellos estudiantes que lo afinan y practican sólo antes del examen. Por ello, los puntajes promedios del ECOE parecen corresponder solamente a los estudiantes que estudian arduamente y tienen buenos antecedentes académicos. Dado que cumplir un ECOE típicamente requiere que los estudiantes integren el conocimiento de ciencias básicas y destrezas clínicas en una simulación en tiempo real, los estudiantes con puntajes promedio podrían tener menos capacidad o velocidad para integrar información nueva; asimismo, los estudiantes con resultados por debajo del promedio en el ECOE son más flojos en su rendimiento curricular en ciencias básicas. Ellos también tienden a no pasar mayor tiempo estudiando para el ECOE.⁴⁰

El valor predictivo del ECOE ha sido evaluado en otros contextos con diversas proyecciones. Así, Simon et al⁴¹ señalan que el rendimiento en los ECOEs resulta ser un excelente predictor del rendimiento futuro de los estudiantes en los exámenes estandarizados, como el United States Medical Licensing Examination (USMLE) step 1, que

mide conocimientos de ciencias básicas y capacidad para interpretar datos e identificar especímenes patológicos y problemas clínicos a través de la aplicación de principios científicos. En otro estudio, Mavis⁴² encuentra que el 93% de los estudiantes que pasan el ECOE aprueban posteriormente los exámenes de licenciatura médica en Canadá. Contrariamente a aquellos que tuvieron bajo rendimiento en el ECOE, sólo el 66% más tarde aprobaron estos exámenes. Más importante aún es que el rendimiento del ECOE se correlacionó bien con la evaluación posterior que se les hizo a los médicos residentes⁴³ y de la evaluación por pares que se hizo a los examinados como futuros médicos. Por lo tanto, los resultados del ECOE predicen no sólo el rendimiento futuro, sino también la calidad de las interacciones con el paciente una vez que termina la formación de un médico.⁴⁴

Relevancia y pertinencia del ECOE como formato de evaluación

Los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, tanto en el primer como en el segundo ECOE, revelaron que aproximadamente en la tercera parte de ellos, esta evaluación les producía estrés. Mavis² ³sostiene que lo atractivo del ECOE es que coloca al estudiante en una simulación donde cada estación proporciona una oportunidad para la evaluación de destrezas más auténticas que la que es disponible a través de la evaluación de papel y lápiz. Estos mismos factores también contribuyen a la ansiedad de los estudiantes acerca del ECOE. A diferencia de los exámenes convencionales de papel y lápiz, los ECOE tienen diferentes expectativas de experticia, y así podrían requerir estrategias diferentes de estudio. Agrega que los estudiantes que rinden bien en los cursos de ciencias biomédicas están menos ansiosos en el ECOE. De esta manera inversa, la competencia en las destrezas clínicas está positivamente relacionada con la ansiedad. Hoppe et al⁴⁵ señalan que en la medida que los estudiantes obtienen más conocimientos, se tornan más críticos de sus habilidades y más conscientes de lo que ellos no saben.

Luego de la segunda rotación, el 41,7% del total de estudiantes consideraron que el ECOE es relevante para su formación. La innovación en la implementación del ECOE es de gran utilidad para evaluar las competencias profesionales de los programas de estudio de cualidades clínicas, permitiendo ser una estrategia objetiva y completa para formar recursos humanos con enfoque integral. Los procesos administrativos en las instituciones de educación superior necesitan estrategias como la del ECOE que permitan mejorar la calidad de su labor educativa.¹²

CONCLUSIONES

1. La encuesta estudiantil realizada al alumnado luego del ECOE, mostró que este es un formato relevante que, a pesar que genera estrés, evalúa de manera integral la competencia clínica y representa un método novedoso que combina la teoría con la práctica.
2. El análisis de correlación bivariada muestra relaciones significativas entre el ECOE y la nota teórica ($p=0,0001$), los exámenes cortos ($p=0,0001$) y el aprendizaje virtual ($p=0,0001$), mas no en la práctica clínica ($p=0,117$).
3. El análisis de regresión logística, considerando el rendimiento obtenido en la nota teórica ($p=0,006$), exámenes cortos ($p=0,0001$) y aprendizaje virtual ($p=0,038$), muestra relaciones significativas entre estas evaluaciones con el ECOE y mediante la ecuación de regresión permite predecir el puntaje del ECOE a partir de las mismas.
4. El ECOE se correlacionó con el promedio ponderado general de los estudiantes ($p=0,001$).
5. La encuesta estudiantil realizada al alumnado luego del ECOE, mostró que este es un formato relevante que a pesar que genera estrés, evalúa de manera integral la competencia clínica y representa un método novedoso que combina la teoría con la práctica.

RECOMENDACIONES

El ECOE es un método de evaluación que tiene validez predictiva y concurrente con otros métodos de evaluación, constituyendo, junto con los exámenes teóricos y la evaluación de la práctica clínica, el actual “estándar de oro” de la medición de la competencia clínica, por lo que se justifica su implementación en todos los cursos de ciencias clínicas de la Facultad de Medicina y, de acuerdo a los resultados de la encuesta, se prevé que tendrá una gran acogida en los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vega J, López E, Yáñez J, et al. Evaluación cognitiva y procedimental en cirugía. *Cirujano General* 2011; 33 (Supl. 1): S81 - S85.
2. Bann S, Davis IM, Moorthy K, et al. The reliability of multiple objective measures of surgery and the role of human performance. *Am J Surg* 2005; 189: 747-752.
3. Epstein R, Hundert E. Defining and assessing professional competence. *JAMA* 2002; 287: 226-235.
4. Dorrego, E. (2006 Septiembre). Educación a Distancia y Evaluación del Aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, número M6 (Número especial dedicado a la evaluación en entornos virtuales de aprendizaje). Consultado (02/08/2011) Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M6>
5. Mrad de Osorio A. Ética en la investigación con modelos animales experimentales. Alternativas y las 3 RS de Russel. *Revista Colombiana de Bioética* 2006; 1 (1): 164-183.
6. Vargas-Morales R, Pérez E. Relación entre la actitud y el nivel de conocimiento sobre medicina basada en evidencias con el rendimiento académico en médicos residentes de los Hospitales de Trujillo. Tesis Maestría en Docencia Universitaria. UCV. 2006.
7. Acevedo Álvarez R. Factores que inciden en la competencia docente universitaria. [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación; 2003.
8. Irby DM, Wilkerson LA. Educational innovations in academic medicine and environmental trends. *J Gen Intern Med* 2003; 18: 370-376.

9. Toledo J, Fernández M, Ramírez O, Quiroz J. MPA e-Journal Med. Fam. At. Prim. Int. 2010; 4 (2-3): 109-14.
10. López J. Aplicación de un examen clínico objetivo estructurado (ECO) para la evaluación de las habilidades y competencias clínicas en la Licenciatura de Medicina. Educ Med 2008; 5: 1-11.
11. Harden RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Assessment of clinical competence using objective structured examination. Br Med J 1975; 1: 447-51.
12. Harden RM. What is an OSCE? Medical Teacher 1988; 10: 19-22.
13. Mavis BE, Cole BL, Hoppe RB. A Survey of Information Sources Used for Progress Decisions about Medical Students. Med Educ Online 2000; 5: 9.
14. Townsend AH, McIlvenny S, Miller CJ, Dunn EV. The use of an objective structured clinical examination (OSCE) for formative and summative assessment in a general practice clinical attachment and its relationship to final medical school examination performance. Med Educ 2001; 35: 841-6.
15. Sibert L, Mairesse JP, Aulanier S, Olombel P, Becret F, Becret F et al. (2001) Introducing the objective structured clinical examination to a general practice residency programme: Results of a French pilot study. Medical Teacher 2001; 23: 383-8.
16. Hodges B, Regehr G, Hanson M, McNaughton N. Validation of an Objective Structured Clinical Examination in Psychiatry. Academic Medicine 1998; 73: 910-2.
17. Williams M, Abrose M, Carlin MD, Tyburski JG, Steffes CP. Evaluation of academic and community surgery clerkships in a Midwestern Medical School. Journal of Surgical Research 2004; 116:11-13.
18. Morag E, Lieberman G, Volkan K, Shaffer K, Novelline R, Lang EV. Clinical competent assessment in radiology. Acad Radiol 2001; 8: 74-81.
19. Merrick HW, Nowacek G, Boyer J, Robertson J. Comparison of the Objective Structured Clinical Examination with the performance of third-year medical students in surgery. Am J Surg. 2000 Apr; 179 (4): 286-8.
20. Miller GE. The assessment of clinical skills/ competence/performance. Acad Med 1990; 65: 563-67.
21. McManus IC, Richards P, Winder BC, Sproston KA. Clinical experience, performance in final examinations, and learning style in medical students: prospective study. BMJ 1998; 316 (7128): 345 - 50.
- 22) Boursicot K, Roberts T, Burdic. W Structured assessments of clinical competence. En: Swanwick T (ed). Understanding Medical Education Evidence, Theory and Practice. 1ra Ed: London Wiley Blackwell 2010.p.246-258.

23. Mavis B. Self efficacy and OSCE performance among second year medical students. *Advances in Health Sciences Education* 2001; 6: 93-102.
24. Harden RM. Evolution or revolution and the future of medical education: replacing the oak tree. *Medical Teacher* 2000; 22 (5): 435-442.
25. Newble DI, Baxter A, Elmslie G. A comparison of multiple choice and free response test in examinations of clinical competence. *Med Educ* 1979; 13: 263-8.
26. McGuire C. Perspectives in assesmentatl. *Acad Med* 1993; 68 (Suppl.): S3-8.
27. Rethans JJ, Sturmans F, Drop MJ, van der Vleuten CPM, Hobus P. Does competence of general practitioners predict their performance? *BMJ* 1991; 303: 1377-80.
28. Norman GR, Davis DA, Painvin A, Rath D, Ragbeer M. Comprehensive assessment of clinical competence of family – general physicians using multiple measures. In: Bender W, Hiemstra R, Scherpbier A, Zwiestra (eds). *Teaching and assessing clinical competence*. Groningen: Boekwerk Publ. 1990; 357-364.
29. Page GG, Fielding DW. Performance on PMP's and performance in practice: are they related? *J Med Educ* 1980; 55: 529-37.
30. Ramsey PG, Carline JD, Inui YS, Larson EB, LoGerfo JP, Wenrich MD. Predictive validity of certification by the American Board of Internal 1989; 110: 719-26.
31. Reznick RK, Smee S, Baumber JS. Guidelines for estimating real cost of an objective structured clinical examination. *Acad Med* 1993; 68: 513-7.
32. Martin IG, Stark P, Jolly B. Benefiting from clinical experience: the influence of learning style and clinical experience on performance in an undergraduate objective structured clinical examination. *Medical Education* 2000; 34: 530-534.
33. Salas Perea RS, Aneiros R, Hatim A. La evaluación de la competencia clínica de los educandos mediante las inspecciones integrales en la educación médica superior. [CD-ROM]. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 1998.
34. World Federation for Medical Education. Declaración de Granada sobre estándares en la educación médica de pregrado. *Educ Med Super*. [Online]. Octubre 2001 [fecha de acceso 24 de octubre de 2005] URL Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol18_1_04/ems08104.htm

35. Dirección General de Información en Salud. Estadísticas de Morbilidad y Mortalidad. México: SS; 2004.
36. Blaskiewicz RJ, Park RS, Chibnall JT, Powell JK. The influence of testing context and clinical rotation order on students' OSCE performance. *Acad Med* 2004; 79:597-601.
37. Murray E, Jolly B, Modell M. Can students learn clinical method in general practice? A randomised crossover trial based on objective structured clinical examinations. *BMJ* 1997; 315:920-3.
38. Fernández R. La formación online y sus mitos". *Boletín Learnet* Marzo 2001. Instituto Universitario Euroforum Escorial. Disponible en: http://euroforum.cicei.ulpgc.es/learnet/bolMar_01/boletin.htm. Consultado el 11 Julio 2011.
39. Saldungaray I, Climent P. Una experiencia de 4 años de resolución de casos clínicos, virtual. Tercera Epoca, *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Médicas* 2010; 2 (2): 1-1.
40. Jolly B, Jones A, Dacre J, Elzubeir M, Kopelman P, Timan G. Relationships between student's clinical experience in introductory clinical courses and their performances on an objective structured clinical examination (OSCE). *Acad Med* 1996; 71: 909-16.
41. Simon SR, Volkan K, Hamann C, Duffey C, Fletcher SW. The relationship between second-year medical students' OSCE scores and USMLE Step 1 scores. *Med Teach* 2002; 24: 535-9.
42. Mavis BE, Henry RC. Between a rock and a hard place: finding a place for the OSCE in medical education. *Med Educ* 2002; 36: 408-9.
43. Probert CS, Cahill DJ, McCann GL, Ben- Shlomo Y. Traditional finals and OSCEs in predicting consultant and self-reported clinical skills of PRHOs: a pilot study. *Med Educ* 2003; 37:597-602. Erratum in: *Med Educ* 2003; 37:1058.
44. Dijcks R, Prince KJ, van der Vleuten CP, Scherpbier AJ. Validity of objective tests towards peer-rated competence by students. *Med Teach* 2003; 25:273-6.
45. Hoppe R, Farquhar L, Henry R, Stoffelmayr B. A course component to teach interviewing skills in informing and motivating patients. *Journal of Medical Education* 1988; 63: 176-181.



JACQUES - LOUIS DAVID. Marat assassiné, 1793. Musée royal de Beaux - Arts, Bruxelles.

INFLUENCIA DE ALTITUD MODERADA EN LOS NIVELES DE CORTISOL SALIVAL EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, PERÚ*

Lissett Jeanette Fernández Rodríguez¹, Victor Hugo Bardales Zuta², Julio Santos Hilarario Vargas³

RESUMEN

Los objetivos de este estudio fueron determinar la influencia de la altitud moderada en los niveles de cortisol salival en estudiantes de tercer año de medicina en la Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Un estudio prospectivo y comparativo. 41 estudiantes fueron seleccionados al azar de acuerdo con los criterios de inclusión. Las muestras de saliva se recogieron en Cuenca (2550 msnm), Quito (2850 msnm) y Trujillo (34 msnm), en el mes de junio de 2012. 33 muestras fueron recolectadas en Cuenca, 38 en Quito y 10 en Trujillo. Las muestras de sali-

* Recibido: 30 de marzo del 2013; aprobado: 30 de mayo del 2013.

- 1 Doctora en Planificación y Gestión. Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú.
- 2 Magister en Salud Pública. Médico Internista, Servicio de Medicina, Hospital II - I Florencia de Mora - EsSalud. Trujillo, Perú.
- 3 Doctor en Ciencias Biomédicas. Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.

va se analizaron por ELISA. Los valores medios de concentración de cortisol salival en las muestras obtenidas en Cuenca y Quito fueron significativamente diferentes. Curiosamente, los valores medios de los niveles de cortisol salival en Trujillo fueron más altos que los obtenidos en áreas de altitud moderada. Esto puede explicarse por el estrés académico de los estudiantes en el momento de la recogida de muestras. Estos resultados sugieren que la altitud moderada influye en los niveles de cortisol salival en los estudiantes de tercer año de medicina, los cuales deben ser considerados cuando los estudiantes de medicina son asignados a trabajar en un centro médico ubicado de moderada a gran altura.

Palabras clave: Altitud, cortisol, estudiantes de medicina (DeCS).

INFLUENCE OF MODERATE ALTITUDE IN SALIVARY CORTISOL LEVELS IN THIRD YEAR MEDICAL STUDENTS OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF TRUJILLO, PERU

ABSTRACT

The goals of this study was to determine the influence of moderate altitude in salivary cortisol levels in third year Medical student at the National University of Trujillo, Peru. A prospective and comparative study. 41 students were randomly selected according to the inclusion criteria. Saliva samples were collected in Cuenca (2550 above sea level), Quito (2850 above sea level) and Trujillo (34 above sea level) during the month of June 2012. 33 samples were collected in Cuenca, 38 in Quito and 10 in Trujillo. Saliva samples were analyzed by ELISA. The mean values of salivary cortisol level in the samples obtained in Cuenca and Quito were significantly different. Interestingly, the mean values of salivary cortisol levels in Trujillo were higher than these in moderate altitude areas. This can be explained by the academic stress of the students at the time of sample collection. These results suggest that moderate altitude influences salivary cortisol levels in third year medical students, which should be considered when medical students are assigned to work in medical center in high or moderate altitude areas.

Keywords: Altitude, cortisol, medical students.

INTRODUCCIÓN

La corteza suprarrenal produce muchas hormonas esteroideas, siendo el cortisol una hormona producida por las zonas fascicular y reticular interna. Estas zonas son reguladas por la hormona adreno-corticotropina (ACTH), por lo que la secreción de cortisol está regulada por esta hormona.^{1,2} La síntesis de cortisol deviene por la 17 alfa-hidroxiación de la pregnenolona por el gen CYP17, localizado en el cromosoma diez.^{3,4}

La secreción de cortisol en condiciones basales varía entre 8 y 25 mg/día, con un nivel promedio de 9.2 mg/día. Existen tres mecanismos de control neuroendocrino: secreción episódica y ritmo circadiano de ACTH, respuesta del eje hipotálamo - hipófisis - suprarrenal (HPA) al esfuerzo y retroalimentación inhibitoria de la secreción de ACTH por el cortisol.^{5,6}

Con respecto al ritmo circadiano, la secreción de cortisol baja al final de la tarde y continúa su disminución en las primeras horas de sueño, cuando sus concentraciones pueden ser indetectables. La secreción disminuye gradualmente durante el día; sin embargo la alimentación y el ejercicio aumentan su secreción. Este ritmo circadiano también puede alterarse por estrés físico, psicológico, trastornos del SNC y la hipófisis, síndrome de Cushing, enfermedad hepática o alteraciones en el metabolismo del cortisol, insuficiencia renal crónica, alcoholismo o uso de ciproheptadina.^{7,8}

El segundo mecanismo de control neuroendocrino es la respuesta al esfuerzo físico mediante la ACTH plasmática y la secreción de cortisol. La regulación del HPA está unida con la del sistema inmunitario. La interleucina 1 estimula la secreción de ACTH y el cortisol inhibe la síntesis de interleucina 2.⁶ El tercer mecanismo es la inhibición por retroalimentación de los glucocorticoides de la secreción de la hormona liberadora de corticotropina (CRH), ACTH y cortisol.^{9,10}

La vida media del cortisol en plasma es de 70 a 90 minutos y está

determinada por los índices de fijación plasmática y de inactivación metabólica. El cortisol se fija a proteínas plasmáticas al entrar a la circulación. Un 75% está unido a la globulina fijadora de corticosteroide (CBG transcortina) y en menor porcentaje (15%) con la albúmina. La fracción libre o no unida (10%) es activa y no existen proteínas transportadoras en saliva, por lo que las concentraciones de cortisol salival reflejan el cortisol libre.^{11,12} El cortisol salival se encuentra en equilibrio con el cortisol libre y con la actividad biológica en la sangre. La concentración de cortisol no se afecta con el flujo o composición salival y es estable a temperatura ambiental por varios días. El paciente puede obtener muestras de saliva fácilmente utilizando diversas técnicas para aprovecharlas como herramienta diagnóstica del Síndrome de Cushing por su alta especificidad y sensibilidad superior al 90%; además ofrece ventajas sobre la medición en suero por no ser invasivo, no producir estrés y ser indoloro.¹³

La medición de cortisol en la saliva ha sido ampliamente utilizada para evaluar el ritmo circadiano de cortisol y la insuficiencia suprarrenal, en los primeros días de vida de los recién nacidos a término y pretérmino, y para evaluar el HPA en adultos y la actividad de los niños con deterioro cognitivo, depresión, estrés, ansiedad, síndrome de pánico, síndrome de fatiga crónica, en atletas y en la privación del sueño en los trabajadores por turnos. En investigaciones usando el cortisol salival, por ejemplo, se ha determinado que la maduración del ritmo circadiano del HPA se presenta en aproximadamente 8 a 12 semanas de vida postnatal en recién nacidos a término.¹⁴⁻¹⁶

Es importante tener presente que para obtener una muestra de cortisol salival adecuada sin elevar sus concentraciones, el paciente debe evitar el tabaquismo, comer o beber alcohol antes de realizar el examen, contaminación con sangre durante el cepillado dental, uso de enjuagues bucales y realizar actividades psicoestimulantes.^{13, 17-18} Las muestras de saliva precisas son vitales para la evaluación e interpretación de los perfiles de cortisol porque el cortisol muestra un ritmo

típico circadiano con un máximo de cambio de 100% en 30 minutos. Por ello, para recolectar la saliva se utiliza el Salivette en Estados Unidos de Norteamérica y Europa. El Salivette es un tubo de propileno que contiene una almohadilla absorbente de fibra sintética que es colocada en la cara interna de la mejilla, evitando escupir u obtener la muestra por escurrimiento, obteniéndose buenos resultados. El obstáculo que presenta es su elevado costo.^{19,20}

La hipoxia hipóxica se debe a una alteración en la ventilación/perfusión alveolocapilar de la respiración que produce una deficiente entrega de oxígeno atmosférico a los capilares pulmonares. Entre sus causas se considera la exposición a la altitud donde la presión barométrica disminuye conforme se asciende a la altura (760 mmHg a nivel del mar a 523 mmHg a 3048 msnm.); de igual forma la presión parcial de CO₂ (40 mmHg a 7 mmHg), entre otros.²¹

En la exposición aguda las hormonas como las catecolaminas, los corticoides, la hormona antidiurética, la hormona tiroidea y glucagón aumentan su secreción en forma importante promoviendo el aumento de glucosa en sangre; mientras que otras hormonas como la renina y la aldosterona disminuyen. El cortisol plasmático está más elevado en la altura (3500 y 4340 msnm) que a nivel del mar.²²⁻²³

En 1966 se analizó la concentración de cortisol en plasma en recién llegados a gran altura (4300 msnm). Al segundo día de estancia las concentraciones de cortisol aumentaron ($p < 0,05$).²⁴ Otro trabajo de investigación muestra un aumento de los niveles de cortisol del 32% ($P < 0,05$) al tercer día de estancia a 4300 msnm.²⁵ Además se encontró en otro estudio que las concentraciones de cortisol tendían a aumentar en respuesta a la hipoxia con un pico máximo en el segundo día de exposición ($P = 0,078$).²⁶

No existen trabajos de investigación publicados en cortisol salival y altitud moderada por lo que se decidió realizar el presente trabajo de investigación con la finalidad de aportar al conocimiento en la fisiología de altura.

MATERIAL Y MÉTODOS

La población de estudio estuvo conformado por estudiantes del tercer año de Medicina matriculados en la asignatura de Fisiología y Fisiopatología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo durante el año académico 2012, de los cuales se seleccionó una muestra representativa y adecuada de 30 estudiantes. Los criterios de inclusión fueron: estudiantes de tercer año de Medicina residentes a nivel de mar durante 3 años consecutivos antes del experimento y consentimiento informado del trabajo de investigación firmado por el estudiante o apoderado, testigo y el investigador.

Los criterios de exclusión fueron: estudiantes que no aceptaron participar en la investigación o no presentaban su consentimiento firmado, los no matriculados en la asignatura de Fisiología y Fisiopatología en el semestre 2012, embarazo, enfermedad médica crónica, trastornos psiquiátricos actuales o anteriores y el uso de medicamentos con efectos sobre el eje HPA como los anticonceptivos orales y esteroides. Estudiantes con hábitos de tabaquismo o ingesta de alimentos 60 minutos antes (productos lácteos, alimentos ácidos o altos en azúcar) o bebido alcohol doce horas antes de realizar el examen, contaminación con sangre durante el cepillado dental, uso de enjuagues bucales o que hubieran realizado actividades sicoestimulantes.

La presente investigación corresponde al diseño descriptivo en línea, comparativo, prospectivo.

$$G_1 X_1 O_1 X_2 O_2 X_3 O_3$$

Donde: G_1 : Grupo de estudiantes de Medicina de tercer año que viajan a Ecuador (01/06/2012), X_1 : Exposición a una altitud de 2550 msnm en la ciudad de Cuenca - Ecuador. O_1 : Toma de muestras de cortisol salival por la mañana (03/06/2012). X_2 : Exposición a una altitud de 2850 msnm en la ciudad de Quito - Ecuador. O_2 : Toma de muestras de cortisol salival por la mañana (05/06/2012). X_3 : Exposición a una

altitud de 34 msnm en la ciudad de Trujillo - Perú. O₃: Toma de muestras de cortisol salival por la mañana (28/06/2012).

Procedimiento

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se solicitó el permiso correspondiente al jefe del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

Se coordinó con los docentes de la asignatura de Fisiología y Fisiopatología del tercer año de medicina para poner en conocimiento el trabajo de investigación a realizar y que se permita el seguimiento de los estudiantes en sus horarios de clases y se seleccionó a los estudiantes por el método aleatorio simple.

Una vez seleccionados los estudiantes se procedió a informar el objetivo de estudio y se solicitó su consentimiento para la toma de muestra de cortisol salival y el llenado de la ficha de recolección de datos.

La recolección de los datos se realizó por el equipo de investigación de 8:00 - 10:00 a.m. en las ciudades de Cuenca - Ecuador, Quito - Ecuador y Trujillo - Perú, durante el viaje de estudios programado entre el 01 al 10 de junio del 2012 por el Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

Se usó la técnica descrita por el kit de cortisol salival SALIMETRICS® y que describiremos brevemente: las muestras se recolectaron en tubos Eppendorf de 1,0 mL.; la estimulación de la saliva se llevó a cabo utilizando una pajilla de plástico en la punta de la lengua durante 30 segundos y su otro extremo se colocó en un tubo Eppendorf, las muestras fueron almacenadas temporalmente en condiciones de refrigeración como máximo 5 días y luego fueron procesados por el método de ELISA en el laboratorio del Departamento de Fisiología Humana de la Universidad Nacional de Trujillo.

Procesamiento de datos

Los datos recolectados fueron incorporados en una base de datos para el procesamiento automatizado. Se empleó el software

STATISTICA versión 15 para Windows. Para el análisis se emplearon medidas descriptivas: frecuencias relativas porcentuales, promedios, desviación estándar y como técnicas de análisis se empleó T Student para grupos dependientes. Asimismo los resultados fueron presentados en cuadros simples y de doble entrada a nivel de porcentajes y promedios.

Consideraciones éticas

El presente trabajo de investigación se realizó tomando en cuenta los principios éticos de la Declaración de Helsinki II²⁷; además se obtuvo la autorización correspondiente del jefe del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

RESULTADOS

En la presente investigación fueron analizadas 81 muestras para determinar los niveles de cortisol salival en los estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo en el mes de junio del 2012, durante la estación de otoño, de las cuales 33 muestras fueron tomadas en la ciudad de Cuenca, Ecuador (2550 msnm); 38 en Quito, Ecuador (2850 msnm) y 10 en Trujillo, Perú (34 msnm).

En la aplicación de la prueba estadística, T de Student, no existe diferencia significativa entre los puntajes promedio de los niveles de cortisol salival entre las ciudades de Cuenca (0,3167 g/dL) - Quito (0,2506 g/dL), Cuenca (0,3670 g/dL) - Trujillo (0,5665 g/dL) y Quito (0,3050 g/dL) - Trujillo (0,6194 g/dL), dado que el valor de p de la prueba es mayor o igual que 0,05. Sin embargo, entre Cuenca y Quito el valor de p es 0,0572, por lo que se decidió aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon obteniendo un $p < 0,049$ (Figura 1 y 2).

Los puntajes promedio de los niveles de cortisol salival en estudiantes de Medicina de sexo femenino entre zonas de altitud en Cuenca (0,3049 g/dL) - Quito (0,2499 g/dL), Cuenca (0,3929 g/dL) - Trujillo (0,5300 g/dL) y Quito (0,3117 g/dL) - Trujillo (0,5300 g/dL) no presen-

tan diferencia significativa; sin embargo, los resultados obtenidos entre Cuenca y Quito presentan un valor p de 0,0693 (Figura 3). De la misma forma, los puntajes promedio de los niveles de cortisol salival en el sexo masculino entre zonas de altitud no presentan diferencia significativa (Figura 4).

Al comparar los niveles de cortisol salival y edades de los estudiantes de Medicina por zona de altitud, se obtiene como resultado que no existen diferencias significativas en las ciudades de Cuenca ($p=0,3450$) y Quito ($p=0,8401$); sin embargo, en Trujillo existe diferencia altamente significativa entre los niveles de cortisol y menores de 20 años obteniéndose un puntaje promedio de cortisol salival de 1,930g/dL (Tabla 1).

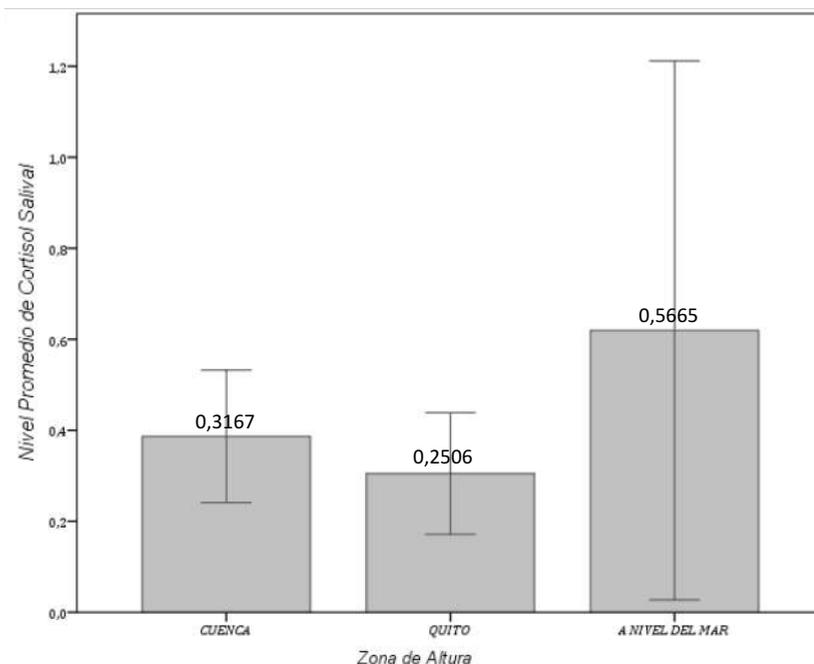


Figura 1. Comparación de los niveles de cortisol salival en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Trujillo entre zonas de altitud junio 2012.

(*) p Cuenca - Quito = 0,0572. **Fuente:** Hoja de recolección de datos.

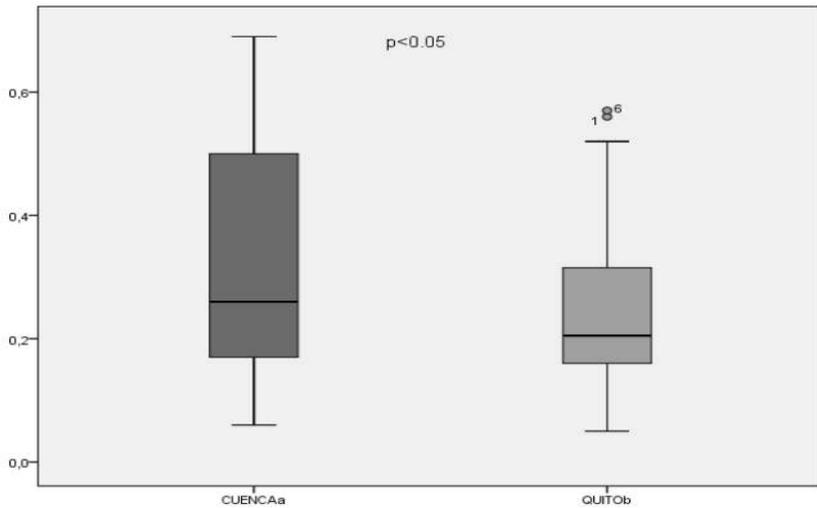


Figura 2. Comparación de los niveles de cortisol salival en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Trujillo entre Cuenca y Quito, junio 2012. Prueba no paramétrica de Wilcoxon. Fuente: Hoja de recolección de datos.

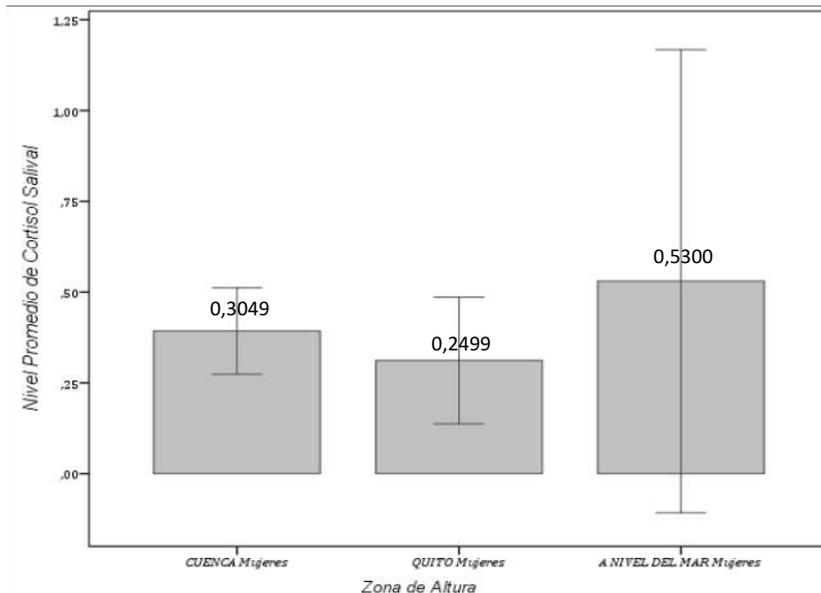


Figura 3. Comparación de los niveles de cortisol salival en estudiantes de medicina de sexo femenino de la Universidad Nacional de Trujillo entre zonas de altitud junio 2012. (*) p Cuenca - Quito = 0,0693. Fuente: Hoja de recolección de datos.

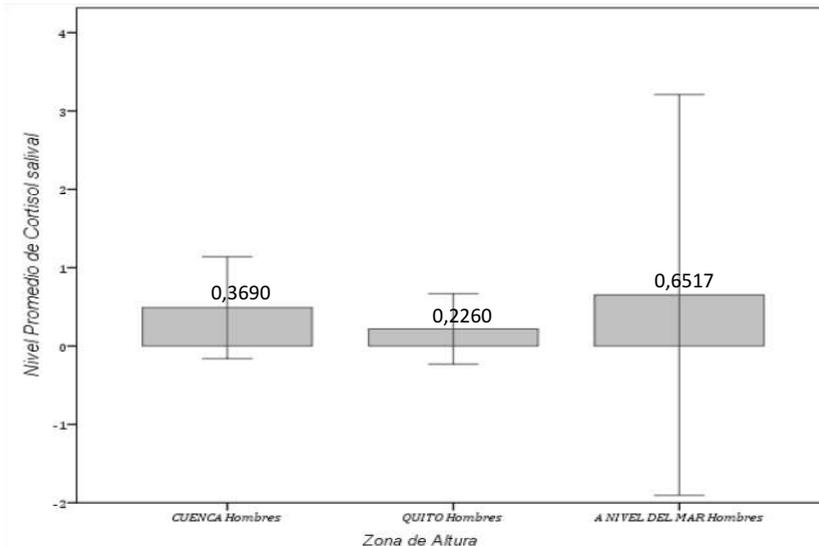


Figura 4. Comparación de los niveles de cortisol salival en estudiantes de medicina de sexo masculino de la Universidad Nacional de Trujillo entre zonas de altitud junio 2012. (*) $P > 0.05$. Fuente: Hoja de recolección de datos.

Tabla 1

COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE CORTISOL SALIVAL EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO ENTRE EDADES, POR ZONA DE ALTITUD, JUNIO 2012

Zona de Altitud	Edad	N	Promedio	Desv. Est.	T	Gl	p
CUENCA	12 - 20	9	0,266	0,167	-0,959	31	0,3450
	21 - 30	24	0,333	0,181			
QUITO	12 - 20	11	0,243	0,130	-0,203	36	0,8401
	21 - 30	27	0,254	0,159			
TRUJILLO	12 - 20	2	1,930	0,127	10,240	8	0,0000
	21 - 30	8	0,226	0,220			

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Tabla 2

COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE CORTISOL SALIVAL EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO ENTRE LUGAR DE PROCEDENCIA, POR ZONA DE ALTITUD

Zona de Altitud	Lugar de Procedencia	N	Promedio	Desv. Est.	t	Gl	p
CUENCA	Costa	28	0,304	0,172	-0,811	31	0,424
	Sierra	5	0,374	0,219			
QUITO	Costa	30	0,244	0,153	-0,508	36	0,615
	Sierra	8	0,275	0,145			
TRUJILLO	Costa	10	0,567	0,746			
	Sierra	0					

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Tabla 3

COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE CORTISOL SALIVAL EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO ENTRE REGIMENES CATAMENIALES, POR ZONA DE ALTITUD

Zona de Altitud	Régimen Catamenial	N	Promedio	Desv. Est.	t	Gl	p
CUENCA	Regular	18	0,367	0,201	1,348	24,288	0,190
	Irregular	9	0,284	0,116			
QUITO	Regular	17	0,281	0,174	1,105	21,300	0,281
	Irregular	7	0,223	0,082			
TRUJILLO	Regular	7	0,759	0,829	2,036	6,166	0,087
	Irregular	3	0,117	0,064			

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se comparó los niveles de cortisol salival y lugar de procedencia de los estudiantes de Medicina por zonas de altitud, y se obtuvo como resultados la no existencia diferencia significativa; sin embargo, se observan promedios de cortisol salival más altos en los procedentes de la sierra, en comparación con los que proceden de la costa (Tabla 2).

Finalmente, se compararon los niveles de cortisol salival en el sexo femenino y el tipo de régimen catamenial, observándose que el régimen regular tiene niveles de cortisol más altos que el irregular en las ciudades de Cuenca (0,367 - 0,284g/dL), Quito (0,281 - 0,223g/dL) y Trujillo (0,759 - 0,117g/dL); sin embargo, no se obtuvo diferencia significativa (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio en humanos expuestos a una altitud moderada aguda demuestran los cambios fisiológicos a nivel endocrino que se experimentan en el proceso de aclimatación.

Hemos encontrado que los niveles medidos de cortisol salival, tanto en Cuenca como en Quito, son más bajos que en Trujillo (Figura 1) y no hay estudios previos de dosaje de cortisol salival a moderadas altitudes; sin embargo, los reportes de dosaje de cortisol plasmático a grandes alturas muestran un incremento,²⁸⁻²⁹ lo cual coincide con los resultados obtenidos en Cuenca (Figura 2), o no presentan ningún cambio en sus valores como los resultados obtenidos en Quito,³⁰⁻³¹ sin embargo, es importante resaltar que en Quito los valores de cortisol disminuyen lo cual podría atribuirse al cambio de altitud o latitud y el número de días de exposición.

Otros investigadores han sostenido que la razón para la disminución de la concentración de cortisol en plasma puede ser un aumento, ya sea en el consumo o difusión de cortisol.³² Alternativamente, una secreción inferior por las glándulas suprarrenales debe ser considerada.³³ Otros trabajos de investigación no evidencian cambios en los niveles de

cortisol²¹ o que los cambios de los niveles de cortisol no son significativos ($p > 0,3$)³⁴; sin embargo, a una altitud moderada ya encontramos cambios significativos en los niveles de cortisol salival (Figura 2).

Los estudiantes de Medicina que se incluyeron en el presente trabajo de investigación tuvieron una dieta adecuada y homogénea antes y durante el viaje, por lo que se eliminó a la dieta como factor de influencia en los niveles de cortisol salival a distintas altitudes. Como sabemos el cortisol es catabólico de grasas y proteínas y se sabe que aumenta los niveles de suero libre de ácidos grasos libres, glicerol, y aminoácidos en la circulación cuando existe deficiencia de energía en la altitud a base de glucosa produciendo dependencia del metabolismo lipídico, al estimular la gluconeogénesis a través de una elevada disponibilidad de precursores como glicerol y en casos extremos de los aminoácidos.³⁵

Los niveles de cortisol salival medidos en mujeres a distinta altitud son menores que los resultados obtenidos en hombres (Figura 3 y 4). Estos resultados podrían deberse a que las mujeres, en comparación con los varones, tienen una mayor capacidad de respuesta del eje HPA; es decir, las mujeres tienen una menor respuesta de liberación de catecolaminas en plasma frente a situaciones de estrés como hipoglucemia o factores de estrés cognitivo, posiblemente debido a un efecto inhibitorio del estradiol en el sistema nervioso simpático.³⁶ Sin embargo, los niveles de cortisol salival medidos en el sexo femenino están aumentados en Trujillo, lo que podría estar relacionado directamente al estrés académico permanente en los estudiantes de Medicina, con evidencia en diferentes países en los que se han encontrado a los estudiantes de medicina en mayor situación de riesgo de estrés psicológico.³⁷⁻⁴⁰

Las edades de los estudiantes de Medicina en nuestro trabajo fluctúan entre los 19 y 25 años, encontrándose en Trujillo niveles de cortisol salival más elevados en los más jóvenes con respecto a otros estudiantes cuyos rangos de edades sobrepasan los 20 años ($p=0,000$) (Tabla 1). En estudios en animales de experimentación se encontró que la edad puede afectar las concentraciones medias de cortisol salival.⁴¹

También sería interesante estudiar el manejo de estrés y cortisol salival en los estudiantes de medicina por su utilidad en la prevención de los efectos perjudiciales del estrés inducido por la activación neuroendocrina del eje HPA.⁴²

Se compararon los niveles de cortisol salival y lugar de procedencia de los estudiantes de Medicina encontrándose que la mayoría procede de la costa, en comparación con la sierra; sin embargo, se observan niveles de cortisol salival más altos en los que proceden de la sierra que los que tienen como residencia habitual la costa. Una posibilidad es que los estudiantes procedentes de la sierra que viven en la costa por motivos de estudio se encuentren con mayores estímulos de estrés que los de la costa, como el cambio y la calidad en sus relaciones sociales⁴³ (Tabla 2). Existe un estudio que evidencia que incluso la estación influye en los niveles de cortisol, siendo las concentraciones más altas en febrero, marzo y abril, y las concentraciones más bajas, en julio y agosto detectados en una población laboralmente activa.⁴⁴ La variación estacional, por lo tanto, se debe tener en cuenta al diseñar y evaluar los estudios de campo e intervenciones y cuando se hacen comparaciones entre estudios.

Los niveles de cortisol salival en el sexo femenino según régimen catamenial y zonas de altura presentan valores más altos en el régimen catamenial regular que en el irregular; sin embargo no se encontraron diferencias significativas (Tabla 3). Un estudio que apoya nuestros resultados evaluó a mujeres regulares y postmenopáusicas con respecto a la actividad secretora de cortisol durante el período posterior a la hora de haberse levantado por la mañana y encontró que los niveles de cortisol no fueron influenciados por el estado menstrual o la fase del ciclo menstrual.⁴⁵ A pesar de ello, no tenemos información correspondiente con respecto a la altitud moderada, por lo que este estudio permitirá iniciar nuevos trabajos de investigación que permitan explicar los mecanismos que regulan el HPA en diferentes situaciones de estrés por hipoxia.

La limitación del presente trabajo es la carencia de un número de estudiantes varones considerados en el estudio; sin embargo, nos ha permitido observar cómo se modifican los niveles de cortisol en las ciudades de Cuenca y Quito en Ecuador. En el futuro queremos encontrar si existe o no influencia de otros factores, como las latitudes de estas ciudades ecuatorianas con respecto al Perú.

CONCLUSIONES

Primera. La altitud moderada sí influye en los niveles de cortisol salival en los estudiantes del tercer año de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

Segunda. Los niveles de cortisol salival promedio en la ciudad de Cuenca en estudiantes del tercer año de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo es de 0,3167 g/dL.

Tercera. Los niveles de cortisol salival promedio en la ciudad de Quito en estudiantes del tercer año de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo es de 0,2506 g/dL.

AGRADECIMIENTO

Al jefe del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, Dr. Luis Arteaga Temoche.

Al doctor José Llanos Quevedo, docente de postgrado de la Universidad Nacional de Trujillo.

A los estudiantes de Medicina que voluntariamente aceptaron participar en el estudio.

Fuentes de Financiamientos

Autofinanciado.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

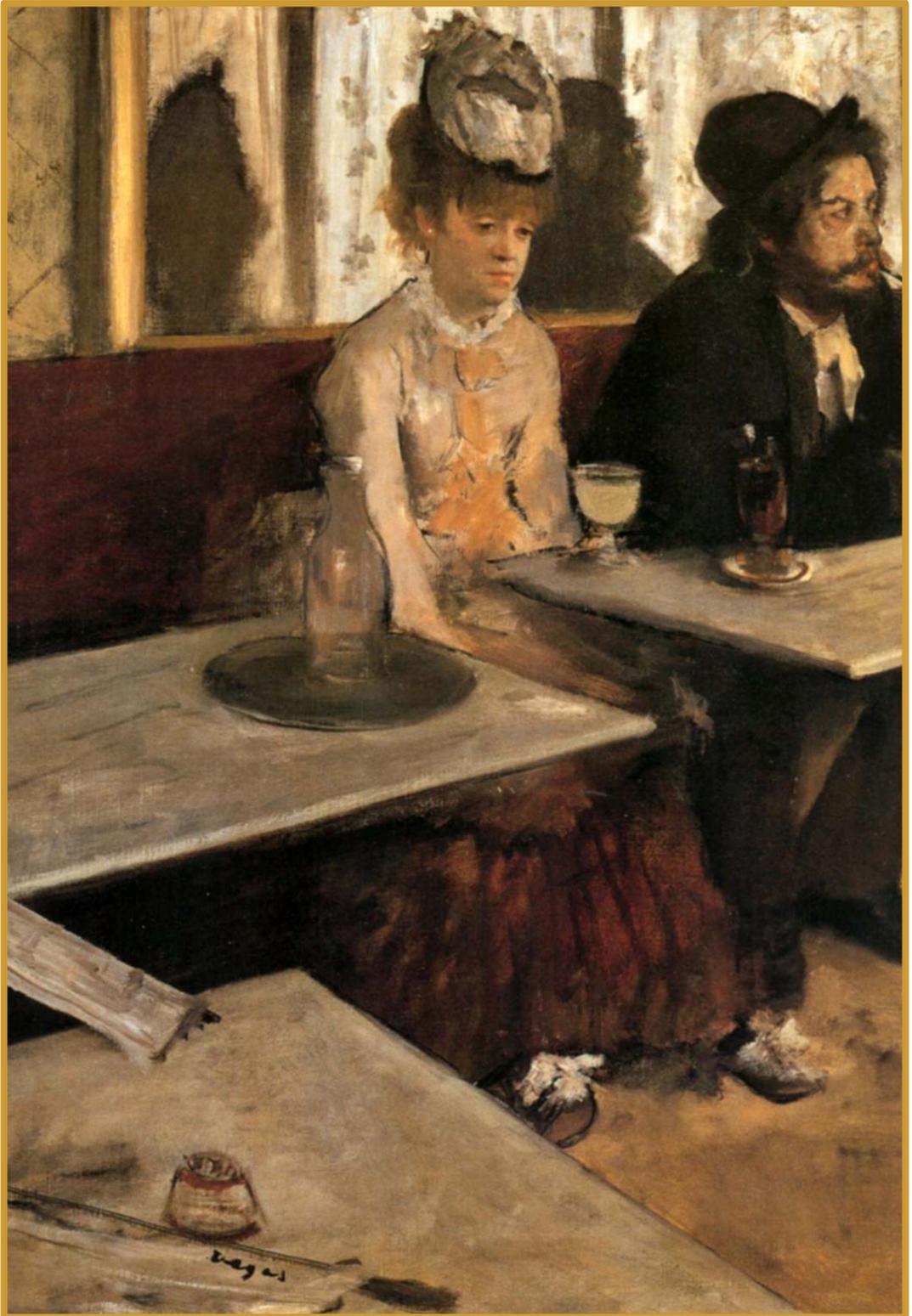
1. Parker KL, Schimmer BP. Genetics of the Development and Function of the Adrenal Cortex. *Rev Endocr Metab Disord* 2001; 2:245- 252.
2. Alesci S, Koch CA, Bornstein SR, Pacak K. Adrenal androgens regulation and adrenopause. *Endocr Regul* [Revista en línea]. 2001 Jun [acceso 16 de enero 2012]; 35(2):95-100. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11563938>
3. Tomlinson JW, Stewart PM. Cortisol metabolism and the role of 11beta-hydroxysteroid dehydrogenase. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* [Revista en línea]. 2001 Mar [acceso 16 de enero 2012]; 15(1):61-78. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11469811>
4. Rainey WE. Adrenal zonation: clues from 11beta-hydroxylase and aldosterone synthase. *Mol Cell Endocrinol* [Revista en línea]. 1999 May 25 [acceso 16 de enero 2012]; 151(1-2):151-60. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10411330>
5. Bornstein SR, Vaudry H. Paracrine and neuroendocrine regulation of the adrenal gland – basic and clinic aspects. *Horm Metab Res* 1998;30:292.
6. Bornstein SR, Chrousos GP. Adrenocorticotropin (ACTH) - and non-ACTH-mediated regulation of the adrenal cortex: neural and immune inputs. *J Clin Endocrinol Metab*. 1999 May; 84(5):1729-36.
7. Burchard K. A Review of the adrenal cortex and severe inflammation: quest of the “eucortisol” state. *J Trauma* 2001; 51:800.
8. Miller DB, O'Callaghan JP. Neuroendocrine aspects of the response to stress. *Metabolism* [Revista en línea]. 2002 Jun [acceso 16 de enero 2012]; 51 (6 Suppl 1):5-10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12040534>
9. Kacsoh B. *Endocrine Physiology*. Mc Graw-Hill, 2000.
10. Rainey WE et al. Dissecting human adrenal androgen production. *Trends Endocrinol Metab* 2002; 13: 234.
11. Turnbull AV, Rivier CL. Regulation of the hypothalamic - pituitary - adrenal axis by cytokines: action and mechanisms of action. *Physiol Rev* 1999; 79:1.
12. Andrew R. Clinical measurement of steroid metabolism. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2001; 15:1.

13. Lépéz Macarena, Caamaño Egardo, Romero Carmen, Fiedler Jenny, Araya Verónica. Determinación de los niveles de cortisol salival en una muestra de sujetos de Santiago de Chile. *Rev. méd. Chile* [revista en la Internet]. 2010 Feb. [citado 2012 Ene 17]; 138(2): 168-174. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010000200004&lng=es. doi: 10.4067/S0034-98872010000200004.
14. Castro, Margaret And Moreira, Ayrton C. Análise crítica do cortisol salivar na avaliação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. *Arq Bras Endocrinol Metab* [revista en la Internet]. 2003 [citado 2012 Ene 17]; 47(4): 358-367. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302003000400008&script=sci_arttext
15. Vedhara K, Miles J, Bennett P, Plummer S, Tallon D, Brooks E, et al. An investigation into the relationship between salivary cortisol, stress, anxiety and depression. *Biol Psychol* [revista en la Internet] 2003 Feb [citado 2012 Ene 17]; 62:89-96. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&nextAction=lnk&base=MEDLINE&exprSearch=12581685&indexSearch=UI&lang=i>
16. Lippi G, De Vita F, Salvagno GL, Gelati M, Montagnana M, Guidi GC. Measurement of morning saliva cortisol in athletes. *Clin Biochem* [revista en la Internet] 2009 [citado 2012 Ene 17] Jun; 42(9):904-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19250929>
17. Badrick Ellena, Kirschbaum Clemens, Kumari Meena. The relationship between smoking status and cortisol secretion. *J Clin Endocrinol Metab* [revista en la Internet] 2007 [citado 2012 Ene 17] March; 92 (3): 819-824. Disponible en: <http://jcem.endojournals.org/content/92/3/819.long>.
18. Kivlighan KT, Granger DA, Schwartz EB, Nelson V, Curran M, Shirtcliff EA Quantifying blood leakage into the oral mucosa and its effects on the measurement of cortisol, dehydroepiandrosterone, and testosterone in saliva. *Horm Behav*. 2004; 46:39-46.
19. Kudielka BM, Broderick JE, Kirschbaum C. Compliance with saliva sampling protocols: electronic monitoring reveals invalid cortisol daytime profiles in noncompliant subjects. *Psychosom Med* [revista en la Internet]. 2003 [citado 2012 Ene 17] Mar-Apr; 65(2):313-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Compliance%20With%20Saliva%20Sampling%20Protocols%3A%20Electronic%20Monitoring%20Reveals%20Invalid%20Cortisol%20Daytime%20Profiles%20in%20Noncompliant%20Subjects%20>

20. Gröschl M, Köhler H, Topf HG, Rupprecht T, Rauh M. Evaluation of saliva collection devices for the analysis of steroids, peptides and therapeutic drugs. *J Pharm Biomed Anal* [revista en la Internet]. 2008 [citado 2012 Ene 17] Jul 15; 47(3):478-86. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18325706>.
21. A. Benso, F. Broglio, G. Aimaretti, B. Lucatello, F. Lanfranco, E. Ghigo and S. Grottoli. Endocrine and metabolic responses to extreme altitude and physical exercise in climbers. *European Journal of Endocrinology* 2007; 157: 733-740.
22. Basu M, Pal K, Prasad R, Malhotra AS, Rao KS, and Sawhney RC. Pituitary, gonadal and adrenal hormones after prolonged residence at extreme altitude in man. *Int J Androl* 20: 153-158, 1997.
23. Savourey G, Garcia N, Caravel JP, Gharib C, Pouzeratte N, Martin S, and Bittel J. Pre-adaptation, adaptation and de-adaptation to high altitude in humans: hormonal and biochemical changes at sea level. *Eur J Appl Physiol* 77: 37-43, 1998.
24. Moncloa F, Velasco I, Beteta L. La concentración de cortisol en plasma, y las desapariciones Tasa de 4-¹⁴C-cortisol en los recién llegados a Gran Altitud. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1967; 28(3): 379-382.
25. E. Barnholt, R. Hoffman, B. Rock, R. Muza, S. Fulco, B. Braun, L. Holloway, S. Mazzeo, A. Cymerman, and L. Friedlander. Endocrine responses to acute and chronic high-altitude exposure (4,300 meters): modulating effects of caloric restriction. *AJP-Endocrinol Metab* 2066; 290: 1077-1088. doi:10.1152/ajpendo.00449.2005
26. J. Larsen, J. Hansen, N. Olsen, H. Galbo and F. Dela. The effect of altitude hypoxia on glucose homeostasis in men. *Journal of Physiology* 1997; 504(1): 241-249.
27. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. DoH Octubre 2008. Disponible en: <http://www.wma.net/>
28. Anand IS, Chandrashekhar Y, Rao SK, Malhotra RM, Ferrari R, Chandana J, Ramesh B, Shetty KJ, and Boparai MS. Body fluid compartments, renal blood flow, and hormones at 6,000 m in normal subjects. *J Appl Physiol* 74: 1234-1239, 1993.
29. Humpeler E, Skrabal F, and Bartsch G. Influence of exposure to moderate altitude on the plasma concentration of cortisol, aldosterone, renin, testosterone, and gonadotropins. *Eur J Appl Physiol* 45: 167-176, 1980.

30. Basu M, Pal K, Prasad R, Malhotra AS, Rao KS, and Sawhney RC. Pituitary, gonadal and adrenal hormones after prolonged residence at extreme altitude in man. *Int J Androl* 20: 153–158, 1997.
31. Savourey G, Garcia N, Caravel JP, Gharib C, Pouzeratte N, Martin S, and Bittel J. Pre-adaptation, adaptation and de-adaptation to high altitude in humans: hormonal and biochemical changes at sea level. *Eur J Appl Physiol* 77: 37-43, 1998.
32. A. Cornil, A. De Coster, G. Copinschi, and J. R. M. Franckson. Effect of muscular exercise on the plasma level of cortisol in man. *Acta Endocrinol.* 1965; 48: 163-168.
33. Moncloa F, Carcelen A, and Beteta L. Physical exercise, acid-base balance, and adrenal function in newcomers to High altitude. *J. Appl. Physiol* 1970; 28(2): 151-155.
34. K.M. Oltmanns, H. Gehring, S. Rudolf, B. Schultes, C. Hackenberg, U. Schweiger, J. Born, H.L. Fehm and A. Peters. Acute hypoxia decreases plasma VEGF concentration in healthy humans. *AJP-Endocrinol Metab* 2006; 290: 433-39. doi:10.1152/ajpendo.00508.2004
35. Barnholt, Kimberly E., Andrew R. Hoffman, Paul B. Rock, Stephen R. Muza, Charles S. Fulco, Barry Braun, Leah Holloway, Robert S. Mazzeo, Allen Cymerman, and Anne L. Friedlander. Endocrine responses to acute and chronic high-altitude exposure (4,300 meters): modulating effects of caloric restriction. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 290: E1078-E1088, 2006.
36. Sandoval DA and Kathleen SM. Gender differences in the endocrine and metabolic responses to hypoxic exercise. *J Appl Physiol* 2002; 92: 504-512.
37. Guthrie E, Black D, Bagalkote H, Shaw C, Campbell M, Creed F. Psychological stress and burnout in medical students: a five-year prospective longitudinal study. *JR Soc Med* 1998; 91: 237-43.
38. Dyrbye LN, Thomas MR, Eacker A, Harper W, Massie FS Jr, Power DV, et al. Race, ethnicity, and medical student well-being in the United States. *Arch Intern Med* 2007; 167: 2103-9.
39. Kjeldstadli K, Tyssen R, Finset A, Hem E, Gude T, Gronvold NT, et al. Life Satisfaction and resilience in medical school - a six-year longitudinal, nationwide and comparative study. *BMC Med Educ* 2006; 6: 48-64.
40. Lima MC, Domingues Mde S, Cerqueira AT. Prevalence and risk factors of common mental disorders among medical students. *Rev Saude Publica* 2006; 40: 1035-41.

41. Marko A.W. Ruis, Joop H.A. Te Brake, Bas Engel, E. Dinand Ekkel, Willem G. Buist, Harry J. Blokhuis, Jaap M. Koolhaas. The Circadian Rhythm of Salivary Cortisol in Growing Pigs: Effects of Age, Gender, and Stress. *Physiology & Behavior*, Volume 62, Issue 3, September 1997, Pages 623-630.
42. J. Gaab, N. Blättler, T. Menzi, B. Pabst, S. Stoyer, U. Ehler. Randomized controlled evaluation of the effects of cognitive-behavioral stress management on cortisol responses to acute stress in healthy subjects. *Psychoneuroendocrinology*, Volume 28, Issue 6, August 2003, Pages 767-779.
43. Booth, A., Granger, D. A. and Shirtcliff, E. A. (2008), Gender- and Age-Related Differences in the Association Between Social Relationship Quality and Trait Levels of Salivary Cortisol. *Journal of Research on Adolescence*, 18: 239-260.
44. Persson R, Garde AH, Hansen AM, Österberg K, Larsson B, Ørbæk P, and Karlson B. Seasonal Variation in Human Salivary Cortisol Concentration *Chronobiology International*, 2008, Vol. 25, N° 6 : Pages 923-937.
45. Ryun S Ahn, Jee H Choi, Bum C Choi, Jung H Kim, Sung H Lee and Simon S Sung. Cortisol, estradiol-17 β , and progesterone secretion within the first hour after awakening in women with regular menstrual cycles *J Endocrinol* 2011 211: 285-295.



EDGAR DEGAS. Dans un café dit aussi "L' Absinthe", 1875. Musée d' Orsay, Paris.

CREACIÓN



GERRIT DOU. La Femme hydropique, 1662. Musée du Louvre, Paris.

UNA CESÁREA DE URGENCIA

Marco Cueva Benavides¹

Desde que amaneció, algo nos anunciaba que el día no iba a ser uno de esos tranquilos en los que a veces transcurren nuestras vidas. Meche, la señora que colaboraba con nosotros en la casa, vino a buscarnos muy temprano, justamente minutos antes de salir apresurados al trabajo.

–Señora Violeta, por favor si puede revisarla a mi Coty antes de irse, le ha empezado los dolores del parto desde anoche y está demorando en dar a luz– le dijo a mi esposa.

–Pero, Meche..., cómo se te ocurre– contestó ella.

–Es que usted es obstetriz, señora, y sabe de esas cosas.

Para no desairarla fuimos de paso por su casa. Estaba ubicada en plena Panamericana Sur, en el sector de Villa María. Una vivienda modesta, con apenas dos habitaciones, una de las cuales hacía de sala, comedor y dormitorio a la vez, divididas por un tabique hecho de cartones y periódicos viejos. En el cuarto otros miembros de la familia que reflejaban angustia en su cara esperaban un veredicto “profesional” sobre lo que debería hacerse con esta parturienta primeriza.

¹ Escritor y médico pediatra.

Rápidamente revisó a la paciente, constatando que se trataba de un parto difícil. El útero estaba ocupado, endurecido, contraído; los signos indicaban un parto distócico. No obstante indicó que le comprarán una ampolla de Pitocín, y le aplicara la 1/3 parte por vía intramuscular, a ver si esto ayudaba al desarrollo del trabajo de parto.

Afuera esperaba el desenlace, no sabía si reírme o angustiarme, no quise intervenir, no era mi especialidad, solo entendía los problemas del recién nacido y de los niños hasta que tienen 14 años, aunque en cualquier emergencia estuviera entrenado para todo, no tenía el ánimo de participar en los hechos que se estaban suscitando.

Ella dejó las indicaciones de que recurrieran por cualquier cosa a la Dra. Izquierdo, que maneja un servicio especializado en el Hospital de La Caleta. Ella podría orientarlos para resolver mejor cualquier emergencia.

Por razones de trabajo, de esos con horarios prolongados o de aquellos otros que tienen que ser más de uno para poder vivir mejor, uno se ve obligado a abandonar cada día más la casa y todo lo que ella tiene de humano; por esa razón no llegamos a almorzar y regresamos a las 8:30 de la noche.

La gente que nos necesita y nos persigue por ello, va casi adivinando la forma de ser de nuestras vidas. Conocen a qué hora es más apropiado llamar por teléfono, o en qué momento es más oportuno tocar la puerta de tu casa. El teléfono de un médico es un artefacto muy útil, pero también lleno de sorpresas; hay que contestarlo cada vez que suena cualquiera sea la hora y esperar lo que sea. Aunque no tengamos el ánimo de salir cada vez que el timbre suena, hay que hacerlo, porque no somos lo que somos por momentos o por horarios. Una vez que uno recibió el título y la responsabilidad, la asume para toda la vida hasta que la muerte nos acabe, especialmente ante cualquier emergencia.

Cada vez que he ido a algún lugar de vacaciones, he tratado de pasar desapercibido, pero siempre sale la consulta al paso o la emer-

gencia en cualquier lugar o momento y hay que actuar sin ninguna vacilación.

En todo esto pensaba cuando sonó el timbre de la casa a las 8:45 de la noche. Era otra vez Meche. Traía ahora sí a la paciente en vivo y en directo. El parto no se había producido; continuaban los dolores y quejidos que en su casa ya no podían soportarlos.

–Es mejor que te pongas unos guantes y la examines– le sugerí a mi esposa –hay que resolver esto de una vez. ¿Por qué no le aplicas otra dosis de Pitocín; si en media hora no responde hay que pensar en cesarearla.

Transcurrió más de una hora. Me acordé que a una cuadra de la casa había un colega de la especialidad, el Dr. Víctor Cuadros, que podría ayudarnos a resolver de una vez por todas este problema. Era a quien debería haberse recurrido desde el comienzo.

Casi a las 10 de la noche lo fui a buscar; le expliqué el problema. Vino a casa, la examinó y dio su veredicto.

–El feto debe estar atravesado– podríamos utilizar un fórceps pequeño con mayor riesgo, pero lo más indicado sería hacerle una cesárea en forma inmediata.

Le pregunté por lo más necesario para operar; me dio la relación: anestesia, Halotal, hilos reabsorbibles, catgut semicrómico, seda 000, guantes, jeringas hipodérmicas y de antibióticos penicilina. Recolectamos todo y llevamos la paciente a su consultorio. Tenía una mesa quirúrgica.

La anestesia era Pentobarbital sódico. Le aplicamos 1.5 cc por la vena radial del antebrazo. Le agarró rápido, se durmió de un tirón. No fue necesario oxígeno. El Dr. Cuadros realizó una incisión en la línea media para evitar dañar el vascularizado y activo tejido de las glándulas mamarias. La incisión al útero la hizo en el cuerpo, donde se unen los dos cuernos, pero antes que nos diéramos cuenta empezaron a

salir las pulgas. Era una perrita chusca pero no nos imaginábamos que podía tener tantas entre sus pelos. No nos quedaba otra posibilidad que continuar.

Al abrir el útero se encontró que había un cachorro atravesado en mala posición fetal que impedía la salida de los otros: dos crías más estaban retenidas y muertas; por eso no podía parir y los oxitócicos habían aumentado el problema.

Cerca de las 12:30 de la noche concluyó todo. La perrita sobrevivió, la operación quedó bien y le dimos más antibióticos en forma preventiva. En los controles posteriores que le hicimos la cicatriz había quedado bien y no hubo complicaciones.

Nadie había estado más radiante de felicidad que Meche. A los tres días apareció con un pato, en agradecimiento por haberle salvado a su mascota. Le dijimos que se lo obsequiara al médico veterinario. Se lo merecía; había actuado como todos nosotros en forma desinteresada. Cualquier cesárea costaba más que un pato.

Un mes después de la operación Meche vino una noche a traernos la mala noticia: Su Coty había muerto. Inmediatamente pensamos en complicaciones de la cesárea; pero no fue así: había sido atropellada por un tráiler en la Panamericana sur.

Tanto esfuerzo habíamos hecho por salvarla, pero parece que ese era el destino de la mayoría de los perros pobres: se mueren carachosos, infectados, envenenados o aplastados por cualquier carro en alguna calle o camino del Perú.

Una cesárea en un perro chusco pareciera un privilegio o una osadía, porque finalmente en el Perú, hasta en los perros existen grandes diferencias en sus vidas. Algunos lo tienen todo y viven mejor que un ser humano; otros llevan verdaderamente una vida de perros. Pero, salvando las diferencias, eso fue lo que nos sentimos obligados a hacer para salvarle la vida: una cesárea de urgencia.

ANÁLISIS POR ESTRATOS DE “UNA CESÁREA DE URGENCIA”, DE MARCO CUEVA BENAVIDES

*Saniel E. Lozano Alvarado*¹

1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se analiza la estructura del cuento “Una cesárea de urgencia”, del narrador pacasmayino afincado en Chimbo-te, Marco Cueva Benavides, médico de profesión y también escritor, con marcada preferencia por el cultivo del cuento.

Luego de las referencias del autor se analiza los principales aspectos y elementos estructurales del cuento. Si en la propuesta de Antonio Cornejo Polar, citado por José Antonio Bravo (1984), el conocimiento de un texto literario implica tres tareas diferentes, aunque complementarias: descripción, explicación e interpretación, aquí centramos la atención en el primer aspecto; por tanto, la operación es básicamente analítica, complementada con aspectos aportados por la crítica semiótica según la explicación de José Romera Castillo (160 a 172).

El propósito es ofrecer cómo está organizado el cuento mencionado en sus aspectos estructurales, y cómo se conecta con el referente, es

¹ Profesor de la UPAO, Editor de “Hampi Runa”.

decir, con el sector de la realidad física y social en que se ubica el mencionado texto.

El método que se sigue es principalmente analítico; por tanto se trata de fijar la atención en los elementos y factores que se organizan en cada aspecto principal. Asimismo, se incorporan determinados elementos provenientes de la crítica semiótica. Para el efecto, seguimos los aspectos pertinentes desarrollados por el autor en el libro “El revés de la trama: Análisis de textos literarios y no literarios” (2003).

El trabajo puede apreciarse e interesar, en primera instancia, tanto a los profesores y estudiantes de literatura y medicina, como a los profesionales en general interesados en las tareas interdisciplinarias. En el presente caso, somos conscientes de la integración entre ciencia y literatura, como propugnaba Aldous Huxley en su “Ciencia y literatura”.

2. EL AUTOR

Natural de Pacasmayo, el escritor y médico Marco Cueva Benavides estudió en La Plata (Argentina), donde alternó sus estudios de Medicina con el cultivo del teatro, la poesía y la promoción cultural.

Médico pediatra de profesión, se desempeñó en el Hospital III de EsSalud, de Chimbote, como resultado de cuyo ejercicio también realizó diversos trabajos de investigación publicados en revistas científicas nacionales. Posteriormente ejerció la docencia en la Universidad Privada San Pedro.

Radicado en Chimbote, se integró al Grupo Literario “Isla Blanca” desde 1980. Allí dirigió las revistas Alborada y Marea. En poesía ha publicado: “Porque confío en el mañana” (1980), “Presintiendo una partida” (1982), “Mini vademécum poético infantil” (1985). En narración es autor de varios cuentos casi siempre de tema médico, reunidos en el volumen “Sobre el arenal” (1995), que ha merecido varias reediciones. A dicho libro pertenece el cuento “Una cesárea de urgencia” que aquí analizamos.

3. EL TEXTO

Se trata de un cuento breve, de cuatro páginas, incluido en el libro "Sobre el arenal" (Chimbote, Río Santa Editores, 2010), en el que se desarrolla los afanes, preocupación y angustia de una trabajadora del hogar para que sus patrones, una pareja de médicos, puedan ayudar a dar a luz a su engreída Coty. Después de las primeras acciones y de la atención médica, la situación de la paciente se agrava por lo que debe ser sometida a una intervención quirúrgica que se realiza exitosamente; sin embargo, después de varios días, la paciente ya repuesta, pierde la vida en un accidente, cuando intentaba atravesar la pista.

4. TRIÁNGULO ARGUMENTAL

La historia que se refiere se desarrolla conforme a los elementos del llamado "triángulo argumental", que comprende tres elementos:

a) **Objetivo.** Intervención a una paciente que no puede dar a luz, por lo que se le practicará una operación cesárea.

b) **Sujeto.** Quienes tratan de lograr el objetivo son: Meche, que trabaja para una pareja de médicos en Chimbote. El esposo es pediatra y la esposa Violeta, obstetriz. También interviene el médico veterinario, doctor Víctor Cuadros.

c) **Oponente.** Un feto atravesado en el útero de la parturienta, llamada Coty.

5. CONTEXTO

El ambiente en el que se desarrollan los acontecimientos comprende las coordenadas del espacio y del tiempo, y se definen por determinado carácter o naturaleza.

a) **Espacio.** El espacio es físico o geográfico: la ciudad de Chimbote y, de manera complementaria, el sector de Villa María, al sur de dicha ciudad e intermedia con la urbanización Buenos Aires. Es

decir, que el ambiente físico y social corresponde al área urbano marginal.

b) Tiempo. El tiempo empleado por el narrador es el convencional, lineal o cronológico. La historia principal ocurre en menos de 24 horas; con una referencia adicional de un mes, que sin embargo, marca el fin definitivo de la historia.

c) Carácter. El tema que se desarrolla es de carácter médico y biológico. Se trata de ayudar a dar a luz a una parturienta, que no puede hacerlo por un asunto imprevisto, específicamente un feto atravesado en el útero.

6. ACTANTES

En vez de la simple denominación de personajes, la semiótica emplea el término **actante** para designar a los seres intervinientes: personajes, animales o cosas; por lo tanto, la categoría mencionada es más amplia e integradora que la simplemente convencional de personaje. De esta manera, en el caso del relato encontramos estos actantes:

a) Protagonistas. El relato desarrolla su argumento esencialmente en las acciones de Meche para que se brinde atención especial a su Coty, que está en trance de dar a luz; por tanto la protagonista es ella: Meche.

b) Principales. El narrador personaje es un médico pediatra, quien aconseja en todo momento para que su esposa pueda atender a la parturienta, la cual, finalmente, es intervenida exitosamente por el médico veterinario Víctor Cuadros.

Coty, la parturienta, es la causante de las preocupaciones y gestiones de Meche, así como de la atención que brindan los médicos.

Violeta, la esposa del narrador, médico pediatra, brinda las primeras atenciones médicas.

c) De comparsa. Actantes o personajes simplemente aludidos o mencionadas y sin actuación o participación en el relato son la doctora Izquierdo, quien labora en el Hospital La Caleta, de Chimbote; asimismo, determinados miembros de la familia de Meche son aludidos sin mayor precisión ni intervención.

Por otro lado, las relaciones que se establece entre los actantes son principalmente de carácter profesional, médico, con fuerte implicancias afectivas y sociales.

7. SECUENCIAS

El cuento se desarrolla según una perspectiva lineal, en la que se reconocen las siguientes secuencias o partes principales:

- S1: Meche comunica a la doctora Violeta que su "Coty" no puede dar a luz y que está sufriendo mucho por los dolores del parto.
- S2: Examen de la paciente y primeras indicaciones.
- S3: Parto infructuoso y nueva visita de Meche a la pareja de médicos, esta vez llevando a la paciente.
- S4: Intervención de la paciente por el doctor Víctor Cuadros. Se descubre que en el útero de Coty había un feto atravesado, que impedía la salida de otros dos fetos.
- S5: Gratitud de Meche.
- S6: Muerte de Coty, víctima del atropello de un tráiler en la Panamericana sur.

8. COMPLICACIÓN

El núcleo o complicación en el desarrollo del relato se ubica en las secuencias 3 y 4, ante la complicación de la paciente y la respectiva intervención quirúrgica.

9. DESENLACE

El desenlace del relato corresponde a la resolución insólita, primero porque se descubre que la parturienta no era una mujer, sino una perrita chusca; asimismo, pese a lo exitoso de la operación, la parturienta termina atropellada en un accidente de tránsito.

10. PERSPECTIVA DE CONSTRUCCIÓN

El cuento es referido por un narrador personaje, inicialmente en primera persona por cuanto él es involucrado en la historia; y luego, en tercera persona, cuando da cuenta de los hechos y preocupaciones de Meche. Asimismo, la perspectiva de construcción corresponde a una posición personal, que, en el plano inmediato, refiere lo ocurrido a la propietaria de una perrita que trabaja en el hogar de una pareja de médicos, así como el trance que atraviesa Coty y su triste final.

11. EL ESTILO

Correspondiente a un relato sencillo, sin mayores complicaciones, centrado fundamentalmente en la atención que se debe brindar a Coty para que pueda dar a luz a los fetos; el estilo a nivel de la sintaxis empleada es principalmente verbal, de presentación y sucesión de acciones y hechos; por tanto, no hay elementos descriptivos, por lo menos en el plano físico. Lo que interesa es la manera cómo actúa Meche, sus empleadores y, en general, el médico interviniente. Incluso el desenlace, que ya no tiene relación directa con el motivo principal, sino con un hecho trágico, es decir con el atropello de la víctima por un tráiler, corresponde a la narración.

Por el uso del lenguaje, el estilo predominante corresponde a un nivel coloquial, común, cotidiano, matizado por determinadas expresiones y frases médicas que, sin embargo, no alteran el sentido general del lenguaje general.

12. SIMBOLIZACIÓN

Siguiendo la apreciación de Carlos Bousoño (1956), el tema es anunciado por un título convencional de significado único o denotativo, aceptado por el conjunto social, pues, desde un comienzo, en el plano superficial, se asume que se trata de una intervención quirúrgica practicada a una dama que no puede dar a luz; sin embargo, en el último tercio del relato (S4) se descubre que se trata de la atención a una perrita chusca llamada "Coty".

En esta parte, precisamente, hay un desplazamiento del significado, que ya no es literal o convencional. En todo caso, el significado del título no se agota en el primer plano, sino que también comprende el significado "oculto", por tanto, estamos ante un símbolo bisémico en el que, por tanto, valen los dos planos: tanto el inmediato, como la mayoría de la gente lo entendemos; o el segundo, cuando se descubre a quién se trata de atender.

13. TIPO DE LITERATURA

Por el espacio o contexto, estamos ante un cuento urbano-marginal, pues se desarrolla en un sector residencial de Chimbote y el barrio popular de Villa María.

Por la relación entre el texto producido y el referente que lo inspira estamos ante un caso de literatura realista, pues los hechos referidos artísticamente coinciden con los que pueden ocurrir en la realidad; o sea que no se trata, en ningún caso, de literatura de ficción.

Por los elementos del proceso de producción, todos ellos pertenecen al mismo sistema de literatura escrita en español; trata de profesiones reconocidas y ocupaciones convencionales en la sociedad occidental; refleja similares concepciones e ideologías entre todos los elementos y aspectos; por consiguiente, se trata de un tipo de literatura homogénea.

Por el tema que se desarrolla se trata de tipo de literatura médico, obstétrico y zootecnista.

14. ENJUICIAMIENTO

Se trata de un cuento breve, de muy pocas páginas, inspirado en un referente real y concreto, como es la zona sur de la ciudad de Chimbote. Casi no se puede apreciar ningún elemento de ficción, pues el autor muestra un texto de estricta correspondencia con el plano real, en el que predomina la observación y recuerdo de hechos probablemente producidos en la vida real, lo que explica el carácter predominantemente vivencial y testimonial. Incluso, el desenlace sorpresivo de la historia principal (la información de que la parturienta no era una dama, sino una perrita chusca) se adelanta antes del final del cuento, cuando el mismo autor refiere la información sobre la muerte del pequeño animal.

La construcción del relato es simple, lineal, sin mayores complejidades; el propio lenguaje es sencillo, sin construcciones técnicas o expresiones correspondientes a un nivel artístico. El propio uso de expresiones científicas está determinado por la situación del caso que se trata de resolver; no por la intención del autor.

El narrador destaca la función del médico como una actividad permanente, tanto en el trabajo, como en otras circunstancias de la vida.

Se advierten varios rasgos y manifestaciones de un contenido afectivo por los animales, aunque esta actitud está determinada por el hecho de que la propietaria del animal trabajaba como servidora del hogar en la casa de la pareja de médicos, uno de los cuales, el pediatra, asume el rol de narrador.

En el conjunto del relato, tal vez sin haberse propuesto, el narrador da cuenta del componente social de implicancias económicas: la pareja de médicos y el propio veterinario que interviene a la perrita

radican en una urbanización de cierto nivel de comodidad; la propietaria de la perrita vive en una barriada. La casa de los médicos dispone de buenas comodidades; la de la trabajadora del hogar, apenas consta de dos humildes habitaciones.

15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUSOÑO, Carlos. *Teoría de la expresión poética*. Madrid, Gredos, 1952.
- BRAVO, José Antonio. *Estructura de la narrativa*. Lima, UNIFE, 1984.
- CUEVA BENAVIDES, Marco. *Sobre el arenal*. Chimbote, Río Santa Editores, 2010.
- LOZANO ALVARADO, Saniel. *El revés de la trama: Análisis de textos literarios y no literarios*. Trujillo, Páginas Libres, 2003.
- ROMERA CASTILLO, José. *Didáctica de la lengua y la literatura*. Madrid, Playor, 1986.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

- Los artículos enviados a la Revista deben ser originales e inéditos; estar redactados en español, mecanografiados en papel bond blanco de medida ISOA4 (212 x 297 mm), en una sola cara, a doble espacio, con márgenes de por lo menos 25 mm.
- La extensión total del manuscrito, incluyendo bibliografía, no será mayor de 12 páginas, escritas en una sola cara, en caracteres de 12 puntos en estilo Times New Roman.
- Debe enviarse carta de presentación acompañada de original y dos copias en papel, más un disco compacto en formato Word y tablas en Excel. Cada componente del manuscrito empezará en página aparte, las que se numerarán en forma consecutiva.
- La estructura de un Artículo Original será la siguiente:
 - Título en español e inglés
 - Nombre y apellidos del autor o autores.
 - Resumen y palabras clave.
 - Abstract y key words.
 - Introducción.
 - Material y métodos.
 - Resultados.
 - Discusión.
 - Conclusiones.
 - Agradecimientos (si es el caso).
 - Referencias bibliográficas.
- El Artículo de Revisión comprende: Título en español e inglés, Autor(es), Resumen, Palabras clave, Abstract, Key words, Introducción, Método utilizado para localizar y seleccionar los artículos relevantes sobre el tema, Análisis y comparación de los resultados encontrados, Coincidencias y discrepancias, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias bibliográficas.
- Un reporte de Caso Clínico involucra: Título en castellano e inglés, Autor(es), Resumen, Palabras clave, Abstract, Key words, Introducción, Anamnesis, Examen clínico, Exámenes auxiliares (laboratorio y gabinete), Etiología, Diagnóstico preliminar (presuntivo), Tratamiento, Evolución y complicaciones (si las hubiera), Diagnóstico definitivo, Histopatología, (si las tuviera), Discusión, Referencias bibliográficas. Fotografías antes y después del tratamiento. En las fotos del rostro de una persona debe cubrirse los ojos para preservar su identidad; mostrar el rostro completo debe contar con el consentimiento informado escrito, firmado por el paciente y con impresión dactilar de su dedo índice.

- Todos los trabajos serán sometidos a revisión y evaluación por pares de la misma área, profesión y especialidad (arbitraje).
- El título o grado académico del autor o autores y su filiación institucional aparecerá en un pie de la primera página del artículo, separado del texto por una línea horizontal.
- Todas las unidades de medida deben ser expresadas según el Sistema Internacional de Unidades. Las cifras deben agruparse en tríos a la derecha e izquierda de la coma decimal y separadas entre si por un espacio simple.
- Las figuras y los cuadros (tablas) con sus leyendas y títulos respectivos se incluirán en páginas aparte, numeradas consecutivamente y agrupadas después de las referencias. Los cuadros o tablas no deben tener rayado interno.
- El formato de las referencias bibliográficas seguirá en general el estilo Vancouver.
En el texto, las referencias se numerarán consecutivamente en orden de mención, con números arábigos pequeños exponenciales. En ese orden se agruparán al final del trabajo. Se asignará un solo número a cada referencia.
- Opcionalmente, al final del artículo figurará la dirección del autor o de uno de los autores para fines de correspondencia.
- Cuando se describan trabajos realizados en personas se debe declarar que se ha cumplido con las normas éticas internacionales para la investigación en seres humanos.
- En el caso de animales, igualmente indicar haber respetado las normas éticas internacionales para la investigación con animales.
- Se debe declarar cualquier situación que implique conflicto de intereses del autor en relación con el artículo presentado.
- Mientras se esté considerando para su publicación, el trabajo no podrá ser enviado a otras revistas. Una vez aprobado para publicación, todos los derechos de reproducción total o parcial pasarán a la revista *Acta Méd. Orreguiana Hampi Runa*.
- Los originales no se devolverán en ningún caso. El autor recibirá cinco ejemplares del número en el que se publique su artículo.



UPAO
FONDO EDITORIAL

ACTA MÉDICA ORREGUANA HAMPI RUNA, revista oficial de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, estimula y propaga la investigación científica, especialmente en el área médica. Asimismo acoge y difunde aportes y colaboraciones sobre educación, universidad, humanidades, artes y cultura en general.