



laU INVESTIGA

Revista Científica

Facultad Ciencias de la Salud

Volúmen 4

Número 1

2017





La U INVESTIGA

VOL 4 NÚMERO 1 ISSN 1390-910X
ENERO-JUNIO 2017 IBARRA- ECUADOR

LA U INVESTIGA REVISTA CIENTÍFICA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

Volumen 4. Número 1 Enero – Junio 2017. Revista Semestral de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte – Ibarra- Ecuador. Publicación dedicada a estudios de las ciencias afines a la salud.

Las ideas y expresiones utilizadas en las colaboraciones son de exclusiva responsabilidad de los autores y coautores.

CONSEJO EDITORIAL UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Dra. Alicia Salomé Gordillo Alarcón

DIRECTORA GENERAL

MSc. Silvia Marcela Baquero Cadena

EDITORA RESPONSABLE

MSc. Rocío Castillo Andrade

DECANA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

MSc. Susana Meneses

SUBDECANO FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

MSc. Viviana Espinel Jara

SECRETARIA DE REDACCIÓN

MSc. Ximena Tapia Paguay

ASISTENTE DE REDACCIÓN

CONSEJO EDITORIAL EXTERNO

PhD. Raquel Salazar

UNIVERSIDAD DE ORIENTE VENEZUELA

PhD. Eloy Fernández

UNIVERSIDAD CHECA DE CIENCIAS DE LA VIDA DE PRAGA

PhD. Adrián Alasino

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

PhD. Ysabel Casart

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

PhD. Jesús Molina

UNIVERSIDAD DE ILLES BEALEARS

COPYRIGHT: La U Investiga Revista Científica Facultad Ciencias de la Salud 2017, Universidad Técnica del Norte. Se permite la reproducción total o parcial de esta revista citando la fuente.

ISSN 1390-910X

LA U INVESTIGA
REVISTA CIENTÍFICA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

Volumen 4. Número 1 Enero – Junio 2017
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



RECTOR

Dr. Marcelo Cevallos
Dirección: Avenida 17 de Julio 5-21 y General José María Córdova
Código Postal: 199
Ibarra, Ecuador
Teléfono: +593 (6) 2997800 Extensión: 7010
Email: rectorado@utn.edu.ec

DIRECTORA GENERAL

Dra. Alicia Salomé Gordillo Alarcón
Teléfono: +593 (6) 2997800 Extensión: 7709
Email: lauinvestiga@utn.edu.ec

EDITORA RESPONSABLE

MSc. Marcela Baquero Cadena
Teléfono: +593 (6) 2997800 Extensión: 7700
Email: smbaquero@utn.edu.ec

CORRECCIÓN DE ESTILO

DISEÑO, DIAGRAMACIÓN Y MAQUETACIÓN

Lic. Pablo Javier Grijalva Rodas

TIRAJE: 500 ejemplares

EDITORIAL: Universidad Técnica del Norte

LUGAR: Ibarra - Ecuador

DIRECCIÓN: Avenida 17 de Julio 5-21 y General José María Córdova

Teléfono: +593 (6) 2997800

CONTENIDOS

1. EXACERBACIÓN AGUDA DE LA ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EAEPOC) POR INFECCIÓN: REPORTE DE CASO SOBRE UNA PACIENTE CON EPOC ESTADIO GOLD IV Aymaru Kailli Yaulema Riss/ ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, ECUADOR (9)

2. MANEJO DE LOS DESECHOS EN LOS SERVICIOS DE LABORATORIO CLÍNICO DEL CANTÓN AMBATO Ramos Ramírez Martha Cecilia, Tacle Humanate Paúl Marcelo/ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO (20)

3. HIDROTERAPIA EN RELAJACIÓN, PARA MITIGAR EL ESTRÉS LABORAL Villegas Ramos Katherine Antonieta, Yarad Salguero William Saud, Cadena Povea Henry Rafael, Mantilla Salgado Jessica Paola, Larrea Ayala Ana María/ UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE (29)

4. CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS EN QUIMIOTERAPIA ITRAPETRITONEAL CON HIPERTERMIA. (HIPEC) González Pardo Secundino, Erazo Benavides Gabriela Eloísa, Espín Capelo Concepción Magdalena, Guacales Zambrano Mónica Lorena, Paspuel Yar Itala Silvana/ UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / HOSPITAL IEES IBARRA-ECUADOR. (41)

5. TUMOR SEUDOPAPILAR SOLIDO QUÍSTICO DEL PÁNCREAS Chicaiza Jesús, Chicaiza Alejandra, Chicaiza Diana, Quishpe Graciela, Fernández Miriam, Cevallos Carmen UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO/ HOSPITAL GENERAL DE LATACUNGA (50)

6. PARAMETRIZACIÓN DE PRÓTESIS DE MANO USANDO EL DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADOR Alan Roger Proaño Rose-ro, Arlys Michel Lastre Aleaga, Katherine Geovanna Esparza Echeverría, Daniela Alexandra Zurita Pinto / UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE (59)

7. ESTADO NUTRICIONAL, HÁBITOS ALIMENTARIOS Y ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS DE UNA UNIDAD EDUCATIVA EN IBARRA, ECUADOR, 2016/Albuja Rivadeneira Verónica Litamar/ Alejandra Quilumbango/ Lorena Subía/ UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE (68)

8. AISLAMIENTO DE BACTERIAS PATÓGENAS DE LA SUPERFICIE DE TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS Y NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA DE LA CIUDAD DE TULCÁN, SAMBACHE HERRERA ESTEBAN FABRICIO/ HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA
-

La Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte en el transcurso del tiempo ha mejorado su proceso de investigación y por tanto de producción científica; esto se refleja en la presentación a la comunidad científica de la Revista la U investiga con su volumen 4 Número 1

Hay que destacar los artículos enviados tanto por profesionales de la UTN, como de otras universidades y de instituciones de salud que incansablemente trabajan no solo para la salud de sus pacientes sino para demostrar que sus investigaciones pueden contribuir a mejorar las condiciones de salud de la humanidad.

Esto ha permitido que la revista la U investiga se convierta hoy en día en el medio de socialización y difusión de resultados de diversidad de proyectos de investigación en salud desarrollados desde la academia que evidencia el cumplimiento de las instituciones de educación superior con el mandato establecido en el Reglamento de Régimen Académico.

Sin embargo la revista la U investiga pretende no solo llegar a los miembros de la academia sino establecer propuestas de política pública basadas en los resultados de sus investigaciones; que permitan a las instituciones rectoras en salud y educación consideralas con la finalidad de modificar acciones que garanticen el cumplimiento de derechos de los ciudadanos en estos ámbitos.

El riguroso análisis de los artículos que se publican en este volumen y número ha permitido construir un proceso estandarizado que irá mejorando consistentemente la gestión científica de la revista. En él, se ha incluido a expertos en diferentes ámbitos de la salud: médicos, enfermeras, fisioterapeutas y nutricionistas; garantizando la participación multidisciplinaria e interdisciplinaria que caracteriza al sector salud.

En el presente volumen se presenta artículos científicos de elevada calidad se distinguen varios ámbitos de la investigación en salud, la investigación clínica es mayoritaria con descripción de casos clínicos que evidencia la experiencia del equipo asistencial en patologías específicas. Se encuentra presente también la investigación desde la academia con producción científica interna y externa evidencian el trabajo en la investigación formativa y de titulación.

La proyección de la revista La U investiga es la indexación en base de datos de mayor impacto, además de su edición digital con la finalidad de difundir a mayor nivel.

Dra. Salomé Gordillo Alarcón
Editora General

DEFINICIÓN DE LA REVISTA

La U investiga, fundada en el año 2014, es única publicación semestral de contenido científico que se edita en La Universidad Técnica del Norte Ibarra – Ecuador. Son características fundamentales de esta publicación el rigor científico y metodológico de sus artículos y la actualidad de los temas.

Los contenidos de la revista abarcan: artículos originales, artículos cortos, reflexiones bibliográficas sistémicas, artículos de reflexión, reporte o estudios de casos y cartas al editor. Los trabajos de investigación son rigurosamente seleccionados atendiendo a su calidad, originalidad e interés. La U investiga cuenta con información científica de reconocida calidad, como demuestra su inclusión en un prestigioso índice bibliográfico de Latinoamérica como es Latindex.

SISTEMA DE ARBITRAJE

Los artículos recibidos para la publicación serán revisados inicialmente por el Comité Editorial para verificar el cumplimiento de los criterios solicitados por la revista. En el caso de no cumplir se le informara inmediatamente al autor/es.

Una vez revisados los documentos, los artículos se someterán a la revisión de pares externos especialistas en el tema. Esta revisión se llevará a cabo en el original completo a través de una revisión ciega de contenidos. Los pares evaluadores externos responderán en un plazo máximo de 2 semanas con una evaluación del trabajo, que incluye sugerencias sobre cómo mejorarlo. Esto recibe el grupo de editores. Como resultado de dichos procesos, se le enviará al autor un documento único en el que quedarán explícitos los aspectos que necesitan ser subsanados. La publicación del original no se realizará hasta que ambos procesos tengan una valoración positiva. Las evaluaciones normalmente incluyen una recomendación explícita sobre lo que debe hacerse con la propuesta de investigación.

Las opciones propuestas son las siguientes:

- Aceptación incondicional del trabajo,
- Aceptación sujeta a las mejoras propuestas por el evaluador,
- Rechazo, animando a los autores a revisar el documento y someterlo a revisión nuevamente
- Rechazo incondicional.

De esta manera se tendrá la certeza que los artículos que se publican en la revista de la Facultad Ciencias de la Salud de la UTN, contribuyen satisfactoriamente en la investigación, el desarrollo científico y tecnológico; y a su vez al avance en el conocimiento y fortalecimiento del área de salud.



La U INVESTIGA

ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

MEDICINA

Volumen 4. Número 1. Enero - Junio 2017

ISSN 1390-910X

EXACERBACIÓN AGUDA DE LA ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EAEPOC) POR INFECCIÓN: REPORTE DE CASO SOBRE UNA PACIENTE CON EPOC ESTADIO GOLD IV

ACUTE EXACERBATION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (AECOPD) BY INFECTION: A CASE REPORT OF A PATIENT WITH COPD GOLD STAGE IV

Aymaru Kailli Yaulema Riss

DOCTOR/ PHD EN MEDICINA DE LA CHARITÉ – UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLÍN, ALEMANIA/ GRADUADO EN MEDICINA HUMANA DE LA CHARITÉ – UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLÍN, ALEMANIA/ DOCENTE E INVESTIGADOR DE LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA FACULTAD DE SALUD PÚBLICA - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, ECUADOR

Autor para correspondencia: aymaru_riss@gmx.de

Manuscrito recibido el 19 de Abril del 2017
Aceptado, tras revisión, el 1 de Junio del 2017

RESUMEN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica se caracteriza por una obstrucción del flujo respiratorio, que no es completamente reversible. Por lo general la obstrucción evoluciona progresivamente y se asocia a una reacción inflamatoria pulmonar patológica frente a gases tóxicos o partículas. La exacerbación aguda por infección es una complicación grave que puede amenazar la vida del paciente. El presente reporte de caso trata sobre una paciente de 68 años de edad con una enfermedad pulmonar obstructiva crónica diagnosticada anteriormente. La enfermedad se complica frente a una exacerbación bacteriana aguda que lleva a la paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos para una terapia compleja. Se describirá su llegada a la Unidad de Cuidados Intensivos, el diagnóstico consecutivo, las estrategias terapéuticas, la recuperación y el “outcome” de la paciente. El objetivo del presente caso es analizar las terapias actuales recomendadas por las directrices internacionales reconocidas, por ejemplo directrices de la “Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)”, debatir los nuevos esquemas terapéuticos y remarcar la importancia del abandono del tabaquismo en un cuadro de tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Palabras claves: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, infección, tabaquismo

ABSTRACT

Chronic obstructive pulmonary disease is characterized by airflow limitation that is not fully reversible. Generally obstruction evolves progressively and is associated with an abnormal inflammatory response of the lung to toxic particles or gases. An acute exacerbation induced by infection is a complication that can threaten patient's life. This case report reviews a 68 year old woman with known chronic obstructive pulmonary disease. Exposed to a bacterial infection the disease of the patient aggravates and leads to an admission at intensive care unit and complex treatment. The following describes the arrival at intensive care unit, diagnostic procedures, therapy, recuperation and outcome of the patient. Objective of the case report is to analyze current therapy strategies, like for example from the “Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)”, compared to former standard treatment regimens and emphasize the importance of smoking cessation in chronic obstructive pulmonary disease treatment.

Key words: pulmonary disease, chronic obstructive, infection, smoking

INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), en inglés chronic obstructive pulmonary disease (COPD) o chronic obstructive lung disease (COLD), es una enfermedad de origen multifactorial con una inflamación crónica de las vías respiratorias pequeñas, desencadenada por la inhalación de sustancias nocivas, que potencialmente se podrían evitar. Es una enfermedad que se caracteriza por producir una obstrucción que no es completamente reversible y por una disminución del flujo respiratorio que se determina mediante la espiración forzada. En la EPOC se produce un aumento en la resistencia de las vías respiratorias pequeñas y de la “compliance” o de las dos. En la fisiopatología, la remodelación toma un rol importante, la pérdida de parénquima e inestabilidad bronquial, la disfunción mucociliar e hiperreactividad bronquial inespecífica. Para comprobar la obstrucción y medir el grado de la obstrucción se mide el “volumen espiratorio forzado en el primer segundo” (VEF1) y el cociente VEF1/CVF (volumen espiratorio forzado en el primer segundo/ capacidad vital forzada). Generalmente la obstrucción evoluciona progresivamente y se asocia a una reacción inflamatoria pulmonar patológica frente a gases tóxicos o partículas (1,2). Como consecuencia los pacientes sufren de tos, expectoraciones y disnea de esfuerzo con disminución progresiva del rendimiento físico. Con el progreso de la enfermedad se puede desarrollar un enfisema pulmonar obstructivo que puede llegar a una hipertensión pulmonar con cor pulmonale y a una insuficiencia respiratoria crónica. Otra complicación es la exacerbación aguda recidivante de la EPOC, que empeora la evolución de la enfermedad. En resumen es una enfermedad crónica que afecta directa-

mente la calidad y las expectativas de vida de los pacientes que la padecen.

La EPOC es una de las enfermedades que produce mayor morbilidad y mortalidad en todo el mundo y que representa una carga económica y social enorme en todas las sociedades y sistemas de salud pública con tendencia creciente. A nivel mundial la EPOC con 3,1 millones de muertos, representa un 6 % de todas las muertes registradas en el año 2012. Ocupa el tercer puesto de las causas de muerte a nivel mundial. Más del 90% de las muertes por EPOC se producen en países de bajos y medianos ingresos (3,4).

La exacerbación aguda de la EPOC es definida como un episodio agudo con empeoramiento de la disnea, que se encuentra fuera de las variaciones normales diarias y produce un cambio en la medicación (2). Los factores desencadenantes de la exacerbación son las infecciones por microorganismos, factores no infecciosos y factores ambientales (p.ej. contaminación del aire). Sin embargo el 30% de las exacerbaciones de la EPOC son de etiología desconocida (5,6). Las exacerbaciones frecuentes reducen la calidad de vida, aumentan el riesgo de exacerbaciones recurrentes, la inflamación, la probabilidad de hospitalizaciones, la tasa de mortalidad y aceleran la evolución de la enfermedad (7). Parte del tratamiento son los broncodilatadores, corticoesteroides, antibióticos, oxigenación y ventilación mecánica no invasiva dependiendo de la gravedad de la exacerbación (2).

A continuación se analiza el caso de una paciente de 68 años de edad que sufre de una exacerbación aguda por infección de la EPOC, y que debido a

las complicaciones fue ingresada a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y recibe un tratamiento estándar según las directrices actuales del año 2009. La paciente después de 63 días de tratamiento en el hospital, finalmente sobrevivió la exacerbación aguda y pudo ser trasladada a la rehabilitación. El reto del trabajo presente es compa-

rar las estrategias terapéuticas de ese tiempo con las actuales, tomando en cuenta las innovaciones terapéuticas a las cuales tenemos acceso ahora en el año 2017 y discutir si los nuevos medicamentos hubieran hecho una diferencia en el tiempo de la estadía de la paciente en el hospital y en el “outcome” de la paciente.

Información clínica

La paciente de 68 años de edad, sexo femenino, jubilada, trabajó toda su vida como secretaria, vive sola en un departamento, no tiene hijos y es viuda. Desde sus 14 años la paciente fuma aproximadamente 20 cigarrillos por día, el primer diagnóstico de la enfermedad obstructiva pulmonar crónica tuvo a los 50 años de edad. La paciente se encuentra en la clase de GOLD III-IV con una insuficiencia respiratoria global y un enfisema pulmonar. Hace 4 años utiliza una ventilación mecánica no invasiva con la modalidad CPAP (en inglés: continuous positive airway pressure; en español: presión positiva continua en la vía aérea) e insuflación continua de oxígeno (2L/ min.) en su casa, de la cual no sale frecuentemente y solamente lo hace en compañía de su empleada doméstica y una botella de oxígeno portátil. A pesar de la gravedad de la enfermedad y los síntomas,

la paciente no deja de fumar. Por año sufre de 2 a 3 exacerbaciones. En los días anteriores a su llegada al hospital, la paciente sufrió de un aumento de la disnea, tos, expectoraciones amarillas y fiebre. En el momento que llegó la ambulancia a su casa, la paciente estaba en estado reducido, con ortopnea, cianosis, sudores fríos, taquipnea y una saturación periférica de oxígeno de 74%, una presión arterial de 89/50 mmHg y una frecuencia cardiaca de 134/min. En la auscultación se escucharon sonidos rudos, gemidos, silbidos y ronquidos sobre los pulmones. La temperatura estaba en 39,8°C. La paciente no mejoró bajo la ventilación mecánica no invasiva menos aún a la aplicación de medicamentos, así que los paramédicos y el emergenciólogo decidieron entubar a la paciente en el lugar. Llegando al hospital la paciente fue directamente recibida en la UC.

Parámetros de laboratorio patológicos 09.09.2009
PCR 14 mg/dl (<0,8 mg/dl)
Leucocitos 18/nl (4,3-10/nl)
Potasio 3,4 mmol/l (3,6-5,0 mmol/l)
Hemoglobina 9,3 mg/dl (12,3-15,3g/dl)
Eritrocitos 3,1 /pl (4,1-5,1/pl)
Creatinina 1,5 mg/dl (hasta 1,1 mg/dl)
Urea 72 mg/dl (12-50 mg/dl)
Gasometría 09.09.2009
sO ₂ 87,5%; pH 7,26
pO ₂ 54,2 mmHg
pCO ₂ 109 mmHg
Cultivo microbiológico de secreción traqueal 12.09.2009
Pseudomonas aeruginosa +++ (s) Ceftazidima
Radiografía del tórax 09.09.2009
Descenso diafragmático, un aumento del espacio retroesternal, una horizontalización de las costillas y el tórax en tonel. No hay signos de infiltrados pulmonares. <u>Resultado:</u> Signos de enfisema pulmonar. No hay signos de neumonía.
Ecocardiografía transtoracica 16.11.2009
Ventrículo derecho un mínimo ampliado; Insuficiencia de la válvula mitral I°; Insuficiencia de la válvula tricúspide I°; movimiento normal de las paredes cardiacas; cámaras cardiacas intactas; no existe derrame pericárdico; EF 0,63
Pletismografía corporal 09.11.2009
FEV1 0,50L (2,49L); FEV1%CV 54,3% (76,2%); VC IN 0,93L (3,10L), R tot 1,82 kPa*s/l (0,30 kPa*s/l); RV 3,61 L (2,20 L), TLC 4,54 L (5,56 L);

Los resultados iniciales del examen de sangre mostraron los parámetros de inflamación elevados, en la gasometría se encontró una insuficiencia respiratoria global y una acidosis respiratoria. El examen microbiológico del cultivo de secreción traqueal tenía como resultado el crecimiento de Pseudomonas aeruginosa. En la radiografía del tórax se detectó un descenso diafragmático, un aumento del espacio retroesternal, una horizontalización de las costillas y el tórax en tonel. No había infiltrados pulmonares. En la ecocardiografía transtoracica se mostró el ventrículo derecho mínimamente ampliado y una insuficiencia de la válvula mitral y tricúspide, cada una de primer grado. Durante la estadía en

el hospital se hizo una pletismografía corporal en la que la paciente demostró un trastorno ventilatorio obstructivo y restrictivo (Tabla 1).

INTERVENCIÓN TERAPÉUTICA

Inicialmente la paciente se encontró en un estado crítico con ortopnea, insuficiencia respiratoria grave y temperaturas hasta 39,8°C. La paciente fue entubada e inmediatamente trasladada a la unidad de cuidados intensivos. El diagnóstico de sospecha fue una exacerbación aguda de la EPOC por infección, así que se inició una terapia antimicrobiana intravenosa con un cefalosporina de tercera generación

(Ceftazidima) por sospecha de bacilos gramnegativos no fermentadores como causa de infecciones del tracto respiratorio en pacientes con ventilación mecánica y perfil de riesgo. En el diagnóstico diferencial se excluyó la neumonía mediante radiografías del tórax. Tres días después de la toma de la secreción traqueal se verificó la infección con *Pseudomonas aeruginosa* sensible a la Ceftazidima. Aparte de la terapia con antibiótico, se inició una terapia antiobstructiva y antiinflamatoria intensiva. Como broncodilatadores fueron aplicados simpaticomiméticos beta2 de acción corta (salbutamol) y anticolinérgicos (antimuscarínico de acción corta: bromuro de ipratropio) por vía inhalatoria. Para disolver el moco espeso se hicieron nebulizaciones con solución de NaCl 0,9%. La terapia antiinflamatoria contenía la aplicación intravenosa de glucocorticoides (Prednisolona 60mg). La fisioterapia diaria fue parte de la estrategia terapéutica. Mediante ventilación invasiva protectora y aplicación de oxígeno se logró una oxigenación adecuada. Suponiendo que la paciente estaba adaptada a la hipercapnia en el cuadro clínico de la EPOC los niveles del pCO₂ se mantuvieron elevados.

SEGUIMIENTO Y RESULTADOS

Los parámetros de inflamación y las temperaturas se normalizaron después de 3 días bajo la aplicación de ceftazidima. Los leucocitos se mantuvieron elevados debido a la administración de glucocorticoides. En los controles radiológicos no se mostraron infiltrados pulmonares ni edemas, así que la paciente fue extubada después de 7 días sin mayores complicaciones. La estadía en la UCI se prolongó por la necesidad de optimizar la ventilación

mecánica no invasiva, se realizó en conjunto con un experto en ventilación mecánica domiciliaria. En el modo de ventilación Continuous Positive Airway Pressure - Assisted Spontaneous Breathing (Pressure Support Ventilation) = CPAP-ASB (PSV), Tabla 2, para las noches y en el día de acuerdo a las necesidades de la paciente, se obtuvieron gases sanguíneos adecuados y estables: Gasometría del 09.11.2009 bajo oxigenación con 2L O₂/min.: sO₂: 93,5%, pO₂ 65,7 mmHg, pCO₂ 68,0 mmHg. Después del traslado de la paciente al departamento de neumología, se continuó con la fisioterapia intensiva y la optimización de la medicación. La administración del glucocorticoide fue cambiada a vía oral y la dosis fue sucesivamente reducida, hasta llegar a una dosis de mantenimiento de 15mg. La terapia inhalatoria fue manejada a través de un inhalador combinado con un corticoesteroide (budesonida 160µg) y un beta-agonista de acción prolongada (formoterol 4,5µg) 2 veces por día, 2 aplicaciones y se continuó la inhalación con un antimuscarínico de acción corta (bromuro de ipratropio) 5 veces al día. Para disolver el moco espeso se recomendó la inhalación con NaCl 0,9% 3 veces al día y la toma de acetilcisteína 600mg por día.

El 18 de noviembre del 2009 la paciente pudo ser trasladada a una instalación de recuperación para seguir con la fisioterapia y movilización, con el objetivo de que la paciente pueda regresar a su casa. Lamentablemente la paciente no se la pudo convencer de abandonar el hábito de fumar, aún explicándole que el tabaquismo es una de las causas principales de la enfermedad y un factor de riesgo principal para exacerbaciones futuras, además que juega un rol importante en la evolución desfavorable de la enfermedad.

Tabla 2 Ventilación mecánica no invasiva CPAP-ASB (PSV)

IPAP 15,0 mbar
EPAP 5,0 mbar
Rampe 4
Trigger I 2
Trigger E auto

DISCUSIÓN

La paciente con EPOC estadio de GOLD IV, insuficiencia respiratoria global y enfisema pulmonar conocido, hace 4 años recibió para uso en su casa una ventilación mecánica no invasiva en modalidad CPAP y una insuflación continua de oxígeno (2L/min.). Se debe anotar que la paciente la mayor parte del tiempo permaneció en su departamento y siguió fumando aproximadamente 20 cigarrillos por día. El tabaquismo como causa y factor de riesgo principal para la EPOC es generalmente conocido (8). Además la paciente tiene otros factores de riesgo para un desarrollo desfavorable de la enfermedad con exacerbaciones agudas recidivantes, como la insuficiencia respiratoria global, un enfisema pulmonar y la falta de actividad física. Obviamente la paciente llegó al hospital en un estado crítico, con una exacerbación aguda de la EPOC e insuficiencia respiratoria global, poniendo la vida de la paciente en riesgo. La intervención fue rápida con la aplicación de una terapia invasiva y amplia, y el uso de las directrices internacionalmente establecidas y reconocidas de ese tiempo, dieron como resultado que la paciente sobrevivió a la exacerbación aguda. En el tratamiento hay que diferenciar entre la terapia de una EPOC estable y una EPOC exacerbada. Parte del tratamiento farmacológico de la EPOC estable son los broncodilatadores (9),

corticoesteroides (10), inhibidores de la fosfodiesterasa-4 (11), metilxantinas (12) y otros medicamentos como agentes mucolíticos (13) o p.ej. en caso de deficiencia de alfa-1 antitripsina el tratamiento reconstitutivo con alfa-1 antitripsina (14). La farmacoterapia se utiliza para disminuir los síntomas, la frecuencia y la gravedad de las exacerbaciones. Cada régimen terapéutico debe ser específico e individualizado en cada paciente, tomando en cuenta criterios como la intensidad de los síntomas, el estado de la enfermedad, los efectos secundarios de los medicamentos, las comorbilidades y el estado general de la salud del paciente. El tratamiento de la exacerbación por infección de una EPOC abarca la aplicación de oxígeno, broncodilatadores como p.ej. beta2-agonistas de acción corta, corticoesteroides sistémicos, antibióticos y tratamientos complementarios (15).

En los últimos años se lograron avances importantes en el tratamiento farmacológico de la EPOC y de las exacerbaciones de la EPOC. Nuevos medicamentos orales como los inhibidores de la fosfodiesterasa-4 (16) y nuevas combinaciones de medicamentos inhalados como la combinación de beta2-agonistas de acción prolongada con anticolinérgicos de acción prolongada mostraron buenos resultados en los estudios y significaron un beneficio para los pacientes (17). El manejo cauteloso de corticoesteroides orales en casos de exacerbación para una duración de 5 días no se mostró inferior en los resultados, comparando a una terapia de 10 hasta 14 días (18). La decisión de recetar antibióticos puede ser apoyada por los síntomas clínicos, como el aumento de tos, disnea, expectoración y expectoración purulenta combinado con niveles elevados de proteína c reactiva en la sangre. La administración de corticoesteroides in-

halados sigue en discusión y requiere más estudios científicos (2,15,19-21). En la fase aguda del presente caso, la paciente recibió una terapia antimicrobiana (ceftazidima), antiobstructiva (simpaticomiméticos beta2 de acción corta como salbutamol y anticolinérgicos de acción corta como bromuro de ipratropio por vía inhalatoria) y antiinflamatoria (prednisolona). Fue necesario también la intubación y ventilación mecánica de la paciente. Comparando las recomendaciones actuales de la “Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease” del año 2017 para la exacerbación de la EPOC, no se puede observar mayores cambios en el régimen terapéutico. Están recomendados simpaticomiméticos beta2 de acción corta, anticolinérgicos de acción corta, corticoesteroides sistémicos, el caso dado antibióticos, ventilación mecánica no invasiva y si es necesario la intubación con ventilación mecánica invasiva.

Aunque con las nuevas directrices de la “Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease” del año 2017, se puede confirmar que se hubiera podido optimizar la terapia consecutiva después de la fase aguda, cambiando la inhalación con el anticolinérgico de acción corta a un anticolinérgico de acción prolongada y combinarle con un simpaticomimético beta2 de acción prolongada, como está recomendado, evaluando si se hubiera obtenido resultados positivos para la paciente y una reducción del tiempo de la estadía en el hospital. Es conocido que Tiotropio mejora la eficacia de la rehabilitación pulmonar. La aplicación de corticoesteroides inhalados hay que evaluar críticamente por sus efectos secundarios y la falta de evidencia para su beneficio a largo plazo. Se podrá considerar una terapia inhaladora triple con un simpaticomimético beta2 de acción prolongada, anticolinérgico de acción prolon-

gada y un corticoesteroide inhalado. Si la paciente hubiera tolerado la terapia con el corticoesteroide por vía oral se hubiera podido administrar la dosis en menor tiempo, evitando mayores efectos secundarios. También existen inhibidores de la fosfodiesterasa-4 que mejoran en pacientes con EPOC severa y exacerbaciones frecuentes la función pulmonar y reducen las exacerbaciones. En la EPOC estable se observó que la administración de acitromicina y eritromicina a largo plazo reduce las exacerbaciones. La oxigenoterapia y el soporte ventilatorio a través de la ventilación mecánica no invasiva son obligatorias para la paciente con insuficiencia respiratoria global, de igual manera la terapia complementaria con inhalaciones con NaCl 0,9% y la toma de acetilcisteína y la fisioterapia respiratoria (2). El objetivo de la terapia en casos óptimos es mejorar la calidad de vida y la supervivencia a través de aliviar los síntomas, mejorar el estado de la salud, prevenir la progresión de la enfermedad, prevenir y tratar las exacerbaciones y disminuir la mortalidad. El régimen terapéutico tiene que estar individualizado y elegido según los criterios arriba mencionados.

El punto clave de este caso clínico es que la paciente no abandonó el hábito de fumar, será la acción que más influencia tiene en la evolución de la EPOC, sus exacerbaciones y complicaciones. El tabaquismo como una de las mayores causas y factores de riesgo para el desarrollo y el progreso de la EPOC y de las exacerbaciones agudas son un tema ampliamente investigado y a nivel mundial reconocido (22). La paciente llega a 54 pack years y el hecho de que no deja de fumar, aumenta el riesgo de aceleración de la enfermedad, de exacerbaciones frecuentes, complicaciones y de la mortalidad (2, 23, 24). Antes de llegar al hospital la paciente no participo de actividades

físicas o programas de rehabilitación pulmonar. Si la paciente recibió vacunas antigripales o antineumococicas no es conocido. A parte de las consecuencias personales, la carga económica y social de las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas en todas las sociedades y sistemas de salud pública es enorme y con tendencia creciente (3,4,25-27).

Se puede llegar a la conclusión que uti-

lizando las directrices actuales del año 2017 y con el acceso a nuevos conocimientos y medicamentos, la paciente en el mejor de los casos hubiera mejorado su estado clínico, los síntomas y su supervivencia. Pero el factor que más influye en la evolución de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en este reporte de caso es el tabaquismo. Si la paciente no cambia sus hábitos de fumar, el pronóstico es y queda desfavorable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vestbo J. COPD: definition and phenotypes. *Clin Chest Med.* 2014 Mar;35(1):1-6.
2. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD 2017 Report [Internet]. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [updated 2017; cited 2017 april 16]. Available from: <http://goldcopd.org/>
3. Guarascio AJ, Ray SM, Finch CK, Self TH. The clinical and economic burden of chronic obstructive pulmonary disease in the USA. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2013 Jun 17;5:235-45.
4. World Health Organization. Fact Sheet N°310: The top 10 causes of death. [Internet]. WHO website 2014 [updated January 2017, cited 2017 Jan 20]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>
5. Ko FW, Chan KP, Hui DS, Goddard JR, Shaw JG, Reid DW, et al. Acute exacerbation of COPD. *Respirology* 2016 Oct;21(7):1152-65.
6. Miravittles M, García-Polo C, Domenech A, Villegas G, Conget F, de la Roza C. Clinical outcomes and cost analysis of exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. *Lung.* 2013 Oct;191(5):523-530.
7. Qureshi H, Sharafkhaneh A, Hanania NA. Chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: latest evidence and clinical implications. *Ther Adv Chronic Dis.* 2014 Sep; 5(5):212-227.
8. Galán I, Simón L, Boldo E, Ortiz C, Fernández-Cuenca R, Linares C, et al. in hospitalizations for chronic respiratory diseases after two successive smoking bans in Spain. *PloS One.* 2017 May 24;12(5):e0177979.
9. Singh D. New combination bronchodilators for chronic obstructive pulmonary disease: current evidence and future perspectives Dave. *Br J of Clin Pharmacol.* 2015 May;79(5):695-708.
10. Sun X, HE Z, Zhang J, Deng J, Bai J, Li M, et al. Compare the efficacy of inhaled budesonide and systemic methylprednisolone on systemic inflammation of AECOPD. *Pulm Pharmacol Ther.* 2015 Apr;31:111-6
11. Chong J, Leung B, Poole P. Phosphodiesterase 4 inhibitors for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Nov 4;(11):CD002309.
12. Zhang J, Feng M, Qu J. Low Dose Theophylline Showed an Inhibitory Effect on the Production of IL-6 and IL-8 in Primary Lung Fibroblast from Patients with COPD. *Mediators Inflamm.* 2012;2012:492901.
13. Poole P, Black PN, Cates CJ. Mucolytic agents for chronic bronchitis or chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Aug 15;(8):CD001287.
14. Stockley RA, Miravittles M, Vogelmeier C. Augmentation therapy for alpha-1 antitrypsin deficiency: towards a personalised approach. *Orphanet J Rare Dis.* 2013;8:149.
15. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Pocket Guide to COPD Diagnosis, Mangement, and Prevention. A Guide for Health Care Professionals 2017 Edition [Internet]. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [updated 2017; cited 2017 april 16]. Available from: <http://goldcopd.org/>
16. Martinez FJ, Calverley PM, Goehring UM, Brose M, Fabbri LM, Rabe KF. Effect of roflumilast on exacerbations in patients with severe chro-

- nic obstructive pulmonary disease uncontrolled by combination therapy (REACT): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2015 Mar 7;385(9971):857–66.
17. Aaron SD. Management and prevention of exacerbations of COPD. *BMJ*. 2014;349:g5237.
 18. Walters JA, Tan DJ, White CJ, Wood-Baker R. Different durations of corticosteroid therapy for exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Dec 10;(12):CD006897.
 19. López-Campos JL, Calero Acuña C. What is in the guidelines about the pharmacological treatment of chronic obstructive pulmonary disease? *Expert Rev Respir Med*. 2013 Apr;7(2 Suppl):43-51
 20. Lococo F, Cesario A, Del Bufalo A, Ciarrocchi A, Prinzi G, Mina M, et al. Novel therapeutic strategy in the management of COPD: a systems medicine approach. *Curr Med Chem*. 2015;22(32):3655-75.
 21. Bonten TN, Kasteleyn MJ, Taube C, Chavannes NH. The clinical management of COPD exacerbations: an update. *Expert Rev Clin Pharmacol* 2016;9(2):165-7
 22. Salvi S. Tobacco Smoking and environmental risk factors for chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med*. 2014 Mar;35(1):17-27
 23. Shavelle RM, Paculdo DR, Kush SJ, Mannino DM, Strauss DJ. Life expectancy and years of life lost in chronic obstructive pulmonary disease: Findings from the NHANES III Follow-up Study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2009;4:137-148.
 24. Pirozzi C, Scholand MB. Smoking cessation and environmental hygiene. *Med Clin North Am*. 2012 Jul;96(4):849-67
 25. Lewis A, Torvinen S, Dekhuijzen PNR, Chrystyn H, Watson AT, Blackney M, et al. The economic burden of asthma and chronic obstructive pulmonary disease and the impact of poor inhalation technique with commonly prescribed dry powder inhalers in three European countries. *BMC Health Serv Res*. 2016; 16:251.
 26. Menezes AM, Perez-Padilla R, Hallal PC, Jardim JR, Muiño A, Lopez MV, et al. Worldwide burden of COPD in high- and low-income countries. Part II. Burden of chronic obstructive lung disease in Latin America: the PLATINO study. *Int. J. Tuberc. Lung Dis*. 2008; 12(7):709–12.
 27. Liu Y, Pleasants RA, Croft JB, Wheaton AG, Heidari K, Malarcher AM, et al. Smoking duration, respiratory symptoms, and COPD in adults aged ≥45 years with a smoking history. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015; 10:1409-1416



La U INVESTIGA

ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

LABORATORIO CLÍNICO
Volumen 4. Número 1. Enero - Junio 2017
ISSN 1390-910X

MANEJO DE LOS DESECHOS EN LOS SERVICIOS DE LABORATORIO CLÍNICO DEL CANTÓN AMBATO

MANAGE OF THE WASTE IN THE SERVICES OF CLINICAL LABORATORY
OF THE CANTON AMBATO

Ramos Ramírez Martha Cecilia

BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO/ DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Tacle Humanante Paúl Marcelo

INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL /DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Autor para correspondencia: marthacramos@uta.edu.ec

Manuscrito recibido el 19 de Abril del 2017
Aceptado, tras revisión, el 1 de Junio del 2017

RESUMEN

Siendo un interés Cantonal el manejo adecuado de los desechos, el presente estudio tuvo como finalidad valorar el tratamiento de los mismos en los diferentes servicios de laboratorio clínico básicos y especializados de carácter privado, mediante una investigación descriptiva, que según Morán busca especificar propiedades, características perfiles importantes de personas, grupos sometidos a análisis. (1)

Con una metodología de carácter Inductivo, y análisis documental, permitió llegar al descubrimiento de la verdad científica, mediante la generalización del comportamiento observado. (2)

Se buscó conocer la apreciación y el conocimiento de la problemática tanto del grado de comprensión de leyes sobre contaminación, equipamiento, formas de tratamiento de los diferentes tipos de desecho, documentación requerida y capacitación del personal, utilizando como herramienta la encuesta anónima y entrevistas hacia entidades involucradas en el manejo ambiental.

Con resultados de interés tales como: 31,58% Conocen las sanciones en el país que indican penas por contaminación del medio ambiente por material infecto-contagioso y otros. 59,65% Consideran en su totalidad hacer un adecuado manejo de desechos. 64.91% Consideran haber entrenado y capacitado al personal encargado del manejo y tratamiento de los desechos 42,11% Poseen un manual que indica cómo hacer el manejo de desechos 24,56% De los laboratorios poseen autoclaves para utilizar tanto el material limpio como para manejo de desechos. 70.7% No desinfecta los basureros de uso en los laboratorios. No se le da tratamiento al 97% de las orinas, 98% de heces y 70.1% de las sangres procesadas.

Palabras claves: desecho infeccioso, laboratorios, Bioseguridad

ABSTRACT

Being a Cantonal interest the proper waste management, the present study had the purpose of evaluating the treatment of the same in the different services of basic and specialized clinical laboratory of private character, through a descriptive investigation, that according to Morán seeks to specify properties, characteristics important profiles of people, groups subjected to analysis. (1)

With a methodology of Inductive character, and documental analysis, allowed to arrive at the discovery of the scientific truth, through the generalization of the observed behavior. (2)

It was sought to know the appreciation and knowledge of the problem both of the degree of understanding of laws on pollution, equipment, forms of treatment of different types of waste, documentation required and training of staff, using the anonymous survey as a tool and interviews with entities Involved in environmental management. With results of interest such as: 31,58% They know the sanctions in the country that indicate penalties for contamination of the environment by infectious material contagious and others. 59,65% They consider in total to make an appropriate waste management. 64.91% Consider having trained and trained personnel responsible for the management and treatment of waste 42.11% They have a manual that indicates how to do the management of wastes 24.56% Of the laboratories have autoclaves to use both clean material and waste management. 70.7% Do not disinfect waste dumps in laboratories.

No treatment is given to 97% of urine, 98% of feces and 70.1% of processed blood.

Key words: infectious waste, laboratories, Biosafety

INTRODUCCIÓN

La impropia recaudación, transporte almacenamientos intermedios y finales de los productos de desecho de laboratorios de diagnóstico clínico provocan infecciones e incluso daños físicos irreversibles al personal pacientes y comunidad en general.

Las heridas con cortopunzantes provocan una serie de infecciones, siendo las más frecuentes hepatitis B y C (VHB), VIH/SIDA, malaria, leishmaniasis, tripanosomiasis, toxoplasmosis, criptococosis, infecciones por estreptococos y estafilococos. (3). De igual manera diferentes tipos de desinfectantes y sustancias químicas que habitualmente se usan en los laboratorios, poseen un riesgo químico importante. De tal manera que tener un conocimiento sobre el estado de situación actual en los laboratorios públicos o privados permite la toma de políticas públicas.

El artículo 14. de la Constitución de la República del Ecuador se dispone el reconocer el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak tasa*, mediante acuerdos como lo redactado en el artículo 137 del Código Orgánico de Organización Territorial, autonomía y descentralización del Ecuador, en su primera edición dada en febrero del 2011, se estableció como competencia de los gobiernos autónomos municipales el manejo de los desechos sólidos en todas sus fases. (4)

Para abril del 2015, el acuerdo número 061 otorgó a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, municipales y/o metropolitanos en el término de noventa (90) días ajustar su normativa ambiental, y a la fecha de la investigación los laboratorios básicos

privados, no requirieron del permiso ambiental, al ser la Dirección Provincial de Salud el organismo regulador, la normativa aún se encontró en revisión. (5)

En el acuerdo ministerial Nro. 02393, se divide a los laboratorios objeto de estudio, en la siguiente tipología (6)

- a) Laboratorio clínico general; y,
- b) Laboratorio clínico especializado.

“Art. 4.- Laboratorio clínico general: Es aquel servicio de salud al cual le compete analizar cualitativa y cuantitativamente muestras biológicas, provenientes de individuos sanos o enfermos, que incluya las siguientes áreas básicas de baja complejidad: hematología, bioquímica, inmunología, uroanálisis y coproanálisis”. (6)

“Art. 5.- Laboratorio clínico especializado: Es aquel servicio de salud en el cual se realizan análisis clínicos generales de menor complejidad y especializados en una o más áreas de mediana o alta complejidad en: hematología, bioquímica, inmunología, uroanálisis y coproanálisis; microbiología, biología molecular, toxicología y genética” (6)

Siendo escasos los datos publicados en referencia al tema y considerando el impacto de estos desechos en la salud, en esta investigación se pretende dar a conocer la situación actual de estos servicios, con un enfoque sobre su manejo, grado de equipamiento, formas de tratamiento y la capacitación de los involucrados en su manejo intermedio de tal manera que los hallazgos encontrados, puedan servir como lineamientos en el desarrollo de acciones, tanto en los laboratorios clínicos, como en los centros de trabajo que potencialicen una respuesta efectiva. (7) (8)

OBJETIVOS

General:

- Caracterizar el manejo de los desechos en los servicios de laboratorio clínico del Cantón Ambato.

Específicos:

- Evaluar el manejo de los desechos de laboratorio clínico básicos y especializados de carácter privado, mediante una investigación descriptiva.
- Conocer la apreciación y el conocimiento de la problemática tanto del grado de conocimiento de leyes sobre contaminación, grado de equipamiento, formas de tratamiento de los diferentes tipos de desecho.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, mediante muestreo estratificado, “que consiste en dividir al universo en estratos, zonas o grupos más o menos homogéneos”, (9) asegurándonos que todos los estratos de interés se recogieran adecuadamente y por tanto, sean representativos.

Se incluyó a laboratorios de carácter privado, excluyéndose a los de tipo público. La información de la ubicación de los laboratorios fue tomada del catastro provincial de la Dirección Provincial de Salud de Tungurahua del 2015, datos recolectados mediante visitas a los laboratorios, en donde se aplicó como instrumentos una encuesta cerrada, dirigida hacia el personal que labora en los mismos, con un promedio de dos empleados por servicio, tomando los aspectos fundamentales sobre el manejo de desechos, los datos obtenidos, fueron tratados mediante el paquete estadístico SPSS.

La población de interés estuvo conformada por 57 laboratorios clínicos incluidos básicos y especializados de carácter privado. Población pequeña, que se constituyó a su vez en la muestra de estudio.

RESULTADOS

El trabajo de EPM EPM GIDSA en el tratamiento a los desechos tuvo sus inicios en el año 2006, ya en el 2013 se empieza a realizar un trabajo en conjunto con la Dirección Provincial De Salud para coordinar con los establecimientos y profesionales de Salud. (8). Siendo que a la fecha de la investigación junio 2015 se detecta aún cierta informalidad en el llévame de desechos, requiriendo de manera urgente una socialización, que sensibilice a todos los involucrados en el cuidado del medio ambiente.

Mediante revisión de la base de datos proporcionada por la Dirección Provincial de Tungurahua (DPST), se tuvo que dentro de la tipología de los laboratorios, los básicos son los que mayormente prestan sus servicios con un 52,63% en relación a un 47,37% con respecto a los especializados.

La producción semanal en tanto a desechos contaminantes, e infecciosos que incluyen material en contacto con alguna sustancia biológica o reactiva para los análisis en el laboratorio, en promedio llega a 1,8 kilos para el caso de los laboratorios básicos y un 3,9 en kilos para los especializados.

La variable correspondiente al uso de autoclaves para esterilizar tanto del material limpio como para el manejo de desechos, se la relacionó con la condición de llevar un adecuado manejo de desechos, de lo cual se detectó que de los que hacen una adecuada clasificación hay 10 que poseen un autoclave

de los 57 laboratorios estudiados, y 24 no poseen. Dentro de los que no hacen un manejo adecuado de desechos 4 poseen autoclave y 19 no.

De los laboratorios que poseen autoclave un 71,4 % hacen una adecuada clasificación, y un 28,6% no lo hace.

Y de los que no poseen autoclave el 55,8% hace una adecuada clasificación y el 44,2% no lo hace. En cualquiera de los casos los servicios clínicos poseen un único autoclave, el cual se utiliza tanto para material de desecho, como para material limpio. El proceso, se verifica en la mayoría de los casos con tiras indicadora

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,070	1	,301		
Corrección por continuidad ^b	,519	1	,471		
Razón de verosimilitudes	1,103	1	,294		
Estadístico exacto de Fisher				,003	,002
Asociación lineal por lineal	1,051	1	,305		
N de casos válidos	57				

Mediante chi cuadrato de Pearson, con la Tabla 1 se analiza una hipótesis nula con el criterio de que las casillas son independientes entre sí, sin relación. Se muestra una probabilidad de que la hipótesis sea cierta y al no tener un valor que tienda cero, (0,301) y siendo mayor al 5%, la aceptamos y con esto la independendencia de estas dos variables diciendo que la relación entre el poseer autoclaves y hacer un

manejo adecuado de desechos no están relacionados, en nuestra población de estudio.

De los 57 laboratorios en estudio, de los que conocen las sanciones en el país donde se indican penas por contaminación del medio ambiente por material infectocontagioso, 13 poseen un manual que indica como hacen el manejo de desechos y 5 no lo tienen.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	g l	Sig. asintótíc	Sig. exacta	Sig. exacta
Chi-cuadrado de χ^2	9,789 ^a	1	,002		
Corrección por χ^2	8,066	1	,005		
Razón de	9,921	1	,002		
Estadístico exacto de					
Asociación lineal por	9,617	1	,002	,003	,002
N de casos válidos	57				

Tabla 2. Chi cuadrado para variables nominales. (Conocimiento de sanciones-manual)

- a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,58.
- b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Dentro de los laboratorios que no conocen las sanciones, 11 si poseen un manual sobre desechos y 28 no lo tienen. En términos de porcentaje de los que poseen manual un 54,2% conocen las leyes y un 45,8% no conocen las leyes. Para finalmente indicar que los que no poseen el manual 15,2% no conocen las leyes y un 84,8%.

Y comparando las proporciones entre 54,2% y 84,8% la proporción de laboratorios que posee manual es mayor en relación a los que conocen las sanciones, y la proporción de los que no conocen las sanciones y que no poseen manual es mayor.

Existe por tanto relación entre los labo-

ratorios que conocen las sanciones y los que tienen un manual a seguir para el desecho adecuado de contaminantes.

Descriptivamente hay relación y con la aplicación del chi cuadrado, con una hipótesis nula de que las variables son independientes entre sí sin una relación, y revisando los datos se tiene una significancia asintótica de 0.002, valor menor a al 5%, y siendo tan poco probable la H_0 , la rechazamos y por lo tanto la independencia de valores, aceptando que existe relación entre el conocimiento de sanciones en el país que indiquen penas por contaminación del medio ambiente y los que posee un manual que indique como hacer el manejo de desechos.



Fig. 1 Actualización en desechos

Sobre si ha sido actualizado el personal encargado del manejo y tratamiento de desechos, se denota interés en temas de bioseguridad y manejo de desechos, con un 64,91%, y en los laboratorios que promedio dieron un 35,09% este consideran que con lo que vienen haciendo está bien y que no necesitan más capacitación.

En cuanto al tratamiento, se obtuvo que los que posee autoclave para la esterilización, en su mayoría solamente esterilizan al vapor los cultivos, no así los esputos y la sangre que previa a su eliminación deben ser neutralizadas con hipoclorito al 0,5. En más del 95% de los casos no se tratan las orinas ni las heces (ver cuadro 1).

TABLA. 1 Tratamiento Utilizado En Los Diferentes Tipos De Muestras

	Esterilización al vapor	Desinfección química	Inactivación térmica	Ningun
Orinas		3	--	97%
Heces		2	--	98%
Sangres	1,9	28	--	70,1
Cultivos bacterianos	25%	10%	--	65%

Fuente: Encuesta Laboratorios Clínicos Junio 2015

Los punzocortantes son manejados, al ser puestos en un galón hasta que tenga aproximado de 75% de contenido añadiendo una solución de Hipoclorito de Sodio, para después desechar el líquido y entregar el galón a la empresa recolectora, por otra parte también se hace uso de cal, de tal manera de retener aerosoles producidos.

Sin embargo, en la mayoría de los casos no se utilizan los métodos adecuados para su posterior descarte, por cuestiones de costo, algunos laboratorios no realizan procesamiento alguno.

Se usa fundas rojas para desechar material infectocontagioso en los basureros y, en más de la mitad de los casos, no se esterilizan. Esos basureros, en un 97% de los casos nunca son desinfectados.

DISCUSIÓN

Realizada una revisión bibliográfica a nivel de países vecinos se encontró estudios a nivel hospitalario, descritos de manera independiente, pero no se han reportado datos de un conjunto de servicios de laboratorio exclusivamente.

Por otra parte a nivel país en un artículo titulado Diagnóstico Situacional de los laboratorios clínicos del Ecuador (11), se muestra para el año 2008 un total de 1001 laboratorios, de los cua-

les según lo indicado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana, los únicos acreditados bajo la Norma 15189 fueron dos en Quito y uno en Guayaquil, en donde se entendería un aseguramiento sobre el tratamiento de desechos para cada una de las fases analíticas. (12). Para el caso del Cantón Ambato, apenas uno cuenta con una certificación ISO 9001, con estos antecedentes y tomando en cuenta que el resto de laboratorios del Cantón Ambato poseen como base, el Reglamento de Manejo de Desechos infecciosos para la Red de Servicios de Salud de la República del Ecuador 2010. (10), y hacen uso del servicio de recolección diferenciado de desechos de la EPM GIDSA (Empresa Pública Municipal de Gestión de Desechos sólidos de Ambato se lograría un aseguramiento final para el tratamiento de estos desechos, quedando por superar los procesos que anteceden a este.

CONCLUSIONES

Existe aún un porcentaje de informalidad en tanto al tratamiento adecuado de desechos generados en los laboratorios, se denotan intentos por entregar hacia la empresa encargada de su recolección, materiales que ya hayan sido previamente tratados, sin embargo mientras duren los reajustes a la normativa ambiental por parte del GAD en conjunto con la DPST, los laborato-

rios que aún no se sensibilizan, continúan afectando el medio ambiente.

Los establecimientos en su mayoría poseen escaso equipamiento para procesamiento de desechos, sin embargo ofrecen servicios que incluyen exámenes especializados que incluyen los análisis microbiológicos, histopatológicos y demás, siendo que la entidad gubernamental debe exigir que a la mano de la oferta vaya el cumplimiento de normas, con la maquinaria adecuada así como el personal reconocido de acuerdo a la tipología del laboratorio declarado en el permiso de funcionamiento anual.

Una eliminación adecuada de los desechos sólidos y líquidos generales, debiera incluir un tratamiento generalizado y obligatorio, sujeto a verificación previo a la recolección final por parte de la entidad gubernamental. Así permitiría que los desechos producidos por laboratorios y demás establecimientos de salud tomen una ruta general que abarate los costos en lo social, y económico, así como actualmente los realizan países destacados por su cultura principalmente.

RECOMENDACIONES

La implementación de programas de salud ocupacional, debe exigirse se cumpla, debe ser in situ en cualquier momento, solo así se asegurará se vayan aplicando las recomendaciones de los organismos internacionales que indican el uso de indumentaria y normas de comportamiento adecuadas.

La capacitación, al ser el único medio en donde la población reconoce sus falencias, requiere ser implantado de manera obligatoria hacia todos los involucrados, no debe ser opcional en ninguno de los casos para el efecto las alianzas con gremios profesionales expertos en el tema podría aportar en el proceso de cuidado al medio ambiente.

Lo referente a desechos especiales, deben seguirse a cabalidad las recomendaciones de las casas comerciales y las propuestas por la confederación Latinoamericana de Bioquímica clínica.

El reciclaje vendría a ser una forma de compensar lo invertido en neutralizar los desechos, la obligatoriedad de reciclar se debe implantar mediante normas claras que permita ganar a ganar a todos los involucrados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morán Delgado G, Alvarado Cervantes DG. Métodos de investigación. México: Pearson Educación; 2010.
2. Rivero D. Metodología de la Investigación. 2013 [citado 16 de junio de 2017]; Disponible en: <http://www.rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf>
3. Corrales R. Norma de Bioseguridad para Instituciones Hospitalarias. Unice-sar; 2008.
4. Constituyente EA. Constitución de la República del Ecuador. 2008 [cita-do 25 de junio de 2017]; Disponible en: <http://repositorio.dpe.gob.ec/bitstream/39000/638/1/NN-001-Constituci%C3%B3n.pdf>
5. GAD Municipalidad de Ambato [Internet]. GAD Municipalidad de Ambato. [citado 25 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.ambato.gob.ec/>
6. Vance C. Reglamento para el Funcionamiento de los Laboratorios Clínico-sIENTO DE LOS LABORATORIOS CINICOS [Internet]. 02393 nov, 2012. Disponible en: file:///C:/Users/ACER/AppData/Roaming/Mozilla/Firefox/Profiles/nfrm6wap.default/zotero/storage/SNXIJS7P/1_00002393_2012_ac_00002393_2012_RO.pdf
7. Sirit Y, Matos J, Panunzio A, Nuñez M, Bellorín M. Desechos biológicos ge-nerados en laboratorios de la Facultad de Medicina de una institución univer-sitaria. Kasma. junio de 2005;33(1):27-35.
8. Valverde Chaves G, Echandi Cruz L. Diagnóstico del manejo de los dese-chos en los laboratorios clínicos de la Caja Costarricense del Seguro Social. Rev Costarric Salud Pública. julio de 1998;7(12):45-52.
9. Herrera et al. Tutoria de la Investigación Científica. Cuarta. Ambato: Corona; 2004. 228 p.
10. Llerena.M. Reglamento para la prestación del servicio público de gestión integral de desechos sólidos en el Cantón Ambato [Internet]. p. 22. Disponi-ble en: <http://www.epmgidsa.gob.ec/files/transparencia/reglamentos/Regla-mento-para-el-cobro-del-servicio-publico-de-gestion-de-desechos-solidos.pdf>
11. Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas. 2008;XIX.
12. Servicio de Acreditación Ecuatoriano – SAE [Internet]. [citado 25 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.acreditacion.gob.ec/>



La U INVESTIGA

ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

PSICOLOGÍA

Volumen 4. Número 1. Enero - Junio 2017

ISSN 1390-910X

HIDROTERAPIA EN RELAJACIÓN, PARA MITIGAR EL ESTRÉS LABORAL

HYDROTHERAPY IN RELAXATION, TO MITIGATE THE LABOR STRESS.

Villegas Ramos Katherine Antonieta
PSICÓLOGA

Yarad Salguero William Saud
PSICÓLOGO INDUSTRIAL/ UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Cadena Povea Henry Rafael
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA / MAGISTER EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y RIESGOS/ UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Mantilla Salgado Jesica Paola
LICENCIADA EN COMUNICACION SOCIAL/ MAGISTER EN PSICOLOGÍA EMPRESARIAL Y ORGANIZACIONAL

Larrea Ayala Ana María
LICENCIADA EN RELACIONES PÚBLICAS Y COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL / MASTER UNIVERSITARIO EN COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN AUDIOVISUAL/ UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Autor para correspondencia: wsyarad@utn.edu.ec

Manuscrito recibido el 20 de Enero del 2017
Aceptado, tras revisión, el 1 de Junio del 2017

RESUMEN

El estrés laboral es el conjunto de fenómenos que experimenta el organismo de una persona con la participación de los agentes estresantes derivados directamente del trabajo, o que, por este motivo, pueden afectar la salud del trabajador, por otro lado la hidroterapia en relajación, es el uso del agua como agente terapéutico para inducir al cuerpo en estado de atenuación. El objetivo de la investigación es vincular las técnicas de relajación e hidroterapia para disminuir los efectos del estrés laboral. El estudio es cuasi experimental, cualitativo y documental. Las técnicas que se usaron fueron, el registro de actividades, aplicación de test y observación psicológica directa. La muestra fue conformada con el personal que trabaja en la Hostería “El Prado” con rangos de edad de 25 a 45 años. Los resultados generales más relevantes fueron: el personal que se encuentran en atención al cliente presenta mayores niveles de estrés que los que desempeñan actividades sin contacto con los usuarios. Además, se pudo comprobar la disminución del estrés laboral en todos los aspectos evaluados estos son: materiales, tiempo y relaciones; excepto en responsabilidades que se mantuvo los valores en las dos aplicaciones. Estos resultados demuestran que la técnica de relajación con hidroterapia, logra disminuir los niveles de estrés laboral de los colaboradores en la mayoría de los factores estudiados llegando a contribuir de manera positiva a la salud e higiene laboral de los trabajadores.

Palabras clave: hidroterapia, relajación, estrés laboral.

ABSTRACT

Occupational stress is the set of phenomena that the body of a person experiences with the participation of the stressing agents derived directly from work, or that, for this reason, can affect the health of the worker, on the other hand hydrotherapy in relaxation, is the use of water as a therapeutic agent to induce the body in a state of attenuation. The aim of the research is to link relaxation and hydrotherapy techniques to reduce the effects of work stress. The study is quasi experimental, qualitative and documentary. The techniques that were used were: activity registration, test application and direct psychological observation. The sample was made up of the staff that works in the Hostería “El Prado”, with ages ranging from 25 to 45 years. The most relevant general results were: staff in customer service presents higher levels of stress than those who perform activities without contact with users. In addition, it was possible to verify the decrease of the work stress in all the evaluated aspects these are: materials, time and relations; except in liabilities that held the values in the two applications. These results demonstrate that the relaxation technique with hydrotherapy, reduces the levels of work stress of the collaborators in the majority of the studied factors, contributing positively to the health and hygiene of the workers.

Keywords: hydrotherapy, relaxation, work stress.

El estrés según Durán (1) es una respuesta adaptativa, mediada por las características individuales y/o procesos psicológicos, que es a la vez consecuencia de alguna acción, de una situación o un evento externo que plantean a la persona especiales demandas físicas y/o psicológicas. Se asume, así como un “mecanismo de defensa” que conlleva un conjunto de reacciones de adaptación del organismo.

Para Cinera (2), con la llegada de la globalización, los rápidos cambios en las organizaciones y las exigencias del mercado, las empresas pasaron a exigir mejores resultados a sus trabajadores. El ambiente de trabajo dejó de ser tan solo origen de motivación, satisfacción y realización profesional y pasó a ser también fuente de preocupación, sufrimiento y enfermedad para el ser humano. El estrés relacionado con el trabajo es una variable que contribuye al surgimiento de patologías en los individuos, de manera que el tema ha despertado interés en investigadores y en la sociedad en general, a causa de su impacto en el bienestar de los empleados. Además, como consecuencia, puede generar pérdida de productividad y afectar los resultados organizacionales.

Cuando un individuo se ve agobiado por el trabajo, que puede ser excesivo, agotador, o que las repeticiones de ciertas actividades han tomado ya sus frutos, se puede volver irritable o retraído, presentar agotamiento, decaimiento, somnolencia o algunas somatizaciones que acarrea el estrés laboral y esto puede ocasionar la reducción de su productividad, la salud mental y física de la persona. Pasar por alto las señales de advertencia de estrés laboral puede conducir a problemas mayores.

Más allá de interferir con el rendimiento y la satisfacción en el trabajo, el estrés crónico o intenso también puede conducir a problemas de salud físicos y emocionales.

• Efectos terapéuticos de la hidroterapia

En lo que a las técnicas o modos de aplicación de hidroterapia se refiere Rosales (3) sostiene, “en primer lugar señalar que la zona de actuación es la piel y que los resultados que se obtengan son consecuencia de las reacciones reflejas que repercuten en el resto del organismo, por el estímulo de sus receptores, y de reacciones fisiológicas derivadas de la aplicación; así los efectos dependerán de la combinación de los estímulos térmicos, mecánicos, dinámicos, hidrostáticos, superficie de aplicación y del tiempo de la misma, ya que éstos no actúan aisladamente.

La temperatura es una de las variables a tener en cuenta, lo que hace necesario establecer los márgenes de aplicación; existen varias clasificaciones que determinan dichos márgenes, tomando como referencia el punto indiferente donde no se percibe ni frío ni calor y no se ponen en funcionamiento los mecanismos termorreguladores, que, según la mayoría de autores, oscila entre 34° y 36°” (3 p. 41).

• Hidrocinesiterapia

Existe un efecto de la Hidroterapia que ayuda a comprender porque el movimiento ayuda a relajar el cuerpo, “La hidrocinesiterapia se define como la aplicación de la cinesiterapia en el medio acuático, aprovechando las propiedades térmicas y mecánicas del agua.” (3, p 44)

• Efecto mecánico

La Hidroterapia se favorece de los principios físicos del agua es así que Batista (4) sostiene:

“El hombre al sumergirse en el agua experimenta nuevas fuerzas físicas, fundamentando así el uso de la hidroterapia en el tratamiento de diversas patologías. Son, por lo tanto, responsables de los efectos mecánicos producidos por la hidroterapia.

- Inmersión En el agua, la suma de todas las fuerzas inherentes a la inmersión (factores hidrostáticos e hidrodinámicos) da un medio físico apropiado para la ejecución de ejercicios asistidos o resistidos de las extremidades, minimizando la carga sobre las articulaciones y los músculos, siendo la base de la hidroci-nesiterapia.
- Factores hidrostáticos La presión hidrostática es la base del principio de flotación o de Arquímedes. Por este principio, el cuerpo parece flotar menos en el agua que en el aire y existe una mayor facilidad para realizar ejercicios. La presión hidrostática o presión ejercida por un líquido sobre un cuerpo sumergido es igual a la presión ejercida por una columna del mismo líquido de altura igual a la distancia entre el nivel del punto considerado y la superficie del líquido. Todos los puntos de un mismo plano horizontal están sometidos a la misma presión hidrostática, pero ésta aumenta con la profundidad.
- Factores hidrodinámicos Un cuerpo en movimiento dentro del agua sufre una resistencia de ésta que se opone a su avance. Dicha resistencia está relacionada con: la naturaleza del líquido, fuerzas de cohesión, tensión superficial, viscosidad y densidad. Otros factores son: superficie del cuerpo, que se mueve

en un plano perpendicular al desplazamiento y el ángulo de incidencia.

- o Velocidad de desplazamiento: es la diferencia de velocidad entre el agua y el cuerpo en desplazamiento. La movilización rápida en el agua no es fácil. El enlentecimiento forzado permite una mejor relajación muscular y la inhibición de los reflejos de estiramiento de los músculos antagonistas.
- o Movimientos irregulares o turbulencias: En el desplazamiento dentro del agua es preciso vencer la resistencia hidrodinámica y la resistencia debida a las turbulencias.” (4 p. 192,193)

• Efecto térmico

Bernal (5) contempla al efecto térmico como el más utilizado:

“La temperatura del agua puede variar de 1 a 46° y, según ello cambiarán los efectos fisiológicos según la siguiente tabla:

TEMPERATURA	TIPO DE AGUA	EFEECTO
1 - 13° C	Muy fría	Estimulantes y tónicas
13 - 18° C	Fría	
18 - 30° C	Tibia	Sedantes
30 - 35° C	Indiferente	
35 - 36° C	Templada	
36 - 40° C	Caliente	Sedantes, relajantes y analgésicas
40 - 46° C	Muy caliente	

• Efecto psicológico

“[...] Tiene un claro efecto psicológico en las afecciones en las cuales el agua facilita el movimiento o disminuye las resistencias, de manera que el individuo ejecuta movimientos o acciones que de otra manera no pueden realizar (5).

Además, el agua fría provoca una sensación de estímulo o vigilia y el agua caliente un estado de somnolencia, sedación y sueño. Si a esto se añade que los balnearios están usualmente

ubicados en zonas alejadas de la ciudad, cerca de la naturaleza en donde separar todo el estrés que provoca la ciudad y sus exigencias, el efecto placebo aumenta aún más.” (5 p.5).

Beneficios múltiples de la Relajación Según la profesora Charaf (6)

“A menudo son los músculos los primeros en beneficiarse de la relajación (se toma en cuenta también la relajación de la musculatura interna) y añade que quienes practiquen la relajación, percibirán en poco tiempo, (muchas veces dentro de la misma sesión) disminución de las tensiones, del dolor y de los calambres corporales, ahorro del desgaste inútil de energía, eliminación de desgaste crónico, ligereza inusual del cuerpo y mayor posibilidad de realización de movimientos.” (p.20)

El manejo del Estrés desde la Hidroterapia en Relajación

El fin de la investigación se centra en una técnica alternativa de manejo del estrés, específicamente del estrés laboral; es así que compilamos un fragmento de los que expresa la Profesora Martina Charaf en su libro La relajación creativa (6)

“Cuando el estrés es el tema clave para abordar por medio de la relajación, es necesario conocer y determinar las causas, el grado, nivel de estrés y también las manifestaciones particulares que provoca en cada persona. Por este motivo es indispensable trabajar de forma gradual de cara a detectar y registrar las situaciones que desencadenan la aparición del estrés y de esta manera diseñar estrategias para manejarlo y disminuirlo. Se espera que cada persona no sólo aprenda a utilizar y a practicar con las diferentes técnicas de relajación, sino que sea

capaz de comprender cuáles son las causas que generan y determinan su estrés, sabiendo interpretar el tipo de reacción física y emocional que tiene; más adelante podrá seleccionar la técnica y el ejercicio que le sea más aprovechable y beneficioso para cada situación y para recuperar el equilibrio perdido.

Cuando proponemos ejercicios y actividades en torno al tema del estrés, resulta conveniente que los participantes comiencen observando y reconociendo el estrés en diferentes situaciones y contextos, antes de proponer el reconocimiento de éste en terreno personal.” (p. 123)

Estrés Laboral

A decir de Duran (1)

“Entendemos por estrés una respuesta adaptativa, mediada por las características individuales y/o procesos psicológicos, la cual es a la vez consecuencia de alguna acción, de una situación o un evento externo que plantean a la persona especiales demandas físicas y/o psicológicas. Se asume así como un “mecanismo de defensa” que conlleva un conjunto de reacciones de adaptación del organismo”.

En este sentido se puede inferir que el estrés lleva a nuestro cuerpo a experimentar cambios cognitivos, conductuales, físicos y fisiológicos, que afectan la calidad de vida en todas las esferas del actuar humano, familiar, personal y laboral. No obstante, el manejo de técnicas adecuadas puede llevar a una disminución gradual de este padecimiento.

Para argumentar esta teoría se tomó como referencia una empresa de servicios turísticos y hoteleros de la ciudad de Ibarra, la que cuenta con toda

la infraestructura para la realización de la investigación.

La rama del turismo es una actividad que de por sí genera estrés y por lo tanto debe considerarse también a las empresas que brindan este servicio como de alta responsabilidad social empresarial (RSE).

Una de las misiones del área de Talento Humano es promover una cultura de salud e higiene en la empresa esto significa estar en la obligación de brindar todas garantías para que el trabajo sea seguro en un entorno saludable, vinculado directamente con los niveles de estrés que pueden manejar y que no afecten a su bienestar.

La finalidad de la investigación es maximizar los efectos de la relajación, combinándola con la hidroterapia para bajar los niveles de estrés en los colaboradores de la Hostería "EL Prado" y contribuir a la calidad de vida del personal. La presente técnica resulta de la unión entre dos terapias ampliamente conocidas y con una larga trayectoria en el tratamiento de personas, es la fisioterapia y a la psicología, que conjugada con la hidroterapia y la relajación, respectivamente, se logra un proceso integral y multidisciplinario. La forma en la que se enlazan es razonable ya que el agua disminuye la tensión física y relaja a la mente, consiguiendo resultados psicológicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para definir cuál sería la metodología, se tomó como base el modelo bajo el que trabajan varias empresas en Europa; Buenas prácticas en la gestión del estrés; empresas dedicadas al servicio al cliente.

Un fragmento de la obra elaborada por Benito et al. (8); mencionan al Hotel

Colon como introducción.

“Esta pequeña empresa, al realizar la evaluación de riesgos psicosociales, detectó que los puestos de trabajo sin mando en el hotel se encontraban en una situación desfavorable debido a su limitada autonomía en la realización de su trabajo diario y a la falta de reconocimiento en su labor. Dichos puestos de trabajo (camareros/as de restaurante, camareras de pisos, auxiliares de cocina...) tenían una limitada posibilidad de participar en la organización de su trabajo, así como de aplicar habilidades, conocimientos y experiencia en su actividad diaria.” (8 p.7).

TÉCNICA UTILIZADA

Esta investigación se dedicó a abordar la problemática del estrés con el personal de servicio, de una de las empresas hoteleras más rentables de la ciudad de Ibarra, se procedió al levantamiento de la información mediante la aplicación del Cuestionario de Estrés Laboral, método que consta de tres partes, cada una de 12 ítems cuyo objetivo es identificar si presenta estrés psicológico y/o fisiológico y cuáles son los principales estresores; además se planteó la elaboración de una escala para discernir la incidencia del estrés por área de servicio.

Siendo la Hidroterapia una técnica utilizada en el marco de la Fisioterapia, la compilación de ejercicios se realizó interdisciplinariamente con la ayuda y aprobación de personal especializado del Instituto Ecuatoriano de salud Social IESS de la ciudad de Ibarra, se contó con la ayuda del personal del área de fisioterapia; en cuanto a las técnicas de relajación que pertenecen al ámbito de la psicología, el método usado fue la relajación sistemática del cuerpo, modificada para su uso en el medio acuático, para lo que además del propio criterio profesional del inves-

tigador, participo en colaboración de la técnica la carrera de Psicología General de la Universidad Técnica del Norte los que avalaron la técnica; misma que se platea a continuación.

La técnica tiene una duración de 40 minutos; tiempo que se comparte entre las instrucciones de relajación y las de ejercicios de fisioterapia; es decir; se los realizaron simultáneamente; conto con una aplicación dos veces por semana durante tres meses; en los que se evaluó el avance mediante las técnicas psicométricas usadas al inicio del procedimiento y además evaluando los índices orgánicos de presión arterial que disminuían paralelamente al aumento de la terapia de relajación; esto con el fin de brindar una respuesta rápida y objetiva al uso de la técnica. Creación de imágenes de relajación profunda. - Consiste en dar instrucciones al paciente para al cazar un nivel de descanso Tape (10).

Inicio (3 minutos). - Consta en inducir al paciente a dejarse arrastrar y flotar por el efecto del agua y entrar en un trance que alivie la tensión en su cuerpo.

Profundizar el trance (3 minutos). - Al paciente se le induce a profundizar el trance imaginando una bella escalinata con diez escalones y los diez conducen a un lugar especial, apacible y bello, se le indica que escuchara una cuenta regresiva de diez a uno para imaginar que desciende los escalones, y al dar cada paso siente que su cuerpo se relaja cada vez más.

El lugar Especial (5 minutos). - En esta fase se induce al paciente estar en un lugar que signifique paz, comodidad y alivio acompañado de la respiración que el investigador controla a cada momento.

Conclusión de la Inducción (3 minutos). - El investigador induce al trabajador que la experiencia fue de placer y disfrute para luego regresar a la plena conciencia con una cuenta regresiva y para cuando abra lentamente los ojos se sienta descansado y estupendamente bien.” (p. 5-10).

Finalización Se realiza la respiración de 4,7,8 en etapas (2 minutos).

CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Personal de servicio que labora en la Hostería “El Prado” de la ciudad de Ibarra – Ecuador, hombres y mujeres que cumplen un horario establecido por la institución y fluctúan entre los 24 y 55 años de edad.

Para la selección de la empresa se tomó en consideración que esta sea de servicios y cuente con los recursos necesarios para la aplicación de la investigación, como piscina temperada y un mínimo de 30 empleados.

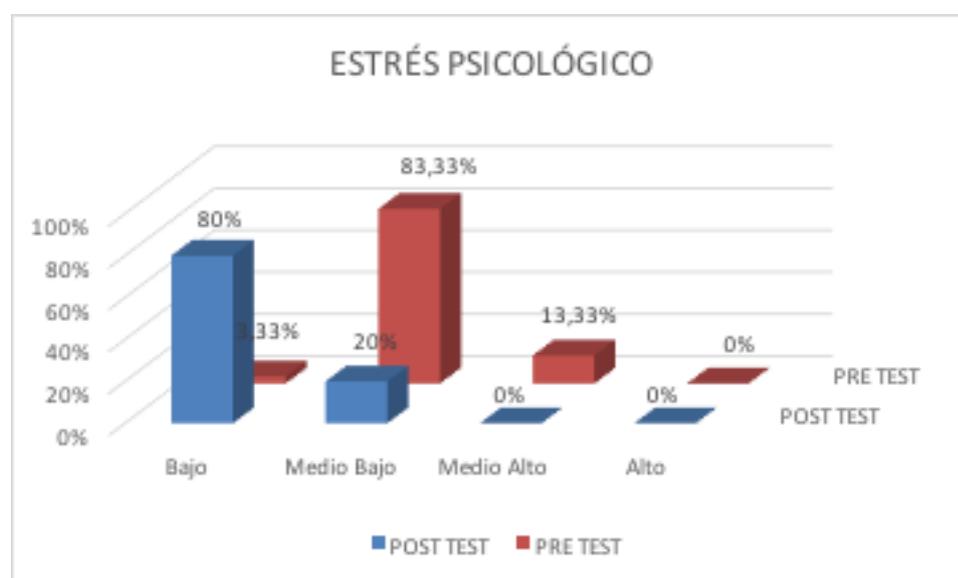
Tabla 2, Composición de la muestra

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
54 – 58	4	13,3%
49 – 53	4	13,3%
44 – 48	11	36,7%
39 – 43	2	6,7%
34 – 38	6	20,0%
29 – 33	0	0,0%
24 – 28	3	10,0%
TOTAL	30	100%

Tabla 3 Estrés psicológico pre-técnica vs. Post-técnica

ESTRÉS PSICOLÓGICO	PRE TÉCNICA		POST TÉCNICA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	0	0%	10	33,33%
Medio Bajo	3	10%	20	66,67%
Medio Alto	7	23,33%	0	0%
Alto	20	66,67%	0	0%

Figura 1 Estrés psicológico

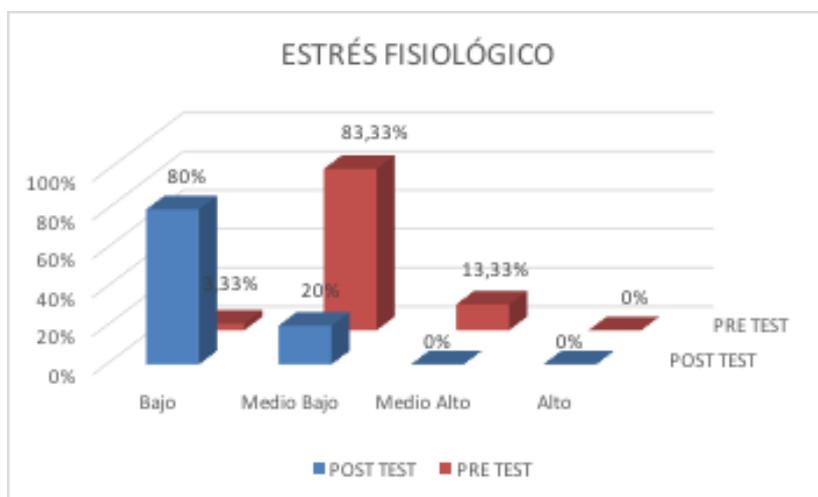


Luego de aplicada la técnica de hidro-relajación, se observa que existió una disminución considerable del estrés psicológico tanto así que, los valores considerados como altos que fueron significativos en la primera prueba, redujeron al cero por ciento, más aún el nivel medio alto también tuvo una variación total quedando en cero, estos resultados nos permiten confirmar la efectividad de la técnica debido a que podemos evidenciar los valores que se concentran en medio bajo y bajo, que estarían considerados como escalas normales de estrés para un buen desempeño laboral.

ESTRÉS FISIOLÓGICO

Tabla 4 Estrés fisiológico pre-técnica vs. Post-técnica

ESTRÉS FISIOLÓGICO	PRE TÉCNICA		POST TÉCNICA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	1	3,33%	24	80%
Medio Bajo	25	83,33%	6	20%
Medio Alto	4	13,33%	0	0%
Alto	0	0%	0	0%
Total	30	100%	30	100%



Se observa una disminución considerable del estrés fisiológico comparado entre la pre y post-técnica, en niveles altos no existió ningún puntaje, no obstante, a partir de medio alto si hubo reducción después de la técnica, más aún en los niveles medio bajo se pudo trasladar un gran porcentaje bajo en comparación con el primer test.

ESTRESORES

MATERIALES	PRE TECNICA		POST TECNICA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	23	76,7	25	83,3
Alto	7	23,3	5	16,7
Total	30	100	30	100

Los resultados que arroja el cuestionario de estrés en este apartado, concluyen que la gran parte de la población no presenta problemas con los materiales como estresores, mientras que la población que resta tiene un alto nivel de dificultad en cuanto a este, debido a que el material o materiales con los que trabaja son necesarios e irremplazables; mostrando similitud con el gráfico anterior a la técnica.

Tabla 6 estresores responsabilidades
RESPONSABILIDADES

RESPONSABILIDADES	PRE TECNICA		POST TECNICA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	28	93,33%	28	93,33%
Alto	2	6,67%	2	6,67%
Total	30	100%	30	100%

Este factor mantiene igual los resultados entre la pre-técnica y post-técnica, concluyendo que la gran parte de la población no presenta problemas con las responsabilidades otorgadas en su trabajo como estresor, mientras que una minoría de la población tiene un cierto nivel de dificultad en cuanto a este estresor.

Tabla 7 Estresores tiempo

TIEMPO	PRE TECNICA		POST TECNICA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	13	43,33%	25	76,67%
Alto	17	56,67%	5	23,33%
Total	30	100%	30	100%

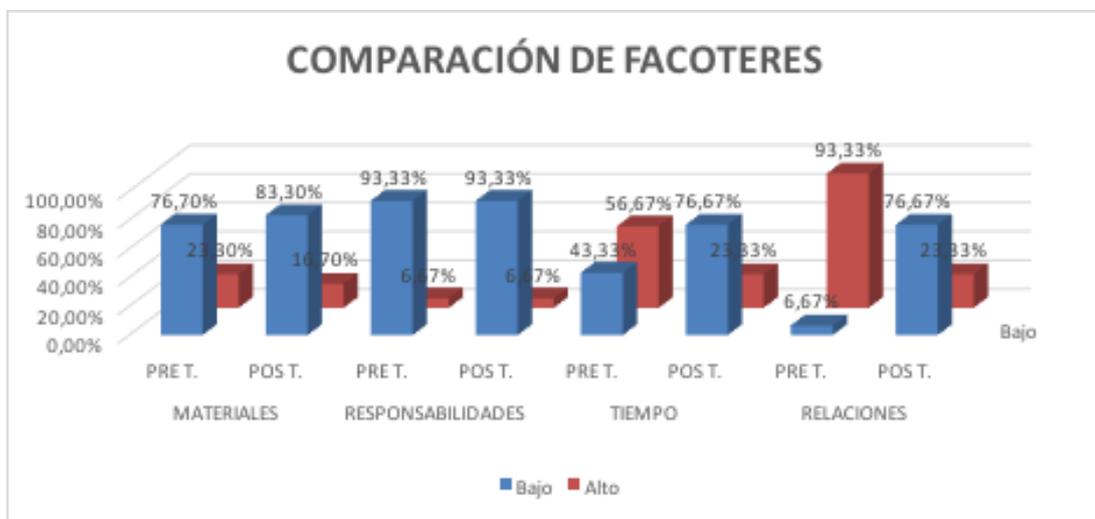
En este apartado del cuestionario de estrés que refiere al tiempo y en comparación entre la pre-técnica y post-técnica, se muestra como la población se encuentra en el nivel bajo, lo que indica la disminución como estresor en el factor tiempo.

Tabla 8 Estresores relaciones

RELACIONES	PRE TECNICA		POST TECNICA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	23	76,67%	2	6,67%
Alto	7	23,33%	28	93,33%
Total	23	76,67%	30	100%

El último estresor que se investigó fue el de relaciones con pares y superiores, en el que se aprecia que la mayor parte de la muestra, después de la aplicación de la técnica y el feedback se encuentra en un nivel bajo, lo que confirma a comparación con la pre-técnica, que se ha reducido en gran escala las relaciones como estresor.

Tabla 9 comparación de factores.



En el cuadro de comparación de factores se puede observar que existió disminución en todos los aspectos excepto en responsabilidades en la cual los valores se mantienen tanto en la pre técnica como en la pos técnica. Estos resultados en general confirman la efectividad de la técnica usada para la reducción del estrés laboral y sugieren ser un gran aporte a la generación de salud mental laboral.

DISCUSIÓN

El estudio realizado consistió en combinar las técnicas de relajación con la hidroterapia con fines fisioterapéuticos para disminuir los niveles de estrés laboral, los resultados fueron concluyentes debido a que si se logró los objetivos propuestos, el estudio fue factible debido a que se contaba con los recursos suficientes y el personal adecuado para su ejecución, sin embargo, no existen investigaciones acerca de la hidroterapia en relajación orientada al campo de la psicología, únicamente estudios por separados como es la investigación del Dr. Alberto Amutio Kareaga (14) en el cual da a conocer el papel de la relajación en el manejo del estrés además indica que estas técnicas tienen un impacto significativo en la relajación mental la que constituye la concepción más genérica de la relajación, como opuesta al estrés. Por otra parte, indican la necesidad que hay de trascender el modelo fisiológico de la relajación y considerar aspectos psicosociales (14).

En otro estudio realizado por Labiano (15), se aplicó técnicas psicoterapéuticas a un grupo de estudiantes con síntomas de estrés. La investigación consistió en la ejecución de la técnica de relajación neuromuscular, con

una sesión diaria de cuarenta y cinco minutos por 4 días y realizado en un lugar adecuado. Sus resultados fueron concluyentes y atribuibles a la técnica de la relajación. Con estas referencias luego de ser analizadas y comparadas se puede aseverar que la técnica de la relajación emparejada con la hidroterapia, minimiza los efectos del estrés laboral y aporta significativamente a la salud e higiene laboral de los trabajadores.

CONCLUSIONES

1. Se pudo evidenciar que los puestos que tienen directamente relación con los clientes del servicio presentan mayores niveles de estrés laboral que los no interactúan con los usuarios.
2. Luego de aplicada la técnica se observó una que tanto el estrés psicológico como el estrés fisiológico redujeron el nivel en relación con la pre técnica.
3. Se determinó que las técnicas de relajación unido a la hidroterapia disminuyeron considerablemente los niveles de percepción negativa cuanto a los estresores excepto uno de ellos que se mantuvo con el mismo nivel, sin que esto signifique que sean perjudiciales para la salud mental del trabajador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Duran M. Bienestar psicológico: el estrés y la calidad de vida en el contexto laboral. Costa Rica: Revista Nacional de administración. 2010.
2. Cinera Oswaldo. Impacto de los estresores laborales en los profesionales y en las organizaciones. 2012. Recuperado de <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan044031.pdf>
3. Pozos Rosales J.M Técnicas de Hidroterapia. Prontevedra España; 2002.
4. Batista M.N, Mottillo E., Panasiuk A. Hidroterapia, España 2008.
5. Bernal L. Hidroterapia Concepto, indicaciones y contraindicaciones. Principios generales. Tipos de agua. Temperatura del agua. Efectos fisiológicos terapéuticos. Técnicas hidroterápicas: baños, compresas y envolturas, abluciones, proceso hidrocínético, Cuba; 2010
6. Charaf M. Relajación Creativa; Santiago de Compostela 2012
7. Charaf M. Relajación Creativa; Santiago de Compostela 2012
8. Benito P.C, Pérez Aznar B. Cañizares Garrido A., Buenas prácticas en gestión del estrés y de los riesgos psicosociales en el trabajo; Madrid 2015
9. Adsuar A, La hidroterapia y sus efectos en el organism; 2011.
10. Tape, J. (s.f.) Técnicas de relajación. Huesca España; 2010.
11. Arthritis Foundation (s.f.) Ejemplos de algunos ejercicios acuáticos Recuperado de <http://espanol.arthritis.org/espanol/ejercicio/ejercicios-acuaticos/ejercicios-acuaticos-ejemplos>.
12. Washington A. Ecuador libre Red, El incremento de la jornada laboral en el servicio público de salud, aumenta las enfermedades ocupacionales de los médicos. 2012. Recuperado a partir de <http://www.ecuadorlibrerred.tk/index.php/ecuador/economia/1435-el-incremento-de-la-joranda-laboral-en-el-servicio-publico-de-salud-aumenta-las-enfermedades-ocupacionales-de-los-medicos>.
13. Zamorano Eduardo. Movilización Neuromeningea. Editorial Panamericana. 2013
14. A. Amutio Kareaga. MEDICINA PSICOSOMATICA Y PSIQUIATRIA DE ENLACE. 2012.
15. Correché, M.S.; Labiano M. L. Aplicación de técnicas psicoterapéuticas a un grupo de estudiantes con síntomas de estrés. Fundamentos en Humanidades, vol. IV, núm. 7-8, 2003, pp. 129-147 Universidad Nacional de San Luis San Luis, Argentina



La U INVESTIGA

ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

MEDICINA

Volumen 4. Número 1. Enero - Junio 2017

ISSN 1390-910X

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS EN QUIMIOTERAPIA ITRAPETRITONEAL CON HIPERTERMIA. (HIPEC)

ANESTHETIC CONSIDERATIONS IN ITRAPETRITONEAL CHEMOTHERAPY WITH HYPERTHERMIA. (HIPEC).

González Pardo Secundino

DOCTOR EN MEDICINA/ MAGISTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR Y ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA/ DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DE NORTE.

Erazo Benavides Gabriela Eloísa

DOCTORA EN MEDICINA/ ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN/ HOSPITAL IEES IBARRA-ECUADOR.

Espín Capelo Concepción Magdalena

DOCTORA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA/ MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACIÓN/ DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Guacales Zambrano Mónica Lorena

DOCTORA EN MEDICINA/ HOSPITAL IEES IBARRA-ECUADOR

Paspuel Yar Itala Silvana

LICENCIADA EN ENFERMERÍA/ MAGISTER DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACIÓN/ DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

Autor para correspondencia: sgonzalez@utn.edu.ec

Manuscrito recibido el 23 de Diciembre del 2016

Aceptado, tras revisión, el 1 de Junio del 2017

RESUMEN

La carcinomatosis peritoneal se define como el crecimiento de tejido neoplásico en peritoneo, de dos orígenes: primario: mesotelioma, y secundario: diseminación de los mismos, siendo estos uno de los estadios más avanzados de la enfermedad oncológica. Actualmente llevamos dos pacientes con manejo de HIPEC. El servicio como tal precisa de una valoración preanestésica exhaustiva, clara, tomando en cuenta factores de riesgo, tiempo quirúrgico, complicaciones durante el procedimiento anestésico quirúrgico y la recuperación posterior al mismo. El tratamiento convencional de la carcinomatosis intraperitoneal lleva en primera instancia un manejo intravenoso de la quimioterapia es su primera línea pero se tiene una respuesta incompleta, el tumor sigue creciendo y no mejora las condiciones clínicas del paciente, por eso es importante tomar una alternativa compleja y complicada al realizar un HIPEC con la finalidad de ofrecer una mejor calidad de vida y mejorar su sobrevida. El objetivo de este trabajo es exponer el protocolo anestésico que se llevó a cabo con dos pacientes que fueron sometidas a quimioterapia hiper-térmica intraperitoneal (HIPEC), programada, visita pre anestésica, durante y post cirugía por parte de nuestro servicio. Métodos. Las pacientes a intervenir fueron diagnosticadas como carcinomatosis intraperitoneal, en ellas se hizo una visita preanestésica exhaustiva, para el periodo preoperatorio. Durante el transquirurgic se toma en cuenta el tiempo quirúrgico, se dio lugar a monitorización continua de signos vitales, añadiéndole a este temperatura, presión venosa central, gasometria, gasto urinario. Se valoró la posibilidad de usar drogas vasoactivas, diuréticos y estimar la cantidad de líquidos a pasar en los dos casos clínicos. Resultados. En los dos casos que se citan a continuación, se consiguió estabilidad hemodinámica en nuestros pacientes, se pasó aproximadamente 6 a 7 litros durante el transoperatorio, en las dos pacientes se vio la necesidad de transfusion de paquetes globulares 2, y plasma fresco congelado. Durante el transoperatorio se tuvo valores de presión venosa central entre límites normales, para la segunda fase del HIPEC, se eleva a la temperatura a más o menos 41 ° c, dando protección cerebral con cubos de hielo, para que no haya afección neurológica.

Palabras Claves: Anestesia, Quimioterapia Intraperitoneal Hiper-térmica

ABSTRACT

Peritoneal carcinomatosis is defined as the growth of neoplastic tissue in the peritoneum, from two origins: primary: mesothelioma, and secondary: dissemination of the same, these being one of the most advanced stages of oncologic disease. We currently carry two patients with HIPEC management. The service as such requires a comprehensive and clear preanesthetic assessment, taking into account risk factors, surgical time, complications during the surgical anesthetic procedure and subsequent recovery. The conventional treatment of intraperitoneal carcinomatosis leads in the first instance to intravenous management of chemotherapy is its first line but has an incomplete response, the tumor continues to grow and does not improve the clinical conditions of the patient, so it is important to take a complex alternative and Complicated to perform a HIPEC in order to offer a better quality of life and improve their survival. The objective of this study is to present the anesthetic protocol that was carried out with two patients who underwent intraperitoneal hyperthermic chemotherapy (HIPEC), scheduled, pre-anesthetic visit, during and post surgery by our service. Methods. The patients to be treated were diagnosed as intraperitoneal carcinomatosis, where they underwent an exhaustive preanesthetic visit for the preoperative period. During the transquirurgic the surgical time is taken into account, continuous monitoring of vital signs was carried out, adding at this temperature, central venous pressure, gasometry, urinary output. We assessed the possibility of using vasoactive drugs, diuretics and estimate the amount of fluids to pass in the two clinical cases. Results. In the two cases cited below, hemodynamic stability was achieved in our patients, approximately 6 to 7 liters were passed during the intraoperative period, in both patients the need for transfusion of globular packets 2 and fresh frozen plasma was observed. During transoperatorio, central venous pressure was measured between normal limits, for the second phase of HIPEC, it rises to the temperature at about 41 ° c, giving cerebral protection with ice cubes, so that there is no neurological affection.

Key Words: Anesthesia, Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy

La cirugía citorreductora combinada con quimioterapia intraperitoneal hipertérmica mejora el pronóstico de los pacientes seleccionados, en particular con carcinoma apendicular y el colon, con cáncer gástrico peritoneal, ovario, mesotelioma (1). La cirugía citorreductora consiste en procedimientos llamados peritonectomía visceral y parietal. La cirugía puede incluir peritonectomía parietal y visceral, gran omentectomía, esplenectomía, colecistectomía, la resección de la cápsula del hígado, la resección del intestino delgado, resección colónica y rectal, gastrectomía (subtotal), resección pancreática, histerectomía, ovariectomía y la resección de la vejiga urinaria (2).

Debido al tratamiento agresivo se producen varios cambios fisiopatológicos de las funciones vitales como tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno de los pacientes durante este procedimiento que a veces duran varias horas (3). En el periodo transoperatorio los cambios fisiopatológicos más importantes incluyen una pérdida importante de volumen durante la fase citorreductiva por la exposición quirúrgica, sangrado abdominal y ascitis, aumento de la presión intraabdominal, cuando la Quimioterapia Intraperitoneal con Hipertermia (HIPEC), se administra con el abdomen cerrado, con restricción a la ventilación, reducción de la CRF, aumento de la presión en las vías respiratorias y aumento de la PVC. Se puede observar hipotermia durante la fase de CRQ debida a la exposición visceral y al recambio importante de líquidos; pero debido a la solución hipertérmica durante la HIPEC se observa una tasa metabólica hiperdinámica, vasodilatación periférica, frecuencia cardíaca y gasto cardíaco incrementado, que alcanza un máximo a los 70-80

min de la HIPEC. Durante este período la temperatura corporal se eleva (pudiendo llegar a valores por arriba de 40.5 °C), con el consecuente aumento en la tasa metabólica, incremento del consumo de oxígeno y elevación en el ETCO₂, produciéndose también acidosis metabólica y elevación del lactato. Este procedimiento se asocia a una pérdida sanguínea importante y puede ser necesaria la transfusión de paquetes globulares y plasma (4). El deterioro de la coagulación debido a una gran fuga de volumen, pérdida proteica y perfusión elevada de soluciones, con dilución de los factores de coagulación y plaquetas, generalmente se refleja por un incremento del INR, prolongación del TPT y reducción del fibrinógeno y del número de plaquetas. Unido a lo anterior se puede observar alteraciones electrolíticas como hipocalcemia e hipomagnesemia, además de hiperglicemia (5).

La profilaxis antimicrobiana debe hacerse con antibióticos de amplio espectro como cefalosporinas junto con metronidazol. Se aplica monitoreo estándar (ECG-5 derivaciones, SpO₂, PANI, ETCO₂, TNM, diuresis), además del monitoreo de la temperatura central, y el obligado monitoreo invasivo con PVC y PAMI (6), para poder llevar a cabo un correcto manejo de líquidos. Actualmente, la recomendación para un adecuado monitoreo y manejo hemodinámico en este tipo de pacientes se basa en el uso de monitoreo no invasivo del gasto cardíaco y en el gasto urinario; sin embargo, en nuestro medio no es fácil el acceso a este tipo de monitoreo, por lo cual debemos tener precaución con la reposición de volumen. En los sitios en que se dispone es adecuado contar con ecotransesofágico. Es indispensable la colocación

de dos líneas periféricas de alto flujo (14-16 Fr) y dispositivos para el control de la temperatura corporal del paciente. Es recomendable el manejo de técnicas anestésicas combinadas (AGB + BPD) para el manejo complementario de analgesia por vía epidural tanto en el transoperatorio como en el postoperatorio, siendo más recomendable una vía epidural torácica, tomando en cuenta la extensión de la cirugía (apéndice xifoides a sínfisis del pubis). La inducción debe hacerse en secuencia rápida por el riesgo de broncoaspiración en los casos de ascitis importante o tumores intraabdominales de gran tamaño. El mantenimiento se puede realizar con una técnica balanceada con flujos bajos de halogenados, evitando el uso del N₂O, y analgesia a base de opioides del tipo del fentanilo o sufentanyl, con relajante neuromuscular en bolos o infusión continua y analgesia epidural.

Durante el procedimiento deben tomarse estudios de laboratorio (BH, QS, gases sanguíneos, pruebas de coagulación y cuenta plaquetaria), como mínimo: Al inicio, al menos una hora antes de la HIPEC (a menos que estén indicados por alguna otra causa), al final de la HIPEC. Hasta el 95% de los pacientes requiere la reposición de electrolitos, más frecuentemente calcio, magnesio y potasio. La acidosis metabólica debe corregirse de acuerdo a la causa. Los fármacos citotóxicos (mitomicina c, oxaliplatino, cisplatino, doxorubicina, 5-fluorouracilo u otros, dependiendo del tipo de tejido se infunden por cerca de 90 min (60-120 min). Para evitar la nefrotoxicidad de los agentes citotóxicos durante la HIPEC, sobre todo cuando se utiliza mitomicina c se requiere mantener un gasto urinario elevado; de acuerdo con diferentes autores se debe mantener un gasto urinario de 100 mL cada 15 min o > 3-4 mL/kg/30 min. Esto se puede lograr mediante un adecuado manejo

de líquidos, dopamina 0.3-3 µg/kg/min, desde 30 min previos al inicio de la HIPEC, y pequeñas dosis de furosemida (2.5-5 mg) de acuerdo a la respuesta y los requerimientos del paciente para mantener el gasto urinario. En la mayoría de los casos es suficiente con el uso de dopamina (7).

El manejo de líquido trans-operatorio se inicia previamente con una hiperhidratación evaluando las horas de ayuno del paciente, teniendo en cuenta el trauma quirúrgico. Los líquidos se administran a razón de 10ml /kg/hora con cristaloides, (en caso de pérdida sanguínea 1ml a 1mL a partir de los 600ml de sangrado), pendientes de que no haya alteraciones hemodinámicas significativas en el paciente. Después de la operación, la mayoría de los pacientes deben ser trasladados a la UCI, por la pérdida postoperatoria de líquidos, 72 horas después de la primera cirugía sigue siendo muy elevada debido a la superficie de la herida significativa. La analgesia epidural complementario es una herramienta adecuada para mitigar el dolor y el manejo de los pacientes sometidos a cirugía citorreductora y HIPEC, como resultado tendremos una reducción de la necesidad intraoperatoria de opioides y de ventilación postoperatoria en comparación con los pacientes sin anestesia epidural (8). En la valoración preanestésica (9), antecedentes heredofamiliares, antecedentes patológicos, estirpe del tumor, estadio en que se encuentra, aclarar dudas al paciente y al familiar responsable, consentimiento informado, apoyo psicológico al paciente, tener los conocimientos de los medicamentos aplicados de quimioterapia, radioterapia y sus efectos tóxicos, pruebas de laboratorio completas y de gabinete (TAC, PECT), técnica anestésica propuesta, explicando las complicaciones que puedan suceder durante el acto anestésicoquirúrgico.

Además de los parámetros ya establecidos para una valoración preanestésica de una cirugía abdominal extensa, es importante tomar en cuenta todas aquellas condiciones que pueden ser exacerbadas por el tiempo quirúrgico prolongado, intercambio masivo de líquidos y sangre, y el estado hiperdinámico producido por la cirugía y la hipertermia (10). Los factores de riesgo incluyen edad (> 50 años), enfermedad cardiovascular, enfermedad pulmonar, diabetes mellitus, disfunción renal y alteraciones hematológicas (11). No es recomendable el uso de antihipertensivos de larga duración por los cambios hemodinámicos que se presentan durante el procedimiento, pero sí el uso perioperatorio de estatinas y de β -bloqueadores, ya que reducen las complicaciones cardiovasculares a corto y largo plazo en pacientes de alto riesgo (12), (13).

Las complicaciones inmediatas que se pueden presentar son la depresión respiratoria secundaria al uso de narcóticos, sangrado, hipertermia, intoxicación hídrica. Las complicaciones postanestésicas en el área de recuperación en sus dos primeras horas es a la apnea, sangrado por la herida quirúrgica, anuria, prolongación INR, TPT, fibrinógeno, hipertermia. El objetivo de este trabajo es exponer el protocolo anestésico que se llevó a cabo con dos pacientes que fueron sometidas a quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (HIPEC), programada, visita pre anestésica, durante y post cirugía por parte del servicio de anestesiología y reanimación del Hospital IESS de Ibará-Ecuador en el periodo de 2014-2015.

MATERIALES Y MÉTODOS

PRIMER CASO CLÍNICO

Se trata de una paciente femenina de 64 años de edad con dg de TUMOR MALIGNO DE COLON Y CIEG. APP:

osteoporosis que lleva tratamiento con calcio y vitamina D suspendido hace 3 meses, alergias: yodo y lidocaína, Antecedentes quirúrgicos: exeresis de lipoma en mama izquierda, apendicetomía hace 3 meses donde se produce hallazgo incidental de tumor. Hábitos: alcohol, tabaco y drogas no, anestesia anteriores: raquídea sin complicaciones según paciente.

Examen Físico:

Signos Vitales: TA: 130/80, FC: 98 x min., FR: 20 x MIN. Paciente despierta, consiente, orientada, ojos: escleras pálidas, boca: Dentadura superior propia en mal estado, dentadura inferior postiza en malas condiciones, mucosas orales húmedas, pulmones: campos limpios. No ruidos sobreañadidos, corazón: cuidados cardiacos normales. No soplos.

Exámenes complementarios.

INR: 1.10 TP: 12.5 TTP: 26.8, Leucocitos: 8.24 Plaquetas: 380 HB: 13.4 HTO: 43.6, Glucosa: 86 Urea: 33.4 Creatinina: 0.68, Tipo de Sangre Solicitado, Emo: Normal

Nota: Chequeo Cardiológico: Indica riesgo Quirúrgico bajo EKG trazado normal

Resultado de Rx de Tórax normal.

TAC DE PULMÓN: Nódulos calcificados con cambios fibroticos en ambos campos

PULMONARES PRUEBA DE ESFUERZO REPORTA: Prueba de esfuerzo con protocolo de Bruce. Desde el inicio de la prueba con frecuencia altas secundario de stress, ritmo sinusal completo las tres etapas no cambio en el segmento ST. Bajo entrenamiento físico porque alcanzo frecuencia cardiaca máxima en el primer estadio, presión arterial durante el esfuerzo buen comportamiento, no hipertensión. Paciente tiene indicación de be-

tabloqueantes pero por su presión arterial con cifras bajas no se indica.

Conclusiones: No respuesta a isquemia, respuesta presora normal, no arritmias durante el examen, bajo entrenamiento físico de la paciente. Última ingesta de alimentos: 20:00 pm del 02/07/2015, ASA: III PROGRAMADA

EVOLUCIÓN ANESTESICA

Paciente de 64 años, con diagnóstico de tumor maligno de ciego y colon, se realiza procedimiento de cito reducción + Quimioterapia Itrapetritoneal con Hipertermia. (HIPEC). Se recibe paciente desde unidad de cuidados intensivos, con abordaje profundo de yugular izquierda, con cateterismo de arteria radial izquierda; monitorizada con signos de ligera contracción de volumen; al ingreso a quirófano se continúa monitorización de PAI, PVC, SATO2, PA, EKG, ETCO2, Temperatura esofágica. Se administra medicación pre anestésica: ondasetrón 4 mg, dexametasona 4 mg y ranitidina 50 mg. Para tener un mayor control analgésico se procede a colocar catéter peridural, por medio de técnica de pérdida de resistencia. Por tratarse de un procedimiento de larga duración y complejo, procedemos a la intubación de paciente, para un mejor control de la vía aérea. Se induce con propofol a dosis de 2 mg/kg mg + rocuronio 0.6 mg/kg iv, se administra antes de la inducción, 1 cc de lidocaína. Se realiza intubación fácil y a traumática con tubo N° 8, se verifica buena colocación de tubo orotraqueal y se acopla a ventilador de máquina anestésica, modalidad volumen control, con parámetros de VT: 600, FR: 10, FIO2: 100%. Se utiliza agentes de mantenimiento, O2: 100% + remifentanilo 0.25 ug/kg/min + sevorane 1%. Se realizan gasometrías seriadas cada 1:30 horas, con leves modificación en el bicarbonato que se logran corregir oportunamente.

Se mide diuresis horaria obteniendo 250ml/hora. La PVC se mantiene de 8-11 mmHg cada hora. Durante el momento de

HIPERTERMIA PROVOCADA, pese a que se trata de aumentar la temperatura mayor a 40°C, objetivo de este procedimiento, con infusión de soluciones frías y medios físicos fríos, la temperatura corporal de nuestra paciente no sobrepasa el 1.5°C de su temperatura basal inicial. Se mantiene hidratación con solución salina al 0.9% en un total de 3000cc, con LR un total de 5000cc, paquetes globulares: 504 cc, plasma: 506ml. Se obtiene como excretas una diuresis total: 1990 cc, perdidas hemáticas: 1500cc, perdidas por abdomen abierto (insensibles): 15cc x 67.7 x 5: 5077. Total ingreso: 7010 ml. Total egreso: 6567 ml BIM: + 443 ml. Se utiliza como analgésica transoperatoria: Metamizol 2 gr iv, Bupivacaina 0.25 %, fentanyl: 5 mcg por catéter peridural. Se revierte bloqueo neuromuscular con ayuda de neostigmina 2 mg + atropina 1 mg.

Se extuba dejando a paciente con buena mecánica ventilatoria y se conduce a sala de UCI.

SEGUNDO CASO CLÍNICO

Paciente de 34 años de edad, divorciada, empleada doméstica, ORh+, App: ca de estómago desde hace un mes y 15 días. Aqx: cesárea. Alergias: no refiere. AGO: FUM: 05/09/2015. G: 1. P: 0. A: 0. C: 1. Anestesia anterior: raquídea sin complicaciones. Sin antecedentes patológicos o quirúrgicos, desconoce alergias a medicamentos. Presente desde hace 1 mes y medio constante reflujo esofágico con pirosis moderada. Acude a médico cirujano quien por medio de examen endoscópico, confirma presencia de CA de estómago. Paciente se encuentra tran-

quila, consciente y comunicativa, sin sintomatología alguna durante visita pre anestésica.

Exámenes de laboratorio: solo se encuentra alteración en los valores hematológicos con un HTO: 35% y HB: 12g/dl.

Evolución anestésica. Paciente de 34 años, con diagnóstico de carcinoma de estómago confirmado por endoscopia más biopsia, se realiza procedimiento de cito reducción + HIPEC. Se recibe paciente desde servicio de cirugía, con abordaje profundo de yugular izquierda, con cateterismo de arteria radial izquierda. Monitorizada con signos de ligera contracción de volumen. Al ingreso a quirófano se continúa monitorización de PAI, PVC, SATO₂, PA, EKG, ETCO₂ Temperatura esofágica. Se administra medicación antes de la anestesia con: ondasentrón 4 mg, dexame-tasona 4 mg y ranitidina 50 mg. Para tener un mayor control analgésico se procede a colocar catéter peridural, por medio de técnica de pérdida de resistencia. Por tratarse de un procedimiento de larga duración y complejo, procedemos a la intubación de paciente, para un óptimo control de la vía aérea. Se induce con propofol a dosis de 2 mg/kg + rocuronio 0.6mg/kg iv, se administra antes de la inducción, 20 mg de lidocaína, Remifentanilo como dosis de inducción a 0.45ug/kg/ min. Se realiza intubación fácil y a traumática con tubo N° 8, se verifica buena colocación de tubo orotraqueal y se acopla a ventilador DRAGER, modalidad volumen control, con parámetros de VT: 600, FR: 10, FIO₂: 100%, por mascarilla. Se utiliza agentes de mantenimiento, O₂: 100% + remifentanilo 0.25 ug/kg/min + Gas halogenado (Sevoflourane) 1%. Se toman muestra de sangre para realizar gasometrías seriadas e iono grama.

En la gasometría se encuentra hipoxemia con tendencia a alcalosis respiratoria compensada. Se toma en cuenta que se mantiene oxígeno al 100%. Al recibir este resultado se decide hacer una ventilación restrictiva, con un volumen tidalalico 6ml/kg, modificando parámetros de frecuencia respiratoria. Se realiza corrección de bicarbonato, obteniendo una gasometría de mejor resultado al final de la cirugía. Se mide diuresis horaria obteniendo 250ml/hora. La PVC se mantiene de 16 mmHg cada hora. Se decide uso de diurético de asa a 10mg de furosemida, para no alterar valores hemodinámicos. Durante el momento de HIPERtermia PROVOCADA, pese a que se trata de aumentar la temperatura mayor a 40°C, objetivo de este procedimiento, con infusión de soluciones frías y apoyándonos en medios físicos fríos, la temperatura corporal de la paciente no sobrepasa el 1.5°C de su temperatura basal inicial. Se da protección cerebral con hielo durante esta fase del procedimiento quirúrgico.

Se mantiene hidratación con solución salina al 0.9% en un total de 2500cc, con LR un total de 4000cc, paquetes globulares: 504 cc, plasma: 506ml. Se obtiene como excretas una diuresis total: 1990 cc, perdidas hemáticas: 1500cc, perdidas por abdomen abierto (insensibles): 15cc x 67.7 x 5: 5077 Total ingreso: 7010 ml .Total egreso: 6660 ml, BIM: +.350 ml. Se utiliza como analgésica transoperatoria: metamizol 2 gr iv. bupivacaina :0,25% + fenatnylo:5 mcg por catéter peridural. Se revierte bloqueo neuromuscular con ayuda de neostigmina 2 mg + atropina 1 mg. Se extuba dejando a paciente despierta, consciente sin dolor con buena mecánica ventilatoria y se conducen a sala de UCI.

RESULTADOS

Caso 1. Como se logró leer el transoperatorio del paciente se pudo regular de manera estricta el ingreso de líquidos, cambios hemodinámicos y de gases arteriales, manejo del dolor sin complicaciones.

Caso 2. Llevar un adecuado registro de los cambios de parámetros respiratorios en las paciente fue importante, al igual que los resultados obtenidos de diuresis y la medición de PVC, para lograr llevar a cabo un adecuado manejo anestésico.

DISCUSIÓN

Los pacientes que reciben quimioterapia hipertérmica intraperitoneal deben ser evaluados de una manera precisa tanto por la magnitud de procedimiento quirúrgico como del tiempo que conlleva. El manejo de la CP mediante la

técnica combinada de citorreducción y la administración de la HIPEC, tiene diversas complicaciones quirúrgicas graves debido a la hipertermia y la quimioterapia (4). Es importante conocer adecuadamente las dosis de fármacos, cantidad de líquidos a usarse, concentrados globulares, plasmáticos; para evitar el riesgo de sobre hidratación en los pacientes. El líquido perfundido varía mucho y se han descrito volúmenes de 2 L (técnica cerrada) a 30 L (técnica abierta con expansor de cavidad peritoneal) (14) de diferentes tipos de soluciones: solución salina 0.9%, solución peritoneal artificial y líquido de diálisis peritoneal. La duración del tiempo de perfusión va de 30 a 120 minutos, mediante un sistema de perfusión (15). La presencia de exámenes con horario, para determinar el estado gaseoso de un paciente en una HIPEC es de gran importancia. Procedimientos extensos como estos tienen gran compromiso pulmonar que de ser mal manejado alteraría la hemostasia y las secuelas podrían ser graves.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kajdi ME, Beck-Schimmer B, Held U. Anaesthesia in patients undergoing cytoreductive surgery with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: retrospective analysis of a single centre three-year experience. *World Journal of Surgical Oncology*. 2014.
2. Cuéllar N. Consideraciones anestésicas en HIPEC. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2013 Abril-Junio; 36(1).
3. Schmidt C, Creutzenberg M, Piso P. Peri-operative anaesthetic management of cytoreductive surgery with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *MedLine*. 2012 Abril; 63.
4. Coccolini F, Corbella D. Perioperative Management of Patients Undergoing Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy. *Cancer and Oncology Research*. 2014.
5. López L, De Miguel A, Elvira A. Experiencia en la anestesia y cuidados postoperatorios de 11 casos de peritonectomía y quimioterapia intraperitoneal caliente. *Revista española de anestesiología y reanimación*. 2011; 51(8).
6. Cascales P. Estudio multivariante de los factores asociados con la morbilidad postoperatoria y la recurrencia tras citorreducción y quimioterapia intraperitoneal intraoperatoria hipertérmica (hipec) en pacientes con carcinomatosis peritoneal por carcinoma de ovario. Tesis Doctoral. Murcia: Universidad de Murcia, Facultad de Medicina; 2012.
7. Cabrera J, López H, Herrera Á. Experiencia en el manejo anestésico de HIPEC en el Instituto Nacional de Cancerología. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2012 Abril-Junio; 35(1).
8. Sánchez S. Quimioterapia intraperitoneal hipertérmica con técnica cerrada y sistema de recirculación de CO₂ para el tratamiento de carcinomatosis peritoneal. Tesis Doctoral. Universidad de Castilla La Mancha, Departamento de Ciencias Médicas ; 2014.
9. Pretto G, Grando M, Chella N. Anestesia para peritonectomía con quimioterapia intraperitoneal hipertérmica transoperatoria. Relato de caso. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. 2012 Octubre; 60(5).
10. Kanakoudis F, Petrou A, Michaloudis D. Anaesthesia for intra-peritoneal perfusion of hyperthermic chemotherapy. Haemodynamic changes, oxygen consumption and delivery. *MedLine*. 2011 Noviembre; 55(11).
11. Rotruck S, Wilson J, McGuire J. Cytoreductive Surgery With Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy: A Case Report. *AANA Journal*. 2014 Abril; 82(2).
12. Raspe C, Piso P, Wiesenack C. Anesthetic management in patients undergoing hyperthermic chemotherapy. *Medline*. 2012 Junio; 25(3).
13. Raspé C, Flöther L, Schneider R. Best practice for perioperative management of patients with cytoreductive surgery and HIPEC. *European journal of surgical oncology*. 2017 Junio; 43(6).
14. Shime N, Lee M. Cardiovascular changes during continuous hyperthermic-peritoneal perfusion.. *Anesthesia & Analgesia*. 2011; 78.
15. Mayoral A, Ascencio H. Consideraciones anestésicas para citorreducción y perfusión intraoperatoria intraperitoneal de quimioterapia hipertérmica. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2013 Enero-Marzo; 36(1).



ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

MEDICINA
Volumen 4. Número 1. Enero - Junio 2017
ISSN 1390-910X

TUMOR SEUDOPAPILAR SÓLIDO QUÍSTICO DEL PÁNCREAS

SOLID PSEUDOPAPILLARY TUMOUR OF THE PANCREAS

Chicaiza Jesús

MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL/ DOCENTE DE
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.

Chicaiza Alejandra

MÉDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE LATACUNGA

Chicaiza Diana

MÉDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE LATACUNGA

Quishpe Graciela

LICENCIADA EN ENFERMERÍA/ DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE AMBATO

Fernández Miriam

LICENCIADA EN ENFERMERÍA/ DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE AMBATO

Cevallos Carmen

LICENCIADA EN ENFERMERÍA/ DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE AMBATO

Autor para correspondencia: jesusochicaiza@uta.edu.ec

Manuscrito recibido el 23 de Diciembre del 2016
Aceptado, tras revisión, el 1 de Junio del 2017

RESUMEN

Objetivo: El objetivo del presente reporte de caso, es actualizar la evidencia médica sobre las lesiones quísticas del páncreas para ser tomadas en cuenta en el diagnóstico diferencial de las masas epigástricas y planificar de manera efectiva su diagnóstico y tratamiento. Las lesiones quísticas de páncreas comprenden una variedad de patologías que pueden agruparse en inflamatorias, congénitas y neoplásicas.

Metodología: analizar las características clínicas, imagenológicas y analíticas sanguíneas que llevaron al diagnóstico preoperatorio de tumor quístico benigno del páncreas el subsiguiente procedimiento quirúrgico realizado, así como el resultado histopatológico y la evolución posoperatoria a corto y mediano plazo.

Resultados. Se presenta el caso de una paciente de 21 años de edad, que consulta por dolor en epigastrio y masa palpable, se realiza una Ecosonografía y Tomografía Axial Computarizada detectándose una tumoración quística dependiente del páncreas, los marcadores tumorales fueron negativos para malignidad por lo que se realiza una pancreatectomía distal con esplenectomía, el histopatológico reporta un "Tumor seudopapilar sólido quístico del páncreas". La evolución fue favorable y el control se lo realiza hasta los seis meses, la evolución es satisfactoria y recuperación total.

Conclusión: El tumor seudopapilar sólido quístico de páncreas es una neoplasia poco frecuente que requiere de estudios preoperatorios para descartar su malignidad, su tratamiento quirúrgico es la resección y los resultados son satisfactorios. El estudio histopatológico define la conducta a seguir.

Palabras Clave: Tumor seudo-papilar sólido quístico, Páncreas, Pancreatectomía.

ABSTRACT

Objective: The objective of this case report is to update the medical evidence on cystic lesions of the pancreas to be taken into account in the differential diagnosis of epigastric masses and to effectively plan their diagnosis and treatment. Cystic lesions of the pancreas comprise a variety of pathologies that can be grouped into inflammatory, congenital and neoplastic.

Methodology: to analyze the clinical characteristics, logics and blood analysis that led to the preoperative diagnosis of benign cystic tumor of the pancreas the subsequent surgical procedure performed as well as the histopathological result and the postoperative evolution in the short and medium term.

Results. We present the case of a 21-year-old patient, who consults for pain in the epigastrium and palpable mass, an Ecosonography and Computed Axial Tomography is detected, detecting a cystic tumor dependent on the pancreas, the tumor markers were negative for malignancy, He underwent a distal pancreatectomy with splenectomy, histopathological report a "pseudopapillary cystic solid tumor of the pancreas." The evolution was favorable and the control is performed until six months, the evolution is satisfactory and full recovery.

Conclusion: The pseudopapillary solid cystic tumor of the pancreas is a rare neoplasm that requires preoperative studies to rule out its malignancy, its surgical treatment is resection and the results are satisfactory. The histopathological study defines the behavior to follow.

Key Words: Cystic pseudo-papillary tumor, Pancreas, Pancreatectomy.

Las lesiones quísticas de páncreas comprenden una variedad de patologías que pueden agruparse en inflamatorias, congénitas y neoplásicas. Las neoplasias quísticas de páncreas son raras y representan el 1% de las neoplasias pancreáticas. Debido a su potencial de malignidad su tratamiento es quirúrgico (1,5).

El tumor quístico papilar representa el 0,3% de los tumores quísticos, se caracterizan por un recubrimiento epitelial y un contenido líquido de variadas características, deben diferenciarse de los pseudoquistes de origen inflamatorio y de los quistes de origen congénito o parasitario que no son neoplasias (1,6).

Las neoplasias quísticas comunes son los cistoadenomas serosos y los cistoadenomas mucinosos que degeneran con frecuencia a cistoadenocarcinomas, otras menos frecuentes son: el tumor quístico papilar, la ectasia ductal, el tumor quístico de celular insulares, el cistoadenocarcinomas acinar. Debido a lo infrecuente de esta patología y la necesidad de diferenciar de un tumor maligno es útil reportar este caso y revisar la literatura para establecer criterios de estudio preoperatorio y estrategias de manejo quirúrgico. (7,8,9,16)

CASO CLINICO

Paciente de sexo femenino, 21 años de edad, sin antecedentes personales, familiares ni quirúrgicos de importancia, refiere cuadro clínico de 8 días de evolución caracterizado por dolor abdominal tipo cólico de intensidad moderada, el cuadro referido se acompaña de náusea que llega al vómito por 5 ocasiones de características líquidas con 10 horas de evolución.

Examen Físico:

Signos Vitales al Ingreso: TA: 108/82
FC: 80 x' FR: 20 x' T ° 36,6 °C. Peso: 56Kg; Talla: 1.50cm IMC: 24.9

Paciente álgida, hidratada, orientada en tiempo y espacio. Cuello: sin adenopatías, Tórax: simétrico, corazón rítmico, pulmones murmullo vesicular conservado. Abdomen: Suave, deprimible, doloroso a la palpación en hipogastrio y flancos derecho e izquierdo. Masa palpable en epigastrio regular móvil no dolorosa. Extremidades sin edema.

Estudios Diagnósticos:

Biometría Hemática: Leucocitos: 5.3k/uL; Neutrófilos: 57.0%; Hb: 12,6g/dl; Hcto: 38.0%;
Plaquetas: 455.000/mm³; TP: 14 seg; TTP: 38 seg; química sanguínea: Creatinina: 0.8 mg/dl, Glicemia basal 77.1 mg/dl; Ácido úrico: 6.8mg/dl. BUM: 7mg/dl; BT: 0.4 mg/dl; Lipasa: 307 U/L; Amilasa en suero: 47UI. Marcadores tumorales: Antígeno Carcinoembrionario: 1,3 ng/ml Valores normales (0.00 - 3,8)

Se solicita una ecografía de abdomen superior con los siguientes hallazgos:

“Hígado de ecogenicidad normal, al momento no se observan procesos ocupativos tampoco dilatación de vías biliares. Vesícula biliar de pared fina, sin signos evidentes de litiasis, en su pared se visualizan imagen ovalada de borde irregular con ecogenicidad de tejidos blandos que mide aproximadamente 4mm de diámetro que sugiere pólipo.

Llama la atención que en el epigastrio a la izquierda de la línea media se observa imagen ovalada, de borde regular de ecogenicidad heterogénea

con zonas líquidas y tabiques hiperecogénicos internos, que mide aproximadamente 10 cm de diámetro, aparentemente dependiente de la cola del páncreas.”

La Tomografía simple y contrastada de Abdomen, reporta el siguiente resultado:

“El estudio practicado demuestra una imagen con densidad de líquido (15UH) homogénea, bien definida, pared delgada, no se observa nódulos ni masas en el interior, ubicación retroperitoneal depende del cuerpo y la cola del páncreas, toma contacto con la cara inferior del hígado, estómago y asas intestinales a los cuales desplaza parcialmente, se aprecia adecuado plano de clivaje, mide 10.2 x 10.3 x 10.6 cm, volumen aproximado 570cc. Hallazgo en relación a quiste pancreático sin descartar otra etiología a correlacionar con antecedente y clínica de la paciente”. Fig. 1



Fig . 1: Tomografía simple y contrastada de abdomen superior: imagen quística de páncreas.

Diagnóstico: Tumor Quístico Pancreático.

Manejo Clínico y Evolución:
Durante los días de hospitalización la paciente recibió como indicaciones preoperatorias; dieta blanda, hipo grasa y líquidos, tratamiento farmacológico con hidratación intravenosa, dex-

trosa al 5% en solución salina al 0.9% 1000 mililitros cada 12 horas, control estricto de ingesta y excreta, tramadol 50 mg cada 8 horas, metoclopramida 10 mg cada 8 horas. Omeprazol 40mg intravenoso y se programó cirugía Manejo quirúrgico

Diagnóstico preoperatorio: tumor quístico de páncreas

Cirugía realizada: Resección de tumor quístico + pancreatectomía distal + esplenectomía. Fig.2



Fig.2 Resección pancreática distal que incluye el tumor quístico con esplenectomía.

Hallazgos:
Masa tumoral quística pancreática que compromete el 60% distal del páncreas, realizando efecto compresivo sobre la vena porta; tejido fibroso en región peri tumoral con adherencias a cara posterior del estómago y a la vena Porta; bazo de características macroscópicas normales; resto de estructuras macroscópicas normales, sin evidencia de ganglios.

EVOLUCIÓN

Paciente evoluciona de forma favorable habiéndose tomado la precaución en la prevención de la neumonía por neumococo, frecuente en pacientes esplenectomizados jóvenes, para lo cual se la manejó en aislamiento respiratorio, inmunización para neumococo

y profilaxis antibiótica con cefalosporina de segunda generación a dosis terapéuticas. No se presentaron complicaciones clínicas ni quirúrgicas, tampoco trastornos del metabolismo de la Glucosa hasta los 6 meses de control posoperatorio.

Resultado Histopatológico:
Estudio macroscópico:

“Rotulado tumor quístico pancreático, páncreas, bazo. Se recibe producto de Pancreatectomía distal más bazo que pesa en conjunto 420 gramos. Páncreas de aspecto quístico que mide 9 x 10,5 x 8 cm. Superficie lisa, gris violácea a la corte, salida de contenido achocolatado grumoso, hemorrágico, espesor de 0,2 cm superficie unilocular con restos coagulados de aspecto fibroesponjoso no se identifica conducto pancreático. Bazo de 11 x 5,5 x 3,5 cm. Superficie lisa gris violácea.”

Estudio microscópico:

“Los cortes muestran proliferación de células poligonales dispuestas alrededor de tractos fibrovasculares hialinizados focal conformanseudorosetas, se acompaña de degeneración quística con contenido necrótico, en medio del cual se identifican cristales de colesterol y agregados de histiocitos.

Bazo con histología conservada libre de lesión tumoral.

Conclusión diagnóstica: Lesión de páncreas: tumorseudopapilar sólido quístico.”

DISCUSIÓN

El diagnóstico de Tumorseudopapilar sólido quístico de páncreas benigno constituye un hallazgo poco frecuente y corresponde a la clasificación de los tumores quísticos del páncreas. La presencia de una masa en epigastrio llama la atención ya que puede corres-

ponder a neoplasia de variada etiología. Entre los órganos que pueden estar afectados por una patología tumoral de esta localización se encuentran: el esófago abdominal, estómago, hígado, bazo, páncreas, ganglios linfáticos, colon transverso, linfagioma quístico (1,4).

La Ecosonografía es el recurso de imagen de primera mano para el estudio de estas lesiones ya que con el 90 % de sensibilidad podrá orientarnos al órgano de origen de estas neoplasias (2,3). La Tomografía Axial Computarizada simple y contrastada de abdomen permite delimitar las características de la lesión en cuanto a su naturaleza sólida o líquida, así como el compromiso de los órganos vecinos (3,13,17,32)

Es imprescindible realizar estudios para investigar la naturaleza maligna de la lesión mediante, marcadores tumorales (3,5,11,14,18).

Al descartarse la posibilidad de malignidad se planifica la cirugía, la misma que reconoce una masa quística dependiente del cuerpo del páncreas en la unión del cuello con el cuerpo que involucra todo el parénquima e incluye los vasos esplénicos y la vena porta. No se encuentra afectación ganglionar (11,12,13). Se realiza una Pancreatectomía de cuerpo y cola incluyéndose el bazo por el compromiso de la vascularización esplénica (6,9,10,11,15,19). Uno de los riesgos importantes en este tipo de resecciones que incluyen esplenectomía es la posibilidad de complicarse con una neumonía por neumococo (8).

El estudio histopatológico reporta una de la variedad rara de los Tumores quísticos pancreáticos como es el “Tumorseudopapilar sólido quístico del páncreas” que representa apenas el 0,3% de todos los tumores quísticos

del páncreas. Estos se caracterizan por afectar a mujeres jóvenes predominantemente (20,21) en cuyo diagnóstico es útil la ecosonografía endoscópica con citología por punción con aguja fina (22,23,24,26)

El tratamiento definitivo es quirúrgico, con una extensión que depende de la localización, tamaño y compromiso de órganos adyacentes (25,33) y puede ser realizada por cirugía abierta o laparoscópica (27,28,29,33)

Las resecciones pueden ser: enucleación de la lesión quística, pancreatectomía cefálica, pancreatectomía distal con o sin esplenectomía (31,34,35,36)

CONCLUSIONES

El tumor pseudopapilar sólido quístico de páncreas es una neoplasia poco frecuente que requiere de estudios preoperatorios para descartar su malignidad, su tratamiento quirúrgico es la resección y los resultados son satisfactorio. El estudio histopatológico define la conducta a seguir.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Jordán B, Haro F, Gómez E, Hermosillo JM, Andrade R, Prieto E. Neoplasias quísticas pancreáticas. *Cir Ciruj* 2008;76:299-303.
https://www.researchgate.net/publication/23244385_Cystic_neoplasms_of_the_pancreas
- 2.- Ardengh JC; Menasce Goldman S; Ríos de lima E. Current role of imaging methods in the diagnosis of cystic solid. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2011; 38(3): 192-197
http://www.scielo.br/pdf/rcbc/v38n3/en_10.pdf
- 3.- Masao T, Suresh C, Volkan A, Fernández C, Falconi C, Shimizu M, Yamaguchi K, Yamao K, Matsuno S. International Consensus Guidelines for Management of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms and Mucinous Cystic Neoplasms of the Pancreas.. *Pancreatology* 2006;6:17–32
<https://www.med.upenn.edu/gastro/documents/JCarticle2-4-13.pdf>
- 4.- Costa G, López da Silveira M, Militz da Costa E. Cystic lymphangioma of the páncreas. *Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgiões* . Vol. 27:No 6:431
<https://es.scribd.com/presentation/175269004/Sesion-5-Higado-y-Pancreas-Patologia-B>
- 5.- Mori E, Yuen K, Medrano H, Torres J, García C, Montes J. Manejo de Tumores Quísticos del Páncreas en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren.. *Rev. Gastroenterol. Perú*; 2012; 32-2: 169-177
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rgp/v32n2/a08v32n2.pdf>
- 6.- Vinicius de Moraes M, Freitas de Oliveira AG. Papyllary cystic tumor of the pancreas. *Rev. Col. Bras. Cir.* Vol. 28, Nº 4, Jul/Ago 2001
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912001000400015
- 7.- Targarona J, Aliaga L, Reynel M, Barreda L. Características clínico patológicas de los tumores quísticos del páncreas., *Rev Gastroenterol Peru.* 2014;34(4):311-4
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rgp/v34n4/a04v34n4.pdf>
- 8.- Soares C, Gomes CA, Peixoto R, Gomes C, Juste L Spleen-preserving distal pancreatectomy in the management of solid papillary-cystic tumor of the pancreas - case report and literature review. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2010;23(3):206-208
<http://www.scielo.br/pdf/abcd/v23n3/v23n3a15.pdf>
- 9.- Butte JM, Torres J, Jarufe N, Martínez J, Duarte I, Millard F, Cabrera R, Llanos O. Pancreatectomía distal: indicaciones y resultados quirúrgicos inmediatos. *Chilena de Cirugía.* Vol 59 - Nº 5, Octubre 2007. Pág. 365.367
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262007000500009
- 10.- Uili JC, COELHO T, Lopez C, VALLE B, Moraes B, Dudeque L, Paggi C. Surgical treatment of cystic neoplasms of the pancreas. *V. 47 – No.2 – abr./jun.* 2010
<http://www.scielo.br/pdf/ag/v47n2/v47n2a04.pdf>
- 11.- Mosquera M, Kadamani A, Chaux A, Bohórquez H, Sánchez C, Sánchez G, Guzmán G. Tumores quísticos del páncreas: visión quirúrgica y cohorte de pacientes. *Rev Col Gastroenterol / 27 (3) 2012*152
<http://www.gastrocol.com/file/Revista/v27n3a02.pdf.pdf>
- 12.- Budmeister L, R; Apablaza P, S; Garcia C, C; Morales M, E; *Rev. Chil.cir.* 44(4): 410-6. Dic. 1992
- 13.- Dushyant V. S; Rajgopal K; Anuradha S; Fernandez C; Brugge W; Hahn P. Cystic Pancreatic Lesions: A Simple Imaging-based Classification System for Guiding Management. *Radio Graphics* 2005; 25:1471–1484. Published online

10.1148/rg.256045161

<http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.256045161>

14.- Ingrid Quesada I, Castro M, Navas J, Germán J, Serra M, Gelado J. Carcinoma papilar pancreático sólido y quístico. *Revista Cubana de Medicina Militar* 2014;43(3):401-407

http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol43_3_14/mil14314.htm

15.- Targarona J, Garatea R, Romero C, Rosamedina J, Lora A, Beltrán J, Rotta C, Tapia P, Montoya E. Tratamiento Quirúrgico de los Cistoadenoma Serosos Gigantes del Páncreas Reporte de dos Casos. *Rev. Gastroenterol. Perú* 2007; 27: 77-82

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292007000100012

16.- Atif K, Faisal K, Ronald L. Cystic Lesions of the Pancreas. *Eisenberg. AJR*:196, June 2011.

<https://www.ajronline.org> by 208.87.234.202 on 08/28/16 from IP address 208.87.234.202,

17.- Klotz T, Da Ines D, Petitcolin V, Lannareix V, Essamet W, Garcier JM. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas. *Diagnostic and interventional imaging*. 2013;94(11):1169-74. https://www.researchgate.net/publication/237002391_Solid_pseudopapillary_neoplasm_of_the_pancreas

18.- Carlotto JR, Torrez FR, Gonzalez AM, Linhares MM, Trivino T, Herani-Filho B, et al. SOLID PSEUDOPAPILLARY NEOPLASM OF THE PANCREAS. *Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva : ABCD = Brazilian archives of digestive surgery*. 2016;29(2):93-6.

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202016000200093

19.- Beltrame V, Pozza G, Dalla Bona E, Fantin A, Valmasoni M, Sperti C. Solid-Pseudopapillary Tumor of the Pancreas: A Single Center Experience. *Gastroenterology research and practice*. 2016;2016:4289736.

<https://www.hindawi.com/journals/grp/2016/4289736/>

20.- Dai G, Huang L, Du Y, Yang L, Yu P. Solid pseudopapillary neoplasms of the pancreas: clinical analysis of 45 cases. *International journal of clinical and experimental pathology*. 2015;8(9):11400-6.

<http://www.ijcep.com/files/ijcep0012931.pdf>

21.- Law JK, Ahmed A, Singh VK, Akshintala VS, Olson MT, Raman SP, et al. A systematic review of solid-pseudopapillary neoplasms: are these rare lesions? *Pancreas*. 2014;43(3):331-7. https://www.researchgate.net/publication/260758262_A_Systematic_Review_of_Solid-Pseudopapillary_Neoplasms

22.- Kadiyala V, Lee LS. Endosonography in the diagnosis and management of pancreatic cysts. *World journal of gastrointestinal endoscopy*. 2015;7(3):213-23.

<https://www.wjgnet.com/1948-5190/abstract/v7/i3/213.htm>

23.- Paik WH, Seo DW, Dhir V, Wang HP. Safety and Efficacy of EUS-Guided Ethanol Ablation for Treating Small Solid Pancreatic Neoplasm. *Medicine*. 2016;95(4):e2538.

<http://www.medscape.com/medline/abstract/26825894>

24.- Park HY, Lee YJ, Lee JH, Lee MJ, Lee JK, Lee KT, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration of solid pseudopapillary tumors of the pancreas: a report of three cases. *The Korean journal of internal medicine*. 2013;28(5):599-604.

<https://pdfs.semanticscholar.org/eda3/886f0f64d75f24b3f99c5a1251fd442a6df6.pdf>

25.- Ren Z, Zhang P, Zhang X, Liu B. Solid pseudopapillary neoplasms of the

- pancreas: clinicopathologic features and surgical treatment of 19 cases. *International journal of clinical and experimental pathology*. 2014;7(10):6889-97.
<http://www.medscape.com/medline/abstract/25400772>
- 26.- Yamaguchi M, Fukuda T, Nakahara M, Amano M, Takei D, Kawashima M, et al. Multicentric solid pseudopapillary neoplasms of the pancreas diagnosed by endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration: a case report. *Surgical case reports*. 2015;1(1):110.
http://download.springer.com/static/pdf/293/8*~hmac
- 27.- Zhang RC, Yan JF, Xu XW, Chen K, Ajoodhea H, Mou YP. Laparoscopic vs open distal pancreatectomy for solid pseudopapillary tumor of the pancreas. *World journal of gastroenterology*. 2013;19(37):6272-7.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3787359/>
- 28.- Limaiem F, Khalfallah T, Farhat LB, Bouraoui S, Lahmar A, Mzabi S. Pancreatic cystic neoplasms. *North American journal of medical sciences*. 2014;6(8):413-7.
- 29.- Karoumpalis I, Christodoulou DK. Cystic lesions of the pancreas. *Annals of gastroenterology*. 2016;29(2):155-61.
- 30.- Burdan F, Mocarska A, Guz E, Paluszkiewicz P, Terlecki P, Patyra K, et al. Solid-pseudopapillary neoplasm of the pancreas - comparisons between magnetic resonance and histological findings. *Polish journal of pathology : official journal of the Polish Society of Pathologists*. 2013;64(3):216-23.
<https://www.termedia.pl/Solid-pseudopapillary-neoplasm-of-the-pancreas-comparisons-between-magnetic-resonance-and-histological-findings,55,21524,1,1.html>
- 31.- Al-Umairi RS, Kamona A, Al-Busaidi F. Solid Pseudopapillary Tumor in a Pregnant Woman: Imaging Findings and Literature Review. *Oman medical journal*. 2015;30(6):482-6.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26673875>
- 32.- Anil G, Zhang J, Al Hamar NE, Nga ME. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: CT imaging features and radiologic-pathologic correlation. *Diagnostic and interventional radiology (Ankara, Turkey)*. 2017;23(2):94-9.
<http://dirjournal.org/sayilar/62/buyuk/16104.pdf>
- 33.- Wang XG, Ni QF, Fei JG, Zhong ZX, Yu PF. Clinicopathologic features and surgical outcome of solid pseudopapillary tumor of the pancreas: analysis of 17 cases. *World journal of surgical oncology*. 2013;11:38.
<http://wjso.biomedcentral.com/articles/10.1186/1477-7819-11-38>
- 34.- Huang Y, Feng JF. Clinicopathologic characteristics and surgical treatment of solid pseudopapillary tumor of the pancreas. *Hippokratia*. 2013;17(1):68-72.
<http://pubmedcentralcanada.ca/pmcc/articles/PMC3738282/>
- 35.- Han KW, Ha R, Kim KK, Lee JN, Kim YS, Koo YS, et al. Surgical management and results for cystic neoplasms of pancreas. *Korean journal of hepatobiliary-pancreatic surgery*. 2013;17(3):118-25.
<https://synapse.koreamed.org/Synapse/Data/PDFData/0110KJHBPS/kjhbps-17-118.pdf>
- 36.- Bostanci EB, Oter V, Binarbasi C, Turhan N, Ozer I, Ulas M, et al. Surgical Outcomes of Solid Pseudopapillary Neoplasm of the Pancreas: A Single Institution's Experience of 16 Cases. *Archives of Iranian medicine*. 2016;19(1):30-4.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26702745/>



ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

MECATRÓNICA/FISIOTERAPIA
Volumen 4. Número 1. Enero - Junio 2017
ISSN 1390-910X

PARAMETRIZACIÓN DE PRÓTESIS DE MANO USANDO EL DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADOR

PARAMETRIZATION OF HAND PROSTHESIS USING COMPUTER AIDED
DESIGN

Alan Roger Proaño Rosero.

Ingeniero en Mecatrónica/ Docente Universidad Técnica del Norte

Arllys Michel Lastre Aleaga

Ingeniero Mecánico/ Magister en CAD/CAM. (PHD) Doctor en Ciencias/ Docente Investigador Universidad Tecnológica Equinoccial

Katherine Geovanna Esparza Echeverría

Licenciada en Terapia Física Médica/ Magister en Terapia Manual Ortopédica/ Docente Universidad Técnica del Norte

Daniela Alexandra Zurita Pinto

Licenciada en Terapia Física/ Magister en Gerencia de Servicios de Salud/ Docente Universidad Técnica del Norte

Autor para correspondencia: arproano@utn.edu.ec

Manuscrito recibido el 12 de enero del 2017
Aceptado, tras revisión el 1 de junio del 2017

RESUMEN

La mano del hombre es una herramienta maravillosa, capaz de ejecutar innumerables acciones gracias a su función principal: la prensión, en este artículo se presenta el diseño de mano antropomórfica paramétrica, un prototipo de prótesis de mano para movimientos básicos de mano como es el agarre prensil: cilíndrico, de punta, de gancho, palmar, esférico y lateral. Este prototipo propone una mano ajustable a diversas medidas configurables por el usuario mediante un mecanismo de cuatro barras inverso para las falanges, la cual se adapta a las necesidades del paciente encontrando soluciones personalizadas de prótesis, para personas con discapacidad con amputación de miembro superior. Para este diseño paramétrico fue necesario el estudio de la goniometría y la antropometría de la mano, la cual se ha vuelto una necesidad para cubrir la demanda de sus requerimientos en el menor tiempo posible cumpliendo el valor estético, sin afectar su funcionalidad, mejorando su calidad de vida y a bajos costos. La metodología aplicada fue la teórica como el histórico lógico, análisis y síntesis, de modelación y empírico. La prótesis de mano se adapta a la mitad de población de estudio y tiene como prioridad la precisión y no la fuerza de los movimientos.

Palabras clave: Diseño paramétrico, prótesis, mano, antropometría, goniometría.

ABSTRACT

The hand of man is a wonderful tool, able to perform innumerable actions thanks to its main function: grasping, in this article is presented the parametric anthropomorphic hand design, a prototype hand prosthesis for basic hand movements such as grip Prehensile: cylindrical, tip, hook, palmar, spherical and lateral. This prototype proposes a hand adjustable to various measures configurable by the user through a reverse four-bar mechanism for the phalanges, which adapts to the needs of the patient by finding customized solutions of prostheses for people with disabilities with upper limb amputation. For this parametric design, it was necessary to study the goniometry and the anthropometry of the hand, which has become a necessity to cover the demand of its requirements in the shortest possible time, fulfilling the aesthetic value, without affecting its functionality, improving its quality Of life and at low costs. The applied methodology was theoretical as the logical historical, analysis and synthesis, of modeling and empirical. The hand prosthesis adapts to half the population of study and has as priority the precision and not the force of the movements.

Key words: Parametric design, prosthesis, hand, anthropometry, goniometry.

INTRODUCCIÓN

Los avances en el diseño de prótesis han estado directamente relacionados con los avances en el manejo de los materiales utilizados por el hombre, así como el desarrollo tecnológico y la comprensión de la biomecánica del cuerpo humano. (1), (2) , (3)

Una prótesis es un elemento desarrollado para mejorar o sustituir una función, una parte o todo un miembro del cuerpo humano afectado, por lo tanto, una prótesis para el paciente y en particular para el amputado, colabora también con el desarrollo psicológico de la creación de percepción para recuperación de movilidad y apariencia del mismo. (4) (5). Para lo cual estudios de la biomecánica proporcionan las bases de diseño para el funcionamiento de la prótesis de mano y desarrollos tecnológicos para crear componentes pequeños y eficientes para controlar los movimientos de la misma sin perder la estética y movilidad. (6).

Productos comerciales de manos como Vincent, iLimb, iLimb Pulse, Be-bionic, Bebionic v2 y Michelangelo son los más conocidos, pero el elevado costo hace su difícil adquisición. (7)

En la provincia de Imbabura (Ecuador) datos del INEC en el 2017, manifiestan que existen 22660 personas con discapacidad permanente es decir el 5% de toda la provincia de las cuales un elevado número viven en la extrema pobreza. La discapacidad Físico-Motora es la más prevalente con el 40%. Las prótesis a las cuales tienen acceso las personas con discapacidad son de movilidad limitada, y en el caso de la mano en el cierre y apertura de los dedos. (8)

El estudio de la biomecánica de miembro superior es indispensable para la

arquitectura de la mano, su función principal como la prensión y la capacidad de oposición de su dedo principal como es el pulgar que diferencia de los animales. (9), (10)

La provincia cuenta con tres etnias (indígena, mestizo y negro), se analizaron 789 personas de las cuales se obtuvo los siguientes resultados en medidas antropométricas.

Tabla 1. Longitudes máximas y mínimas de cada falange por dedo.

Dedo	Falange	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Pulgar	Proximal	32	54
	Distal	23	44
Índice	Proximal	42	70
	Medial	27	44
	Distal	19	33
Medio	Proximal	46	70
	Medial	33	44
	Distal	22	33
Anular	Proximal	45	84
	Medial	30	58
	Distal	20	39
Meñique	Proximal	41	68
	Medial	24	45
	Distal	18	30

Tabla 2. Dimensiones palmares.

Medida Palmar	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Ancho	70	90
Longitud	60	130

Otro aspecto importante a tratar es la goniometría de la mano, cada uno de los dedos tiene un rol fundamental al momento de realizar un movimiento funcional. (11)

Los cinco dedos no tienen la misma relevancia en la utilización de la mano. La misma se compone de tres partes; una

de ellas es el pulgar, que desempeña un papel preponderante por su oposición a los otros dedos: perder el pulgar reduce la mano a casi nada. La segunda es la zona de las pinzas, compuesta por el dedo corazón y, principalmente, por el dedo índice, indispensables para la pinza bidigital (pulgar/índice) pinza de precisión- o la pinza tridigital (pulgar/índice/corazón) pinza empleada para alcanzar los alimentos en más de la mitad de la humanidad. Y por último

la zona de los alcances, borde cubital de la mano, con los dedos anular y meñique, indispensables para garantizar la precisión de la prensión con toda la palma de la mano o también la presa en forma de puño: manera de coger los mangos de las herramientas, prensión de fuerza, frecuentemente empleadas. (12)

Los ángulos de movimiento de cada uno de los dedos se detallan en la tabla 3 y 4. (13)

Tabla 3. Ángulos de movimiento de pulgar (14)

Pulgar	Flexión	Extensión
Articulación metacarpofalángica	0°-50°	0°
Articulación carpometacarpiana	0°-45°	0°
Articulación Interfalángica	0°-80°	0°-20°
Abducción carpometacarpiana	0°-70°	
Aducción carpometacarpiana	0°	

La arquitectura de los 4 dedos restantes es similar los ángulos de movimientos son:

Tabla 4. Ángulos de movimiento de índice, medio, anular y meñique. (14)

Índice-medio-anular-meñique	Flexión	Extensión
Articulación metacarpofalángica	0°-90°	0°-30°
Articulación interfalángica proximal	0°-100°	0°
Articulación interfalángica distal	0°-90°	0°

El objetivo de esta investigación es el desarrollo de un diseño paramétrico de prótesis de mano que permite que los mecanismos sean adaptables, brindando una apariencia natural, para la ágil y flexible fabricación de modelos personalizados a costos accesibles acordes a nuestro entorno.

bién, si presenta amputación bilateral se puede generar una propuesta de diseño acorde a su etnia, peso o tamaño del paciente.

El diseño del prototipo está creado para realizar una pinza tridigital (pulgar-índice-anular) (12), (15), (16)

La elaboración de la prótesis para una persona adulta con amputación unilateral, el tamaño de los dedos y el de toda la mano será del mismo tamaño que el de su otra mano; así como tam-

La población de estudio para el diseño, dimensionamiento y construcción de la prótesis, se enfocó a las personas con discapacidad de la provincia de Imbabura.

Esta investigación es aplicada, porque resuelve un problema práctico y de grado de generalización acción uniendo la teoría con la práctica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los métodos utilizados en esta investigación son: teóricos como el histórico lógico durante el estudio del estado del arte, como marco teórico referencial y su relación con otras ciencias, análisis y síntesis para determinar los factores claves que influyen en el diseño, procesamiento de datos e identificar las variables que intervienen en la parametrización, modelación durante el diseño, estudio y concepción de la prótesis de mano. Empíricos como es la consulta de experto, como son los docentes en el área de salud de la Universidad Técnica del Norte con el propósito de conocer la biomecánica y antropometría para el diseño de la prótesis, así como también especialistas en el área de procesos de manufactura para el uso de dispositivos de prototipo rápido. (17)

Para la selección de mecanismo de la mano se estableció las prioridades para el diseño de la misma, es decir cómo influye las falanges en determinado movimiento y si son indispensables para que sean móviles o fijas. (18) En el caso de los dedos la fase metacarpofalángica, realiza el 77% del rango de movimiento, y la fase interfalángica, que supone un 23%. (19) Existen movimientos complementarios que no se ocupan en las funciones básicas de la mano. Por lo que se ha diseñado fijo la falange distal de todos los dedos con una inclinación adoptada a la posición de reposo de la mano.

El mecanismo seleccionado es el de cuatro barras invertido, este se relacionó a la tendencia de diseños avanza-

dos de prótesis de mano, así como la adaptabilidad a cualquier dimensión. (20)

Los actuadores propuestos para este diseño son los miniature linear motion de la serie PQ12 creados por Firgelli, con la relación 63:1 que poseen una fuerza máxima 45 Newton, una precisión de 0.1mm y un peso de 15 gramos. (21) El número de actuadores es configurable (3 a 5 actuadores).

Para el diseño (CAD) del prototipo de mano se utilizó el software SOLIDWORKS y mediante la herramienta Drive Works Xpress se parametrizo los croquis de cada componente de tal manera que este reemplace los valores de cada una de las variables relacionadas a las cotas. (22) (23)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El prototipo dispone de 3 grados de libertad y será configurable en los siguientes parámetros como: longitud palmar, ancho de mano longitud proximal y distal (pulgares), longitud proximal, medial y distal (índice, medio, anular y meñique), longitud de Primer metacarpiano y para cada uno de los dedos la altura de cada conexión interfalángica (h_1 , h_2 , h_3 y h_4)

Las falanges contienen las dimensiones de sus otros componentes que intervienen, debido a la forma de sujeción interfalángica. Para el caso de los dedos se compone de cuatro componentes (Figura 1.)

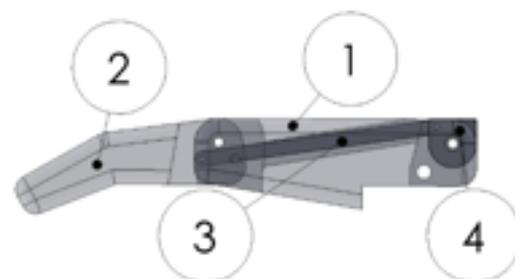
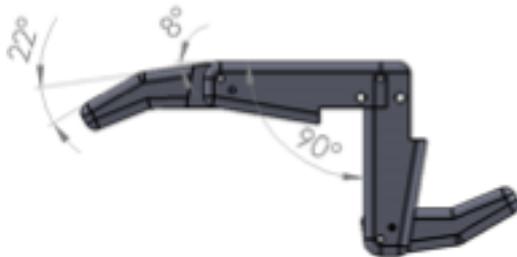


Figura 2. Diseño de dedo índice

1. Falange proximal.
2. Falange medial y distal.
3. Barra invertida.
4. Acople palmar.

El diseño propuesto realiza la extensión del dedo adoptada para la mano en posición neutral y la flexión a 90 grados para un recorrido funcional, como se analizó en la tabla 4. (figura 2) En el artículo de Merchán y la trayectoria del dedo índice se repite para los otros tres dedos (medio, anular y meñique). (24)

Figura 3. Ángulos de movimiento de los dedos del prototipo de prótesis de mano.



En este estudio al igual que las trayectorias del pulgar mencionas por Trujillo está proyectado en el mismo eje del dedo índice, con el fin de realizar el principal funcionamiento de la mano que es la pinza bidigital, (25) . Este diseño no realiza aducción y abducción (no realiza oposición a medio, anular y meñique), la falange distal se considera fija y la articulación metacarpofalángica realiza una flexión de 90 grados. (figura 3)

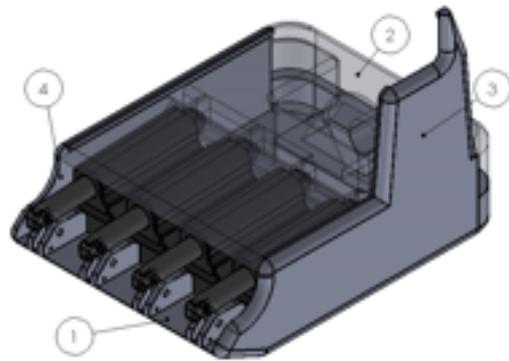


Figura 4. Diseño de dedo pulgar y su ángulo de movimiento.

1. Falange proximal y distal.
2. Base de pulgar configurable a primer metacarpiano.
3. Motor Lineal Firgelli.

La estructura palmar tiene como función la sujeción de los dedos (índice, medio, anular y meñique), base del pulgar, motores y acople a socket de muñeca, se compone de 4 partes.

Figura 5. Estructura Palmar y motores Lineales.



1. Base palmar superior (eje de dedos).
2. Base palmar inferior (eje de motores).
3. Base lateral izquierda (sujeción de pulgar).
4. Base lateral derecha.

En base al diseño propuesto y a las especificaciones de la población referente (Imbabura). La prótesis paramétrica se ha adaptado a los siguientes rangos de medidas (tabla 5 y 6).

Tabla 5. Rangos de medidas configurables en dedos para la prótesis para

Dedo	Falange	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Pulgar	Proximal	22	54
	Distal	28	44
	Primer Metacarpiano	55	60
	h1	14	27
	h2	12	20
Índice	Proximal	46	70
	Medial	27	44
	Distal	23	33
	h1	21	28
	h2	11	16
	h3	8	12
Medio	Proximal	46	84
	Medial	33	58
	Distal	22	39
	h1	17	25
	h2	11	16
	h3	7	12
Anular	Proximal	45	68
	Medial	28	45
	Distal	22	30
	h1	15	25
	h2	11	15
	h3	7	13
Meñique	Proximal	37	57
	Medial	20	34
	Distal	19	29
	h1	14	20
	h2	11	13
	h3	7	11
Índice-medio-anular-meñique		Flexión	Extensión
Articulación metacarpofalángica		0°-90°	0°-30°
Articulación interfalángica proximal		0°-100°	0°
Articulación interfalángica distal		0°-90°	0°

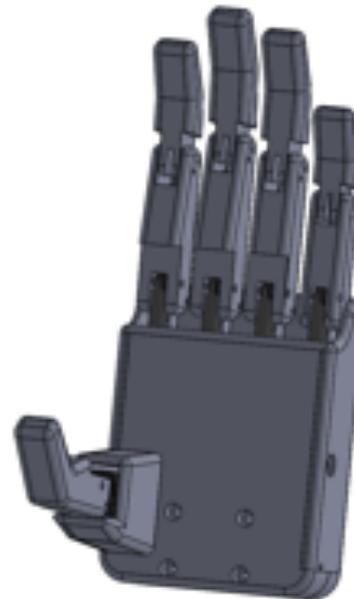
Tabla 6. Rangos de medidas configurables para la palma de la prótesis paramétrica.

Medida Palmar	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Ancho	64	90
Longitud	105	130

El porcentaje de adaptabilidad para medidas antropométricas de acuerdo al estudio realizado en la población en la provincia de Imbabura demuestra que para los dedos (pulgar, índice, medio, anular, meñique) la adaptabilidad es del 100%, el ancho palmar es del

99% y la longitud palmar al 50%.

Figura 6. Prótesis de mano paramétrica



CONCLUSIONES

El mecanismo de cuatro barras inverso se adapta cualquier dimensión, disminuyendo el número de actuadores interfalángicos y contribuyendo a la reducción de costos.

Los rangos de valores de las longitudes que intervienen en el diseño de la mano se ajustan a la mayoría a la población, en caso de existir valores fuera de estos rangos, los valores máximos pueden ser configurables mientras que los valores mínimos no, debido al espacio limitado que ocupan los actuadores en la base palmar de la mano del prototipo.

El prototipo está restringido principalmente a la longitud palmar, al diseñar una mano donde las falanges sean mínimas la función de pinza no se realizaría por lo tanto la funcionalidad disminuiría.

Los movimientos para los que se ha diseñado la mano son los funcionales, teniendo como prioridad la precisión y no la fuerza de los movimientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. UNAM. Reseña histórica de las prótesis. 2014;; p. 5.
2. González JMD. Robótica y prótesis Inteligentes. UNAM. 2005;; p. 15.
3. Ventimiglia P. Design of a Human Hand Prosthesis. Worcester Polytechnic Institute. 2012;; p. 75.
4. John John Cabibihan DJ. Illusory Sense of Human Touch from a Warm and Soft Artificial Hand. IEEE. 2014;; p. 23.
5. Mendoza OF. Amputación, desarticulación, definición, indicaciones. CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. 2014;; p. 12.
6. Báez SCCVDH. Diseño de un programa fisioterapéutico para pacientes con miembros amputados que acuden a la fundación Prótesis para la vida de la ciudad de Ibarra durante el periodo Julio 2012 - Enero 2013. Universidad Técnica del Norte. 2013 Dec; 1(1).
7. Joseph Belter JLAMDRF. Mechanical design and performance specifications of anthropomorphic prosthetic hands: A review. JRRD. 2013;; p. 20.
8. Lopez G. Poblacion de personas con discapacidad por provincia 2017. INEC. 2017.
9. Sanchez JG. Extremidad Superior. Módulo de bases anatómicas y fisiológicas del deporte. 2016;; p. 12.
10. López LAA. Biomecánica y patrones funcionales de la mano. Morfolia. 2012;; p. 11.
11. Crawford AL. Design of a Robotic Hand and Simple EMG Input Controller with a Biologically-Inspired Parallel Actuation System for Prosthetic Applications. IEEE. 2010;; p. 8.
12. Kapandji AI. Fisiología articular Madrid: Panamericana; 2006.
13. Weir Rf. Desing of artificial arms and hands for prosthetic applications. In. Chicago: Mac Graw Hill; 2004. p. 61.
14. CH T. Goniometría una herramienta para la evaluación de las incapacidades. In. Argentina: ASOCIART; 2007.
15. José Alfredo Leal CRT. Structural numerical analysis of a three fingers prosthetic hand prototype. International Journal of Physical Sciences. 2013;; p. 11.
16. A. Ajoudani SBGMCGGNGTaAB. Teleimpedance Control of a Synergy-Driven Anthropomorphic Hand. IEEE. 2013;; p. 7.
17. Ruiz PA. Impresión 3D. [Online].; 2016. Available from: WWW.METALACTUAL.COM.
18. Hugh Herr GPWDC. Cyborg Technology - Biomimetic Orthotic and Prosthetic Technology. In. Cambridge: Biomimetics Group; 2014. p. 35.
19. Griño BS. Diseño mecánico de prótesis de mano multidedo antropomórfica infractuada. 2015;; p. 302.
20. N. Carbonaro GAMBGD LFGPGP. An Innovative Multisensor Controlled Prosthetic Hand. Springer International Publishing Switzerland. 2014;; p. 4.
21. Firgelli. Miniature Linear Motion Series · PQ12. Catalogo Firgelli. 2014;; p. 3.
22. Ana Bonilla LM. Herramientas de diseño en ingeniería. Zamudio. 2013;; p. 20.
23. Navarrete S. Diseño paramétrico. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. 2014;; p. 10.
24. Merchán-Cruz VSA. Rango de movilidad y función descriptiva del dedo índice. ESIME-IPN. 2007;; p. 13.

25. Trujillo I. Propuesta de trayectoria de oposicion del pulgar. Universidad nacional autonoma de Mexico. 2012;; p. 75.
26. Aldo Piñeda LCCEJG. Variables antropométricas y su relación con la fuerza-prensión de mano, para el uso ergonómico de herramientas manuales en un grupo de trabajadores del sector de la construcción en Bogotá. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información. 2015;; p. 8.
27. Fredy Paniagua MR. Prótesis de mano robótica adaptada para movimientos simples útil a pacientes con amputacion transradial. Universidad de San Carlos Guatemala. 2015;; p. 65.
28. CA Q. Diseño y construcción de una prótesis robótica de mano funcional adaptada a varios agarres. In. Colombia: Universidad de Cauca; 2010. p. 95.
29. Anticipation AALARtAtPa. Patrick M. Pilarski, Michael R. Dawson. ADAPTIVE ARTIFICIAL LIMBS. 2013;; p. 10.



ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

NUTRICIÓN

Volumen 4. Número 1. Enero - Junio 2017

ISSN 1390-910X

ESTADO NUTRICIONAL, HÁBITOS ALIMENTARIOS Y ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS DE UNA UNIDAD EDUCATIVA EN IBARRA, ECUADOR, 2016

NUTRITIONAL STATUS, EATING HABITS AND PHYSICAL ACTIVITY IN CHILDREN SCHOOLING FROM 6 TO 12 YEARS IN IBARRA, ECUADOR, 2016

Albuja Rivadeneira Verónica Litamar

LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA, MAGISTER EN GERENCIA DE SALUD PARA EL DESARROLLO LOCAL/ UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Alejandra Quilumbango

ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA, UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Lorena Subía

ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA, UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Autor para correspondencia: vlalbuja@utn.edu.ec

Manuscrito recibido el 19 de Abril del 2016
Aceptado, tras revisión, el 1 de Junio del 2017

RESUMEN

Introducción: El sobrepeso y la obesidad infantil han tenido un incremento significativo a nivel local, regional y nacional. Junto a esto, se ha reportado cambios en los hábitos alimentarios y disminución de la actividad física. Por este motivo, este estudio tuvo por objetivo evaluar el estado nutricional, los hábitos alimentarios y la actividad física de escolares de 6 a 11 años de un establecimiento escolar público en la ciudad de Ibarra, Ecuador.

Material y Método: 261 escolares completaron el estudio. Para determinar el estado nutricional se utilizó la clasificación basada en el índice de masa corporal recomendada por la Organización Mundial de la Salud. Se calculó el porcentaje de grasa corporal con antropometría de pliegues cutáneos. Los hábitos alimentarios se obtuvieron con el recordatorio de 24 horas. Para determinar la actividad física se calculó el nivel de actividad física.

Resultados: La prevalencia de sobrepeso fue del 23,3% y de obesidad del 10,3%, sin mayores diferencias de género. El indicador pliegue de tríceps de los escolares mostró valores normales en el 90,8% de los escolares. El 51,7% tuvo un consumo de proteínas sobre la norma, mientras que en el consumo de calorías, carbohidratos y grasas se encuentra bajo la norma; 44,8%, 51% y 44,4%; respectivamente. El nivel de actividad física fue intenso en la mayoría de escolares, siendo ligeramente mayor en las mujeres (39,8%) que en los varones (34,1%).

Discusión: La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad reportada en el estudio, evidencia explícitamente la magnitud del problema en Ibarra, en concordancia con los reportes a nivel nacional.

Palabras claves: escolares, sobrepeso, obesidad, hábitos alimentarios, actividad física, Ecuador

ABSTRACT

Introduction: Overweight and childhood obesity have increased significantly at the local, regional and national levels. Along with this, it has been reported changes in eating habits and decrease in physical activity. For this reason, this study aimed to evaluate the nutritional status, eating habits and physical activity of schoolchildren aged 6 to 11 years of a public school in the city of Ibarra, Ecuador.

Material and Methods: 261 students completed the study. To determine the nutritional status, the classification based on the body mass index recommended by the World Health Organization was used. The percentage of body fat with anthropometry of skin folds was calculated. Eating habits were obtained with a 24-hour reminder. To determine physical activity, the level of physical activity was calculated.

Results: The prevalence of overweight was 23.3% and obesity was 10.3%, with no major gender differences. The triceps fold indicator of schoolchildren showed normal values in 90.8% of schoolchildren. The 51.7% had a consumption of proteins on the norm, whereas in the consumption of calories, carbohydrates and fats is under the norm; 44.8%, 51% and 44.4%; respectively. The level of physical activity was intense in the majority of schoolchildren, being slightly higher in the women (39.8%) than in the men (34.1%).

Discussion: The high prevalence of overweight and obesity reported in the study explicitly demonstrates the magnitude of the problem in Ibarra, in agreement with the reports at the national level.

Key words

Schooling, overweight, obesity, eating habits, physical activity, Ecuador

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad son causados por un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. A su vez, este desequilibrio está relacionado con cambios en los hábitos alimentarios y de actividad física, como consecuencia de transformaciones ambientales y sociales asociadas al desarrollo y a la falta de políticas de apoyo en sectores sociales clave (salud, educación, alimentación, equidad, etc.). De forma general, el sobrepeso y la obesidad están relacionados a un aumento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa y a un descenso en la actividad física, debido a los hábitos de vida cada vez más sedentarios de muchas formas de trabajo, los nuevos medios de transporte y la creciente urbanización (1).

La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta. El riesgo de contraer enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) crece con el aumento del índice de masa corporal (IMC), destacándose: enfermedades cardiovasculares, diabetes, trastornos del aparato locomotor y algunos cánceres. No obstante, además de estos mayores riesgos futuros, los niños obesos sufren dificultades respiratorias, mayor riesgo de fracturas e hipertensión y presentan marcadores tempranos de enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina y efectos psicológicos (1). En Ecuador, la hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares son actualmente las principales causas de enfermedades y muerte (2).

Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el año 2014 señalan que 41 millones de niños me-

nores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos. Inicialmente este era un problema de salud de los países de altos ingresos, pero actualmente ambos trastornos aumentan en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en entornos urbanos (1). En Ecuador, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-2012) muestra una prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en la población escolar (de 5 a 11 años) de 29,9% (19% y 10,9%, respectivamente). Según sexo, la prevalencia es mayor en escolares hombres: 32,5% (19,8% y 12,7%, respectivamente), que en escolares mujeres: 27,1% (18,1% y 9%, respectivamente). Es decir, 3 de cada 10 escolares en Ecuador presenta problemas de sobrepeso u obesidad (2).

Ramos-Padilla y colaboradores (2015) determinan la prevalencia de sobrepeso y obesidad en 3.680 estudiantes escolares y adolescentes ecuatorianos del área urbana de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo. Los resultados revelan que el exceso de peso (sobrepeso/obesidad) afecta al 24,1% de los escolares/adolescentes: sobrepeso 17,8% y obesidad 6,3%. El sobrepeso es mayor en escolares que en adolescentes, 19,4% vs. 16,6%; mientras que la obesidad es mayor en adolescentes que en escolares, 8,3% vs. 4,9%³. Al igual que en la ENSANUT-2012, en este estudio el exceso de peso es estadísticamente mayor en los escolares hombres 31% que en mujeres 24%.

Específicamente en la provincia de Imbabura, Oleas (2010) establece la prevalencia de sobrepeso y obesidad en 450 escolares entre 6 a 12 años de edad de escuelas públicas y privadas. Los resultados muestran que el 10% tiene sobrepeso y el 4% obesidad,

siendo mayor la prevalencia en las escuelas particulares (10,3% y 13,5%, respectivamente) y menor en las públicas (0,93% y 8,6%, respectivamente). Adicionalmente, la preferencia por el consumo de gaseosas incrementa el riesgo de adquirir sobrepeso y obesidad, mientras la preferencia de jugo de naranja u otra fruta sobre el agua, constituyen un factor de protección (4). La obesidad en escolares es un problema que se encuentra en incremento en América Latina, concentrándose principalmente en las zonas urbanas. Un estudio en 80 colegios de Lima (Perú) en 2012 muestra que más importante sería la falta de actividad física que el volumen de ingesta para explicar el sobrepeso y la obesidad en escolares (5). Asimismo, Espinoza-Silva y Aguilar-Farías (2015) evaluaron el estado nutricional y la capacidad física de escolares de 4 a 7 años en un establecimiento escolar público en Chile. Los resultados obtenidos indican una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, 27% y 40%, respectivamente, mientras el test de marcha en 6 minutos se observa un rango de 421,5 a 504,2 metros, con diferencias según la edad (6).

La ENSANUT-2012 muestra que la prevalencia de tiempo dedicado a ver televisión y videojuegos en niños de 5 a 10 años de edad son manifestaciones de una vida sedentaria. Se observa que de 3 de cada 4 niños y niñas pasan menos de dos horas, por día frente a una pantalla. Sin embargo, uno de cada cinco pasa al menos dos horas por día en promedio en estos pasatiempos sedentarios, y casi el 4% por periodos de cuatro horas o más, lo que sugiere un patrón importante de sedentarismo (2).

En la ciudad de Ibarra, no existen datos que relacionen el estado nutricional con los hábitos alimentarios y la activi-

dad física. Consecuentemente, el objetivo del presente trabajo es llenar este vacío y establecer el estado nutricional, los hábitos alimentarios y el nivel de actividad física en los escolares de una unidad educativa de esa ciudad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuantitativo de diseño descriptivo, prospectivo y transversal en escolares de 6 a 12 años de la Unidad Educativa Pública “José Miguel Leoro Vásquez”, parroquia de San Antonio, Ibarra. Se utilizó una muestra probabilística de 261 escolares matriculados de ambos sexos: 134 varones y 127 mujeres, y seleccionados aleatoriamente. Los responsables de los estudiantes seleccionados para el estudio firmaron un consentimiento informado, así como los escolares dieron su asentimiento.

A los escolares seleccionados se les aplicó el recordatorio de 24 horas, respondido por los responsables, para determinar los hábitos alimentarios. En el recordatorio de 24, se presentó para cada alimento una medida práctica para identificar las porciones consumidas por los escolares y, con los datos obtenidos, se identificó el porcentaje de adecuación de la dieta de los macronutrientes de acuerdo a lo que establece el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (7).

Con las evaluaciones antropométricas de peso y talla se determinó el índice de masa corporal (IMC: kg/m²) de los escolares y, con éste, se estableció el estado nutricional para clasificarlos en bajo peso, normal, sobrepeso y obeso, según los estándares de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (8) y del Ministerio de Salud Pública (9). Adicionalmente, se midieron pliegue tricípital y circunferencia media del brazo para determinar el porcenta-

je de grasa de acuerdo a la ecuación de Slaughter Lohman. Para la toma del peso se utilizó la balanza de bioimpedancia Tanita con capacidad de 136 kilos y sensibilidad de 0,1lb. La toma de la talla se realizó con una cinta métrica de 150 cm en una pared lisa y vertical, en un lugar bien iluminado y sin desnivel en el piso.

Para determinar la actividad física, se aplicó a los representantes de los escolares el cuestionario desarrollado y validado por Prista y colaboradores (10), incluyendo preguntas sobre el tiempo en el niño/a dedica a ver televisión, jugar video juegos y/o utilizar la computadora. El costo de energía de cada actividad se determinó de acuerdo a las tablas de Ainsworth y colaboradores (11). Se multiplicó la frecuencia semanal para cada actividad, el gasto energético para cada uno de ellas en equivalentes metabólicos (METs) y el número de horas que los escolares realizaban dicha actividad, obteniéndose el gasto energético por semana para cada actividad. Además, se sumó el gasto energético por actividad y se dividió para siete y se obtuvo del gasto energético por día, el cual se multiplicó por el peso del individuo para obtener la energía de actividad (EA). Se calculó la tasa metabólica basal (TMB) y la energía por la actividad dinámica específica (ADE), a la cual se le sumó la energía por actividad física total, para la obtención del gasto energético total (GET) que se relacionó con TMB y, finalmente, se obtuvo el nivel de actividad física (NAF).

RESULTADOS

Participaron en este estudio 261 escolares (51,3% varones y 48,6% mujeres), con una edad promedio de 11 años y, según la identificación étnica, el 90,0% (235) se autodefinieron como

mestizos, el 4,2 % (11) como indígenas, el 3,4% (9) como afroecuatorianos y el 2,3% (6) como blancos. La distribución por edad fue: 35,2% (92) con 11 años de edad, 18% (47) con 6 años, 16,5% (43) con 7 años, 11,5% (30) con 9 años, 11,1% (29) con 10 años, 7,3% (19) con 8 años y 0,4% (1) con 12 años.

El 90,8% de los escolares tuvieron talla adecuada para la edad, siendo el 47,1% eran del sexo masculino y el 43,7% del sexo femenino, mientras el porcentaje restante de escolares (9%) presentaron baja talla para la edad (Tabla 1). Estos resultados demuestran que aún existen problemas de mal nutrición por déficit en escolares de la ciudad de Ibarra. El indicador de IMC para la edad mostró que el 65% de los escolares se encuentran en rangos de normalidad, siendo el 33,3% del sexo femenino y el 31,8% del sexo masculino. La prevalencia de sobrepeso fue del 23,3% (12,6% varones y 10,7% mujeres) y de obesidad del 10,3% (6,1% varones y 4,2% mujeres) (Tabla 2).

En relación a la circunferencia media del brazo, el 82,3% de escolares estuvieron en rangos de normalidad (42,5% mujeres y 39,8% varones), el 10% (5,7% varones y 4,6% mujeres) bajo la normalidad y el 7,3% (4,2% mujeres y 3,1 varones) sobre la normalidad (Tabla 3). Estos resultados mostraron un mayor número de escolares varones con desnutrición clínica aguda (5,7%) y escolares mujeres con mayor acumulación de grasa corporal (4,2%). El indicador pliegue de tríceps de los escolares mostró valores normales en el 90,8% de los escolares (53,6% mujeres y 46,4% varones) y el 8,4% de los escolares (4,6% varones y el 3,8% mujeres), siendo el grupo más representativo las escolares mujeres de 6 años de edad (Tabla 4).

En relación a los hábitos alimentarios, el 69% de los escolares consumieron cinco tiempos de comida, mientras el 30,3% registró cuatro tiempos de comida (desayuno, refrigerio en la mañana, almuerzo y merienda). Según el porcentaje de adecuación de los macronutrientes consumidos por la población estudiada, el 51,7% tuvo un consumo de proteínas sobre la norma, mientras que en el consumo de calorías, carbohidratos y grasas se encuentra bajo la norma; 44,8%, 51% y 44,4%; respectivamente (Tabla 5). Esto muestra que la alimentación que tienen los escolares no cubre sus requerimientos nutricionales, siendo un factor de riesgo para desarrollar problemas de salud a corto, mediano y largo plazo.

Los resultados obtenidos en el nivel de actividad física mostraron que los escolares tienen un nivel intenso, siendo ligeramente mayor en las

mujeres (39,8%) que en los varones (34,1%). No obstante, al desglosar los datos por rangos de edad se evidencia que el 27,9% de los escolares de 11 años de edad (14,9% hombres, 13% mujeres) realizan actividad física intensa, seguidos del grupo de 6 años con el 14,2% (7,3% mujeres, 6,9% hombres). Mientras los escolares de 8 años de edad realizan actividad física leve en ambos sexos.

Al relacionar las diferentes variables, se encontró una correlación positiva entre el IMC/Edad y el NAF, obteniéndose una probabilidad de 0,02 (Cuadro 1). Esto significa que los escolares con mayor nivel de actividad física tienen un índice de masa corporal normal para edad en el rango de normalidad, mientras que los escolares que presentan un nivel de actividad física leve son más propensos a tener sobrepeso u obesidad.

Gráfico 1. Relación entre Edad, Sexo y Talla/Edad en escolares de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”

Edad	Talla/Edad													
	Talla Adecuada				Talla Baja				Talla Baja Severa					
	Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres		Total	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
6 años	22	8,4	20	7,7	3	1,1	1	0,4	1	0,4	0	0,0	47	18,0
7 años	17	6,5	24	9,2	1	0,4	1	0,4	0	0,0	0	0,0	43	16,5
8 años	9	3,4	7	2,7	1	0,4	1	0,4	0	0,0	1	0,4	19	7,3
9 años	11	4,2	16	6,1	0	0,0	2	0,8	0	0,0	1	0,4	30	11,5
10 años	15	5,7	13	5,0	1	0,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	29	11,1
11 años	49	18,8	34	13,0	4	1,5	5	1,9	0	0,0	0	0,0	92	35,2
12 años	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4	0	0,0	0	0,0	1	0,4
Total	123	47,1	114	43,7	10	3,8	11	4,2	1	0,4	2	0,8	261	100,0

Gráfico 2 Relación Edad, Sexo e IMC/Edad en escolares de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”,

Edad	IMC/Edad																	
	Obesidad		Sobrepeso				Normal				Emaciado				Total			
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	n	%		
6 años	2	0,8	4	1,5	4	1,5	2	0,8	20	7,7	15	5,7	0	0,0	0	0,0	47	18,0
7 años	1	0,4	1	0,4	5	1,9	7	2,7	12	4,6	17	6,5	0	0,0	0	0,0	43	16,5
8 años	1	0,4	0	0,0	3	1,1	4	1,5	6	2,3	5	1,9	0	0,0	0	0,0	19	7,3
9 años	4	1,5	1	0,4	1	0,4	2	0,8	6	2,3	16	6,1	0	0,0	0	0,0	30	11,5
10 años	3	1,1	2	0,8	2	0,8	3	1,1	10	3,8	7	2,7	1	0,4	1	0,4	29	11,1
11 años	5	1,9	3	1,1	18	6,9	10	3,8	29	11,1	26	10,0	1	0,4	0	0,0	92	35,2
12 años	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4	0	0,0	0	0,0	1	0,4
Total	16	6,1	11	4,2	33	12,6	28	10,7	83	31,8	87	33,3	2	0,8	1	0,4	261	100,0

Tabla 3 Relación Edad, Sexo e IMC/Edad en escolares de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”

Edad	Circunferencia Media del Brazo												Total	
	Sobre la Norma				Normal				Bajo la Norma				Total	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	n	%
6 años	2	0,8	5	1,9	22	8,4	14	5,4	2	0,8	2	0,8	47	18,0
7 años	1	0,4	2	0,8	12	4,6	19	7,3	5	1,9	4	1,5	43	16,5
8 años	1	0,4	0	0,0	8	3,1	8	3,1	1	0,4	1	0,4	19	7,3
9 años	0	0,0	0	0,0	11	4,2	16	6,1	0	0,0	3	1,1	30	11,5
10 años	2	0,8	2	0,8	12	4,6	10	3,8	2	0,8	1	0,4	29	11,1
11 años	2	0,8	2	0,8	46	17,6	36	13,8	5	1,9	1	0,4	92	35,2
12 años	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4	0	0,0	0	0,0	1	0,4
Total	8	3,1	11	4,2	111	42,5	104	39,8	15	5,7	12	4,6	261	100,0

Tabla 4 Relación entre Edad, Sexo y Pliegue Tricipital en escolares de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”,

Edad	Pliegue Tricipital												Total	
	Sobre la Norma				Normal				Bajo la Norma				Total	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	n	%
6 años	3	1,1	6	2,3	23	8,8	15	5,7	0	0,0	0	0,0	47	18,0
7 años	0	0,0	1	0,4	17	6,5	23	8,8	1	0,4	1	0,4	43	16,5
8 años	1	0,4	1	0,4	9	3,4	8	3,1	0	0,0	0	0,0	19	7,3
9 años	3	1,1	1	0,4	8	3,1	18	6,9	0	0,0	0	0,0	30	11,5
10 años	3	1,1	1	0,4	13	5,0	12	4,6	0	0,0	0	0,0	29	11,1
11 años	2	0,8	0	0,0	51	19,5	39	14,9	0	0,0	0	0,0	92	35,2
12 años	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4	0	0,0	0	0,0	1	0,4
Total	12	4,6	10	3,8	121	46,4	116	44,4	1	0,4	1	0,4	261	100,0

Tabla 5 Porcentaje de Adecuación de Macronutrientes consumidos por escolares de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”

Nutrientes	Porcentaje de Adecuación							
	Bajo la norma (< 90)		Norma (90-110)		Sobre la norma (>110)		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Calorias	117	44,8	85	32,6	59	22,6	261	100
Proteinas	66	25,3	60	23,0	135	51,7	261	100
Carbohidratos	133	51,0	83	31,8	45	17,2	261	100
Grasas	116	44,4	51	19,5	94	36,0	261	100

Cuadro 1 Relación entre estado nutricional y nivel de actividad física de escolares de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”,

	Significancia (P<0,05)	
	Talla/Edad	IMC/E
Nivel de Actividad Física	0,268	0,020

DISCUSIÓN

Este estudio realizado en 261 escolares de 6 a 12 años de un establecimiento educacional público, indicó que existe una alta prevalencia de sobrepeso (23,3%) y obesidad (10,3). Estos datos indicaron que esta muestra tuvo valores más altos que los reportados a nivel nacional (ENSANUT-2012) que reportó un rango de valores de prevalencia de obesidad de 19% y 10,9% en este grupo de edad (2). Adicionalmente se observó un incremento en el porcentaje de obesidad al ser estos resultados comparados con una publicación similar de la misma región en 2010 (10,3% sobrepeso, 13,5% obesidad) (4). Estos resultados son simi-

lares a los datos reportados en estudios en países latinoamericanos: Chile (sobrepeso 27%, obesidad 40%) (6), Argentina (sobrepeso 17,9%, obesidad 16,7%) (12), Bolivia (sobrepeso 29,6%, obesidad 4,9%) (13) y México (sobrepeso 23,6%, obesidad 15,7%) (14).

El 9,2% de escolares presenta retardo en talla, siendo el sexo femenino es el más afectado con el 5%. Esta cifra está dentro de los valores reportados a nivel nacional por la ENSANUT-2012, donde el 15% de la población escolar presenta retardo en talla, mostrando

la permanencia de desnutrición crónica, junto con el incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Es decir, Ecuador presenta la “transición nutricional” expresada por la modificación de los patrones de alimentación, por modificaciones en las necesidades nutricionales promedio de la población y en la creciente importancia en relación a la desnutrición aguda de algunas enfermedades nutricionales como el retraso crónico de crecimiento, y el incremento del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles (1).

Los resultados de los valores de la circunferencia media del brazo reflejan su sensibilidad para la detección de desnutrición clínica, así como un buen indicador de composición corporal por involucrar tejido graso y muscular. Marín-Flores y colaboradores establecen como punto de corte para la detección de desnutrición en escolares la circunferencia de brazo igual o menor a 16,3cm (16). Los valores obtenidos en el grupo de estudio estuvieron por encima del punto de corte establecido por estos autores, por tanto los escolares se encontraron dentro del rango de normalidad. En cuanto al pliegue tricúspital, el 8,4% de los escolares estuvieron sobre el percentil 90 (sobre la norma) y el 0,8% bajo el percentil 10 (bajo la norma).

Finalmente, el nivel de actividad física mostró que los escolares evaluados realizaban actividad física intensa, siendo mayor en las mujeres (39,8%) que en los varones (34,1%). Además, hubo relación entre el nivel de actividad física con el IMC. Es decir, a menor actividad física realizada por los escolares mayor el IMC. Por otro lado, el Índice de Sedentarismo indicó que el grupo de 9 a 10 años de edad eran más sedentarios, que el resto de edades.

Los escolares dedicaron de 4 a más horas/día a mirar televisión y de 2 a 4 horas/día en juegos de video. Estos datos están en concordancia con la ENSANUT-2012 que reportó que el 34% de los escolares son inactivos, el 38,1% es irregularmente activo y menos de 3 de cada 10 son activos (2).

La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad reportada en este estudio, evidencia explícitamente la magnitud del problema en Ibarra, en concordancia con los reportes a nivel nacional. Ya realizado el diagnóstico, se hace necesaria una intervención interdisciplinaria (educación y salud) con la unidad educativa para poder implementar acciones. A su vez, estas acciones deberían integrar múltiples componentes, como promoción de actividad física y nutrición saludable, a distintos niveles de la población afectada (niños, representantes, profesores, ambientes).

CONCLUSIONES

Se evidencia que en lo que respecta al estado nutricional de los escolares con el indicador IMC/EDAD existe un gran porcentaje de sobrepeso y obesidad en contraste la Talla/Edad revela que un pequeño grupo de la población presenta baja talla y baja talla severa reflejando de esta manera las dos caras de la malnutrición infantil.

La actividad física tiene una relación directa con el indicador IMC/edad ya que se demostró que los niños que realizaban mayor actividad física tienen un estado nutricional normal en tanto que a menor actividad física mayor es el IMC; además, el Índice de Sedentarismo indicó que el grupo de 9 a 10 años de edad eran más sedentarios, que el resto de edades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso: nota descriptiva No311. Junio de 2016. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
2. Freire W, Ramírez-Luzuriaga MJ, Belmont P, Mendieta MJ, Silva-Jaramillo K, Romero N, Sáenz K, Piñeiros P, Gómez LF, Monge R. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: ENSANUT-ECU 2012. Tomo 1. Quito: MSP/INEC. 2014. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
3. Ramos-Padilla P, Carpio-Arias T, Delgado-López V, Villavicencio-Barriga V. Sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes del área urbana de la ciudad de Riobamba, Ecuador. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2015; 19(1):21-27. Disponible en file:///C:/Users/padg_000/Downloads/123-805-2-PB.pdf
4. Oleas G Mariana. Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso y obesidad en escolares de la provincia de Imbabura: Ecuador. 2010. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. 2014; 41 (1): 61-66. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000100008&lng=pt&lng=es
5. Mispireta, Monica L.. Determinantes del sobrepeso y la obesidad en niños en edad escolar en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.* 2012, 29(3), 361-365. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rp-mesp/v29n3/a11v29n3.pdf>
6. Espinoza-Silva M, Aguilar-Farías N. Estado nutricional y capacidad física en escolares de 4 a 7 años en un establecimiento escolar público de Chile, 2014. *Nutr Hosp.* 2015; 32(1): 69-74. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309239661011>
7. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Consumo de Alimentos. 1993. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/wfp199553/consumo.pdf>
8. Organización Mundial de la Salud. Introducción: Los patrones de crecimiento del niño de la OMS. Curso de capacitación sobre evaluación del crecimiento del niño. Patrones de crecimiento del niño de la OMS. 2009. Disponible en: [http://www.nutrinfo.com/biblioteca/monografias/tesis_berardi-garcia\[1\].pdf](http://www.nutrinfo.com/biblioteca/monografias/tesis_berardi-garcia[1].pdf)
9. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Protocolo de atención y manual de consejería para el crecimiento del niño y la niña. Manual de Consejería Nutricional. 2011: 25-29.
10. Ainsworth B, Haskell W, Whitt M, Irwin M. Compendium of physical activities an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sport and Exercise.* 2000: 498-516.
11. Szera G, Kovalskysa I, y DeGregorio M. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. *Archivos argentinos de pediatría.* 2010, 108, 7. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v108n6/v108n6a04.pdf>
12. Masuet-Aumatell C, Ramon-Torrell JM, Banqué-Navarro M, Dávalos-Gamboa MR, Montañó-Rodríguez SL. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de Cochabamba (Bolivia): estudio transversal. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2013. 28(6): 1884-1891. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28n6/16originalobesidad04.pdf>

13. Ramírez Erik, Grijalva-Haro María Isabel
14. Ponce José Antonio, Valencia Mauro E. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el noroeste de México por tres referencias de índice de masa corporal: diferencias en la clasificación. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 2006; 56(3): 251-256. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222006000300007
15. Marín-Flores MA, González-Perales MC, Alonso-Ramírez ME, Beltrán-Villa M. Circunferencia de brazo como indicador de riesgo en preescolares. Salud Pública Mex. 1993, 35: 667-672. Disponible en: file:///C:/Users/padg_000/Downloads/5715-9509-1-PB.pdf



La U INVESTIGA

ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

MEDICINA

Volumen 4. Número 1. Enero - Junio 2017

ISSN 1390-910X

AISLAMIENTO DE BACTERIAS PATÓGENAS DE LA SUPERFICIE DE TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS Y NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA DE LA CIUDAD DE TULCÁN

ISOLATION OF PATHOGENIC BACTERIA OF THE SURFACE OF CELL PHONES OF THE HEALTH PERSONNEL OF THE UNIT OF INTENSIVE CARE AND NEONATOLOGY OF THE HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA OF THE CITY OF TULCÁN

SAMBACHE HERRERA ESTEBAN FABRICIO
MEDICO CIRUJANO/ HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA

Autor para correspondencia: estebans900@hotmail.com

Manuscrito recibido el 19 de Abril del 2016
Aceptado, tras revisión, el 1 de Junio del 2017

RESUMEN

Dentro del área de salud el teléfono celular es un dispositivo indispensable para el personal, pero a su vez es un factor de contaminación y transmisión de infecciones debido a las bacterias que se encuentran presentes en estos aparatos.

Esta investigación tuvo como objetivo determinar las bacterias patógenas presentes en teléfonos celulares del personal de salud de la Unidad de Cuidados Intensivos y Neonatología del Hospital Luis Gabriel Dávila de la ciudad de Tulcán, a través de un estudio cuantitativo de tipo observacional descriptivo, se procedió a la recolección de muestras mediante hisopados sobre la superficie de los dispositivos móviles, mediante tinción de Gram, aislamiento en medios de cultivo (agar sangre, chocolate y MacConkey) y métodos bioquímicos para la identificación bacteriana. De los 40 teléfonos a los que se le realizó el cultivo en 34 de ellos hubo crecimiento de bacterias evidenciando que la bacteria con mayor prevalencia es la de la *Escherichia coli* con un 19,44% seguido de *Staphylococcus epidermidis* y *Sphingomonas paucimobilis* con un 13,89 %. Se concluyó que la superficie del 85% de los teléfonos celulares del personal médico y enfermería del Hospital “Luis Gabriel Dávila”, de la ciudad de Tulcán se encuentra contaminada por bacterias patógenas responsables de infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS).

Palabras Claves: bacterias, patógenas, teléfonos celulares, cultivo, IAAS.

ABSTRACT

Within the health area the cell phone is an indispensable device for the staff, but at the same time is a factor of contamination and transmission of infections due to the bacteria that are present in these devices.

This research was aimed to determine the pathogenic bacteria present on cell phones of health personnel of the Intensive Care and Neonatology Unit of “Luis Gabriel Dávila Hospital” in the city of Tulcán, through a quantitative study, observational and descriptive type.

We proceeded to the collection of samples by swab the surface of the mobile devices, using Gram staining, isolation in culture media (blood agar, chocolate and MacConkey) and biochemical methods for the bacterial identification. Of the 40 telephones that were analyzed, in 34 of them there was growth of bacteria evidencing that the bacterium with the highest prevalence is *Escherichia coli* with 19.44%, followed by *Staphylococcus epidermidis* and *Sphingomonas paucimobilis* with a 13, 89%.

It was concluded that the surface area of 85% of the cell phones of medical and nursing staff of the “Luis Gabriel Dávila” Hospital in the city of Tulcán are contaminated by pathogenic bacteria responsible for infections associated with health care (IAAS).

Key Words: bacteria, pathogens, cell phones, culture, IAAS.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones adquiridas durante la atención sanitaria (IAAS), se deben en gran medida por falta de cumplimiento de normas de higiene. Semmelweis demostró que las manos del personal de salud son fuente de transmisión de bacterias a los pacientes, mismo que plantea normas de higiene para prevenir una infección nosocomial dentro de un entorno hospitalario (1).

La teoría de NIGHTINGALE establece que “Todas las condiciones y las fuerzas externas influyen en la vida y el desarrollo de un organismo”, demostrando que la higiene es un elemento importante, en la participación activa del ser humano (2).

El servicio de Cuidados Intensivos representa menos del 10% de camas en los hospitales y pese a ello, es un área de riesgo muy elevada ya que el 20% de las enfermedades nosocomiales son transmitidas en este lugar (3).

Las infecciones adquiridas durante la atención sanitaria (IAAS) representan un desafío creciente en las Unidades de neonatología, un problema que siempre se encuentra presente pese a las posibles soluciones que se han puesto en marcha para disminuir la infección (4).

Los instrumentos que utiliza el personal de salud de los hospitales así como sus manos pueden ser factores de transmisión de microorganismos. Los resultados de los estudios demuestran que los celulares que son utilizados por el personal son factores potenciales de contaminación y al estar en contacto con el paciente influye de manera directa en la transmisión de bacterias. En un estudio realizado por Goldblatt J. y colaboradores se determinó que una quinta parte de los teléfonos exa-

minados sirven como albergue para microorganismos patógenos. (5).

Según los datos de la Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas (ISID) la prevalencia de las infecciones nosocomiales en los países desarrollados es de 5-10 % y en los países en desarrollo pueden superar el 25% (6). Es por esta razón que los Hospitales deben optar por tomar medidas de bioseguridad puestas en marcha diariamente en las unidades médicas y de esta manera reducir la morbilidad y mortalidad de los pacientes que se encuentran hospitalizados en las diferentes áreas de salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es un estudio cuantitativo de tipo observacional descriptivo.

MUESTRA

La muestra está conformada por un médico especialista, cuatro médicos generales y once enfermeras de la Unidad de Cuidados Intensivos; en la Unidad de Neonatología incluye cuatro médicos especialistas, cinco médicos generales y quince enfermeras.

PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- 1.- Una vez socializado con los participantes los objetivos de la investigación, se solicita firmen la forma de consentimiento informado.
- 2.- La información será recolectada mediante la aplicación de encuestas en donde se cuantificara las

variables: sexo, cargo que desempeña, medidas de aseo de celulares, frecuencia de limpieza de celulares, uso de celular en el área de trabajo.

3.- Posteriormente se procederá a la recolección de muestras mediante hisopados de la superficie anterior y posterior de los dispositivos móviles, Esta muestra se colocará en un tubo de ensayo previamente etiquetado.

4.- Una vez obtenidas las muestras se realizará la identificación bacteriana mediante tinción de Gram, aislamiento en medios de cultivo (agar sangre, chocolate y Mac-Conkey) y métodos bioquímicos.
- Primero se hace una coloración Gram de las bacterias que crecieron en el medio de cultivo para revelar la bacteria, agrupación y grupo taxonómico al que pertenece y dar la pauta para la identifica-

ción de bacterias Gram positivos y Gram negativos.

-Para identificar bacterias Gram positivas Staphylococcus o Streptococcus. se realizó pruebas confirmatorias de con coagulasa como lo es para Staphylococcus aureus y Staphylococcus epidermidis.

-La Prueba de bilis esculina permite diferenciar entre Enterococos spp. y Streptococcus.

-El Test de camp para Streptococcus grupo b mismas que confirmarán la existencia de bacilos Gram negativos

- En el caso de bacterias no comunes que se encontró en los cultivos estudiados se utilizó el equipo VITEK2 que utiliza un casete con diferentes sustratos y realiza automáticamente la identificación bacteriana entre 18 a 24 horas de incubación.

RESULTADOS

De los 40 trabajadores que forman la muestra 33 son mujeres para un 82,5% del total mientras que solo 7 de estos trabajadores son de sexo masculino para un 17,5 % de la muestra. (Figura 1.)

Figura 1. Distribución porcentual del sexo de los trabajadores

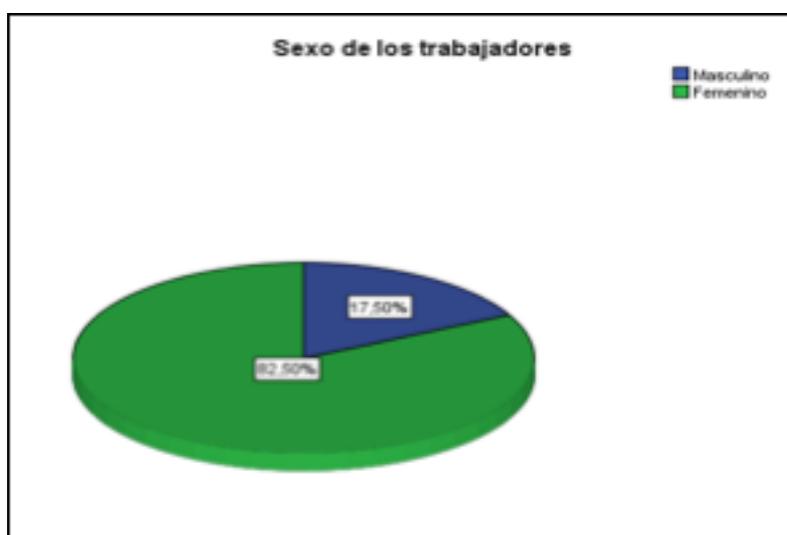


Figura 2. Distribución de frecuencia del cargo que ocupan los trabajadores



Figura 3. Distribución porcentual del lugar donde laboran los trabajadores

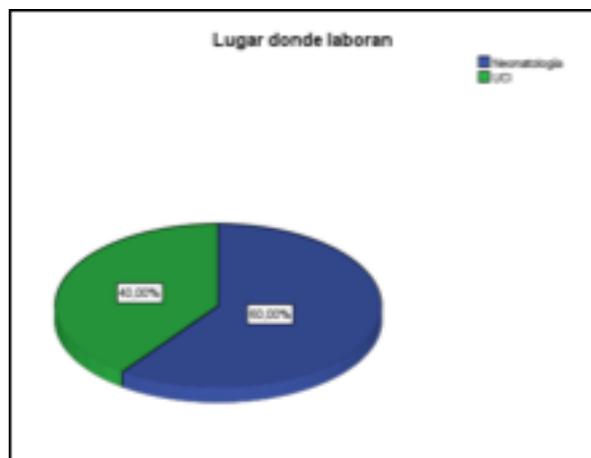


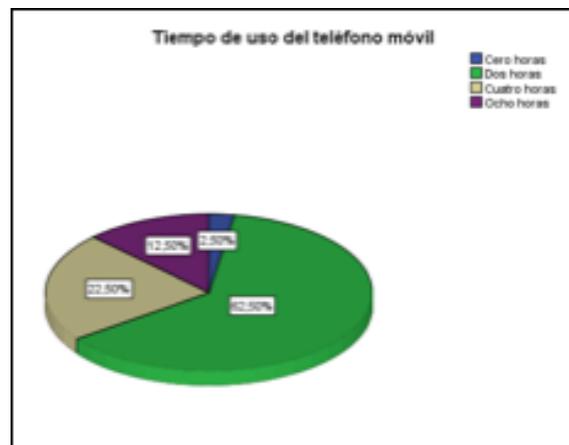
Figura 4. Distribución porcentual de la disponibilidad de celulares



Figura 5. Distribución de frecuencias del uso de los teléfonos celulares en el área de trabajo

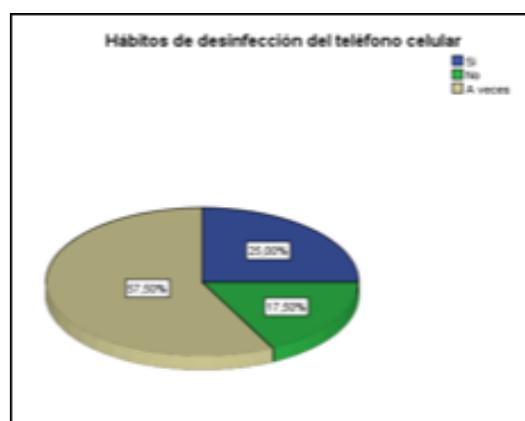


Figura 6. Distribución porcentual del tiempo de uso del teléfono



En la figura 7 se puede visualizar la mayor composición de la muestra está formada por trabajadores que alegan que algunas veces ellos desinfectan sus teléfonos, este grupo es de 23 trabajadores que representa un 57,5%. Otros 10 trabajadores afirman categóricamente que si tienen hábito de desinfectar los teléfonos móviles conociendo el riesgo de contaminación que tienen, y 7 trabajadores que representan el 17,5% dicen que no tienen este hábito.

Figura 7. Distribución de frecuencias del hábito de desinfección de los celulares



En la figura 8 se observa que quince de los trabajadores encuestados dicen que ellos desinfectan sus celulares una vez al mes con un 37,5 %. Catorce de estos trabajadores dicen que la frecuencia con que limpian sus teléfonos es semanal y representa el 35 % de los encuestados. Otros dos grupos que representan el 10 % cada uno afirman que la frecuencia que utilizan es diaria y anualmente mientras que el grupo más pequeño dice no hacerlo nunca y este representa el 7,5%.

Figura 8. Distribución porcentual sobre la frecuencia de desinfección del celular

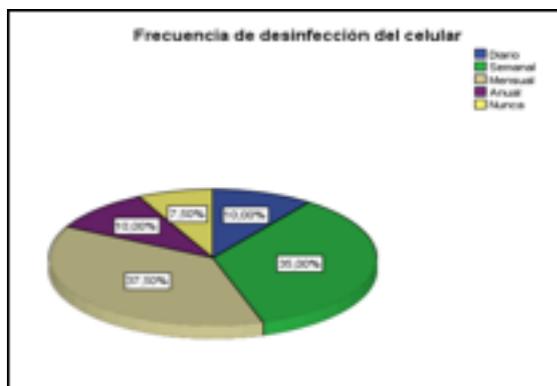


Figura 9. Distribución porcentual sobre la utilización del gel para la desinfección

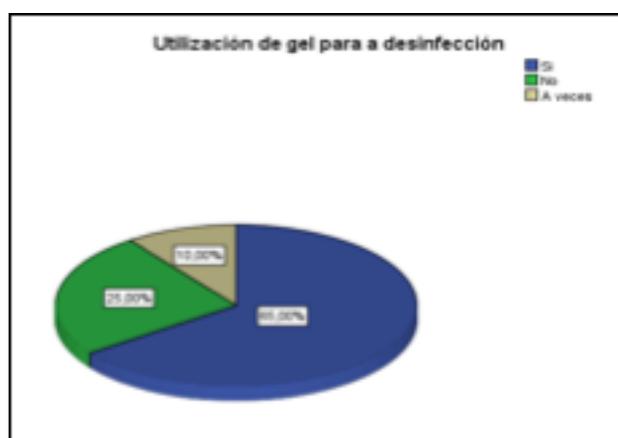
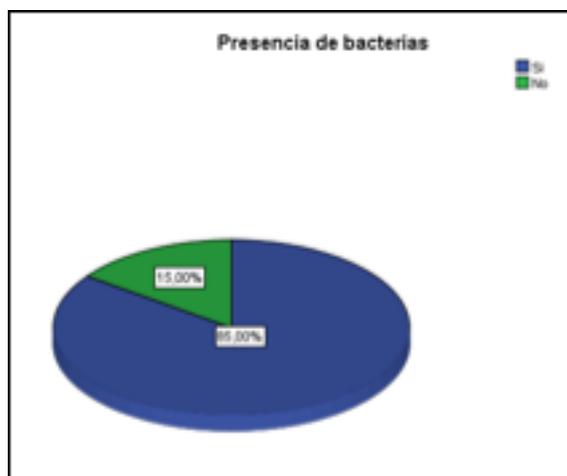


Figura 10. Distribución de frecuencias del lavado de manos



En la figura 11 de los 40 teléfonos a los que se le realizó el cultivo en 34 de ellos hubo crecimiento de bacterias lo que representa un 85% mientras que en 6 de los teléfonos no creció ninguna bacteria lo que representa el 15 % de la muestra.

Figura 11. Distribución de frecuencia de la presencia de bacterias en los teléfonos



En la tabla 1 Los resultados que se muestran en la tabla están relacionados con la especie bacteriana presentes por teléfonos donde se presenta que la mayor prevalencia es de *Escherichia coli* con un 19,44% seguido de *Staphylococcus epidermidis* y *Sphingomonas paucimobilis* con un 13,89 %.

Tabla 1. Prevalencia de especie bacteriana

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2,78
	<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	2,78
	<i>Bacillus spp</i>	4	11,11
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	13,89
	<i>Escherichia coli</i>	7	19,44
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	5,56
	<i>Enterococcus faecalis</i>	2	5,56
	<i>Enterococcus spp</i>	1	2,78
	<i>Moraxella catarrhalis</i>	2	5,56
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	2,78
	<i>Streptococcus viridans</i>	1	2,78
	<i>Pantoea agglomerans</i>	1	2,78
	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	5	13,89
	<i>Sarcina</i>	2	5,56
	<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	3	8,33
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	3	8,33
	<i>Trichosporon beigellii</i>	1	2,78
	Total (teléfonos)	36	100,0

Para determinar la relación existente entre las variables crecimiento de bacterias y el cargo de los trabajadores se puede evidenciar que la mayor prevalencia de bacterias se presenta en el personal residente con un 88,9% seguido de los enfermeros con un 84,6 % y por último los tratantes con un 80 %. (Tabla 2)

Tabla 2. Análisis de contingencia entre el cargo que ocupan los trabajadores y la presencia de bacterias

			Presencia de bacterias		Total
			Si	No	
Cargo que ocupan los trabajadores	Tratante	Recuento	4	1	5
		% dentro de Cargo que ocupan los trabajadores	80,0%	20,0%	100,0%
	Residente	Recuento	8	1	9
		% dentro de Cargo que ocupan los trabajadores	88,9%	11,1%	100,0%
	Enfermeros	Recuento	22	4	26
		% dentro de Cargo que ocupan los trabajadores	84,6%	15,4%	100,0%
Total	Recuento	34	6	40	
	% dentro de Cargo que ocupan los trabajadores	85,0%	15,0%	100,0%	

DISCUSIÓN

Al identificar las especies bacterianas presentes en 40 celulares del personal de salud en el área de Cuidados Intensivos y Neonatología del Hospital “Luis Gabriel Dávila” de la ciudad de Tulcán, sobresale que los tipos de bacterias presentes que predominan son: Escherichia coli, en un 19,44%, seguida de Staphylococcus epidermidis y Sphingomonas paucimobilis, en un 13,89%.

Si se compara con un estudio similar enfocado en las condiciones de los teléfonos móviles del personal médico del Hospital “Vicente Corral Moscoso”, en Cuenca, fechado en 2012, la relevancia del tipo de bacterias puede decirse que varía. En tal investigación salen a relucir Enterobacter aerogenes (11.2%), Enterobacter cloacae (7.7%), Citrobacter diversus (2,7%), Citrobacter Freudii (2,4%) y Enterobacter Agglomerans (2,7%). (7)

De acuerdo con Muñoz et al. (2012), en el año 1978 Cozanitis y Cols describieron la contaminación bacteriana de teléfonos en el área de Cuidados Intensivos. A dicho antecedente se suma un estudio de Dial-a-Phone del Reino Unido –cotejado por la misma fuente–, aseverando que los teléfonos son portadores de diversas bacterias. La comprobación indicó la existencia de un mayor número de los nombrados microorganismos en el teléfono celular que en otros objetos más susceptibles de presentar infecciones, como el asiento de un baño público. (8)

En un hospital de Irlanda del Norte se desarrolló una investigación a partir de 150 muestras de celulares recogidas mediante un hisopo húmedo bacteriológico, además de un cuestionario de 12 ítems que ilustra particularmente el empleo de celulares en el área de trabajo. Como resultado principal destacó que 49 de 150 (es decir, el 33%,) utilizaron su teléfono únicamente para uso personal, mientras que solo 17 de 150 (el 12% del total) lo usó exclusivamente para la práctica clínica, además 64 de 150 (el 43%) emplearon sus dispositivos tanto para uso clínico como personal.(9)

No obstante, la predisposición a la desinfección de los teléfonos celulares como hábito importante en el personal de Salud, y la utilización de ciertos antisépticos, determinan los niveles de desinfección. Tankhiwale, citado en (Miranda & Polo, 2015), demostró con su estudio que luego de la desinfección con alcohol isopropil al 70%, durante 5 minutos, el crecimiento bacteriano disminuía en un 96%. (10)

El presente estudio analiza sin embargo la desinfección con gel antiséptico como un método efectivo para lograr la eliminación o disminución de la pre-

sencia de bacterias en los mismos. La efectividad guarda estrecha relación con que más del 60% tiende a utilizar este tipo de desinfectante. No obstante, un 25% de los trabajadores no usa este tipo de gel; mientras que el 10% afirma utilizarlo algunas veces.

Al relacionar la contaminación bacteriana de acuerdo con la ocupación laboral dentro del personal de enfermería y médico en esta investigación se pudo demostrar que la mayor prevalencia de bacterias se presenta en los médicos residentes, con un 88,9%; al que le siguen los enfermeros, con un 84,6%; y en último plano, los tratantes, con un 80 %.No se encontró relación directa entre dichas variables.

CONCLUSIONES

La superficie del 85% de los teléfonos celulares del personal médico y enfermería del Hospital “Luis Gabriel Dávila”, de la ciudad de Tulcán se encuentra contaminada por bacterias patógenas. Los niveles de contaminación por bacterias patógenas son variables en los distintos grupos estudiados, de estos los teléfonos celulares de los médicos residentes tienen un nivel de contaminación mayor de 88,9% en comparación con los el personal de enfermería y con los médicos tratantes.

El nivel de contaminación bacteriana de los teléfonos celulares no muestra asociación entre la intensidad y el área donde desempeñan sus labores.

La superficie de los teléfonos celulares del personal médico y enfermería se encuentra intensamente contaminados por *Escherichia coli* con un 19,44% seguido de *Staphylococcus epidermidis* y *Sphingomonas paucimobilis* con un 13,89 %.

Las bacterias de la flora, enterobacterias, son los principales contaminantes de la superficie de los teléfonos celulares, entre ellos Escherichia coli, lo que representa una posible contaminación fecal.

Se encontró que no hay relación estadística entre la presencia de bacterias en la superficie de los teléfonos celulares y el cargo.

RECOMENDACIONES

Aumentar la frecuencia y modo de desinfección de los celulares de los profesionales que laboran en las salas de Cuidados Intensivos y Neonatología. Restringir el acceso de los teléfonos celulares a las áreas consideradas de aislamiento no es una medida aconsejable ya que hoy en día el teléfono celular es un instrumento de apoyo para el personal de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Semmelweis. (1861). Die Aetilogie, Begridd und die der Profilaxis des Kin-
dbettfiebers. Budapest: CA de Hartleben Verlags-Expedición de 1861.
2. CARLIER, J. O. (2013). INFECCIONES NOSOCOMIALES EN PACIENTES
QUEMADOS INGRESADOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
DE JULIO A DICIEMBRE DEL 2012 DEL HOSPITAL LUIS VERNAZA DE
GUAYAQUIL. GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
3. Dror Marchaim, M. -K. (Dec 22, 2015.). Infections and antimicrobial resistanc-
e in the intensive care unit: Epidemiology and prevention. 18.
4. Real, C. M.-J.-P.-P.-M.-C. (2000). Nosocomial infection, surveillance and con-
trol in Neonatology. ANALES Sis San Navarra 2000, Vol. 23, Suplemento, 8.
5. Goldblatt J, K. I. (April 2007). Use of Cellular Telephones and Transmission
of Pathogens by Medical Staff in New York and Israel. Cambridge University
Press on behalf of The Society for Healthcare Epidemiology of America, 4.
6. Ojeda, Evaluación del cumplimiento de las normas de bioseguridad en el
Hospital UTPL, en las áreas de emergencia, hospitalización, quirófano, labo-
ratorio y consulta externa, durante el período enero – marzo de 2012 , 2012
7. Delgado, L., Galarza, J., & Heras, M. (2012). Contaminación bacteriana y
resistencia antibiótica en los celulares del personal de salud médico del
Hospital Vicente Corral Mosco. Cuenca. 2011-2012. Cuenca: Universidad
de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina.
8. Muñoz , J., Varela, L., Chávez, P., Becerra, A., & Moreno, M. A. (1 de Enero
de 2012). Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y
alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la Unidad Académi-
ca de Odontología de la UAZ .
9. D. Mark, C. L. (2014). Mobile phones in clinical practice: reducing the risk of
bacterial contamination. Stein Int J Clin Pract .
10. Miranda, H. E., & Polo, D. A. (2015). Teléfonos celulares como fuente de
contaminación de bacterias patógenas en el personal de salud del Hospital
de los Valles, Cumbayá, Ecuador en Noviembre, 2014. Quito: Pontificia Uni-
versidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina.

REVISTA CIENTÍFICA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

La revista científica de la Facultad Ciencias de la Salud, indexada en la base de datos Latindex, tiene como objetivo difundir los resultados de investigaciones realizadas por docentes investigadores, a través de artículos científicos, críticos, casos clínicos; que permitan generar nuevos conocimientos y aportar en la solución de los problemas de salud.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Motivar una cultura investigativa como herramienta para el fortalecimiento académico.

- Aportar con investigaciones innovadoras a la solución de problemas de salud enfermedad.

La revista publica un número semestralmente, en temas de salud que son considerados como artículos de Investigación original, artículos cortos, artículos de revisión, estudios de casos y cartas al editor.

PROCESO PARA PUBLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Los artículos recibidos para la publicación serán revisados inicialmente por el Comité Editorial para verificar el cumplimiento de los criterios solicitados por la revista. En el caso de no cumplir se le informará inmediatamente al autor/es.

Una vez revisados los documentos los artículos se someterán a la revisión de pares especialistas en el tema. Esta que se llevará a cabo en el original completo a través de una revisión ciega de contenidos. Los pares evaluadores responderán en un plazo máximo de 2 semanas con una evaluación del trabajo, que incluye sugerencias sobre cómo mejorarlo, la cual es enviada al grupo de editores. Como resultado de dichos procesos, se le enviará al autor un documento único en el que quedarán explícitos los aspectos que necesitan ser subsanados. La publicación del original no se realizará hasta que ambos procesos tengan una valoración positiva. Las evaluaciones normalmente incluyen una recomendación explícita sobre lo que debe hacerse con la propuesta de investigación.

Las opciones propuestas son las siguientes:

- Aceptación incondicional del trabajo,
- Aceptación sujeta a las mejoras propuestas por el evaluador,
- Rechazo, animando a los autores a revisar el documento y someterlo a revisión nuevamente
- Rechazo incondicional.

De esta manera se tendrá la certeza que los artículos que se publican en la revista de la Facultad Ciencias de la Salud de la UTN, contribuyen satisfactoriamente en la investigación, el desarrollo científico y tecnológico; y a su vez al avance en el conocimiento y fortalecimiento del área de salud.

EXTENSIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Los trabajos deben contener un mínimo de 10 y un máximo 20 páginas, en Microsoft Word, tamaño A4, a doble espacio, sin espacios adicionales entre párrafos y títulos. Tipo de letra: Arial; Tamaño: 12; márgenes superior, inferior y derecho: 2,5 cm y margen izquierdo: 3,5 cm.

RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS

Los artículos de acuerdo a las normas establecidas deben enviarse en digital e impreso a la siguiente dirección:

Universidad Técnica del Norte. Facultad Ciencias de la Salud. Decanato
Dirección: Av. 17 de Julio 5-21 Barrio el Olivo Ibarra – Ecuador.

Los artículos en medio digital se enviarán al correo electrónico lauinvestiga@utn.edu.ec

TIPOS DE ARTÍCULOS ACEPTADOS PARA SER PUBLICADOS

ARTICULOS ORIGINALES

Se aceptarán los artículos que muestran los resultados originales de proyectos terminados de investigación.

ARTICULOS CORTOS

Los artículos cortos muestran los resultados parciales de una investigación científica que por su importancia necesitan pronta difusión.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA

Son revisiones sistemáticas de la literatura científica. Se refiere a estudios detallados, selectivos y críticos que tratan de analizar e integrar la información esencial de los estudios primarios de investigación sobre un problema de salud específico, se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN

Presenta los resultados de una investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

REPORTE O ESTUDIO DE CASO CLÍNICO

Es la revisión y presentación de casos clínicos de interés para las áreas de ciencias de la salud. Incorpora además una revisión bibliográfica de casos similares.

CARTAS AL EDITOR

En ellas se recogerán observaciones científicas y formalmente aceptables sobre los trabajos publicados.

ORGANIZACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Los trabajos de investigación en la revista de la Facultad Ciencias de la Salud, deben seguir el formato TAKAR+IMRED:

- Título, Autores, Afiliación
- Resumen (Abstract)
- Palabras-clave (Keywords)
- Introducción
- Materiales y Métodos
- Resultados
- Discusión y Conclusiones
- Agradecimientos
- Referencias bibliográficas

• **TÍTULO.** Debe ser breve, no incluir abreviaturas ni fórmulas.

• **NOMBRE DEL AUTOR (AUTORES).** Debe ir inmediatamente después de título. Si son varios autores, se debe indicar con un llamado al pie el nombre de la persona a quien se le puede dirigir la correspondencia. Formación académica y referencia institucional: en nota al pie de página se debe informar el título académico de mayor jerarquía, la institución a la que está vinculado el autor (autores), la dirección de la institución y el correo electrónico del autor (autores).

• **RESUMEN.** Máximo 250 palabras. Debe indicar con claridad: objetivos, método, resultados, interpretación y conclusiones que será traducido al idioma Inglés.

• **PALABRAS CLAVE.** Cinco palabras clave o frases que indiquen los principales aspectos del artículo. Deben estar inscritas en los descriptores en Ciencias de la Salud (DECS) <http://decses.bvsalud.org/E/homegee.htm>

• **INTRODUCCIÓN:** Indicará el propósito del trabajo y resumirá la justificación razonada del estudio u observación. Se debe incluir el objetivo del estudio, el tipo de estudio realizado, la población en la que se realizó y no incluirá datos o conclusiones del trabajo que se publica.

• **MATERIALES Y MÉTODOS:** Describir el diseño del estudio, la población y la características de la misma, si fuera el caso la muestra que se utilizó y la forma de como se la obtuvo, se describe toda la técnica y los elementos que se utilizaron durante la realización del trabajo.

• **RESULTADOS:** Deben presentarse de manera lógica y cronológica de los resultados obtenidos al aplicar los métodos descritos anteriormente, se pueden utilizar tablas, figuras y gráficos. No se deben repetir en el texto todos los datos de tablas y gráficos; se resaltarán o resumirán solamente las observaciones relevantes.

• **CUADROS:** Deben presentarse en forma comprensible. Las ilustraciones (gráficos, diagramas, dibujos, fotografías y mapas) servirán para agregar información. Sus títulos deben ser cortos, precisos y concisos y citar la fuente de donde fueron tomados, incluso aclarar si es una elaboración propia. Las fotografías deben ser de excelente calidad e incluir la fuente de origen y la fecha. Es necesario enviar los archivos originales de los cuadros, o como imágenes en formato .JPG de 300 Dpi.

• **DISCUSIÓN:** Se debe realizar una interpretación de los resultados descritos y resaltar aspectos nuevos e importantes, además comparar estos resultados con otros obtenidos en artículos reconocidos científicamente.

• **CONCLUSIONES:** Se expresan las opiniones y los conceptos, sustentándonos en los resultados, a los que llegan después de realizar la discusión.

• **AGRADECIMIENTOS:** Deberá constar las colaboraciones que merezcan agradecimiento, pero que no justifican la autoría, como puede ser el respaldo general de una autoridad, los agradecimientos por la ayuda técnica, los agradecimientos por apoyo económico y material, especificando la naturaleza de la ayuda; y las relaciones que pudieran plantear un conflicto de intereses. Las personas que hayan contribuido intelectualmente en el artículo, pero cuya colaboración no justifique la autoría, podrán ser nombradas, describiendo su función o aportación (por ejemplo, «asesoría científico», «revisión crítica del objetivo del estudio», «recogida de datos» o «participación en el ensayo clínico»). La ayuda técnica debe agradecerse en un párrafo.

• **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** Las referencias bibliográficas se numerarán correlativamente según el orden en el que aparecen por primera vez en el texto. Se identificarán en el texto, en las tablas y en las leyendas mediante números arábigos entre paréntesis. Las referencias citadas únicamente en las tablas o en las leyendas de las figuras se numerarán de acuerdo con el orden establecido por la primera identificación dentro del texto de cada tabla o figura en particular.

• Se utilizará el estilo de los siguientes ejemplos, que se basan en los formatos que emplea la National Library of Medicine (NLM) de los Estados Unidos en el Index Medicus. Los títulos de las revistas deberán abreviarse, según el estilo empleado en el Index Medicus. Debe consultarse la List of Journals Indexed in Index Medicus, que publica anualmente la NLM por separado y en el número correspondiente al mes de enero del Index Medicus. El listado también se puede obtener a través de Internet: <http://www.nlm.nih.gov>.

• Se evitará la utilización de resúmenes como referencias. Las referencias a originales aceptados pero todavía no publicados se designarán con expresiones como «en prensa» o «de próxima aparición»; los autores deberán obtener autorización por escrito para citar dichos artículos y comprobar que han sido admitidos para su publicación. La información procedente de artículos remitidos pero rechazados, se mencionará en

el texto como «observaciones no publicadas», previa autorización por escrito de la fuente.

- Se evitarán las referencias del tipo «comunicación personal», salvo cuando ofrezcan información esencial no disponible en fuentes públicas, en cuyo caso figurarán entre paréntesis en el texto el nombre de la persona y la fecha de la comunicación. Si se trata de artículos científicos, los autores deberán obtener de la fuente de la comunicación personal la autorización por escrito y la confirmación de su exactitud.

- Las referencias bibliográficas deberán ser cotejadas por el (los) autor(es) con los documentos originales.

- El estilo de los requisitos de uniformidad (estilo Vancouver) se basa en gran medida en el estilo normalizado ANSI adoptado por la NLM para sus bases de datos (por ejemplo, MEDLINE). Se han añadido notas en los casos en que el estilo Vancouver difiere del estilo utilizado por la NLM.

Artículos de revista

Artículo estándar (Se mencionan los 6 primeros autores y, si su número excede de 6, se añade la expresión «et al.») [Nota: La NLM incluye actualmente hasta 25 autores; si hay más de 25, la NLM cita los 24 primeros, luego el último autor y finalmente añade «et al.»].

- Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996 Jun 1; 124(11):980-3.

- Como opción, si una revista lleva paginación continua a lo largo del volumen (como sucede con muchas revistas médicas) pueden omitirse el mes y el número. [Nota: Por coherencia, esta alternativa se emplea en los ejemplos de este documento. La NLM no aplica esta opción.]

- Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996; 124:980-3.

- En el caso de más de 6 autores:

- Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al.

Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer* 1996; 73: 1006-12.

Autor institucional

- The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 64:282-4.

No se menciona autor

- Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994;84:15.

- (4) Artículo en idioma distinto del inglés [Nota: La NLM traduce el título al inglés, cita el título original entre corchetes y añade una indicación del idioma original en abreviatura.]

- Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hos tidligere frisk kvinne. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1996;116:41-2.

Suplemento de un volumen

- Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994;102 Suppl 1:275-82.

Suplemento de un número

- Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

Número sin volumen

- Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1995;(320):110-4.

Sin número ni volumen

- Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993:325-33.

Libros y otras monografías

- [Nota: En versiones anteriores de las normas de estilo de Vancouver figuraba incorrectamente una coma, en lugar de un punto y coma, entre el editor y la fecha.]

Personas como autores

- Ringsven MK, Bond D. *Gerontology and leadership skills for nurses*. 2nd ed.

Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.

Actas de congreso

- Kimura J, Shibasaki H, editores. *Recent advances in clinical neurophysiology*. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam:

Elsevier; 1996. Pon(2e1n) cia presentada a congreso

- Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. En: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editores. *MEDINFO 92*. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

Tesis doctoral (o similar)

- Kaplan SJ. *Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization* [tesis doctoral]. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

Patente

COMITÉ EDITORIAL REVISTA "LA U INVESTIGA"



la U INVESTIGA

Revista Científica

Volúmen 4
Número 1
2017



ACREDITADA

*¡Vive la ciencia!
¡vive tus sueños!*