



REVISTA DEL COLEGIO DE MICROBIÓLOGOS Y QUÍMICOS CLÍNICOS DE COSTA RICA

Volumen 20, N° 3

Julio - Setiembre, 2014

ISSN: 2215-3713

CONTENIDO

Nota del Editor

Artículo especial

- Amebas de vida libre como agentes de encefalitis en el ser humano.

Artículos de investigación

- Primer aislamiento de *Balamuthia mandrillaris* en Costa Rica.
- Modelo de lógica difusa como alternativa para la evaluación de satisfacción de usuarios del laboratorio clínico.

Artículo de aspecto legal

- Consentimiento Informado: concepto, evolución y fundamento legal.

Artículos de educación continua

- El uso de los datos de hemovigilancia para evaluar los riesgos en los procesos relacionados a la cadena transfusional: Un reto necesario para Costa Rica.
- Algunos caracteres morfológicos diferenciales de las larvas de los mosquitos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* (Diptera Culicidae)

Casos clínicos

- Lobomycosis: descripción de un caso.
- Infección por *Yokenella regensburgei* en lesión de miembro inferior en un paciente inmunocompetente

Carta al editor

- Ética y ejercicio profesional - Un concepto indisoluble

Instrucciones a los autores





COLEGIO DE MICROBIÓLOGOS Y QUÍMICOS CLÍNICOS DE COSTA RICA

Tels.: (506) 2224-2602
(506) 2283-8014
Fax.: (506) 2225-5138
Apartado Postal: 4614-1000
colmqc@racsa.co.cr
www.microbiologos.cr

JUNTA DIRECTIVA 2014-2015:

Presidenta: Dra. Lidiette Salazar Palma,
Secretario: Dr. Walter Cartín Sánchez,
Tesorera: Dra. Carolina Loría Acosta,
Fiscal: Dra. Sileny María Luna Vega,
Vocal 1: Dr. Dennis León Alán,
Vocal 2: Dra. Giselle Bartels Madrigal,
Vocal 3: Dr. Rodrigo Cruz Jiménez.

COMITÉ EDITORIAL:

Dr. Gabriel Muñoz Cernadas (Editor Jefe)
Universidad de Ciencias Médicas
CEC-ICIC
Dr. Rodrigo Cruz Jiménez,
Hospital Clínica Bíblica
Dr. Marco Luis Herrera Hidalgo,
Hospital Nacional de Niños, CCSS.
Dra. Rosita Kenton Johnston,
Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia, CCSS.
Dra. Carolina Loría Acosta,
Hospital San Juan de Dios, CCSS.
Dr. Gustavo Villegas Bermúdez
Hospital Nacional de Niños, CCSS.



LA PORTADA

Foto: Quistes de *Acanthamoeba*
Autor: Daniel Vargas

ISSN: 2215-3713

Derechos reservados ©2014

Arte y Diagramación: Jorge Vargas G.
jvargasg@amnet.cr / 8387+4343

ÍNDICE

Nota del Editor

3 Dr. Gabriel Muñoz Cernadas, Editor Jefe.

Artículo especial

4 Amebas de vida libre como agentes de encefalitis en el ser humano. Elizabeth Abrahams-Sandi, Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. Lissette Retana-Moreira, Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET), Universidad de Costa Rica.

Artículos de investigación

9 Primer aislamiento de *Balamuthia mandrillaris* en Costa Rica. Lissette Retana-Moreira, Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. Elizabeth Abrahams-Sandi, Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET), Universidad de Costa Rica.

14 Modelo de lógica difusa como alternativa para la evaluación de satisfacción de usuarios del laboratorio clínico. Stephanie Montoya Madriz, MQC, Caja Costarricense de Seguro Social. Jose Arturo Molina Mora, MQC, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica.

Artículo de aspecto legal

19 Consentimiento Informado: concepto, evolución y fundamento legal. Jusara Ortiz Tello, Miembro Comité Local de Bioética, Hospital Enrique Baltodano Briceño, CCSS.

Artículos de educación continua

24 El uso de los datos de Hemovigilancia para evaluar los riesgos en los procesos relacionados a la cadena transfusional: Un reto necesario para Costa Rica. César Cerdas-Quesada, Especialista en Inmunoematología y Banco de Sangre, Hospital La Católica, San José, Costa Rica.

31 Algunos caracteres morfológicos diferenciales de las larvas de los mosquitos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* (Diptera Culicidae) Mario Vargas V., Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. Humberto Lezama, Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Costa Rica.

Casos clínicos

33 Lobomycosis: descripción de un caso. Greivin Rodríguez Rojas, Especialista en Anatomía Patológica, Director de la Cátedra de Patología de la Universidad de Costa Rica, Servicio de Anatomía Patológica Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia, CCSS. Mauricio Lizano Calvo, Servicio de Anatomía Patológica Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia, CCSS, Profesor interino de Enfermedades Infecciosas, Universidad de Costa Rica.

36 Infección por *Yokenella regensburgei* en lesión de miembro inferior en un paciente inmunocompetente. Aryam Quesada Johnson. Laboratorio Clínico, Área de Salud de Barranca, CCSS. Yerling Saborio Marín. Laboratorio Clínico, Hospital Monseñor Sanabria, CCSS.

Carta al Editor

38 Ética y ejercicio profesional - Un concepto indisoluble Licda. Laura Hernández Gómez

40 Instrucciones a los autores

Nota del Editor

Recientemente, en los medios de comunicación se informó de un caso de encefalitis por ameba de vida libre que pudo haberse contaminado en Costa Rica. Esta noticia alertó a las autoridades sanitarias y científicas del país por la magnitud que reviste la gravedad de la situación, y creemos importante presentar como artículo especial una breve pero detallada explicación sobre estos organismos, ya que por ser tan poco frecuentes los casos clínicos reportados a nivel mundial, es poca o casi nula la importancia que le damos a estos protozoarios y pasamos por alto una serie de medidas preventivas que son muy convenientes observar en el medio en que nos desenvolvemos.

También es importante mencionar que en el mes de abril pasado, fue promulgada la Ley Reguladora de Investigación Biomédica, ley N° 9234, y que es imprescindible que todos aquellos que nos dedicamos a actividades científicas, la conozcamos a fondo para conocer sus alcances y las obligaciones que tenemos en el momento de diseñar y ejecutar protocolos y preparar las publicaciones sobre los estudios realizados.

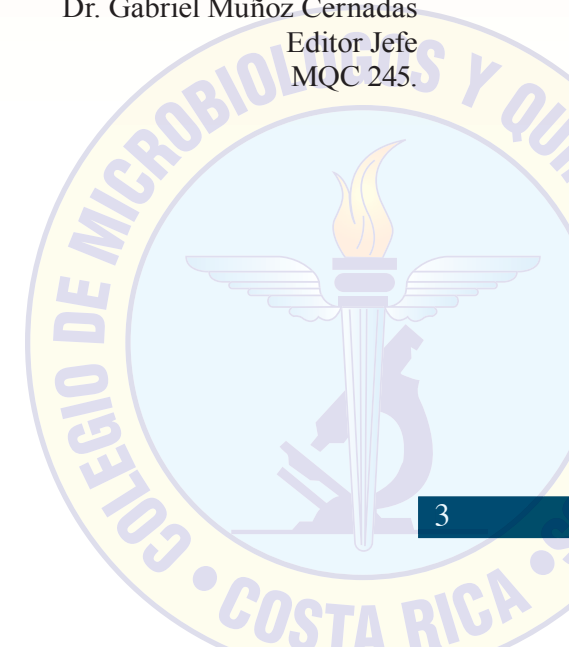
Esta ley protege los derechos de los participantes en estudios clínicos y define con claridad las responsabilidades de los equipos de investigación en Costa Rica. La necesidad de obtener el consentimiento informado en cada estudio y su fundamento legal, son adecuadamente presentados en este número.

Los artículos de educación continua son de gran utilidad y los casos clínicos presentados se caracterizan por describir situaciones poco frecuentes en la medicina local. Este material ha sido cuidadosamente revisado y seleccionado para el aprovechamiento de todos.

Las instrucciones a los autores de artículos que desean publicarlos en esta revista aparecen al final de esta edición. Las mismas se actualizarán periódicamente para estandarizar el formato de acuerdo a normas internacionales vigentes.

Finalmente, debo expresar un agradecimiento especial a todos nuestros lectores, que como les he dicho anteriormente, son la razón de ser de esta publicación. Agradezco sus comentarios que siempre son un aporte positivo para mejorar nuestro trabajo.

Dr. Gabriel Muñoz Cernadas
Editor Jefe
MQC 245.



Artículo especial

Amebas de vida libre como agentes de encefalitis en el ser humano

Elizabeth Abrahams Sandí^{1,2}, Lissette Retana Moreira^{1,2}

1. Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

2. Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET), Universidad de Costa Rica

Correo electrónico: elizabeth.abrahams@ucr.ac.cr

Amebas de vida libre como agentes de encefalitis en el ser humano

Las amebas de vida libre (AVL) son protozoarios con distribución cosmopolita que habitan diferentes tipos de suelo, así como fuentes de agua naturales y artificiales. Dentro de su ciclo de vida presentan dos estadios evolutivos: trofozoito y quiste; este último constituye la forma de resistencia que asegura la supervivencia de las amebas bajo las condiciones adversas del medio ambiente. La abundancia y diversidad de estos organismos depende del clima, pH y disponibilidad de nutrientes⁽¹⁾. Los trofozoitos se alimentan por fagocitosis y la digestión de bacterias, hongos y algas ingeridas ocurre dentro del fagolisosoma.

Acanthamoeba, *Balamuthia*, *Naegleria* y *Sappinia* son los géneros de AVL que incluyen a las amebas anfitriónicas, término acuñado para describir la capacidad de algunos organismos de comportarse como endoparásitos bajo condiciones aún desconocidas. El potencial patógeno de las AVL fue propuesto en 1958 por Culbertson⁽²⁾ quien logró, a nivel experimental, inducir en monos un cuadro de meningoencefalitis al inocular, de forma intranasal, quistes de una ameba aislada del ambiente. Fowler y Carter⁽³⁾ en 1965 reportaron en Australia el primer caso en humanos producido por amebas del género *Naegleria* y, a principios de los años 70, se inició el reporte de los primeros casos de afección al sistema nervioso central (SNC) relacionados con amebas del género *Acanthamoeba*⁽⁴⁾. A la fecha han sido reportados más de 230 casos de meningoencefalitis amebiana primaria por *Naegleria*

fowleri (PAM, por sus siglas en inglés)⁽⁵⁾, y un número similar de casos de encefalitis granulomatosa amebiana (GAE, por sus siglas en inglés) por *Acanthamoeba*⁽⁶⁾, especie que también es la responsable de más de 5000 casos de queratitis amebiana solamente en los Estados Unidos⁽⁷⁾. *Balamuthia mandrillaris* es responsable de cerca de 200 casos con afección a SNC y piel, la mayoría en América Latina y los Estados Unidos^(8,9), mientras que *Sappinia diploidea* se ha aislado de un único caso clínico de encefalitis⁽¹⁰⁾.

La invasión de las AVL al ser humano puede producirse vía respiratoria, con llegada al cerebro a través del nervio olfatorio o bien, a través de mucosa nasofaríngea. En otros casos, la afección a SNC se produce a partir de un foco primario en pulmón o cutáneo, con diseminación vía hematogena. En el caso de las queratitis por *Acanthamoeba*, la infección ocurre cuando la ameba, aprovechando lesiones previas en ojo, logra invadir y afectar la córnea.

Dentro de los grupos de riesgo para *Acanthamoeba* están individuos inmunosupresos, usuarios de lentes de contacto y personas con afecciones de sistema respiratorio. En el caso de *Naegleria*, los cuadros clínicos se presentan en individuos inmunocompetentes, donde niños y jóvenes con historia previa de actividad acuática son los grupos más afectados⁽¹¹⁾. Para los géneros *Balamuthia* y *Sappinia* no están definidos claramente las poblaciones más propensas a la infección, reportándose *Balamuthia*

como responsable de casos tanto en individuos inmunosupresos como inmunocompetentes⁽¹²⁾ y el único caso de encefalitis por *Sappinia* en un hombre inmunocompetente⁽¹⁰⁾.

Además de su importancia como agentes productores de enfermedad, las AVL recientemente han sido relacionadas con bacterias potencialmente patógenas⁽¹⁾. Al respecto, se ha sugerido que éstas han podido funcionar como “incubadores evolucionarios” para la adaptación de las bacterias a la vida intracelular dentro de macrófagos. Los primeros estudios sugieren una relación de endosimbiosis, pero actualmente se prefiere emplear el término “bacterias resistentes a las amebas”⁽¹⁾ para referirse a aquellos organismos capaces de sobrevivir una vez que fueron fagocitados. *Legionella pneumophila*, *Vibrio cholerae*, *Francisella tularensis*, *Chlamydia pneumoniae* y *Mycobacterium avium* son algunas de las bacterias aisladas de especies de *Acanthamoeba* y *Balamuthia*. La ubicuidad de las amebas, la resistencia de sus quistes, así como la capacidad demostrada de crecimiento en ambientes donde el ser humano realiza actividades recreativas y laborales ha motivado la hipótesis de que estos organismos pueden servir como “reservorios” y “Caballos de Troya”, facilitando la transmisión de las bacterias potencialmente patógenas al ser humano⁽¹⁾.

Por la agresividad de los cuadros, principalmente aquellos que afectan el SNC, un diagnóstico rápido y certero es indispensable para el paciente. Según Rocha- Azebedo et al⁽¹³⁾, la rapidez y eficiencia del diagnóstico de las infecciones humanas por AVL depende de dos factores: 1) el conocimiento y familiaridad del clínico con los síntomas y 2) la calidad y tipo de muestra enviada al laboratorio clínico⁽¹²⁾.

En este último punto, el papel del profesional en Microbiología resulta fundamental, pues es a quien corresponde la búsqueda del agente en las primeras muestras que llegan al laboratorio.

	Valores de referencia	PAM
Aspecto	Claro	Turbio, amarillento, con o sin sangre
Proteínas	15 a 60 mg/100 mL	100 mg/100mL a 1000 mg/100mL
Glucosa	50 a 80 mg/100 mL (o mayor a dos tercios del nivel de azúcar en la sangre)	10 mg/100mL o menor
Celularidad	< 5 leucocitos mononucleares, 0 glóbulos rojos, 0 PMN	Predominio de PMN: 300 céls/mm ³ a 26000 céls/mm ³

Tabla 1. Características del líquido cefalorraquídeo en un cuadro de meningoencefalitis amebiana primaria (PAM)⁽¹²⁾

	<i>Naegleria fowleri</i>	<i>Acanthamoeba sp.*</i>
Tipo de núcleo	Vesiculoso tipo limax	Vesiculoso tipo limax
Trofozoito	13-25 µm, seudópodo ancho, eruptivo	20-60 µm, acantopodios y algunos lobópodos
Quiste	8 a 20 µm Dos membranas delgadas lisas, Con tapones mucoides planos	11 a 30 µm Dos membranas, con endocisto liso o de formas geométricas (estrellas, polihedros)
Forma flagelar	8-12 µm, piriforme, dos flagelos	No existe
Termotolerancia	Crecimiento 42-45°C	Crecimiento 37-40°C

Tabla 2. Características morfológicas de las AVL asociados con mayor frecuencia a cuadros a nivel de SNC⁽²⁸⁾

(*). Existen varias especies de *Acanthamoeba* asociadas a cuadros en SNC: *A. castellanii*, *A. culbertsoni*, *A. polyphaga*, entre otros. También, estas especies suelen agruparse en genotipos actualmente.

Encefalitis granulomatosa amebiana (GAE)

Las afecciones a nivel de SNC producidas por los géneros *Acanthamoeba* y *Balamuthia* resultan muy similares en sus manifestaciones clínicas.

Ambos son cuadros de encefalitis de curso crónico, en los que el paciente puede presentar síntomas inespecíficos tales como: dolor de cabeza, fiebre, hemiparesis, dificultad al hablar, cambio de conducta, convulsiones, etc. El diagnóstico diferencial incluye meningitis tuberculosa, encefalitis viral, toxoplasmosis, infecciones por hongos, cisticercosis, tumores cerebrales, entre otros. Es importante recordar que las infecciones por *Acanthamoeba* se asocian a individuos inmunosupresos, mientras que *Balamuthia* se

puede presentar también en pacientes inmunocompetentes en donde, en la mayoría de los casos, va precedido por un cuadro a nivel cutáneo⁽¹⁾.

Como sucede con todos los cuadros de encefalitis, la primera muestra que se envía al laboratorio es el líquido cefalorraquídeo (LCR). El análisis incluye la bioquímica y celularidad de la muestra, así como la búsqueda de formas ameboides. Los valores del LCR asociado a casos de GAE son similares a los encontrados para una meningitis viral: proteínas elevadas y glucosa disminuida, con altos recuentos de linfocitos. Para la búsqueda de las formas ameboides, se debe centrifugar la muestra durante 5 a 8 minutos a 1000 rpm y tomar el sedimento para la observación directa las formas. Una tinción de Giemsa o de Wright también puede ser empleada para el diagnóstico (Tabla 2). De forma paralela a la observación directa se recomienda el cultivo del sedimento sobre agar no nutritivo al 1,5%, suplementado con *Escherichia coli*. Algunos autores sugieren suplementar el agar con peptona 0,05%, extracto de levadura 0,05% y glucosa 0,1% para mejorar la eficiencia del método⁽¹⁵⁾. Las placas de agar deben ser incubadas a 37°C durante siete días, con observación diaria a partir del tercer día. En el caso de *Balamuthia* es muy raro el hallazgo de trofozoítos y quistes en muestras de LCR y, al ser ésta una ameba fastidiosa, solo se ha podido crecer en cultivos celulares.

Otras muestras empleadas para el diagnóstico incluyen suero y tejido cerebral. La serología en los casos de una infección por *Acanthamoeba* ha demostrado que un aumento significativo en los títulos de anticuerpos en sangre puede ser indicativo de una infección activa. Resultados de IgG de 1:256 hasta 1:1024 en individuos infectados contrastan con el título máximo 1:80 determinado en individuos sanos^(16, 17). La detección de estos anticuerpos se puede hacer a través de un ELISA o una prueba de inmunofluorescencia.

Actualmente están disponibles métodos moleculares que permiten el diagnóstico de género y que pueden ser empleados tanto en clínica como a nivel ambiental. Para el caso de *Acanthamoeba* se utiliza una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para amplificar el gen 18S ADNr (específicamente la región DF3)⁽¹⁸⁾ y en el caso de *Balamuthia*, una PCR para amplificar el gen 16S ADNr⁽¹⁹⁾. Ambas técnicas están disponibles en la Sección de Protozoología Médica, Facultad de Microbiología (Universidad de Costa Rica) y están siendo empleadas para la determinación de estos organismos en el ambiente, principalmente en sitios considerados de riesgo para la infección del ser humano, por ejemplo piscinas, duchas de emergencia, aires acondicionados, unidades dentales, entre otros.

Meningoencefalitis amebiana primaria (PAM)

La PAM es el cuadro a nivel de SNC producido por *Naegleria fowleri*. Con un curso agudo y fulminante, la enfermedad progresa rápidamente, produciendo la muerte del paciente dentro de los próximos 5 a 10 días post infección. Son escasos los reportes de sobrevivientes, calculándose la mortalidad en más del 95%⁽⁵⁾.

Los primeros síntomas inician de manera abrupta con dolor de cabeza bifrontal o bitemporal, fiebre y rigidez nuchal, seguido por náuseas, vómito, irritabilidad y cansancio. A nivel mundial se han descrito alrededor de 235 casos, la mayoría de ellos en niños y jóvenes inmunocompetentes^(5,11). La epidemiología de los casos indica que existe una asociación entre actividad acuática y posibilidad de adquisición del agente, incluyéndose el buceo desnudo, la inmersión y la zambullida, entre otras, como actividades relacionadas con la posible adquisición de esta especie.

La infección con *N. fowleri* se produce vía nasal, con penetración del trofozoito a través del nervio olfatorio y migración a lo largo del mismo, hasta atravesar la placa cribosa y alcanzar el bulbo olfatorio del SNC⁽¹²⁾. La porosidad de la lámina cribosa en individuos jóvenes podría explicar por qué estas poblaciones son las más afectadas.

Debido a lo agresivo del cuadro, el diagnóstico de una PAM ocurre post mórtem. La inespecificidad de los síntomas, así como la poca experiencia del clínico y el analista, pueden ser los factores que expliquen el diagnóstico tardío. A diferencia de los cuadros producidos por *Acanthamoeba* y *Balamuthia*, el diagnóstico temprano de la PAM recae casi exclusivamente en la observación de la ameba en LCR.

Cuando el nivel de presión intracraneana del paciente lo permite, debe enviarse al laboratorio una muestra de LCR. El líquido no debe refrigerarse y el procesamiento debe ser el mismo que se indicó para las otras amebas. La observación macroscópica revela por lo general un líquido de color grisáceo-amarillento, con o sin la presencia de sangre⁽¹³⁾. En la Tabla 1 se pueden observar los valores de proteínas, glucosa y celularidad que se determinan en un caso sospechoso de PAM. Al igual que se describió anteriormente, la tinción de Giemsa o de Wright pueden ayudar a la visualización del agente (Tabla 2). Es importante mencionar que la presencia de formas en LCR no es una constante en todos los casos de PAM, por lo que la sensibilidad de la técnica es baja.

El cultivo de material biológico, por ejemplo tejido cerebral o LCR, puede ayudar a confirmar la causa de muerte, pero no debe ser la primera opción para el diagnóstico temprano. La aplicación de pruebas como termotolerancia (crecimiento a 42°C-44°C) y exflagelación⁽²⁰⁾ a las formas aisladas pueden ayudar al diagnóstico diferencial del agente.

Actualmente se encuentra disponible una PCR para la determinación de *N. fowleri*⁽²¹⁾, sin embargo, su uso se limita a los laboratorios de investigación y son pocos los laboratorios clínicos que tienen acceso a la misma.

Amebas de vida libre en Costa Rica

En nuestro país son escasos los trabajos realizados y publicados sobre AVL. El primero de ellos data del año 1979⁽²²⁾ y se refiere a un estudio realizado con estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos determinaron la presencia de amebas de vida libre en frotis nasales y muestra de heces, y se logró obtener 8 aislamientos de *Acanthamoeba* con capacidad patogénica. En 1981, Chinchilla *et al* lograron aislar estos protozoarios de piscinas, así como de frotis nasales y LCR de niños del Hospital San Juan de Dios⁽²³⁾. El último reporte de este tipo en el país corresponde a un trabajo publicado en el año 1994, en el que Echandi y colaboradores⁽²⁴⁾ realizaron 32 aislamientos de amebas potencialmente patógenas a partir de heces y frotis nasales de 500 pacientes de consulta externa de la Clínica Marcial Fallas. En los estudios anteriores, la identificación de los organismos se basó en las características morfológicas, así como en la demostración de la capacidad patogénica en animales de laboratorio.

A nivel clínico sólo se tiene el registro de dos afecciones a SNC por amebas: en el 2006 Morales *et al*⁽²⁵⁾ reportaron el primer caso de PAM en un hospedero animal (una vaca) y en el 2011 Wagner *et al*⁽²⁶⁾ describen un caso clínico de encefalitis en un paciente venezolano, que se sospecha pudo adquirir el agente en un bosque tropical de nuestro país.

Recientemente, se dispararon las alertas en el país por la muerte de un niño de 11 años, de origen norteamericano, quien al regreso de unas vacaciones en la zona de San Carlos, fue remitido a un hospital de la Florida por un cuadro a nivel de SNC. El cuadro resultó fulminante y el niño murió a los 3-4 días posterior a su ingreso. Las pruebas realizadas por el centro médico confirman que se trata de un cuadro de PAM, sospechándose que la infección se produjo en Costa Rica⁽²⁷⁾


Cuando un caso como el anterior es dado a conocer, lo que procede es llevar a cabo las investigaciones necesarias para confirmar o descartar la presencia del agente en las zonas con las que el paciente pudo tener contacto. Para el estudio

epidemiológico en el país, el Ministerio de Salud contactó a la Sección de Protozoología Médica de la Facultad de Microbiología, la cual dispone de la batería de pruebas necesarias para el aislamiento de ésta y otras AVL. El estudio epidemiológico se realizó en la zona de San Carlos y las muestras analizadas procedían de fuentes naturales de agua y piscinas, incluyendo las de agua termal. Los resultados obtenidos confirmaron la presencia de amebas con características morfológicas similares a *Naegleria* sp. Para evaluar el potencial patogénico de los aislamientos se realizaron ensayos de termotolerancia así como el ensayo de exflagelación, en busca de las formas flagelares de *Naegleria*. La prueba de termotolerancia determinó la presencia de una ameba con capacidad de crecimiento a 43-45°C y el ensayo de exflagelación resultó positivo. Lo anterior sugiere la presencia de *N. fowleri*; aún está pendiente el resultado confirmatorio mediante la PCR.

El hallazgo de *N. fowleri* en fuentes de agua natural y artificial no es un hecho aislado. Las aguas termales de origen natural y con alto contenido orgánico son los sitios que favorecen la proliferación de la ameba. A nivel mundial, países como Australia, Francia, Japón, Estados Unidos, República Checa, Venezuela, Brasil, Cuba, entre otros, registran casos de PAM relacionados con visitas a piscinas y aguas termales⁽⁵⁾. La posible presencia de *N. fowleri* en sitios recreacionales y de uso público en nuestro país, debe servir para ayudar a las autoridades de salud a establecer las medidas de prevención necesarias para evitar nuevos casos de infecciones por esta y otras AVL. En este sentido, debe quedar claro que la eliminación de estos organismos de su hábitat natural se vuelve una tarea casi imposible y lo que impera es: 1) educar a la población para reducir las conductas de riesgo para la adquisición del agente y 2) mantener una vigilancia epidemiológica que permita conocer el comportamiento de esta ameba y otras AVL potencialmente patógenas en el ambiente.

Referencias

1. Greub G, Raoult D. Microorganisms Resistant to Free-Living Ameoba. Clin Microbiol Rev. 2004; 17(2): 413-433.
2. Culbertson CG, Smith JW, Cohen HK, Minner JP. Experimental infection of mice and monkey by *Acanthamoeba*. Am J Pathol. 1950; 35: 185-197.
3. Fowler M, Carter RF. Acute pyogenic meningitis probably due to *Acanthamoeba* sp: a preliminary report. Br Med J. 1965; 2: 740-742.4. Kreier JP, Baker JR. Parasitic Protozoa. Academic Press Inc. USA. 1993; Vol 3 Cap. 4.
5. De Jonckheere JF. Origin and evolution of the worldwide distributed pathogenic amoeba flagellate *Naegleria fowleri*. Infection, Genetic and Evolution 11. 2011; 1520-1528.

6. Khan NA. *Acanthamoeba*: biology and increasing importance in human health. FEMS Microbiol Rev. 2006; 30: 564-595.
7. Flisser A, Perez TR. Aprendizaje de la Parasitología basado en problemas. Editores Textos Mexicanos, Mexico. 2006.
8. Matin A, Siddiqui R, Jayasekera S, Khan NA. Increasing importance of *Balamuthia mandrillaris*. Clin Microbiol Rev. 2008; 21: 435-448.
9. Cabello-Vílchez AM, Reyes-Battle M, Montalbán-Sandoval E, Martín-Navarro CM, López-Arencibia A, Elías-Letts R, Guerra H, Gotuzzo E, Martínez-Carretero E, Piñero JE, Maciver SK, Valladares B, Lorenzo-Morales J. The isolation of *Balamuthia mandrillaris* from environmental sources from Peru. Parasitol Res. 2014; 13(7): 2509-2513.
10. Gelman BB, Rauf SJ, Nader R, Popov V, Bokowski J, Chaljub G, and Nauta HW. Amoebic encephalitis due to *Sappinia diploidea*. JAMA. 2001; 285: 2450-2451.
11. Heggie WT. Swimming with death: *Naegleria* infections in recreational waters. Travel Medicine and Infectious disease. 2010; 8: 201-206.
12. Trabelsi H, Dendana F, Sellami A, Cheikhrouhou F, Neji S, Makni F, Ayadi A. Pathogenic free-living amoebae: Epidemiology and Clinical Review. 2012; Pathol Biol 60: 399-405.
13. da Rocha-Azebedo B, Tanowitz BH, Marciano-Cabral F. Diagnosis of infectious caused by pathogenic Free-Living Amoeba. Interdiscip Perspect Infect Dis. 2009; 2009:251406.
14. Zúñiga CI, Caro LJ. *Balamuthia mandrillaris* una ameba de vida libre altamente letal. Rev Enf Infect Ped. 2011; 24(96): 134-135.
15. Schuster LF. Cultivation of Pathogenic and Opportunistic Free Living Amoebas. Clin Microbiol Rev. 2002; 15(3): 342-354.
16. Brindley N, Matin A, Khan NA. *Acanthamoeba castellanii*: high antibody prevalence in racially and ethnically diverse populations. Experimental Parasitology. 2009; 121(3): 254-256.
17. Schuster FL, Honarmand S, Visvesvara GS, Glaser CA. Detection of antibodies against free-living amoebae *Balamuthia mandrillaris* and *Acanthamoeba* species in a population of patients with encephalitis. Clinical Infectious Diseases. 2006; 42(9):1260-1265.
18. Booton GC, Kelly DJ, Chu YW, Seal DV, Houang E, Lam DSC, Byers TJ, Fuerst PA 18S ribosomal DNA typing and tracking of *Acanthamoeba* species isolates from corneal scrape specimens, contact lenses, lens cases, and home water supplies of *Acanthamoeba* keratitis patients in Hong Kong. J Clin Microbiol. 2002; 40: 1621-1625.
19. Booton G.C., Carmichael J.R., Visvesvara G.S., Byers T.J., Fuerst P.A. Identification of *Balamuthia mandrillaris* by PCR assay using the mitochondrial 16S rRNA gene as a target. Journal of Clinical Microbiology. 2003; 41: 453-455.
20. Castro CA, Guerrero BOM. Técnicas de Diagnóstico Parasitológico. Editorial de la Universidad de Costa Rica Costa Rica. 2004; 112pp.
21. de Jonckheere JF, Brown S. The identification of *Vahlkamfiid* amoeba by ITS sequencing protest. Protist. 2005; 156: 89-96.
22. Chinchilla M, Castro E, Alfaro M, Portilla E. Amebas de vida libre productoras de meningoencefalitis. Primeros hallazgos en Costa Rica. Rev Latinoam Microbiol. 1979; 21: 135-142.
23. Chinchilla M, Alfaro M, Marín RE, Guerrero OM, Portilla E. Amebas productoras de enfermedad en el hombre. Estudios Epidemiológicos en Costa Rica. Primeras Jornadas de investigación. 1981; 208-209.
24. Echandi L, González D, Marín R. Aislamiento de amebas de vida libre capaces de producir meningoencefalitis. Rev Méd de Costa Rica y Centroamérica. 1994; 61(526): 11-14.
25. Morales JA, Chaves AJ, Visvesvara GS, Dubey JP. *Naegleria fowleri* associated Encephalitis in a cow from Costa Rica. Veterinary Parasitol. 2006; 139(1-3): 221-223.
26. Wagner A, Carolina M. Hallazgo de *Acanthamoeba* spp en biopsia cerebral de un paciente con adenocarcinoma metastásico. RINHRR 2011; 42(2): 56-59.
27. Arias L. (2014). Florida Child dies after contracting amoeba from Costa Rica hot springs. (consulta; 19 agosto 2014). (<http://www.ticotimes.net/>)
28. Peralta RM, Ayala OJJ. Amebas de vida libre en seres humanos. Salud Uninorter Barranquilla. 2009; 25(2): 280-292. 

Artículos de investigación

Primer aislamiento de *Balamuthia mandrillaris* en Costa Rica

Lissette Retana-Moreira^{1,2}, Elizabeth Abrahams-Sandi^{1,2}

1. Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

2. Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET), Universidad de Costa Rica

Correo electrónico: lissette.retanamoreira@ucr.ac.cr

Resumen:

En este estudio se determinó la presencia de *Balamuthia mandrillaris* en una muestra de polvo procedente de una unidad combinada de emergencia en Costa Rica.

Se realizó un muestreo de polvo y agua en 12 unidades combinadas de emergencia instaladas en laboratorios de docencia. Las muestras fueron cultivadas en agar no nutritivo al 1,5% suplementado con *Escherichia coli*. Las amebas de vida libre aisladas a partir de estas muestras se identificaron morfológicamente y se realizó la caracterización molecular empleando una PCR que amplifica el gen mitocondrial 16S ARNr. La secuenciación del producto de PCR obtenido confirmó el aislamiento de *B. mandrillaris*, una ameba altamente patógena que produce principalmente cuadros a nivel de sistema nervioso central y piel.

A pesar de que el aislamiento de esta especie no se ha ligado a ningún caso clínico en Costa Rica, este reporte es de gran importancia pues representa el primer aislamiento de *B. mandrillaris* en América Central y el quinto aislamiento a nivel mundial a partir de una muestra ambiental.

Palabras claves: Amebas de vida libre, *Balamuthia mandrillaris*, duchas de emergencia, PCR

Introducción

Balamuthia mandrillaris es una ameba de vida libre (AVL) que pertenece al super grupo Amebozoa, familia Acanthamoebidae^(1,2). A diferencia de las especies del género *Acanthamoeba*, las cuales han sido aisladas de una gran variedad de ambientes, esta especie ha sido aislada de suelos^(3,4,5) y recientemente, de polvo⁽⁶⁾.

Diferentes especies de *Acanthamoeba* (ahora agrupadas en 18 genotipos⁽⁷⁾) y la única especie reportada del género *Balamuthia* (*B. mandrillaris*) son causantes de la encefalitis granulomatosa amebiana (GAE, por sus siglas en inglés), infectando ésta última tanto individuos inmunosupresos como inmunocompetes⁽⁶⁾. A la fecha, más de 200 casos de encefalitis por *Balamuthia* han sido reportados a nivel mundial, la mayoría de éstos en América Latina y Estados Unidos^(5,8): 55 casos se han reportado en Perú, 4 casos en Argentina, 4 casos en México, 1 caso en Brasil y 1 caso en Venezuela, sin reporte alguno de casos en América Central.

Además de la afección a sistema nervioso central, *B. mandrillaris* puede afectar piel, pulmones y riñones de seres humanos y animales^(5,9). Los aislamientos a partir de lesiones en piel son cada vez más frecuentes, considerándose ésta como una de las principales puertas de entrada al organismo. Después de un periodo variable de tiempo (que va desde algunos meses hasta años), la infección podría progresar, generando un cuadro de encefalitis que en la mayoría de los casos es mortal⁽⁶⁾.

A nivel de laboratorio, el diagnóstico de esta especie es difícil de realizar. La biopsia de tejido cerebral o de piel son las muestras requeridas para realizar el diagnóstico clínico. La observación de las amebas en cortes teñidos con hematoxilina eosina constituye el procedimiento más empleado en el laboratorio clínico. A diferencia de otras especies de AVL, *B. mandrillaris* es difícil de cultivar y requiere de medios de cultivo especiales y un tiempo de incubación mucho más prolongado debido al largo tiempo de generación que caracteriza a la ameba. Algunos laboratorios recomiendan el empleo de cultivos celulares, técnica que, sin embargo, se utiliza poco debido al crecimiento de hongos, bacterias y otros protistas contaminantes. Recientemente fue diseñada una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para el diagnóstico de género⁽⁸⁾, que puede ser empleada tanto con muestras ambientales (como suelos y polvo)^(3,4,5,6) como clínicas (tejido cerebral y algunas veces líquido cefalorraquídeo, aunque es raro el hallazgo de formas a partir de esta última muestra)^(9,10,11,12,13).

En la literatura existen reportes previos sobre el aislamiento e identificación de AVL en muestras recolectadas de diferentes puntos de las unidades combinadas de emergencia^(14,15,16). De acuerdo a estos

estudios, la presencia de AVL potencialmente patógenas en estos dispositivos, podría provocar infecciones severas cuando son utilizadas por un individuo que presente trauma o lesión a nivel de ojo o piel. Las unidades combinadas de emergencia son sitios donde es común el aislamiento de estas amebas, debido a que acumulan mucho polvo, humedad y generalmente, los sitios donde son instaladas a menudo no cuentan con un protocolo de limpieza continuo para las mismas.

En este trabajo se informa sobre el primer aislamiento de *B. mandrillaris* en el polvo de una unidad combinada de emergencia en Costa Rica. La publicación de este aislamiento es importante debido a que, además de ser la primera vez que se informa sobre la presencia de esta especie en el país, éste corresponde al quinto aislamiento de *B. mandrillaris* nivel mundial a partir de una muestra ambiental.

Materiales y métodos

Muestreo

Se recolectaron 24 muestras de polvo y 12 muestras de agua de cabezales de ducha, cabezales de lava ojos y reservorios de 12 unidades combinadas de emergencia (Figura 1)⁽¹⁷⁾, localizadas en la Universidad de Costa Rica. Las muestras fueron colectadas con torundas y pipetas pasteur estériles, respectivamente. Las torundas estériles se sumergieron y lavaron en 3 mL de solución Page estéril. Posteriormente, cada muestra se centrifugó a 1500 rpm durante 10 minutos, se descartó el sobrenadante y aproximadamente 200 µL del sedimento se inocularon en placas de agar no nutritivo al 1,5% suplementadas con *Escherichia coli*. Las placas se incubaron a 30 °C durante 7 días y posteriormente a temperatura ambiente durante más de 3 semanas.

Observación microscópica

La presencia de AVL se observó con un microscopio invertido (Olympus CK30). La identificación inicial se basó en la observación de las formas y apariencia de los trofozoítos y tipo de pseudópodos emitidos⁽¹⁸⁾.

Extracción de ADN y análisis moleculares

Para la extracción de ADN se empleó el método descrito por Reyes-Battle *et al*⁽¹⁹⁾. La concentración de ADN extraído se determinó utilizando un espectrofotómetro Nano Drop 1000 (Fisher-Scientific, España).

Para la identificación de especie se realizó La amplificación del gen 16S ADNr de *B. mandrillaris* según método descrito por Niyati *et al*⁽⁶⁾. Los primers empleados fueron F-Balspec16S y R-Balspec 16S. Como controles positivos se utilizaron la cepa ID-19 de *Balamuthia* strain ID-19

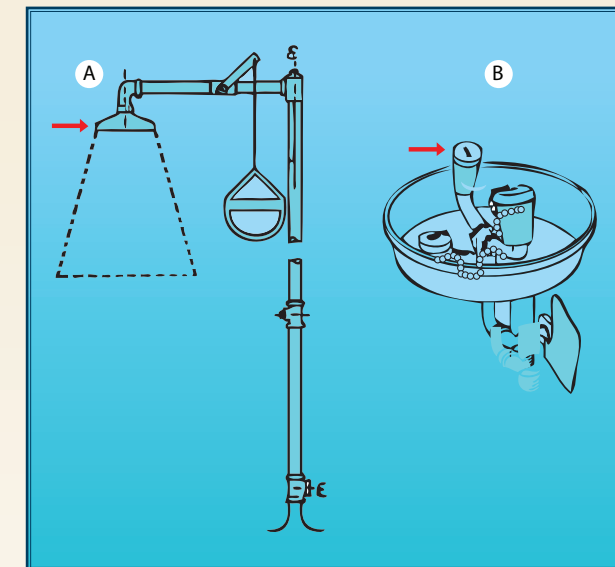


Figura 1. Diagrama de una unidad combinada de emergencia⁽¹⁷⁾. A: ducha, se señala con una flecha el cabezal de ducha; B: lava ojos, se señala con flechas el cabezal del lava ojos (flecha continua) y el reservorio (flecha discontinua)

y la cepa ATCC *Balamuthia mandrillaris* CDC:V451 (ATCC PRA-291), como control negativo se utilizó agua destilada.

Los productos de PCR se purificaron con el kit de purificación QIAquick PCR purification kit (QIAGEN, Alemania), y se secuenciaron en ambas direcciones. La secuenciación se realizó en el secuenciador automático MegaBACE 1000 (Healthcare Biosciences, España) Las secuencias se editaron y alinearon usando el software Mega 5.0⁽²⁰⁾.

Resultados y discusión

Trofozoítos de aproximadamente 25 a 30 µm, polimórficos, con un solo núcleo, con varios pseudópodos y de movimiento muy lento, se observaron dentro de la capa de agar, aislados a partir de una muestra de polvo. Las características morfológicas observadas fueron similares a las descritas para el género *Balamuthia*⁽¹⁸⁾.

La posterior identificación de la ameba como *B. mandrillaris* fue confirmada con la reacción de PCR (Figura 2). El análisis de la secuencia obtenida y la comparación con las secuencias disponibles de otros aislamientos de *B. mandrillaris* en el GenBank reveló un 97% de homología entre las secuencias.

Este estudio es el primero donde se aísla e identifica *B. mandrillaris* en Costa Rica, es la segunda vez a nivel mundial donde se realiza el aislamiento a partir de una muestra de polvo y constituye el quinto aislamiento a partir de muestras ambientales. Cabe anotar que, a pesar de que el aislamiento de esta especie se ha realizado en diferentes países^(4,5,6), solamente en un caso se logró

asociar la presencia la ameba con la muerte de un niño por un cuadro a nivel de SNC⁽³⁾.

El hallazgo de esta ameba a partir de una muestra de polvo indica que posiblemente el riesgo de una infección por este agente no se limita al contacto con el suelo⁽⁶⁾, aspecto que debe ser considerado cuando se estudia la epidemiología de este agente infeccioso. A pesar de que el aislamiento de esta especie en Costa Rica no se ha ligado a ningún caso clínico, su hallazgo advierte el posible riesgo de infección y pone de manifiesto la necesidad de contar con un protocolo de limpieza y mantenimiento adecuado de unidades como las analizadas en este estudio. Además del potencial riesgo que podría representar la presencia de *B. mandrillaris* en este tipo de equipos de bioseguridad, hay que anotar la posibilidad del aislamiento de otras amebas de vida libre reportadas con mayor frecuencia en la naturaleza, como es el caso de los genotipos del género *Acanthamoeba*. Algunas investigaciones reportan la presencia de los miembros de este género hasta en el 48% de las muestras recolectadas⁽¹⁵⁾. En el caso del aislamiento de estos organismos, es importante realizar pruebas adicionales que evalúen el potencial patogénico de los mismos, ya que algunos genotipos son considerados no patógenos para el ser humano y animales.

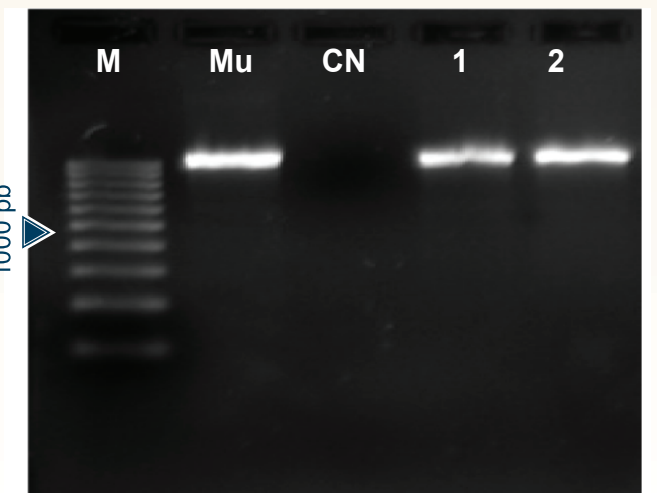


Figura 2. Producto de la PCR para *B. mandrillaris*, aislada a partir de una muestra de polvo. M: marcador de peso molecular, Mu: muestra, CN: control negativo, 1-2: controles positivos (*Balamuthia* strain ID-19 y *Balamuthia mandrillaris* CDC:V451)

como *Pseudomonas* sp., *Legionella pneumophila*, *Vibrio cholerae*, *Francisella tularensis*, *Chlamydia pneumoniae* y *Mycobacterium avium*, entre otras^(15,23).

Conclusiones

A pesar de que se reporta un número relativamente bajo de infecciones por *B. mandrillaris*, se considera que la frecuencia del reporte de los casos está

subestimada. El comportamiento fastidioso de esta ameba bajo condiciones de laboratorio limita el estudio de características biológicas y de distribución de esta especie. Este primer aislamiento en Costa Rica debe llamar la atención de los profesionales en salud sobre la presencia de esta ameba y su posible riesgo de infección, además de servir como base para que se realicen otros estudios sobre diferentes especies de AVL, sobre todo si se cuenta con las herramientas para realizar el aislamiento y la identificación tanto morfológica como molecular de estos organismos.

Agradecimientos

Este estudio fue realizado financiado del proyecto 803-B4-050, de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica.

Un agradecimiento especial al Servicio de Secuenciación SEGAI de la Universidad de La Laguna, Tenerife, España, por el servicio de secuenciación brindado al estudio.

Referencias

1. Amaral Zettler L.A., Nerad T.A., O'Kelly C.J., Peglar M.T., Gillevet P.M., Silberman J.D., Sogin M.L. A molecular reassessment of the leptomyxid amoebae. *Protist*. 2000; 151: 275-282.
2. Adl S.M., Simpson A.G.B., Farmer M.A., Andersen R.A., Barta J.R., Bowser S.S., Brugerolle G., Fensome R.A., Fredericq S., James T.Y., Karpov S., Kugrens P., Krug J., Lane C.E., Lewis L.A., Lodge J., Lynn D.H., Mann D.G., McCourt R.M., Mendoza L., Moestrup O., Mozley-Standridge S.E., Nerad T.A., Shearer C.A., Smirnov A.V., Spiegel F.W., Taylor M.F. The new higher level classification of eukaryotes with emphasis on the taxonomy of protists. *Journal of Eukaryotic Microbiology*. 2005; 5: 399-451.
3. Schuster F.L., Dunnebacke T.H., Booton G.C., Yagi S., Kohlmeier C.K., Glaser C., Vugia D., Bakardjiev A., Azimi P., Maddux-Gonzalez M., Martinez A.J., Visvesvara G.S. Environmental isolation of *Balamuthia mandrillaris* associated with a case of amebic encephalitis. *Journal of Clinical Microbiology*. 2003; 41: 3175-3180.
4. Dunnebacke T.H., Schuster F.L., Yagi S., Booton G.C. *Balamuthia mandrillaris* from soil samples. *Microbiology*. 2004; 150: 2837-2842.
5. Cabello-Vilchez A.M., Reyes-Batlle M., Montalbán-Sandoval E., Martín-Navarro C.M., López-Arencibia A., Elias-Letts R., Guerra H., Gotuzzo E., Martínez-Carretero E., Piñero J.E., Maciver S.K., Valladares B., Lorenzo-Morales J. The isolation of *Balamuthia mandrillaris* from

- environmental sources in Perú. *Parasitology Research*. 2014; 113: 2509-2513.
6. Niyyati M. Isolation of *Balamuthia mandrillaris* from urban dust, free of known infectious involvement. *Parasitology Research*. 2009; 106: 279-281.
7. Qvarnstrom Y., Nerad T.A., Visvesvara G.S. Characterization of a new pathogenic *Acanthamoeba* species, *A. byersi* n.sp., isolated from a human with fatal amebic encephalitis. *Journal of Eukaryotic Microbiology*. 2013; 60: 626-633.
8. Booton G.C., Carmichael J.R., Visvesvara G.S., Byers T.J., Fuerst P.A. Identification of *Balamuthia mandrillaris* by PCR assay using the mitochondrial 16S rRNA gene as a target. *Journal of Clinical Microbiology*. 2003; 41: 453-455.
9. Yagi S., Booton G.C., Visvesvara G.S., Schuster F.L. Detection of *Balamuthia* mitochondrial 16S rRNA gene DNA in clinical specimens by PCR. *Journal of Clinical Microbiology*. 2005; 43: 3192-3197.
10. Tavares M., Correia da Costa J.M., Carpenter S.S., Santos L.A., Afonso C., Aguiar A., Pereira J., Cardoso A.I., Schuster F.L., Yagi S., Sriram R., Visvesvara G.S. Diagnosis of first case of *Balamuthia* amoebic encephalitis in Portugal by immunofluorescence and PCR. *Journal of Clinical Microbiology*. 2006; 44: 2660-2663.
11. Yagi S., Schuster F.L., Visvesvara G.S. Demonstration of *Balamuthia* and *Acanthamoeba* mitochondrial DNA in sectioned archival brain and other tissues by the polymerase chain reaction. *Parasitol Research*. 2008; 102: 491-497.
12. Bando Y., Takahashi T., Uehara H., Kagegi T., Nagahiro S., Izumi K. Autopsy case of amebic granulomatous meningoencephalitis caused by *Balamuthia mandrillaris* in Japan. *Pathology International*. 2012; 62: 418-423.
13. Krasaelap A., Prechawit S., Chansaenroj J., Punyahotra P., Puthanakit T., Chomtho K., Shuangshoti S., Amornfa J., Poovorawan Y. Fatal *Balamuthia* Amebic Encephalitis in a Healthy Child: A Case Report with Review of Survival Cases. *Korean Journal of Parasitology*. 2013; 51: 335-341.
14. Tyndall R.L., Lyle M.M., Ironside K.S. The presence of free-living amoebae in portable and stationary eyewash stations. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 1987; 48: 933-934.
15. Paszko-Kolva C., Yamamoto H., Shahamat M., Sawyer T.K., Morris G., Colwell R.R. Isolation of amoebae and *Pseudomonas* and *Legionella* spp. from eyewash stations.

- Applied and Environmental Microbiology. 1991; 57: 163-167.
16. Trabelsi H., Dendana F., Sellami A., Cheikhrouhou F., Neji S., Makni F., and Ayadi A. Pathogenic free-living amoebae: Epidemiology and Clinical review. *Pathologie Biologie*. 2012; 60: 399-405.
17. Modificado de "Duchas de emergencia". 2014. En internet: http://www.paritarios.cl/especial_duchas_de_emergencia.htm.
18. Visvesvara G.S., Moura H., Schuster F.L. Pathogenic and opportunistic free-living amoebae: *Acanthamoeba* spp., *Balamuthia mandrillaris*, *Naegleria fowleri*, and *Sappinia diploidea*. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*. 2007; 50: 1-26.
19. Reyes-Batlle M., Todd C., Martín-Navarro C., López-Arencibia A., Cabello-Vilchez A.M., González A.C., Córdoba-Lanús E., Lindo J.F., Valladares B., Piñero J.E., Lorenzo-Morales J. Isolation and characterization of *Acanthamoeba* strains from soil samples in Gran Canaria, Canary Islands, Spain. *Parasitology Research*. 2014; 113: 1383-1388.
20. Tamura K., Peterson D., Peterson N., Stecher G., Nei M., Kumar S. MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary

- distance and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution*. 2011; 28: 2731-2739.
21. Tanveer T., Hameed A., Muazzam A.G., Jung S.Y., Gul A., Matin A. Isolation and molecular characterization of potentially pathogenic *Acanthamoeba* genotypes from diverse water resources including household drinking water from Khyber Pakhtunkhwa. *Pakistan Parasitology Research*. 2013; 112: 2925-2932.
22. Lass A., Szostakowska B., Idzinska A., Chomicz L. The first genotype determination of *Acanthamoeba* potential threat to human health, isolated from natural water reservoirs in Poland. *Parasitology Research*. 2014; 113: 2693-2699.
23. Schmitz-Esser S., Toenshoff E.R., Haider S., Heinz E., Hoenninger V.M., Wagner M., Horn M. Diversity of Bacterial Endosymbionts of Environmental



AVISOS DEL COLEGIO

Nuevas cuotas de colegiatura y laboratorio a partir de marzo de 2014

Se avisa a los colegiados que conforme al artículo XLIII del Reglamento Interno del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica, corresponde aplicar el aumento automático de la colegiatura y cuota de laboratorio.

En el acuerdo 23 de la sesión de Junta Directiva N°39:2013-2014 del 27 de enero del 2014, se acuerda aplicar este aumento.

En sesión N°40:2013-2014 del 3 de febrero de 2014, se calcula el aumento así:

Colegiatura **€11.670**
Laboratorio **€5.835**

Ambas rigen a partir del mes de marzo de 2014.

Estimad@s colegiados

Le recordamos que en forma continua se debe de actualizar la base de datos de nuestro Colegio. Por tal razón les solicitamos realizar la actualización en la fórmula que se ha elaborado para ese fin, que puede solicitarse al correo del Colegio colmqc@racsa.co.cr o a través del fax 2225-5138 ☎

AVISO DE MOROSIDAD

Se les recuerda a todos los microbiólogos del país la obligatoriedad del pago puntual de la Colegiatura, según el artículo 15 de la Ley Constitutiva del CMQC-Ley 771. El incumplimiento de este artículo lleva al estado de morosidad y suspensión de la licencia de trabajo. ☎

Modelo de lógica difusa como alternativa para la evaluación de satisfacción de usuarios del laboratorio clínico

Stephanie Montoya Madriz, MQC¹, Jose Arturo Molina Mora, MQC²

1. Caja Costarricense del Seguro Social

2. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

Correo electrónico: josemolina6@hotmail.com

Resumen:

La calidad consiste en un conjunto de características propias de un producto a nivel de variabilidad y cumplimiento de los requerimientos del cliente, el cual también incluye el cómo se brinda el servicio a éste. Una de las principales herramientas en el laboratorio clínico para la medición de la satisfacción de los usuarios la constituyen las encuestas, aunque la extracción de la información es difícil debido a la interpretación que el cliente le dé a las opciones de calificación que se le proponen. La lógica difusa ofrece una alternativa para la gestión de la incertidumbre asociada a las categorías de las variables, por lo que permite el estudio de las actitudes de los consumidores como aproximación a valores intangibles.

Se presenta un modelo basado en lógica difusa para la evaluación de satisfacción de usuarios del laboratorio clínico, en el que se incluyeron reglas de satisfacción utilizando técnicas y algoritmos de minería de datos, dando diferente peso a cada una de ellas de acuerdo a la importancia relativa obtenida de los datos sintéticos utilizados. La eficiencia del modelo para lograr la identificación de la satisfacción general en forma automática fue del 93.3%, siendo adecuada para predecir el comportamiento general. Así, el modelo se formula como una herramienta para gestionar la información de satisfacción obtenida de una encuesta, permitiendo la combinación del reconocimiento de patrones en grandes conjuntos de datos y el manejo de incertidumbre en datos cualitativos o semi-cuantitativos.

Palabras claves: Calidad, Satisfacción del usuario, Lógica difusa, Minería de datos.

Introducción

La calidad consiste en un conjunto de características propias de un producto a nivel de variabilidad y cumplimiento de los requerimientos del cliente, el cual también incluye el cómo se brinda el servicio a éste. Pilares fundamentales de la percepción de la calidad lo constituyen la atención recibida, el producto mismo, la solución de dudas, así como un servicio en un tiempo justo y necesario⁽¹⁾.

En los últimos años ha aumentado la conciencia sobre la calidad del servicio y su gestión, integrando todos los elementos de la organización. La evaluación de dicha gestión se logra, en parte, al medir la satisfacción de los clientes principalmente por medio de encuestas. Se pueden considerar dos razones de peso para la evaluación de la

satisfacción: primero, saber si las organizaciones están actuando acorde a sus objetivos con enfoque al cliente; segundo, el conocimiento del grado de satisfacción permite elaborar predicciones sobre el comportamiento del futuro consumidor⁽²⁾.

El problema principal de poder extraer información fiable y concisa de estas encuestas es la dificultad de la interpretación que el cliente le dé a las opciones de calificación que se le proponen. Así, la lógica difusa permite el estudio de las actitudes de los consumidores como aproximación a valores intangibles, permitiendo la relación de evaluaciones numéricas de satisfacción y el grado de incertidumbre que se asocia a las evaluaciones lingüísticas⁽²⁾. La lógica difusa se define como una técnica matemático-computacional que permite trabajar información imprecisa, permitiendo introducir valores

intermedios entre la afirmación completa y la negación absoluta, con lo cual se obtiene la valoración personal a diferente grado de satisfacción (por grados de difuminación)⁽³⁾.

Dicha metodología fue investigada en los sesentas por el ingeniero Lotfy Zadeh, y ha sido aplicada en controladores difusos para máquinas de vapor, de inyección química, reconocimiento de patrones visuales e identificación de segmentos de ADN, entre muchos otros⁽³⁾. Dentro de las ventajas que ofrece es que permite ver el grado de pertenencia a un conjunto; además los conjuntos difusos no cumplen el principio de contradicción ni de exclusión de la lógica clásica. Asimismo, la simplicidad de los cálculos requeridos (sumas y comparaciones) puede realizarse en sistemas informáticos baratos y rápidos.

La implementación de un modelo difuso comprende tres pasos básicos: (i) la *fuzificación*, en donde las variables de entrada se corresponde a funciones de membresía o categorías escritas como variables lingüísticas; (ii) aplicación del motor de inferencia difusa, en el que se han establecido las reglas que permitirán correr el algoritmo; (iii) el proceso de *defuzificación*, para el cual se realiza un cálculo de área bajo la curva de la gráfica obtenida con el motor, permitiendo asignar dicho valor a una categoría de una variable de salida⁽⁴⁾.

El objetivo de la investigación fue implementar un modelo basado en lógica difusa para la evaluación de satisfacción de usuarios del laboratorio clínico.

Materiales y métodos

Datos sintéticos de satisfacción

Se utilizaron un total de 534 datos sintéticos de satisfacción de usuarios, los cuales fueron establecidos a partir de una muestra base de 30 encuestas (**cuadro 1**) aplicadas en un laboratorio clínico privado, para que mantuvieran la misma distribución estadística. Para la obtención de los datos se utilizó el software Weka, especializado en algoritmos de minería de datos (<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>). A cada rubro a evaluar se le debió asignar un valor numérico entre 0 y 10 que representaba el grado de satisfacción, siendo 0 la más baja satisfacción y 10 la más alta⁽⁵⁾. Los aspectos evaluados fueron: tiempo de respuesta en espera de la atención, tiempo de respuesta en emisión de resultado, instalaciones, desempeño del personal y atención, confiabilidad de los resultados, costos, concordancia de solicitud con lo reportado y agilidad en la resolución de dudas y problemas. Un último rubro, de satisfacción general, se asumió como valor de salida y dependiente de los demás rubros.

Cuadro 1

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL SERVICIO RECIBIDO											
Con el fin de mejorar el servicio recibido en este laboratorio les rogamos que dediquen una parte de su tiempo para la resolución de esta pequeña encuesta.											
Sexo: _____											
Edad: _____											
Número de veces que ha visitado nuestras instalaciones: _____											
Favor calificar marcando con una X la casilla del 0 al 10 siendo 0 absolutamente insatisfecho y 10 plenamente satisfecho, cada una de las variables del siguiente cuadro.											
Variable a medir	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Tiempo de respuesta para ser atendido											
2. Tiempo de respuesta para emisión resultados											
3. Trato por parte del personal											
4. Adecuación de las instalaciones											
5. Costo											
6. Confiabilidad de los resultados											
7. Comunicación de requisitos toma de muestras											
8. Concordancia de lo solicitado con lo reportado											
9. Agilidad en la resolución de dudas y quejas											
10. Finalmente, la calidad total del servicio											
Utilice el siguiente espacio para algunas otras sugerencias y comentarios											

Diseño de Plataforma

Variables: Las variables de entrada correspondieron a cada uno de los rubros evaluados en la encuesta, a excepción del último, satisfacción general, que fue incluida como variable de salida del sistema. Para cada uno, el universo de discurso (rango de valores) correspondió a la nota otorgada en la escala de 0 a 10.

Fuzificación: El proceso de *fuzificación* se realizó con el uso de las funciones de membresía, las cuales se establecieron como categorías (variables lingüísticas) de forma específica para cada variable de entrada. La evaluación de cada rubro se normalizó en una escala de 0 a 1.

Motor de inferencia: El motor de inferencia difusa se formuló con el uso de reglas básicas y reglas extraídas automáticamente. Las reglas básicas se establecieron de forma directa, de manera que cada categoría dentro de cada variable contribuyera de forma proporcional en la satisfacción de salida; por defecto se asignó un peso de 0.7. Las reglas obtenidas de forma automática se obtuvieron del análisis de minería de datos de las encuestas, en las que se revelaron patrones y relaciones no triviales entre las variables de la encuesta. Se utilizó el programa Weka para la extracción de reglas, con los algoritmos de clasificación de datos J48 (tipo árbol) y PART (por reglas); para cada algoritmo se evaluó el valor predictivo usando el coeficiente de confianza. Dado que estas reglas fueron obtenidas directamente de los datos, el peso asignado fue de 1.

Defuzificación: La *defuzificación* se realizó con el resultado obtenido del motor de inferencia al contrastar las variables de entrada con las reglas. Dicho resultado

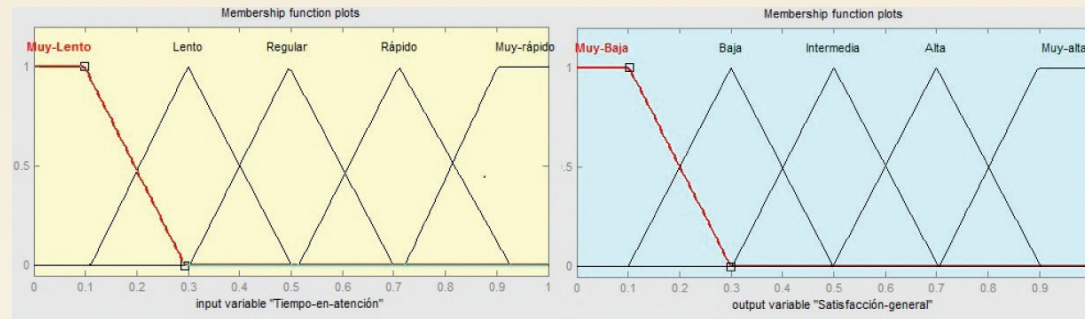


Figura 1. Funciones de membresía para la variable de entrada “Tiempo en atención” (izquierda) y la variable de salida “Satisfacción general” (derecha).

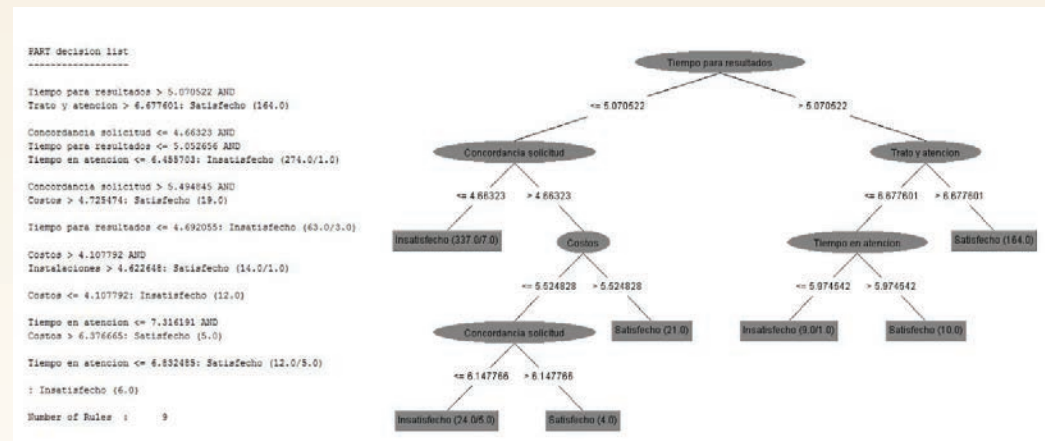


Figura 2. Algoritmos de minería de datos para la obtención automática de reglas.

correspondió a un número entre 0 y 1, que luego se hizo corresponder con una de las categorías de la variable de salida, denominada satisfacción general.

Implementación y evaluación

Se utilizó la herramienta de lógica difusa del programa MATLAB para el diseño de la plataforma del modelo (<http://www.mathworks.com/products/matlab/>). La evaluación se realizó con las 30 encuestas de satisfacción, en las que se probó la capacidad del modelo para asignar cada encuesta a una categoría de satisfacción general de acuerdo a los demás rubros. El resultado del modelo se contrastó con el brindado en la encuesta para determinar el nivel de confianza del modelo. Además, se establecieron simulaciones de casos particulares para predecir el comportamiento de la variable de salida en función de las entradas.

Resultados y discusión

La calidad en los laboratorios clínicos incluye la satisfacción de los usuarios como eje fundamental y su evaluación permite la toma de decisiones a fin de

reestructurar el quehacer en la gestión. El análisis de la satisfacción de los usuarios con un paradigma de lógica difusa permite, a partir de información no precisa y cualitativa, definir una valoración global bajo un sistema de reglas en el que se incorporan las variables en diversos grados de importancia, de manera similar al pensamiento del ser humano (6).

La implementación del modelo difuso incluye la formulación de las funciones de membresía y de las reglas básicas, para las cuales se requiere de un experto en el área donde ocurre la implementación. En el caso de las funciones de membresía, el número y tipo de curvas incorporadas fue de forma variable-específica. En la Figura 1 se muestran las categorías para la variable “tiempo en atención” y la salida “satisfacción general” con cinco funciones de membresía como variables lingüísticas.

Las funciones de membresía determinan el grado en que una calificación dada pertenece a cierta categoría, siendo la forma triangular la más común. Por ejemplo, para una calificación de 6.5 en la variable “tiempo en atención” (eje x), en la Figura 1 se obtiene que dicho valor pertenece

1. If (Tiempo-en-atención is Muy-Lento) or (Tiempo-de-resultados is Muy-lento) or (Atención-dudas-y-quejas is Muy-mala) then (Satisfacción is Muy-Baja) (0.7)
2. If (Tiempo-en-atención is Lento) or (Tiempo-de-resultados is Lento) or (Atención-dudas-y-quejas is Mala) then (Satisfacción is Baja) (0.7)
3. If (Tiempo-en-atención is Regular) or (Tiempo-de-resultados is Regular) or (Atención-y-trato is Regular) or (Atención-dudas-y-quejas is Regular) or (Costo is Regular) then (Satisfacción is Intermedia) (0.7)
4. If (Tiempo-en-atención is Rápido) or (Tiempo-de-resultados is Rápido) or (Atención-dudas-y-quejas is Buena) then (Satisfacción is Alta) (0.7)
5. If (Tiempo-en-atención is Muy-rápido) or (Tiempo-de-resultados is Muy-rápido) or (Atención-dudas-y-quejas is Muy_buena) then (Satisfacción is Muy-alta) (0.7)
6. If (Atención-y-trato is Deficiente) or (Instalaciones is No-ade cuadas) or (Confiabledad is No-confiable) or (Concordancia-resultado-y-solicitud is No-ade cuado) or (Costo is No-ade cuado) then (Satisfacción is Muy-Baja) (0.7)
7. If (Atención-y-trato is Bueno) or (Instalaciones is Adecuadas) or (Confiabledad is Confiable) or (Concordancia-resultado-y-solicitud is Adecuado) or (Costo is Adecuado) then (Satisfacción is Muy-alta) (0.7)
8. If (Tiempo-en-atención is Muy-rápido) and (Tiempo-de-resultados is Muy-rápido) then (Satisfacción is Muy-alta) (1)
9. If (Tiempo-en-atención is Muy-rápido) and (Atención-y-trato is Bueno) then (Satisfacción is Muy-alta) (1)
10. If (Tiempo-en-atención is Rápido) and (Atención-y-trato is Bueno) then (Satisfacción is Alta) (1)
11. If (Tiempo-en-atención is Muy-Lento) and (Tiempo-de-resultados is Muy-lento) and (Atención-y-trato is Bueno) and (Concordancia-resultado-y-solicitud is No-ade cuado) then (Satisfacción is Muy-Baja) (1)
12. If (Tiempo-en-atención is Lento) and (Tiempo-de-resultados is Lento) and (Concordancia-resultado-y-solicitud is No-ade cuado) then (Satisfacción is Baja) (1)
13. If (Tiempo-en-atención is Muy-Lento) and (Tiempo-de-resultados is Lento) and (Concordancia-resultado-y-solicitud is No-ade cuado) then (Satisfacción is Baja) (1)
14. If (Tiempo-en-atención is Lento) and (Tiempo-de-resultados is Muy-lento) and (Concordancia-resultado-y-solicitud is No-ade cuado) then (Satisfacción is Muy-Baja) (1)
15. If (Concordancia-resultado-y-solicitud is Adecuado) and (Atención-dudas-y-quejas is Buena) then (Satisfacción is Alta) (1)
16. If (Concordancia-resultado-y-solicitud is Adecuado) and (Atención-dudas-y-quejas is Muy_buena) then (Satisfacción is Muy-alta) (1)
17. If (Instalaciones is Adecuadas) and (Atención-dudas-y-quejas is Buena) then (Satisfacción is Alta) (1)
18. If (Instalaciones is Adecuadas) and (Atención-dudas-y-quejas is Muy_buena) then (Satisfacción is Muy-alta) (1)

Figura 3. Reglas del motor de inferencia difusa.

un 30% a la función “regular” y en un 70% a la función “rápido” (eje y). De forma análoga se aplicaría para las demás variables de acuerdo a las funciones de membresía que se han definido. Forma alternas del tipo de funciones de membresía, como curvas gaussianas o trapezoidales, fueron evaluadas pero no generaron cambios drásticos en el poder predictivo del modelo.

Por otra parte, las reglas básicas que se incorporaron en la arquitectura del modelo lograron que cualquier calificación para cada una de las variables estuviese incluida en alguna de las reglas, de manera que se tiene una cobertura total de las reglas sobre las variables. El peso asignado a éstas fue de 0.7 (en escala de 0 a 1). Sin embargo, así como en otros modelos, la lógica difusa se presenta como una opción para el procesamiento y análisis de datos que se potencia con el uso de algoritmos de minería de datos para la extracción automática de reglas de alto peso. Por ello, para la extracción de reglas no triviales y presentes en los datos de las encuestas, se corrió el algoritmo de árbol de decisión J48 y el algoritmo basado en reglas PART (confianza de clasificación del 94.7% y 95.6% respectivamente), obteniendo que la variable “tiempo en entrega de resultados” es la más crítica para la satisfacción de los usuarios, seguido de la “atención y trato del personal” y “tiempo en ser atendido”, tal y como se observa en la Figura 2. Las diversas relaciones entre éstas y las demás variables permitieron la formulación de reglas de mayor peso (asignado como 1), de acuerdo a los patrones encontrados, que las reglas básicas directas. Las reglas y los diversos pesos que fueron asignados son mostrados en la Figura 3.

La importancia de la detección automática de reglas es que dentro de los conjuntos de datos, se pueden identificar relaciones que influyen en los usuarios del laboratorio respecto a su satisfacción general, y que por escrutinio manual de datos podría ser laborioso y poco eficiente. Debe hacerse énfasis que las reglas que se puedan obtener de ésta forma serán muy particulares de la organización que es evaluada, debido a las necesidades o requisitos que posean sus usuarios.

La relevancia otorgada en el modelo recae directamente sobre el motor de inferencia difusa, el cual es el ente integrador entre las variables de entrada y las reglas, de manera que la calificación que el usuario brinda a cada rubro se somete a la *fuzificación*, pasándolo a una categoría de las variables lingüísticas. Así, el motor de inferencia logra la unificación de las diferentes entradas mediante las reglas establecidas. En la Figura 4 se muestra la representación gráfica de las reglas y en la última columna de cada regla se observa el resultado gráfico del procesamiento en el motor. La intersección de todas las gráficas por regla es mostrada al final de la última columna, al cual se le calcula el área bajo la curva (método de centroide) y corresponde al valor de satisfacción general del modelo. Posteriormente, dicho valor final de satisfacción total se hace pertenecer a una categoría.

En el ejemplo mostrado en la Figura 4, se presenta un caso en el que todos los rubros fueron evaluados con un 9, a excepción del rubro de tiempo de entrega de resultados, que se asignó como 3. La evaluación del modelo indica que la satisfacción general corresponde a un 6.17 localizándose en una satisfacción general intermedia-alta, lo cual es esperable ya que la variable “tiempo de entrega de resultados” fue una de las más críticas para los usuarios, como se reveló en la obtención automática de las reglas. Esto se contrasta al probar el modelo asignando todos las variables de entradas con 0.9, para el cual se obtuvo una satisfacción general de 8.97 (datos no mostrados). Para ese caso, la satisfacción general de un usuario con estas evaluaciones pertenece a la categoría de satisfacción muy alta.

Esto muestra como el modelo otorga mayor peso a las variables más significativas, y que tiene una implicación en la variable de salida. Las simulaciones de las restantes 30 encuestas (datos no mostrados) fueron evaluadas de forma directa para evaluar diversas posibilidades de predicción. La eficiencia del modelo para lograr la identificación de la satisfacción general en cada una de las encuestas fue del 93.3% (28 aciertos de 30), siendo totalmente adecuada para predecir el comportamiento de

Artículo de aspecto legal

Consentimiento informado: concepto, evolución y fundamento legal.

Jusara Ortiz Tello

Miembro Comité Local de Bioética, Hospital Enrique Baltodano Briceño

Correo electrónico: jortiz@ccss.sa.cr

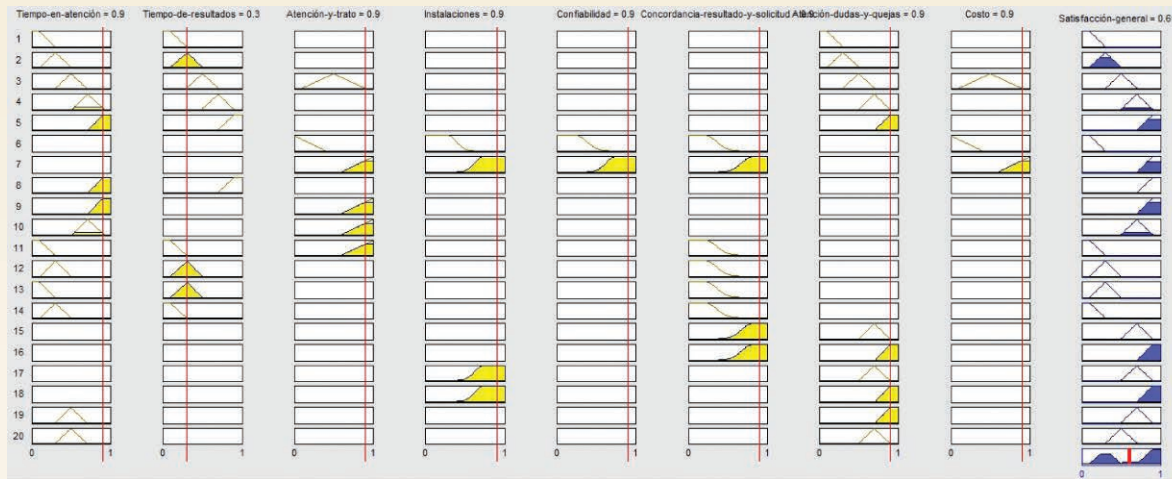


Figura 4. Motor de inferencia difusa con representación gráfica de las reglas y proceso de defuzzificación.

Resumen:

El paciente tiene el derecho de recibir la información adecuada de todo procedimiento diagnóstico o terapéutico a que pueda ser sometido y de esta manera proteger sus derechos. Se presenta una revisión histórica y legal, a nivel internacional y nacional del proceso de obtención del consentimiento de los pacientes a aceptar o rechazar dichos procedimientos, así como las excepciones que aplican en este proceso.

Palabras claves: Calidad, consentimiento informado, bioética, investigación biomédica.

acuerdo a las variables de entrada, dado que lo aceptado es mayor a un 90%.

De ésta manera, el modelo presentado se formula como una herramienta para gestionar la información de satisfacción, permitiendo la combinación del reconocimiento de patrones en grandes conjuntos de datos y el manejo de incertidumbre en datos cualitativos o semi-cuantitativos, como lo son las categorías de las variables del modelo. El alto rendimiento del modelo y la simplicidad matemática, a diferencia de otros paradigmas, son parte de las ventajas.

La implementación de esta herramienta a nivel de laboratorios que estén interesados en la medición de la satisfacción del cliente de la manera más precisa posible, es sumamente viable. El solo hecho de facilitar la modalidad de encuesta eligiendo los rubros a evaluar y dando una calificación numérica, hace que se disminuya la posibilidad de sesgos originados por la forma en como interpretan los clientes la encuesta, puesto que las categorías las propone el experto posteriormente, basado en sus propios conocimientos. Además, con la diversidad de programas computacionales disponibles, resulta fácil emplear y ejecutar esta metodología como herramienta

para integrarla al modelo de gestión de calidad de un laboratorio particular.

Referencias

1. Pérez, A. Calidad total en la atención al cliente. Pautas para garantizar la excelencia en el servicio. Primera edición. Vigo, España, 2006.
2. Martínez, J. A.; Martínez, L. La Medición de la satisfacción del consumidor de servicios deportivos a través de la lógica borrosa. Revista de Psicología del Deporte. 2010; 19(1), 41-58.
3. Benito, T.; Durán, M. Lógica difusa. Universidad Carlos III. Madrid. 2011.
4. Chang, Ching-Liang. Fuzzy-logic-based programming. Editorial World Scientific. Advances in Fuzzy Logic. Applications and Theory. 2009; 15.
5. Preston, C. C.; Colman, A. M. Optimal number of response categories in rating scales: reliability, validity, discriminating power, and respondent preferences. Acta Psychologica, 2000; 104(1), 1-15.
6. Díaz, G.; López, J. A.; Caicedo, E. Aplicación de la lógica difusa tipo dos en una planta didáctica en control de procesos industriales, respecto de las variables nivel y flujo. Sistemas & telemática. 2009; 7(13), 13-32.

Introducción, concepto y evolución

El respeto a la dignidad de las personas, es el tema central de la declaración de los derechos humanos, el cual hace referencia al deber del personal de salud, de ofrecer a los usuarios, una atención oportuna, información completa, trato amable y respetuoso, confidencialidad, respeto a la intimidad y libertad de elección.

En épocas anteriores, la fundamentación naturalista, condujo a equiparar los términos “enfermedad” e “incapacidad moral”, otra persona decidía por el enfermo y quien mejor que el médico, cuya autoridad no solo era física sino también moral. Esta posición paternalista se ha ido abandonando y lo que se busca es la toma de decisiones de forma corresponsable. La adaptación del consentimiento informado (CI) en la práctica cotidiana, es una decisión aparentemente razonable, teóricamente asumida, pero generalmente no planificada, ahorra tiempo y dinero pero a la vez puede dificultar la labor diaria, por lo tanto la información al paciente y a sus allegados, demanda un posicionamiento novedoso.^(1, 2, 3)

El CI debe entenderse como la aceptación, por parte de un paciente atento y mentalmente competente, de un procedimiento diagnóstico o terapéutico; después de tener la información adecuada para implicarse libremente en la decisión clínica. Los requisitos básicos son: libertad,

competencia e información suficiente; la presentación de la información debe ser comprensible y no sesgada; la colaboración conseguida sin coerción; el médico no debe sacar partido de su potencial dominio psicológico sobre el paciente.^(1, 2, 4)

El derecho de las personas a la información y a consentir o disentir antes de cada actuación sanitaria, deriva del derecho básico al respeto de la autonomía, en la situación de enfermedad. Por esto a lo largo de la segunda mitad del siglo XX se ha ido configurando como obligación legal en la mayoría de países. De la década de los cincuenta hasta aproximadamente 1975, se atravesó una primera fase en la cual los profesionales del área de salud, sin mala voluntad, se comportan como agresores frente a pacientes; esto provocó la aparición de los “derechos del paciente”. Actualmente nos encontramos en la segunda fase, donde paulatinamente los pacientes y sus abogados se han ido impregnando de agresividad, provocando así una medicina defensiva, frustrante tanto para los profesionales como para los enfermos; el profesional médico se encuentra ante una disyuntiva, o impone a cada paciente pautas rutinarias y defensivas, con la intención de llegar a contratos seguros, o se esfuerza por comprender y adaptarse mejor a una nueva situación horizontal y dialogante, aceptando la variabilidad cultural e individual, respetando las diferencias y de esta forma conseguir que la práctica del CI no se reduzca a

decir tres o cuatro cosas para que acepten las propuestas y firmen el papel, que trate de cubrir erróneamente las responsabilidades informativas. ^(2, 5, 6)

Antecedentes Internacionales

Platón (427 AC-347 AC), en el escrito denominado Las Leyes, expresa sus teorías acerca de la política y organización social de un modo más realista, habla sobre el estatus de la libertad y el derecho del hombre a tomar decisiones sobre su cuerpo. ⁽⁶⁾

En New York 1914, el juez Benjamín Cardozo, declara sobre el caso de “Schloendorff vs. Society of New York hospital”: “todo ser humano de edad adulta y juicio sano tiene el derecho de determinar lo que se debe hacer con su propio cuerpo; por lo que un cirujano que lleva a cabo una intervención sin el consentimiento de su paciente, comete una agresión, se puede reclamar legalmente daños”. A raíz de este fallo, en los Estados Unidos, se formó un importante cuerpo jurisprudencial que marcó las diferentes etapas, que han presidido el desarrollo del consentimiento informado hasta adquirir los contornos actuales. ⁽⁷⁾

En 1947, se promulga el Código de Núremberg, el cual recoge una serie de principios que rigen la experimentación con seres humanos, que resultó de las deliberaciones de los Juicios de Núremberg, al final de la segunda guerra mundial. En 1957, en California, se declara que el CI es un derecho del enfermo a recibir información y deber del médico de revelarla. En 1960 en EEUU, se documenta como muchos pacientes se dieron cuenta que los médicos hacían caso omiso a sus peticiones, teniendo que llegar a instancias judiciales, por esta razón la historia del consentimiento informado en EEUU tiene un desarrollo judicial; y esto provocó que los médicos tardaran en incluirlo como un comportamiento ético fundamental. En 1964 con la declaración de Helsinki, se realiza un aporte importante en la historia de la investigación ética, como un significativo esfuerzo de la comunidad médica para autorregularse, y formar la base de muchos de los documentos subsecuentes. ^(6, 8)

Antecedentes Nacionales

En febrero del 2000, la Defensoría de los Habitantes, recomienda a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS): “Complementar el formulario: *Autorización y exoneración de responsabilidad para tratamientos y procedimientos médico quirúrgicos*”, donde se indica que no basta para los propósitos del ejercicio del derecho a la información. La defensoría consideró que dicho documento no contiene ninguna indicación acerca de las circunstancias del acto, como la fecha, hora, nombres de los testigos y, lo más importante, no se indica la información que se le ofrece a la persona. ⁽⁹⁾

En marzo del 2001, se dio un informe extraordinario de labores de la Defensoría de los Habitantes, donde

se señala: “...desprotección que enfrentan las personas con discapacidad mental para entender los tratamientos médicos a que eventualmente pueden ser sometidos, en el caso de las esterilizaciones...”. Respecto a este tema la CCSS, en mayo de 2011, recomendó “Girar instrucciones a los centros de salud, a efecto de contemplar las necesidades particulares de las personas con discapacidad, particularmente en cuanto a información sobre derechos reproductivos y sexuales, en el caso de que las personas con discapacidad no puedan comprender la trascendencia de la esterilización”. ⁽¹⁰⁾

En el 2002, se dio una recomendación donde la Defensoría encomendó al Hospital Nacional Psiquiátrico de la CCSS, la obligatoriedad de: “Informar al paciente menor de edad sobre los tratamientos que eventualmente se le podría suministrar para oír su criterio, el cual debe ser valorado de conformidad con su edad y madurez”. Según datos de la Defensoría de los Habitantes, en Costa Rica aún se informa de la resistencia, hacia una cultura de salud en la cual el usuario asuma parte activa y determinante en las relaciones de salud y enfermedad, para dar lugar a un empoderamiento sano. ⁽¹¹⁾

En abril del 2014, es publicada en la Gaceta, la *Ley Reguladora de Investigación Biomédica, Ley 9234*, la cual tiene como objetivo regular la investigación biomédica con seres humanos en materia de salud, en los sectores público y privado; enfatiza que: “toda investigación en materia de salud en la que participen seres humanos deberá regirse por los principios de respeto a la dignidad de las personas, beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia distributiva... Toda investigación científica debe responder a un enfoque de derechos humanos como marco de referencia”. Además, quedan normadas las obligaciones del Estado en materia de investigaciones con seres humanos, y con respecto al CI indica: “El objetivo del consentimiento informado es proteger a los participantes, por lo que este no podrá constituirse en un mecanismo para proteger legalmente al investigador, el patrocinador, la organización de administración por contrato y la organización de investigación por contrato... El consentimiento informado y cualquier modificación a este deberá ser aprobado, foliado y sellado en todas sus páginas por el Comité Ético Científico, previo a su presentación a los eventuales participantes. En los casos de las investigaciones observacionales, el Comité Ético Científico, previo análisis exhaustivo del contenido y alcances de la investigación, podrá eximir de la firma del consentimiento informado, cuando considere que ello no afecta los derechos de las personas participantes”. Esta Ley también menciona las sanciones respectivas si se irrespetan los derechos de los participantes en las investigaciones. ⁽¹²⁾

Aspectos éticos del CI

La relación clínica, se ha basado históricamente en el valor predominante de la **beneficencia**, entendida como la búsqueda del beneficio del enfermo, en épocas anteriores, era aplicada de una manera paternalista, según la cual solo

el médico decidía. Actualmente este modelo ha entrado en crisis, sobre todo porque el enfermo es considerado como persona adulta que puede ejercer autonomía en las decisiones que le interesen, además por causa de los avances impredecibles y rápidos, existen más opciones y la toma de decisiones se dificulta, los ciudadanos son más exigentes con sus derechos. Estos cambios han propiciado que se pase del modelo paternalista, a otro con más valores en juego, como; la **equidad**; según la cual toda persona tiene derecho a la misma consideración en caso de enfermedad, el de **autonomía personal**, el derecho a ser respetado como persona adulta, la cual tiene que decidir sobre las cuestiones que le afectan, aunque esté enfermo. El CI pretende asegurar que el paciente ha podido disfrutar la oportunidad de ejercer el derecho de autodeterminación. ^(1, 3, 4)

La finalidad es conseguir que la información clínica se adapte a las necesidades de cada paciente, frecuentemente estos reclaman ayudan en la decisión, de consejo e incluso persuasión. Por lo tanto se debe distinguir persuasión de coacción, ya que en la última, la libertad del enfermo para decidir no está siendo respetada. ^(1, 12)

La firma del CI es garantizada por ley y debe verse como una oportunidad, no solo como una garantía legal; puede suponer un estímulo a la participación y a la implicación del paciente en las decisiones, hasta donde él quiera, y del profesional en las decisiones cambiantes de cada enfermo. Por lo tanto, además de ser un requisito legal, es una ocasión del médico para descubrir la necesidad real de cada persona y debe ser el fruto de un diálogo compartido. ^(1, 13)

La información dada en el CI, especialmente de forma oral, debe abarcar: ventajas de la intervención frente a otras alternativas, consecuencias seguras o muy probables, incluyendo las psicológicas y emocionales que pueden derivarse de la intervención, riesgos típicos y personalizados que son inherentes al procedimiento. ^(1, 14, 15)

Fundamento legal

El derecho a la información que posee el usuario, es una derivación del Derecho Humano a la autonomía de la voluntad o a la libre determinación de las personas, así es como surge el concepto de información clínica y consentimiento informado, como uno de los mayores aportes del derecho jurídico a la medicina.

En la normativa internacional, La *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos*, en el artículo 6, dice: “Toda intervención médica preventiva, diagnóstica y terapéutica solo habrá de llevarse a cabo previo consentimiento libre e informado de la persona interesada, basado en la información adecuada. Cuando proceda, el consentimiento deberá ser expreso y la persona interesada podrá revocarlo en todo momento y por cualquier motivo, sin que esto entrañe para ella desventaja o perjuicio alguno”. ⁽¹⁶⁾

Entre otras normativas nacionales se tiene: *Ley integral para la persona adulta mayor*, N° 7935 (1999); *Ley de promoción de la salud de la mujer*, N° 7142 (1990); *Ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*, N° 7600 (1996); *Ley general del VIH/SIDA* N° 7771 (1998), en su artículo 6: “Todo portador del VIH-Sida tiene derecho a contar con información exacta, clara, veraz y científica acerca de su condición, por parte del personal profesional y técnico”; en el *Código Civil*, Ley N° 63 (1887), artículo 46: “toda persona puede negarse a ser sometida a un examen o tratamiento médico o quirúrgico o de otras medidas relativas a la salud pública, la seguridad laboral y de los casos previstos en el artículo 98 del Código de Familia”. ^(17, 18, 19, 20, 21)

En el *Código de la niñez y la adolescencia*, Ley N° 7739, artículo 20: “Las personas menores de edad tendrán el derecho de obtener la información... en especial la que promueva su bienestar social, espiritual y emocional, así como su salud física y mental. El ejercicio de este derecho deberá ejecutarse de manera responsable y bajo la orientación de los padres, representantes o educadores”. El *Código de Moral Médica de Costa Rica*, aplicada a médicos y cirujanos, en el artículo 21: “con las excepciones que establece la ley, el médico está obligado a informar a sus pacientes sobre el riesgo presente o eventual de cualquier medicamento o procedimiento médico o quirúrgico, y no debe emprender ninguna acción sin el consentimiento del paciente, o de las personas de las cuales este dependa, si es menor de edad o está incapacitado jurídicamente, exceptuando los casos de absoluta incapacidad o urgencia”. ^(22, 23, 24)

La UNESCO, en la *Declaración Universal sobre bioética y derechos humanos* (2005) hace referencia al principio general de información: “...toda persona tiene derecho a obtener de los funcionarios competentes la debida información y las instrucciones adecuadas sobre asuntos, acciones y prácticas conducentes a la promoción y conservación de la salud personal y la de los miembros de su hogar...ninguna persona podrá ser sometida a tratamiento médico o quirúrgico que implique grave riesgo para su integridad física, su salud o su vida, sin su consentimiento previo o el de la persona llamada a darlo legalmente...”. ⁽¹⁶⁾

La *Ley 8239 Derechos y deberes de las personas usuarias de los servicios de salud públicos y privados* (2002), en el artículo 2, incisos: c) Recibir la información necesaria, y con base en ella, brindar o no su autorización para que les administren un determinado procedimiento o tratamiento médico. h) Negarse a que las examinen o les administren tratamiento, salvo en situaciones excepcionales o de emergencia, previstas en otras leyes, en que prevalezcan la salud pública, el bien común y el derecho de terceros. i) Obtener el consentimiento de un representante legal cuando sea posible y legalmente pertinente, si el paciente esta inconsciente o no puede expresar su voluntad. Si no se dispone de un representante legal y se necesita con urgencia la intervención médica, se debe suponer el consentimiento del paciente, a menos

que sea obvio y no quede la menor duda, con base en lo expresado previamente por los pacientes, o por convicción anterior de que este rechazaría la intervención en tal situación. m) Hacer que se respete el carácter confidencial de su historia clínica y de toda la información relativa a su enfermedad salvo cuando, por ley especial, deba darse noticia a las autoridades sanitarias. En caso de docencia, las personas usuarias de los servicios de salud deberán otorgar su consentimiento para que su padecimiento sea analizado. ⁽²⁵⁾

Con respecto al Reglamento del CI, en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), tiene como objetivos: garantizarle a la persona usuaria, el derecho a ejercer su autonomía y voluntad, proveer un marco para tomar decisiones sobre acciones de salud recomendadas en un ambiente de confianza y apoyo, brindar mayor seguridad jurídica al proceso de atención en salud, regular los mecanismos para que el proceso de CI se desarrolle con calidad y armonía, esto se menciona en los artículos 2 y 3. En el artículo 5, se expresan las condiciones necesarias para la aplicación del CI por parte del profesional de salud: presencia y respeto absoluto a la persona usuaria, acceso a información veraz, completa, concisa, y total confidencialidad. El artículo 6 indica que corresponde al profesional de salud a cargo del procedimiento, o a quien este válidamente delegue, la aplicación del CI. En el artículo 6 y 7 se menciona el derecho que tiene el usuario a consentir o revocar el procedimiento. Con respecto a la voluntad anticipada, esta debe darse por escrito, o por medio de un testimonio válido, ante un notario público o con dos testigos mayores de edad y con plena capacidad de obrar, esto se menciona en el artículo 17. ⁽²⁶⁾

En conclusión el CI en la CCSS, es un derecho de los usuarios y un deber de los prestatarios de los servicios de salud, establecido legalmente; en la práctica constituye en muchos casos, un trámite administrativo expresado en un formulario. En la Institución coexisten múltiples formularios de CI, para diferentes procedimientos diagnósticos y terapéuticos, y estos en general, no cumplen las recomendaciones para la elaboración de formularios de CI, cabe recalcar que el obtener la firma de un formulario no exime de responsabilidad legal ante daños generados por mala praxis.

Por lo tanto el personal médico, no solo deberá pensar si las palabras dichas en el proceso de CI son útiles al paciente, sino también si son absolutamente ciertas, si es necesario pronunciarlas y si son totalmente desinteresadas, debe quedar claro que el justo equilibrio del profesional se halla a mitad de camino entre no decir más ni menos, no preocupar ni tampoco minimizar situaciones. ⁽²⁷⁾

Excepciones

Todo sistema de principios y normas éticas va acompañado de excepciones, los principios y normas defienden lo bueno, mientras que las excepciones marcan lo que se considera un mal menor, las cuales deben ser

Excepción	Legal	Ética
Grave peligrosidad pública	X	X
Urgencia	X	X
Incompetencia	X	X
Privilegio terapéutico		X
Imperativo legal		X
Rechazo explícito de toda información		X

Cuadro I. Excepciones al Consentimiento Informado.


siempre rigurosamente justificadas. En el cuadro I, se muestran los seis casos donde se aplican las excepciones al CI, tanto éticas como legales. Con respecto al privilegio terapéutico, consiste en la facultad del profesional para actuar ocultando deliberadamente información al paciente, cuando está firmemente convencido de que su revelación le provocará un daño psicológico grave, pudiendo además sufrir repercusiones biológicas severas; las situaciones clínicas en las que pueda aplicarse este concepto no son frecuentes. ^(2, 18)

Las situaciones mostradas en el cuadro I, constituyen la mayoría de excepciones, aunque se pueden mencionar otro tipo de situaciones especiales como: pacientes psiquiátricos, demencia, discapacidad intelectual y trastornos alimentarios, ya que en esta última existe una alteración en la percepción de la imagen corporal y la minimización de los riesgos de enfermedad, muchas veces se asocia con dificultades en la comprensión de su problema, que suele conjugarse con pérdida de autonomía y capacidad para su tratamiento. ^(29, 30)

Todo profesional médico está obligado a la correcta prestación de servicios y al cumplimiento de deberes como: información, documentación clínica, respeto a las decisiones, libre y voluntariamente adoptadas por el paciente. Los datos brindados deben tener como finalidad, que el paciente pueda ponderar la decisión de someterse o no a un procedimiento. La responsabilidad sobre la información brindada está a cargo del profesional, además debe quedar constancia que se facilitó el contenido mínimo fijado legalmente, por lo tanto un documento escrito es la mejor prueba que avala el cumplimiento del deber de informar; en aquellos casos donde no haya exigencia legal de hacerlo por escrito, deberá documentarse en la historia clínica que se informó de manera verbal. ⁽¹⁴⁾

Se pretende que el CI deje de ser un incordio, para convertirse en un estilo de relaciones sanitarias satisfactorias, no se trata de pensar que se suma un trabajo más por realizar a la lista, sino de trabajar de otra manera. Así será necesario comunicarse cada vez más y mejor con los pacientes y con los miembros de nuestros equipos de trabajo. ⁽⁸⁾

Bibliografía

1. Comité de Bioética de Cataluña. Guía sobre consentimiento informado. 2002; España.8-38.
2. Solano D. Consentimiento informado: concepto, requisitos, excepciones, evolución y modificaciones asistenciales que conlleva. Gac Med Bilbao. 2000; 97: 23-25.
3. Buththa Z. Beyond Informed consent. Bull Worl Heal Organiz. 2009; 338: 1-8.
4. Falagas M, Korbila I, Giannopoulou K, Kondilis B, Peppas G. Informed consent: how much and what do patients understand?. The Am Jour of surg. 2009; 198: 420-435.
5. Broggi M. ¿Consentimiento informado o desinformado? . El peligro de la medicina defensiva. Med Clin. 1999; 112: 95-96.
6. Faden R. A History ant theory of informed consent. New York. Oxford University Press; 1986.
7. Platón . Diálogos. Obras Completas. Volumen VIII: Leyes (Libros I-VI). España: Espasa Libros; 1998.
8. Beauchamp T. Informed consent: its history, meaning, and present challenges. Cambr Quart Health Ethics. 2011; 20: 515-523.
9. Defensoría de los Habitantes, Informe de Labores. Expediente N° 7740-23-98 QJ, oficio N° DHR-01660-00, (febrero 2000).
10. Defensoría de los Habitantes, Informe extraordinario de labores, oficio N° 03511, (mayo 2001).
11. Defensoría de los Habitantes. Informe Anual de Labores 2002-2003, San José Costa Rica; 2003.
12. Broggi M. La información clínica y el consentimiento informado. Med Clin. 1995; 104: 218-220.
13. Jefford M, Moore R. Improvement of informed consent and the quality of consent documents. The Lanc. 2008; 9: 485-492.
14. Ministerio de Sanidad y Consumo. Subsecretaría de Sanidad y Consumo. Información y documentación clínica. Documento final de expertos, 1997, España.
15. Ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, Ley 41/2002, España. (noviembre 2002).
16. UNESCO. Declaración universal sobre bioética y derechos humanos. 33 Conferencia General de la UNESCO; 2005; Francia.
17. Ley integral de la persona adulta mayor, N° 7935, (1999)
18. Ley de promoción de la igualdad social de la mujer, Ley N° 7142, (marzo 1990).
19. Ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, Ley N° 7600, (marzo 1996).
20. Ley general de HIV/SIDA de la República de Costa Rica, Ley N° 7771 (mayo 1998)
21. Código Civil, Ley No.63, (setiembre 1887).
22. Código de Familia, Ley N° 5476, (octubre 2011).
23. Código de la niñez y la adolescencia, Ley N°7739, (octubre 2011).
24. Código de médicos y cirujanos de Costa Rica. Código de Moral Médica, (abril de 1981)
25. Derechos y de deberes de las personas usuarias de los servicios de salud públicos y privados. Ley 8239, (abril del 2002)
26. Centro de desarrollo estratégico e información en salud y seguridad social, Área de Bioética. Reglamento del Consentimiento informado en la práctica asistencial en la CCSS. Costa Rica. 2012.
27. Pérgola F. La Comunicación en Medicina. Rev Fund Fac Med Univ Buen Air. 1999; 9(33): 27-32.
28. Comisión de bioética de Castilla y León. Guía de Consentimiento Informado. Junta de Castilla y León. 2010
29. Siurana J. Ética de las decisiones clínicas ante pacientes incapaces. Verit. 2006. 1(15):223-244.
30. Simón P. Diez mitos en torno al consentimiento informado. An Sist Sanot Navar. 2006; 29: 29-40. 



DÍA MUNDIAL DE LA TROMBOSIS
13 DE OCTUBRE

Asociación Costarricense de Hematología

invita a sus Asociados y otros profesionales al

SIMPOSIO DIA MUNDIAL DE LA TROMBOSIS

17-18 de octubre del 2014 • Sede: Hotel Park Inn

Información e inscripciones: 2511-5034
hematologiacr.asociacion@gmail.com
acohema@gmail.com

Invita



Grupo Cooperativo Latinoamericano de Hemostasis y Trombosis

Estamos en 



Asociación Costarricense de Hematología

Artículos de educación continua

El uso de los datos de hemovigilancia para evaluar los riesgos en los procesos relacionados a la cadena transfusional: Un reto necesario para Costa Rica.

César Cerdas-Quesada

Especialista en Inmunohematología y Banco de Sangre, Hospital La Católica, San José, Costa Rica.

E-mail: cesar.cerdas@hotmail.com

Resumen:

Los Sistemas de Hemovigilancia permiten conocer los riesgos y los efectos adversos de la transfusión sanguínea y puede cristalizarse en diversos cambios de la práctica transfusional, obteniendo como resultado una mejoría en la seguridad del paciente con la reducción de los efectos adversos y de la mortalidad. También ha estimulado muchas otras iniciativas como auditorías en transfusión y estrategias educativas dirigidas a reducir los riesgos e incrementar la seguridad transfusional. El sistema de Hemovigilancia no debe ser punitivo. Únicamente detectando y estudiando los errores y el origen de los mismos es posible implementar medidas pertinentes.

Palabras clave: Hemovigilancia, efectos adversos, transfusión, donantes, Costa Rica.

¿Cuáles son los verdaderos riesgos de la transfusión en Costa Rica?

Es necesario situar los riesgos actuales de la transfusión sanguínea. Es cierto que disponemos de hemocomponentes que nunca antes fueron tan seguros pero la transfusión sanguínea todavía no lo es, por lo que hay que actuar con la implantación de medidas que contribuyan a hacer de la transfusión sanguínea una terapia segura y eficaz.

La hemovigilancia (HV) es el término que define al sistema que permite la detección, registro y análisis de la información referente a los efectos adversos e inesperados implicados con la transfusión sanguínea. La información recopilada debe tener la homogeneidad necesaria para una valoración objetiva y, que los resultados finales sean un reflejo real

de la actividad transfusional con el fin de tomar acciones correctivas destinadas a mejorar los procedimientos. La HV no controla los riesgos asociados a la transfusión sanguínea *per se*. El sistema solamente puede evaluar la importancia de los procesos en relación al riesgo.⁽¹⁾

Los datos recolectados deben ser completos, rigurosos y objetivos para poder analizar las causas responsables de algunas complicaciones de la transfusión. La meta final será aumentar el nivel de calidad y de seguridad transfusional colocando los esfuerzos donde la cadena transfusional tenga los eslabones más frágiles: desde la selección de donantes, la extracción, pasando por los efectos adversos a la donación, el procesamiento y análisis hasta conducir a los efectos adversos e inesperados que puede presentar el receptor.

Los sistemas de HV capaces de asegurar medidas preventivas por lo tanto el sistema debe reunir varias condiciones y factores que lleven a su eficacia:

1. Un mecanismo de alerta rápido asociado a la comunicación eficaz de los eventos.
2. Trazabilidad de los hemocomponentes, es decir, la capacidad para identificar al receptor de cada hemocomponente y a todos los donantes que han intervenido en la transfusión. Para esto no basta con que se conozca teóricamente quien recibe una unidad si no que es necesario un cierre transfusional. En este punto, es necesario recibir la información con la bolsa enviada con el hemocomponente vacía posterior al proceso.
3. La notificación de incidentes y eventos adversos puede ser voluntaria (Reino Unido) u obligatoria (Francia) con la misma validez y eficacia.
4. Debe adaptarse a las características de cada país.
5. Debe haber una participación estrecha entre los diversos componentes o partes participantes para que la notificación de incidentes sea sistemática y se reúnan todos los datos para establecer la relación causal entre la transfusión y las consecuencias atribuidas a la misma.
6. Homogeneidad en la recolección de los datos con un sistema de notificación común para consensuar criterios para el diagnóstico de incidentes.
7. Debe haber un análisis confidencial de los datos y centros remitentes por lo que la información no debe ser usada en una acción legal o disciplinaria.
8. El registro debe ser homogéneo por lo que debe ser analizado previo a la introducción al sistema.
9. Realizar informes periódicos con la máxima difusión posible y que lleven a la introducción de medidas correctivas y preventivas. Además, se debe ir elaborando guías, protocolos y recomendaciones.^(2,3)

Los sistemas de HV han sido implantados con éxito en muchos países alrededor del mundo y pueden ser utilizados para evaluar la efectividad de las medidas preventivas.^(4,5)

No todos los sistemas son iguales

Existen diferencias significativas alrededor del mundo en términos de definición, esquemas de organización,

desarrollo e implementación de HV^(1,6) debido a la heterogeneidad de las organizaciones responsables de los sistemas de salud de cada país, así como la percepción social y política.⁽⁷⁾ Estos esfuerzos, formalizados primero en Francia y el Reino Unido, se volvieron atractivos para países alrededor de Europa y fueron institucionalizados por la Unión Europea. La Red Europea de HV nació para compartir métodos y comparar datos entre los países seguido luego por los sistemas de Canadá, Singapur y Nueva Zelanda. Posteriormente, los Estados Unidos consideró el establecimiento de un sistema nacional de biovigilancia que incluye la transfusión sanguínea, la terapia con productos celulares, tejidos y órganos.⁽⁸⁾

El sistema de HV inglés, SHOT (por sus siglas en inglés, Serious Hazards of Transfusion Scheme) recolecta datos de eventos adversos a la transfusión y los componentes sanguíneos que incluyen glóbulos rojos, plaquetas, plasma, crioprecipitados y errores asociados a la inmunoglobulina anti-D. En el Reino Unido solamente se comunican de forma voluntaria los incidentes más graves, dada la complejidad que representa el manejo de la información generada por la comunicación de cualquier incidente, incluyendo los de carácter más leve.

En Francia se notifican con carácter obligatorio todos los posibles incidentes. Francia estableció la red de HV por ley en 1994 y cubre cada paso de la cadena de la transfusión desde la recolección hasta el seguimiento de los receptores. El objetivo de la red es recolectar y evaluar información de los efectos adversos relacionados a los hemocomponentes para prevenir su recurrencia. Esta organización difiere de aquellos donde cada paso de la cadena de la transfusión es tratado separadamente, como en el caso del Reino Unido y Estados Unidos.⁽⁹⁾

En Alemania, la HV es parte de la farmacovigilancia debido a que los componentes sanguíneos lábiles tienen licencia de producto farmacéutico.

En relación con España, la Constitución Española brinda potestad a los poderes públicos de organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de prestaciones. Por su parte, la Ley General de Sanidad establece que todos los centros deben someterse a la inspección y control sanitarios y a nivel regional, y se establece entre otras competencias, la inspección de centros y servicios sanitarios y la implantación de un plan anual de auditorías. Por último, el Real Decreto establece, la necesidad de que estos centros y servicios de transfusión dispongan de un sistema de calidad y además, se define como debe ser el sistema. En España desde 1999, con carácter obligatorio, se realizan inspecciones regladas (cada dos años) de todos los centros y servicios de transfusión (públicos y privados). Desde 2001 y a

título voluntario se optó por acreditación CAT y sistema de gestión de calidad ISO 9001:2000 (en la actualidad 9001:2008). Desde 2005 es obligatorio, además de la inspección bienal, disponer de un sistema de calidad en todos los centros y servicios de Transfusión.⁽¹⁰⁾

Mientras en Estados Unidos, todas las entidades relacionadas con la selección de donantes, colección, procesamiento, manufactura de componentes, transporte, transfusión, seguridad y calidad de los productos, etc., tienen que estar registrados y licenciados por la Food and Drug Administration (FDA) si dentro de sus funciones está el transportar o enviar sangre y sus componentes o derivados a otros estados. La FDA tiene poderes judiciales-policiales y puede clausurar un establecimiento por considerarlo peligroso para realizar las funciones para las cuales está registrado e incluso ordenar el arresto del director y médicos del establecimiento por violar regulaciones federales y poner en peligro la vida de los pacientes. Sin la existencia de una entidad imparcial con el poder jurisdiccional y quasipolicial para imponer la utilización de prácticas seguras, basadas en evidencia pura, sería imposible lograr un alto nivel de confianza, reputación y consistencia. La existencia y función de la FDA controla los posibles excesos del mercado libre, guiado por intereses de rentabilidad financiera y frecuentemente someten calidad por rentabilidad.⁽¹⁰⁾ El Programa de Hemovigilancia del Donante AABB, que recoge los datos sobre las reacciones adversas que se produzcan en los donantes de sangre, está puesto en marcha en su totalidad. Instalaciones de recolección de sangre que participan podrán introducir sus datos manualmente a través de Internet y cargar los archivos de datos por vía electrónica. Los datos serán agregados y analizados por lo que los centros pueden comparar sus experiencias con los modelos nacionales.

En México, se publicó un formato para comenzar a reportar las reacciones adversas y lo está revisando la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. El reporte se hará a instancias gubernamentales a nivel nacional.⁽¹¹⁾

En Colombia, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) presta énfasis en la implementación de metodologías de gestión de riesgos con apoyo nacional y fortalecimiento institucional, gestión basada en principios de “buen gobierno” que incluyen legitimidad, capacidad operacional y valor público. Este instituto realiza visitas, medidas sanitarias y clausuras. Además, la dirección de Medicamentos y Tecnología del Ministerio de Protección Social en la actualidad tiene proyectado la elaboración de un manual de buenas prácticas de banco de sangre de cordón umbilical, el fortalecimiento de la red de donación y

transplante y rehacer la política de sangre. Gracias a todos los esfuerzos, Colombia presenta datos de disponibilidad de sangre en Bogotá que se acerca al de los países de altos ingresos, sin embargo, han podido detectar una falta en la planeación de la recolecta, con altos porcentajes de descarte y la falta de operación de la red para reducirlos.¹⁰

Como se ha mencionado anteriormente, en algunos países, la participación es un *requerimiento legal* (Francia, Estados Unidos) mientras que en otros es *voluntaria* (Dinamarca, Holanda) y el alcance de los datos recolectados y los tipos de riesgos varían dependiendo del sistema analizado y van desde reportar toda reacción adversa, excluir fiebres menores y reporte de las reacciones más severas.

Aún no está claro cuál tipo de sistema es el óptimo en términos de prevención de daños serios al paciente y de costo-beneficio.⁽¹²⁾

Las incidencias elegidas para reportar también varían entre sistemas. Por ejemplo, algunos sistemas recopilan solamente los datos de transfusiones ABO incompatibles. En SHOT, todos los errores que resultan en una transfusión de componentes incorrectos (uno preparado para otro paciente) son reportados, aún cuando la transfusión resultante es ABO compatible ya que los errores de todo tipo representan fallas en el sistema y hay mucho que aprender de su análisis.^(12,13) Algunos sistemas de HV recopilan complicaciones que quizás no lleguen a dañar al paciente como por ejemplo, el desarrollo de aloanticuerpos antieritrocitarios.^(12,14)

Limitaciones en la recopilación de datos.

El subregistro es un problema presente en los sistemas. Existen varias razones por las que los datos no se recopilan en su totalidad. Primero, las complicaciones clínicas y su relación con la transfusión no es reconocida debido a la escasa capacitación del personal; por ejemplo la asociación de la presencia de fiebre e hipotensión asociada a la contaminación bacteriana. Segundo, el personal puede sentir temor a que el reporte de errores busque culpables y por lo tanto haya algún tipo de represalia. Se debe de propagar la idea de que el reporte de incidentes es parte de una evaluación de toda la cadena y que el envío de una unidad correcta a un paciente envuelve más de 60 pasos y cruza varios límites administrativos.⁽¹⁵⁾ Finalmente, algunas complicaciones, como cirrosis relacionada a la Hepatitis C, pueden tardar muchos años en manifestarse y el vínculo con la transfusión se pierde. Incluir en una entrevista clínica el preguntar al paciente si fue transfundido no es de gran ayuda ya que muchos lo desconocen o fueron transfundidos bajo anestesia.

Hay que tener claro que la HV no es una clave única al uso apropiado de los hemocomponentes pero sí un importante vínculo con la seguridad transfusional.

¿Qué nos aportan los informes de hemovigilancia?:

Según el SHOT, el 61% de los incidentes relacionados con la transfusión observados durante un período de 5 años consistieron en errores en la administración de hemocomponentes y de ellos, el 23% fueron transfusiones ABO incompatibles que indujeron un total de 11 muertes y 60 casos de morbilidad mayor. Esto ha sido corroborado por programas de más reciente implementación como el danés y el irlandés con errores de administración de 49 y 48% respectivamente. Más de un 50% de los errores obedecen a la incorrecta identificación del paciente en el momento de la extracción de las muestras o en el de la transfusión: tubos preetiquetados o la falta de identificación activa del paciente.

La elevada prevalencia de errores en la administración contrasta con la baja prevalencia que corresponde a la transmisión de una enfermedad infecciosa por transfusión, y en los países mencionados (Reino Unido, Dinamarca e Irlanda) sitúan en un 3, 5 y 4%, respectivamente. Los sistemas de HV han puesto de relieve un panorama bien distinto al que hubiera podido suponerse en el que la seguridad transfusional no se ve tan amenazada por los agentes infecciosos como por los múltiples errores que conducen a la transfusión incorrecta.⁽¹⁶⁾

Los datos del esquema de vigilancia inglés han mostrado una reducción significativa de la púrpura postransfusional y de la enfermedad de injerto versus huésped después de la implementación de la leucorreducción universal.⁽¹⁷⁾ Adicionalmente, los datos del SHOT demostraron un descenso significativo de los casos reportados del daño pulmonar agudo asociado a la transfusión del 2003 al 2006, posterior a la introducción de la política de transfundir solamente plasma de donantes masculinos.⁽¹⁸⁾

En Quebec, los datos de HV han sido usados para evaluar la efectividad del sistema informático centralizado de las historias transfusionales de los pacientes. La consulta de este sistema ha contribuido a un descenso significativo en la incidencia de transfusiones ABO incompatibles y de las reacciones hemolíticas agudas y retardadas.⁽¹⁹⁾ Los datos de los primeros 3 años del Sistema de HV de Quebec demostraron una alta incidencia de contaminación bacteriana asociada a la transfusión de plaquetas producidas por el fraccionamiento de la sangre total.^(20,21)

En Colombia, existen aún altas tasas de serorreactividad en comparación con los países desarrollados, lo que incide en un alto costo económico y social por el descarte de unidades. Están consideradas dentro de las metas, estructurar y consolidar el Sistema Nacional de Sangre y el rediseño de la Red de Sangre, lograr la autosuficiencia con donantes voluntarios no remunerados y fortalecer la HV. De los informes de HV se ha podido observar un incremento en el porcentaje de donación voluntaria y habitual (actualmente con un 81% de donación voluntaria), reducción de la tasa de reactividad serológica, tasa o índice de donación de sangre por cada mil habitantes, y las mejoras en la notificación oportuna de los servicios de sangre.⁽¹⁰⁾

Gracias a los informes de HV, se le dio un nivel crítico a la contaminación bacteriana de hemocomponentes. Casos clínicamente aparentes de contaminación bacteriana reportados en el Reino Unido en un período de cinco años sobrepasaron el número de casos de todas las transmisiones virales combinadas.⁽²²⁾ Por su parte, el informe francés reportó una reducción de casos tomando en cuenta la implementación de varias medidas asociadas a la entrevista del donante y soluciones desinfectantes a la hora de la toma de la donación.⁽⁹⁾

Incidencia de eventos adversos

La incidencia de eventos adversos es alta y repercute de manera significativa en el impacto mundial de la enfermedad y la muerte. Esto precisa involucrar a toda la organización en el mejoramiento continuo de los procesos y la disminución de los errores. El reto es reducir el riesgo de daños innecesarios y el nivel de error a un mínimo aceptable. Esto hace necesario que las organizaciones comprometidas con la calidad implementen de manera sistemática mecanismos que permitan el conocimiento de estos errores. Un sistema de notificación de incidentes ayuda a los centros de atención de salud a detectar y aprender de sus errores y revelar de manera eficaz los errores latentes en el sistema, detectando problemas no reconocidos anteriormente, el papel del error humano, y la frecuencia de incidentes críticos. Este cambio requiere de un trabajo colectivo, continuo y coherente al interior de la organización, que no se logra solo por el mandato de la dirección, ni por aparecer en la visión o las estrategias.

Después de revisar la frecuencia relativa de las causas de la muerte asociadas a la transfusión alogénica, atribuibles a la calidad del producto se deben presentar y discutir estrategias para incidir en su reducción, que incluyen: evitar las transfusiones innecesarias mediante el uso de guías de transfusión basadas en la evidencia, para reducir las complicaciones infecciosas y no

infecciosas potencialmente fatales, reducción del riesgo de TRALI con el uso de plasma solamente de donantes masculinos; y a través del uso de productos plaquetarios de donantes masculinos, o donantes femeninos sin historial de embarazo o en las que se haya demostrado no tienen anticuerpos antileucocitarios; prevención de las reacciones transfusionales hemolíticas mediante el mejoramiento de los procedimientos de identificación de pacientes con la adición de tecnologías de la información, así como a través de la prevención de la formación de aloanticuerpos contra eritrocitos en pacientes que son propensos a necesitar múltiples transfusiones en el futuro; evitar los productos sanguíneos en pool para reducir el riesgo de transmisión de infecciones transmitidas por transfusión emergente y el riesgo residual de las infecciones conocidas, realizar cultivos bacteriológicos a todas las unidades de plaquetas independientemente de la manera de obtención y la irradiación de hemocomponentes para prevenir la enfermedad injerto versus hospedero en los grupos de riesgo reconocidos.⁽¹⁰⁾

En América Latina existe una insipiente actividad de HV. Aunque hay países que cuentan con un sistema estructurado oficial y otros en vías de extenderlos a nivel nacional, la mayoría registra datos en forma institucional ya que no es exigido por las autoridades sanitarias. Son múltiples los factores que inciden en la falla de la implantación del sistema de HV en la Región que comienza en algunos casos por la inexistencia de un plan nacional de sangre. Sin embargo, en casi todos hay consciencia de la necesidad de su implementación aunque no siempre existe la voluntad política. La Organización Panamericana de la Salud, las sociedades y organizaciones científicas, y los profesionales del área están llamados a unir esfuerzos para demostrar y convencer a las autoridades sanitarias sobre la importancia de la HV para la seguridad transfusional y para orientar y buscar soluciones que minimicen los obstáculos que impiden su implementación e implantación, con acciones concretas adaptadas a las realidades de los países.⁽²³⁾

Experiencia local

La necesidad de generar estos informes llevaron a la instalación de un software para banco de sangre inicialmente. Posteriormente, se llevó a cabo la capacitación del cuerpo de enfermería en la detección y reporte inmediato vía telefónica de eventos adversos. Para esto se generó una guía esquemática de identificación y seguimiento de las reacciones agudas y tardías. Además se generó por política de la institución el concepto de cierre transfusional, es decir, que para asignarle una unidad a un paciente y darle un concepto de trazabilidad,

la bolsa vacía debe regresar al banco de sangre con su respectivo informe transfusional que será revisado por un especialista. En caso de que se genere una reacción, se iniciaría el estudio pertinente. Si la reacción se da durante la aplicación del hemocomponente, el departamento de enfermería reportaría el incidente inmediatamente vía telefónica para tomar acciones sobre el caso.

A continuación se anotan algunos incidentes reportados y las acciones generadas

Reacción transfusional hemolítica ABO incompatible: Debido a que durante uno de los informes se detectó reacción hemolítica ABO, se tomaron varias acciones: Los tubos deben llegar rotulados a mano con los apellidos o las iniciales del paciente y la etiqueta de código se generará y colocará en el banco de sangre, se informó sobre la importancia de las dos muestras pretransfusionales en tiempos diferentes para corroborar el grupo. A las unidades se les realiza el grupo ABO/D al finalizar las pruebas de tamizaje antes de validar la donación, y cada vez que la unidad participe en una prueba de compatibilidad.

Reacción hemolítica ABO compatible: de una paciente de 69 años con una indicación de transfusión de dos unidades de glóbulos rojos grupo A, Rh(D) positivo debido a anemia con hemoglobina de 7,2 g/dL posterior a una cirugía de reemplazo de fémur. Antes de la transfusión de los glóbulos rojos, había recibido plasma fresco congelado de grupo B en la sala de operaciones. Se prepararon dos unidades de glóbulos rojos de grupo A, Rh(D) positivo. Durante la transfusión de los primeros mL la paciente presentó disnea, taquicardia y escalofríos, conduciendo a la suspensión de la transfusión. Posteriormente, se determinó en la investigación que la prueba de antiglobulina directa fue positiva para IgG, C3d y C3c; con un eluido anti-A1 y aumento de la lactato deshidrogenasa (LDH). Al comparar las muestras pre y posttransfusionales se observó la discrepancia en el grupo inverso y la diferencia en el grado de reactividad que inicialmente fue mal interpretada llevando a la transfusión del plasma B. Los anti-A1 calientes aunque poco frecuentes pueden resultar en reacciones transfusionales hemolíticas agudas. La transfusión de plasma incompatible tiene el riesgo de reacciones hemolíticas transfusionales. Entre los factores que favorecen tal complicación se incluyen el escaso volumen de sangre de los pacientes pediátricos, la exposición a volúmenes acumulativos grandes de plasma a través del tiempo y los altos títulos de anti-A o anti-B, o ambos en el plasma del donador.⁽²⁴⁾

Encuestas de satisfacción en las campañas de donación extramurales: Se utiliza un instrumento para medir la calidad de estos procesos y así poder fidelizar a los donantes

con el proceso e incluso, tomarlos como mediadores de promoción. Estos instrumentos han colaborado aportando preguntas con un alto nivel de comprensión y respuesta en el análisis por lo que pueden considerarse herramientas útiles y confiables para una aplicación factible, flexible que puede ser realizada de manera total o parcial dependiendo de lo que se desea evaluar o controlar y aportan resultados para disminuir las reacciones adversas.

Contaminación bacteriana asociada a la transfusión: Se adoptó el uso clorhexidina-alcohol (Cloraprep® 2% gluconato de clorhexidina y 70% de alcohol isopropílico en un aplicador de 1,5 mL) como método de limpieza de la zona de punción y el uso de un par de guantes por donador en lugar de alcohol con yodo que se usaba previamente. Además, se implantó el cultivo del 100% de las unidades de plaquetas en el sistema automatizado BactAlert para aerobios y hongos (BPA) y anaerobios (BPN).⁽²⁵⁾

En cuanto al procesamiento se determina el volumen de cada hemocomponente generado y se documentan descartes durante esta etapa. Además se realizan controles de hemólisis postalmacenamiento para generar acciones correctoras y preventivas en cada etapa.^(26,27)

Implementación de plantillas para el reporte de notificaciones de reacciones transfusionales y reacciones adversas en la donación los cuales se colocarán próximamente en la intranet del hospital para generar reportes en tiempo real. Algunos centros han adaptado el expediente electrónico para escribir notas acerca del seguimiento de las reacciones transfusionales y así mejorar la comunicación entre los equipos médicos y el banco de sangre.⁽²⁸⁾

Se implementará la difusión de un diagrama de flujo si hay una reacción aguda en el reverso del informe transfusional con el fin de informar constantemente al personal de enfermería. En esta sección a futuro se pueden incluir otras ponencias que capaciten al personal.

En conclusión, se trata de generar datos y que estos mismos sean analizados y se realicen cambios. En la actualidad, queda pendiente como próximos objetivos la máxima difusión de los informes de HV haciéndolos llegar a los médicos prescriptores y al personal de enfermería; e insistir en la formación y capacitación del personal que lleva a cabo la transfusión.

Costa Rica debe pensar en tener un sistema de Hemovigilancia en una red nacional de bancos de sangre porque

Los sistemas de HV contemplan entre sus objetivos la aplicación de medidas correctivas y preventivas

para impedir la recurrencia de los efectos adversos e inesperados, por lo menos de aquellos que pueden ser evitados por lo que es hora de diseñar una estrategia y las medidas que nos permitan minimizar y, si es posible, eliminar todos los errores potencialmente evitables y analizar que hacer con los que no podemos evitar. Debemos abordar el tema de la educación continua del personal involucrado en todos los procesos con guías de identificación y seguimiento de las reacciones transfusionales.⁽²⁹⁾ Hay que recuperar, y aumentar si cabe, el tiempo que debemos dedicar a la formación de quienes manejan una transfusión de sangre. Tampoco podemos dejar de lado a los múltiples sistemas que actualmente existen para la identificación en la cabecera del paciente que intentan impedir el error más grave, la transfusión ABO incompatible. La automatización de todo el Banco de Sangre incrementa la seguridad del proceso.⁽¹⁹⁾

Los resultados de HV incrementan el reconocimiento de los riesgos transfusionales y son importantes para identificar los factores más importantes en la morbilidad y mortalidad

Es importante darle un papel importante al Comité de Medicina Transfusional en este nuevo escenario. Debe impulsar el programa, velar por su cumplimiento, analizar y consensuar las mejores medidas para evitar incidentes y, por supuesto, respaldar al responsable del banco de sangre para conseguir los recursos necesarios. En este punto de asignación de recursos cabe mencionar que de acuerdo a la Oficina Central de la ISBT, el Comité de Expertos para la Estandarización de Productos Biológicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha incluido a los glóbulos rojos, plaquetas y plasma fresco congelado en la lista de medicamentos esenciales de la OMS. Así mismo, el Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud aprobó en 2008 que: “32. La sangre para las transfusiones debe considerarse un medicamento esencial, un recurso nacional y un bien público.”

El hábito de informar los incidentes relacionados con la transfusión debe producirse de forma natural y sistemática para estar en condiciones de ampliar el marco de la HV y de abordar nuevos retos para conseguir un uso más racional y apropiado de los hemocomponentes.⁽³⁰⁾

Conclusiones:

Es importante preguntarse:

1. ¿Tiene Costa Rica algún plan para establecer un sistema de HV?
2. ¿Qué obstáculo existe en Costa Rica para la implementación de un sistema de HV?

Referencias:

1. Sullivan P. Developing an administrative plan for transfusion medicine – a global perspective. *Transfusion* 2005;45:224S-240S
2. Muñiz-Díaz E. Hemovigilancia: un concepto moderno para una Antigua actividad. *Boletín de la SETS* 2002;45:10-14.
3. Aranburu E, Hernández J, Muñiz-Díaz E *et al.* Programas de Hemovigilancia en España. Resultados y direcciones futuras. XI Congreso de la SETS. Bilbao 2000:120-128.
4. Faber JC. Review of the main haemovigilance systems in the world. *Transfus Clin Biol* 2009;16:86-92.
5. Robillard P, Chan P, Kleinman S. Hemovigilance for improvement of blood safety. *Transfus Apher Sci* 2004;31:95-8.
6. Debeir J, Noel L, Aullen J. The French Hemovigilance System. *Vox Sang* 1999;77:77-81.
7. Morel P, Hervé P. Surveillance of blood transfusion safety. *Transfus Med Rev* 1998;12:109-27.
8. AuBuchon J, Whitaker B. America finds hemovigilance! *Transfusion* 2007;47:1937-42.
9. Andreu G, Morel P, Forestier F, Debeir J, Rebibo D, Janvier G, Hervé P. Hemovigilance network in France: organization and analysis of immediate transfusion incident reports from 1994-1998. *Transfusion* 2002;42:1356-64.
10. Cortés A. Informe académico del Evento “Sangre y Componentes Seguros” en Colombia. INVIMA 2013.
11. Estrada-Carsolio C. Presidente Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. Comunicación personal.
12. Williamson L. Transfusion hazard reporting: powerful data, but do we know how best to use it? *Transfusion* 2002;42:1249-52.
13. Kaplan H, Battles J, Van der Schaaf T. Identification and classification of the causes of events in transfusion medicine. *Transfusion* 1998;38:1071-81.
14. Ibojie J, Urbaniak S. Comparing near misses with actual mistransfusion events: a more accurate reflection of transfusion errors. *Br J Haematol* 2000;108:458-60.
15. McClelland D, McMenamin J, Moores H, Barbara J. Reducing risks in blood transfusion: process and outcome. *Transfus Med* 1996;6:1-10.
16. Jorgensen J, Taaning E. DART- A voluntary system of Hemovigilance in Denmark. *Transfusion Alternatives in Transfusion Medicine*
17. Williamson L, Stainsby D, Jones H, Love E, Chapman C, Navarrete C, Lucas G, Beatty C, Casbard A, Cohen H. The impact of universal leukodepletion of blood supply on hemovigilance reports of posttransfusion purpura and transfusion-associated graft-versus-host disease. *Transfusion* 2007;47:1455-67.

18. Chapman C, Stainsby D, Jones H, Love E, Massey E, Win N, Navarrete C, Lucas G, Soni N, Morgan C, Choo L, Cohen H, Williamson L. Ten years of hemovigilance reports of transfusion-related acute lung injury in the United Kingdom and the impact of preferential use of male donor plasma. *Tranfusion* 2009;49:440-52.
19. Robillard P, Brottet E, Karl Itaj N. Positive impact of online inter-hospital consultation of transfusion history on incidence of red cell ABO mistransfusions, acute and delayed hemolytic transfusion reactions. *Transfusion* 2006;46(Suppl 9S):13A-14A
20. Ramírez-Arcos S, Goldman M, Blajchman M. Bacterial contamination. En: Popovsky M, editor. *Transfusion reactions*. 3rd ed. Bethesda (MD): American Association of Blood Banks Press; 2007. p. 163-206.
21. Robillard P, Delage G, Karl Itaj N, Goldman M. Use of hemovigilance data to evaluate the effectiveness of diversion and bacterial detection. *Transfusion* 2011;51:1405-11.
22. Serious Hazards of Transfusion Annual Report 2000-2001. Manchester, UK: Serious Hazards of Transfusion Office, Manchester Blood Centre, 2002.
23. Torres OW, León de González G. La Hemovigilancia en América Latina. *Blood Transfus* 2014; 12 Suppl 2.
24. Cerdas-Quesada C. Transfusión en Imágenes: Reacciones transfusionales hemolíticas agudas por anti-A1. Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional. Comité de Educación Continua Agosto, 2013
25. Cerdas-Quesada C. Aislamiento de *Staphylococcus capitis* de una unidad de Glóbulos Rojos Empacados implicada en sepsis bacteriana asociada a transfusión. *Rev Mex Med Trans* 2012;5(1):19-23.
26. Cerdas-Quesada C. Plasmas turbios en donaciones de sangre total: importancia de la entrevista al donante y de la inspección visual de los hemocomponentes. *Revista Argentina de Transfusión* 2013;39:63-64
27. Cerdas-Quesada C. Crioaglutininas en donantes: formación de agregados en a unidad de glóbulos rojos desplasmatisados y en la guía para la transfusión. *Revista Argentina de Transfusión* 2012;38:227-229.
28. Lane W. The Computerization of Transfusion Medicine. *AABB News* 2013;15:8-9.
29. Cerdas-Quesada C. Guías para la Investigación y Manejo de Reacciones Postransfusionales. *Rev Mex Med Tran* 2013;6:26-36.
30. Muñiz-Díaz E. Los riesgos de la transfusion en su punto justo. *Boletín de la SETS* 2003;49:1-2. ☺

Algunos caracteres morfológicos diferenciales de las larvas de los mosquitos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* (Diptera Culicidae)

Mario Vargas V.¹, Humberto Lezama²

1. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

2. Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Costa Rica

El hallazgo de criaderos de mosquitos (Diptera: Culicidae) es de fundamental importancia en la epidemiología del dengue y de la Chikungunya por lo que se hace indispensable el determinar si un criadero es o no productivo (si contiene pupas) y si las larvas son de *Aedes aegypti* o de *Aedes albopictus* o una mezcla de ambas.

La identificación es entonces básica lo que requiere de una adecuada preparación de los especímenes para la observación de los detalles microscópicos (Vargas M, 2011).

Características anatómicas

CABEZA: Pelos cefálicos: 5-c, 6-c, 7-c.

TORAX: Grupos de pelos pleurales en el meso y metatórax: Base sin espinetas-Base con espinetas en gancho.

ABDOMEN: Escamas del peine (EP) (VIII segmento) En un parche-En dos hileras-En una hilera simple Sifón (S): Dientes del pecten Espaciados igualmente.- Distalmente separados. Mechón sifonal: Múltiple o Doble.

PAPILAS ANALES: Semejantes y puntiagudas- Semejante y romas-Desiguales y puntiagudas

MONTURA ANAL: Lisa, Ligeramente espiculada

SETA LATERAL: Simple, Doble, Múltiple, Sobre la montura, inferior a la montura.

TERMINOLOGIA EN INGLES:

Head hairs: U-Upper (5-C), L-Lower (L-C), P A: Preantennal (7-C)
 Pecten teeth (Pt)
 Siphonal tuft (T-S)
 Comb scales (CS)
 Anal saddle (Sa)
 Lateral Hair (L-X)
 Anal papilla (APP)
 Thoracic hairs and spines.

CARACTERES MORFOLOGICOS DIFERENCIALES
 LARVAS 4º ESTADIO *Ae. Aegypti*, *Ae. Albopictus*

Estructura	<i>Ae. aegypti</i>	<i>Ae. albopictus</i>
Cabeza: Pelos cefálicos pre antenal 7c	Unico Fig. 1.a	Bifurcado Fig. 1.b
Tórax: Ganchos laterales	Prominentes negros Fig. 2.a	Pequeños o sin ellos Fig. 2.b
Abdomen: Escamas del peine (8vo. Segmento)	Con espinetas sub-apicales prominentes Fig. 3.a	Sin espinetas subapicales. Diminutas espinetas basales. Espineta medial larga recta. Fig. 3.b



Fig. 1a: Pelos cefálicos *Ae. aegypti*

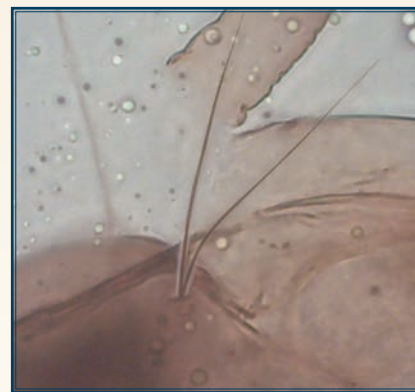


Fig. 1b: Pelos cefálicos *Ae. albopictus*



Fig. 2a: Ganchos laterales *Ae. aegypti*



Fig. 2b: Ganchos laterales *Ae. albopictus*



Fig. 3a: Escamas 8vo segmento *Ae. aegypti*



Fig. 3b: Escamas 8vo segmento *Ae. albopictus*

Referencias:

Estrada Franco, J., Craig, G.B. Biology, Disease Relationships, and control of *Aedes albopictus*. Technical Paper. N 42. Pan. Am. Health Org. 1995; 49.
 Farajollahi, A., Price, D.C. A rapid identification guide for larvae of the most common American container-inhabiting

Aedes species of medical importance. J. Am. Mosq. Control Assoc. 2013; 29 (3):203-221
 Vargas, M. Una adaptación a la técnica de Truman (1968) para preservar adultos y larvas de mosquitos (Diptera: Culicidae). Métodos en Ecología y Sistemática. ISSN 1659-2182-2011; 6(1-2): 29-31

Casos clínicos

Lobomycosis: descripción de un caso

Greivin Rodríguez Rojas¹, Mauricio Lizano Calvo²

1. Especialista en Anatomía Patológica, Director de la Cátedra de Patología de la Universidad de Costa Rica, Servicio de Anatomía Patológica Hospital Calderón Guardia.
 2. Servicio de Anatomía Patológica Hospital Calderón Guardia, Profesor interino de Enfermedades Infecciosas, Universidad de Costa Rica.
 Correo electrónico: mlizanoc@gmail.com

Resumen:

Se presenta el caso de un paciente costarricense de 70 años de edad, proveniente del cantón de Aguirre, Puntarenas con lesiones granulomatosas en trazo derecho. Las muestras de tejido se analizaron histopatológicamente y se les realizó tinciones de hematoxilina eosina, Gomori-Grocott y PAS, en las cuales se observó el proceso inflamatorio y estructuras levaduriformes características de *Loazia lobo*.

Palabras claves: Lobomycosis, Enfermedad de Lobo, *Loazia lobo*, formas levaduriformes, hematoxilina-eosina (H-E), ácido periódico de Schiff (PAS) y Gomori-Grocott (metanamina de plata).

Introducción

La lobomycosis es también conocida con los nombres de enfermedad de Jorge Lobo, blastomycosis queloidiana, blastomycosis amazónica, lepra de los Caiabi, pseudolepra o lacaziosis. La primera descripción de esta enfermedad se remonta al año 1931, en la población de Recife, Brasil, y fue realizada por el dermatólogo Jorge Lobo⁽¹⁾. Desde entonces se han descrito más de 260 casos, 135 de ellos en Brasil, especialmente en la región de la Tribu Caiabi.⁽²⁾

Esta enfermedad es endémica en las regiones rurales de América del Sur y América Central, presenta una distribución geográfica restringida, y se han señalado casos humanos en Brasil, Venezuela, Colombia, Perú, Panamá. En Costa Rica se han reportado alrededor de 21 casos hasta el año 2006.⁽³⁾

La máxima incidencia de esta patología se presenta entre los 20 y 40 años de edad y es más frecuente en varones, con una proporción 10:1 (90% de casos reportados).⁽⁶⁾

Generalmente la infección se desarrolla después de pequeños arañazos o picaduras de insectos, sin embargo,

muchos pacientes no logran recordar el trauma que sucedió en la piel. No está demostrada la transmisión de persona a persona.

La lesión se denominó queloidiforme por la apariencia de lesión nodular queloide crónica, que se produce en la cara, en las orejas, o en las extremidades.⁽⁴⁾

Por la similitud de características morfológicas y antigénicas con el hongo presente en las lesiones se le relaciona con *Paracoccidioides braziliensis* y por esta razón inicialmente se le denominó *Paracoccidioides lobo*, pero su denominación taxonómica ha variado a lo largo del tiempo y en la actualidad *Lacazzia lobo* es el nombre más aceptado.⁽⁵⁾

Para realizar el diagnóstico se utilizan tinciones de Hematoxilina-Eosina (H-E), Ácido Periódico de Schiff (PAS) y Gomori-Grocott (metanamina de plata), en las que se observa un infiltrado granulomatoso, con macrófagos y numerosas células multinucleadas tipo Langhans e histiocitos que muestran un aspecto espumoso con gran cantidad de estructuras del hongo.^(7,8)

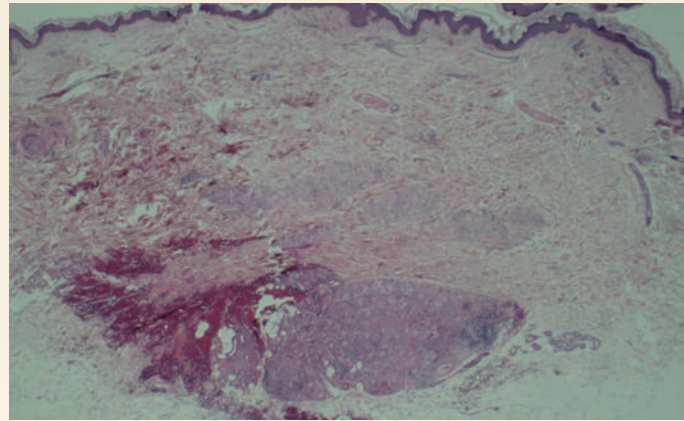


Figura 1. Hematoxilina-eosina (H-E) (2X).

Fuente: Elaboración propia 2014.H.C.G.

Nótese el epitelio de aspecto normal. A nivel de la dermis reticular y tejido subcutáneo se observa un nódulo rodeado de congestión.

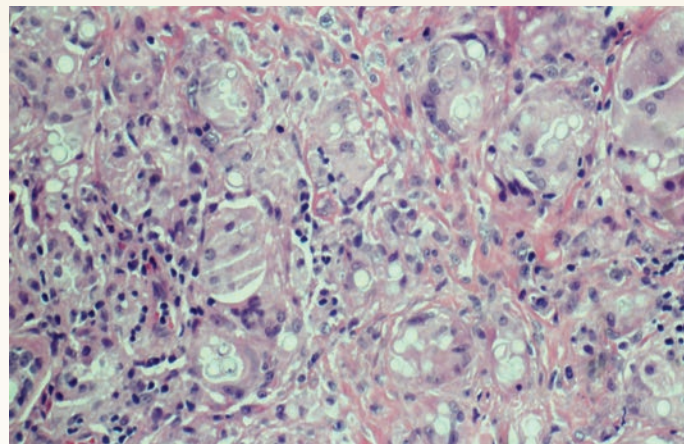


Figura 2. Tinción de H&E (40x).

Fuente: Elaboración propia 2014.H.C.G.

Numerosas formas levaduriformes redondeadas, algunas aisladas, otras dispuestas en grupos exhibiendo una membrana gruesa sobre un trasfondo de hiperplasia linfo-histiocitaria difusa con células gigantes tipo Langhans.

No se ha descrito aún un tratamiento efectivo.^(9,10) En caso de ser posible, la cirugía es lo más recomendado.^(11, 12)

Presentación del caso

Se presenta el caso de un paciente masculino de 70 años de edad de la zona del Pacífico-Sur, del cantón de Aguirre, provincia de Puntarenas el cual consulta al Hospital Tomas Casas de Ciudad Cortés. De ahí se remite al Hospital Dr. Max Terán Valls de la ciudad de Quepos y como el motivo de la consulta es una lesión de placa dérmica se decide remitirlo al Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia en San José.

En el servicio de Anatomía Patológica se recibe la muestra de este paciente, que presenta una lesión de placa dérmica en el brazo derecho.

A nivel macroscópico se observa una elipse de piel de 2 x 1,3 cm, con lesión en placa de 1,5 x 1 cm, de color rosado-pálido.

Se realizan varios cortes de la muestra y se procede a realizar tinciones de hematoxilina-eosina, ácido periódico de Schiff y Gomori-Grocott y a nivel microscópico se reconocen, en la dermis, formaciones granulomatosas con numerosas células gigantes, que fagocitan estructuras redondeada de pared gruesa y centros vacíos. Se evidencia la presencia de esporas de pared gruesa, algunas en cadenas y unigermantes compatibles con estructuras de *Locazia loboi*.

Discusión

La lobomicosis es producida por un hongo que causa una afección crónica. Este hongo no ha sido aislado de la naturaleza y no se ha conseguido su desarrollo *in vitro*. En los tejidos aparece como elementos esféricos, brotantes, de 5 a 12 µm de diámetro, con pared celular gruesa, de doble contorno, y su tamaño es habitualmente muy uniforme. Su abundancia en los tejidos es muy llamativa y forma cadenas de 3 a 5 elementos por brotes sucesivos. Las células quedan unidas por conexiones tubulares y raras veces hay más de un brote. En estos casos, las cadenas se ramifican.⁽¹³⁾ Como ya se mencionó, no se ha podido cultivar este agente y la inoculación de animales no se practica como una técnica rutinaria de diagnóstico.⁽¹⁶⁾

La presencia de casos de pacientes con *Locazia loboi* está identificada en áreas selváticas o semiselváticas, húmedas, calientes y lluviosas, con altura de 200 metros sobre el nivel del mar, temperatura promedio anual mayor de 24°C y precipitación lluviosa anual de 2000 mm.⁽¹⁴⁾ El caso que en este documento se describe concuerda con la descripción anterior por localización.

También se ha reportado que los delfines pueden padecer esta enfermedad, encontrándose en dos especies: *Tursiops truncatus* (delfín marino) y *Sotalia fluviatilis* (delfín de río).

En la literatura, se ha descrito el contagio de la enfermedad en un biólogo marino, quien cuidaba delfines en Europa, con lo cual se crea la hipótesis que el agua puede ser un reservorio del hongo y

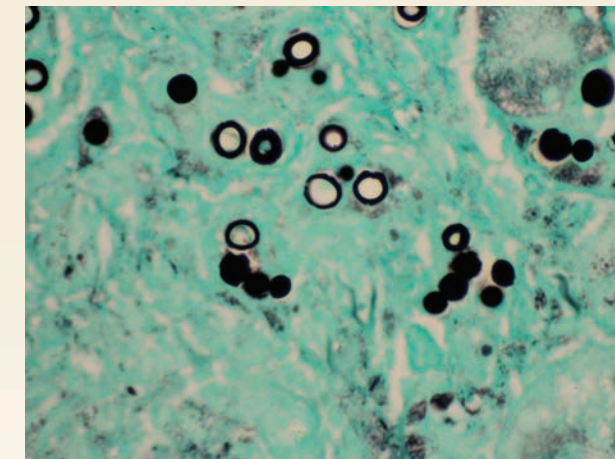


Figura 3. Tinción Gomori-Grocott (40X).

Fuente: Elaboración propia 2014.H.C.G.

Positividad de la membrana celular: Se identificaban estructuras levaduriformes gemantes que se agrupan y se unen por finos puentes a modo de cadeneta.

que la enfermedad puede ser transmitida de vertebrados al hombre.^(14,15)

El paciente del presente caso tiene como actividad la pesca, por lo cual se puede relacionar con la patología que presenta y en futuros estudios se debe descartar esta relación por actividad asociada.

Hasta el momento, todas las drogas antifúngicas han sido ensayadas sin éxito. La mejoría de las lesiones ha sido conseguida por la administración prolongada de los imidazólicos, tales como ketaconazol, miconazol, itraconazol, la sulfa trimetopim, dapsona, anfotericina B, 5-fluorocitosina oclofazimida, y se debe exclusivamente al efecto antiinflamatorio de estos fármacos. La extirpación de las lesiones localizadas seguidas del injerto cutáneo, es el tratamiento de elección para esta patología.⁽¹⁴⁾

Conclusión

La lobomicosis es una micosis infrecuente en nuestro medio. Por lo general, las muestras son enviadas a los diferentes servicios como cicatrices o queloides, por lo que no se cuenta con fotografías clínicas. Una característica importante de la lobomicosis en relación con las micosis profundas en nuestro medio, es que ésta provoca poca

reacción epitelial y la inflamación es predominantemente crónica, sin componente inflamatorio agudo. La disposición característica en cadena de la levadura brinda mucha ayuda en el diagnóstico diferencial.

Referencias

- Paniz-Mondolfi, Alberto. (2003). *Lobomicosis: Una aproximación después de 70 años*. Derm.Venez, 41:03-07.
- Rodríguez Toro, Gerzain. (1989). *Enfermedad de Jorge Lobo o Blastomicosis queloidiana nuevos aspectos de la entidad en Colombia. Revisión*. Biomedica, Vol. 9, Nos. 3 y 4.
- Cardoso de Brito, Arival et Simoes Quaresma, Juarez Antonio. *Lacaziose(doença de Jorge Lobo): revisão e atualização*. An Bras Dermatol.2007;82(5):461-74.
- Ramos e Silva M, et al. (2009). *Lobomicosis*. Literature review and future perspectives. Actas dermosifiliogr. 100:Supl. 1:92-100.
- Arenas R. (2008). *Micología médica ilustrada*. Tercera edición. McGraw-Hil. 15:174-178.
- Ramos M. (2000). *Micosis profundas*. Dermatología Actual. 5:6-13.
- Miranda M, Silva AJ. *Vinyl adhesive tape also effective for direct microscopy diagnosis of chromomycosis*.
- Al Daraji W. (2008). *Cutaneous lobomycosis: a delayed diagnosis*. Am J Dermatopathol. 30:575-7.
- Recacoechea, Mario; Vargas, J. (1982). *Experiencia con el ketoconazole en el primer caso de lobomicosis en Bolivia*. Bol. inf.CENETROP; 8(1):23-6.
- Woods William J., et al. (2010). *Ten years' experience with Jorge Lobo's disease in the state of acre, Amazon Region, Brazil*. Rev.Inst.Med. Trop. Sao Paulo. 52(5):273-278,September.
- Silva D. (1978). *Traitement de la maladie de Jorge Lobo par la clofazimine (B 663)*. Bull SocPatholExot. 71:409-12.
- Macaya Pascual, A. (2003). *Guía de tratamientos dermatológicos*. Comunicación Médica, S.L.
- Torres R, José María; et al. (1993). *Micología médica*. Masson, S.A. Avda. Príncipe de Asturias, 20-080112 Barcelona. Pag. 223-230.
- Fonseca OJM; et al. (1971). *Estudo de culturas isolada de blastomicosequeloidiforme (doença de Jorge Lobo)*. Denominacaooseu agente etiológico. Rev. InstMedTrop Sao Paulo. 13:225-251.
- Bermudez L., et al. (August 2009). *Lobomycosis in Man and Lobomycosis like Disease in Bottlenose Dolphin*. Venezuela. Emerging Infectious Diseases. Vol. 15, N° 8, 1301-1303.
- Gómez, J et al. (2003). *Lesiones verrucosas y queloides crónicas de las extremidades*. Piel 18(6):326-8. 4

Infeción por *Yokenella regensburgei* en lesión de miembro inferior en un paciente inmunocompetente

Aryam Quesada Johnson.¹, Yerling Saborío Marín.²

1. Laboratorio Clínico, Área de Salud de Barranca. CCSS.

2. Laboratorio Clínico, Hospital Monseñor Sanabria. CCSS.

aryamvanessa@hotmail.com

Resumen:

Yokenella regensburgei es una bacteria gram negativa, raramente aislada de patologías humanas y su hallazgo se presenta usualmente en pacientes inmunocomprometidos. Generalmente estos pacientes son tratados con antibióticos como imipenem – cilastatina, clindamicina, piperacilina/tazobactam, levofloxacina y linezolid. Este caso permite mostrar la efectividad del tratamiento antimicrobioano vancomicina, cefalotina y ciprofloxacina, en un paciente sin antecedentes de enfermedades inmunosupresoras y sin demostrarse la presencia de otros microorganismos concomitantes que dificulten la recuperación.

Palabras claves: Inmunocomprometido, *Yokenella regensburgei*

Introducción

Yokenella regensburgei es un bacilo gram negativo perteneciente a la familia *Enterobacteriaceae* descrito por Kosako *et al* en 1984⁽¹⁾. Presenta similitudes químicas y genéticas con *Koserella trabulsii* y debido a la alta relación entre ambas se había propuesto que se trataran como la misma especie, por lo que se debía escribir ambos nombres uno de ellos entre paréntesis⁽²⁾; sin embargo, en 1991 el CDC (Center Disease Control and Prevention) reconoce que el nombre *Y. regensburgei* tiene prioridad y desde entonces, se desecha el nombre de *K. trabulsii*⁽³⁾.

Y. regensburgei raramente se aísla de patologías humanas entre las que se citan tracto respiratorio superior, orina, heces y líquidos sinoviales, pero sí es común en intestino de insectos y fuentes de agua. Se ha descrito como un microorganismo oportunista en inmunocomprometidos, sin embargo, no se ha encontrado ningún mecanismo directo de transmisión en humanos. La literatura reporta resistencia intrínseca a la azitromicina y a algunos betalactámicos, ya que posee el gen ampC que es altamente inducible a los betalactámicos^(4, 8).

Este trabajo aporta un nuevo caso de infección por *Y. regensburgei* en tibia debido a fracturas expuestas en miembro inferior izquierdo como consecuencia de un accidente de tránsito, en un paciente sin antecedentes de inmunocompromiso.

Caso Clínico

Un paciente masculino de 23 años de edad, ingresa al Hospital Monseñor Sanabria luego de sufrir accidente de tránsito, con trauma craneo encefálico sin pérdida de conocimiento, fracturas múltiples y herida en miembro inferior izquierdo, fractura expuesta de tibia izquierda grado III y fractura expuesta cerrada diafisaria de fémur del miembro inferior izquierdo. Presenta además heridas contusas cortantes nasales con compromiso del cartílago naurino, herida contusa cortante en labios superior e inferior izquierdo y entre las cejas. El miembro inferior izquierdo presenta color y temperatura normal, llenado capilar normal y se procede con tratamiento de inmovilización con sábanas estériles. Se le suministra 1 L de suero fisiológico intravenoso con 5 mg de morfina. Se sutura labio inferior y superior además de herida entre cejas; no se sutura naurina por compromiso del cartílago.

Los exámenes de laboratorio revelan hemoglobina (Hb) en 13,1 g/dL, leucocitos en 35950/uL, creatinina en 0.73 mg/dL y nitrógeno ureico 0,73 mg/dL. Se deja paciente en reposo absoluto.

Post-lavado quirúrgico se le administra 240 mg de gentamicina por día, 600mg de clindamicina intravenosa cada 6 horas y 500 mg de oxacilina intravenosa cada 8 horas. Se le coloca férula en yeso en todo el miembro inferior izquierdo.

Para el quinto día de hospitalización, la Hb está en 7,2 g/dL y los leucocitos en 17950/uL. Se observa gran maceración de tejido muscular con necrosis abundante en el mismo tejido y en piel en parte del colgajo. No se visualiza hueso sangrante ni pérdida de hueso, se observa secreción en herida, sin presencia de fibra vegetal o mineral. Se prepara al paciente para cirugía y se transfunde con 500 mL de glóbulos rojos empacados (GRE).

En cirugía se realiza colocación de un fijador externo ortofix, se hace lavado exhaustivo con 6 L de solución fisiológica en fractura de tibia, se hace debridación del tejido necrosado y se toma muestra de tejido muscular y secreción purulenta para cultivo bacteriológico y antibiograma. Se sutura la piel dejando una bolsa Bogotá, ya que, había defecto de piel. Se cambia la dosis de oxacilina a 1g cada 6 horas. Se aplica vendaje limpio en la zona con fijadores externos y se observa tibia izquierda con buena circulación distal. El paciente se deja con sonda Foley y se hace medición de la orina.

Para el octavo día, se inicia la administración de vancomicina e ingresa de nuevo a cirugía para lavado quirúrgico y debridación. El laboratorio de bacteriología reporta *Yokenella regensburgei* en muestra de tejido enviada en la primera cirugía. El método de identificación que utilizan en este laboratorio es VITEK 2®, bioMérieux. No se realiza antibiograma ya que la prueba no está estandarizada para ese microorganismo, por lo cual, se envía la cepa al Instituto de Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) para su debida confirmación y la realización del antibiograma.

INCIENSA confirma la identificación y el antibiograma se reporta sensible a ácido nalidixico, cefepima, ceftazidima, cefotaxima, ciprofloxacina, cloranfenicol, gentamicina, imipenem, meropenem, ertapenem, piperacilina tazobactam, trimetoprim y sulfametoxazole y resistente a amoxicilina, ácido clavulánico, cefalotina y cefoxitina.

Para el décimo primer día el paciente presenta dolor en rodilla y fémur, temperatura de 37° C, y permanece con administración de vancomicina. Se añade cefalotina, y

ciprofloxacina. Se valora herida con bordes necróticos y se le envía hemograma, y pruebas de función renal para llevarlo a sala de cirugía nuevamente. El hemograma mostró Hb en 8,4 g/dL y leucocitos en 18770/uL, nitrógeno ureico en 9,0 mg/dL y creatinina en 0,59 mg/dL. Durante la cirugía no hubo complicaciones, se debridó y se realizó curetage óseo.

El paciente evolucionó satisfactoriamente en los días posteriores, sin complicaciones de infección y se programaron cirugías para mejorar la movilidad del miembro inferior izquierdo. Se le dio de alta con citas programadas de control, en el servicio de ortopedia.

Discusión

En este caso, no es posible corroborar si la fuente de infección fue durante el accidente o durante su estancia en el hospital, y debido a lo poco habitual que es este microorganismo, fue importante confirmar la identificación en INCIENSA y definir su comportamiento de resistencia y sensibilidad por el método de difusión en placa^(7,9). Independientemente de la manera de cómo y dónde se adquirió la bacteria, llama la atención el aislamiento de *Y. regensburgei* de un paciente sin antecedentes de inmunosupresión. La literatura reporta *Y. regensburgei* como agente causante de infecciones en pacientes con algún tipo de inmunocompromiso, por eso, se destaca por ser oportunista^(5,8). Generalmente, a estos tipos de pacientes, se les administra antibióticos como imipenem – cilastatina, clindamicina, piperacilina/tazobactam, levofloxacina y linezolid; el grado de acción y variedad del tratamiento es debido a la condición de susceptibilidad de los pacientes, sin olvidar que también se encuentran infectados por otros microorganismos^(6,8). Para mostrar la actividad antimicrobiana de diferentes antibióticos ante *Y. regensburgei*, Stock *et al* realizan estudios de varias cepas reportando resistencia o sensibilidad intermedia in vitro a: penicilina G, oxacilina, amoxicilina, amoxicilina - clavunato, cefazoline y a cefoxitina, también a los macrólidos, lincosamidas, ketolidos, ácido fusídico a los glicopéptidos y rifampicina. Menciona que algunas cepas de *Y. regensburgei* muestran sensibilidad a algunos betalactámicos debido a la presencia del gen ampC inducible, como los demás miembros de la familia Enterobacteriaceae⁽⁴⁾.

Este caso particular, permite demostrar la efectividad del tratamiento antimicrobioano vancomicina, cefalotina y ciprofloxacina, in vivo ante *Y. regensburgei* en un paciente sin antecedentes de enfermedades inmunosupresoras y sin demostrarse la presencia de otros microorganismos concomitantes que dificulten la recuperación.

Bibliografía

1. Kosato Y, Sakazaki R, Yoshizaki E. *Yokenella regensburgei* gen. nov., sp. nov.: a new genus and species in the family *Enterobacteriaceae*. Jpn. J. Med. Sci. Biol 1984, 37:117-124.
2. Kosato Y, Sakazaki G, Huntley-Carter P, et al. *Yokenella regensburgei* and *Koserella trabulsii* are subjective synonyms. J Med Sci Biol 1987, 37:127-129.
3. Abbott SL, Janda JM. Isolation of *Yokenella regensburgei* (*Koserella trabulsii*) from a patient with transient bacteremia and from a patient with a septic knee. J Clin Microbiol, 1994 32:2854-2855.
4. Stock I, Sherwood KJ, Wiedemann B. Antimicrobial susceptibility patterns, beta-lactamases, and biochemical identification of *Yokenella regensburgei* strains. Diagn Microbiol Infect Dis. 2004 Jan; 48(1):5-15.
5. Semler M, Ritcher J, Petri W. *Yokenella regensburgei* as a Cause of Sepsis in an Immunocompromised Patient. University of Virginia Journal of Medicine. 2008 Jan; (2): 19-21.
6. Fill A, Stephens M, Lee J. Abdominal Abscess and Septic Shock Secondary to *Yokenella regensburgei*. J. Infect. Dis 2010, 9:1.
7. Duarte F, Granados M. Resistencia antimicrobiana de bacterias en un Hospital del tercer nivel. Rev Med Ins Mex Seguro Soc 2012; 50(3) 289-300.
8. T. Bhowmick, M. Weinstein. A Deceptive Case of Cellulitis Causes by a Gram Negative Pathogen. J Clin Microbiol, 2013; 51:1320-1323. www.cdc.gov/.../ManualProcedimientos controldeCalidad_2001.pdf. Consultado el día 25 de julio 2014. 4

Carta al Editor

Ética y Ejercicio Profesional

Un Concepto Indisoluble

Licda. Laura Hernández Gómez

Desde el principio de los tiempos, y a partir de la necesidad de convivir en sociedad, los seres humanos hemos requerido (y nos distinguimos justamente por esto del resto del reino animal), regir nuestras conductas en sociedad, es a partir de una serie de principios o normas fundamentales que buscamos la convivencia social lo más armónica y ordenada posible, con el pleno respeto de los derechos individuales; pero teniendo presente la necesidad de armonizar la individualidad con el interés colectivo.

Lo cierto es que el detalle de los códigos, principios o normas, escritas o no que rigen una sociedad, deben para ser legítimas tener su fundamento en los valores morales, normas de decoro y respeto, que guían el comportamiento de una Sociedad determinada entendiendo por moral las costumbres y convenios reflejados a través de la honestidad e integridad.

Durante décadas han salido graduados, cientos de profesionales de distintas ramas y especialidades; quienes durante años de carrera se prepararon para finalmente obtener su título y saltar a la realidad de la vida profesional, no obstante y de forma lamentable en muchos casos los programas académicos han relegado

a un segundo plano los aspectos ético - morales del ejercicio profesional, y es justo ésta grave deficiencia lo que ha venido provocando cada día más el que en nuestra sociedad seamos testigos de graves hechos ejecutados por profesionales de diversos ramos que han venido anteponiendo sus intereses personales, dejando de lado la importancia de entender y tener presente la responsabilidad ético profesional que tenemos cada uno de nosotros para con nuestra sociedad y para con nuestro gremio profesional en particular.

Ser profesional significa más que un reconocimiento general, más que un oficio especializado y preciso, una gran responsabilidad social, que deberá ejercerse con estricto apego a los principios académicos, éticos y morales, principios que vienen inmersos desde el día que elegimos nuestra carrera profesional y que no pueden ser tomados como un mero curso, ni un requisito más a la ligera sino por el contrario entender que deben constituir en todo momento la columna vertebral de todo nuestro accionar.

En este mismo orden de ideas, los Colegios Profesionales se constituyen y deben ser el reflejo de sus agremiados, los medios de comunicación colectivos que emanen de

dichas entidades (publicaciones, revistas, opiniones profesionales, etc) deberán en todo momento apegarse a la ética en las investigaciones, sobre todo en las investigaciones científicas, ya que de no velarse sigilosamente sobre este particular, y el avalar a un agremiado que cometa plagio, fraude, falsificación u otros actos no éticos no solo pueden causar graves daños a todos los agremiados, sino que además exponen al profesional autor, a perder su carrera, le quita veracidad al investigador perdiéndose la credibilidad en sus propuestas, y se envía el mensaje de que es una persona moralmente cuestionable, contagiando con tan delicado diagnóstico a la entidad que lo publica como al Colegio Profesional respectivo.

Esta revista que me brinda hoy la oportunidad de dirigirme a tan distinguidos lectores, es un aporte científico a la sociedad costarricense e incluso internacional, de allí la importancia de que los artículos que en ella se publiquen deberán ser el producto de autores con un perfil ético y profesional intachable; que a través de sus publicaciones logren proyectar la calidad profesional no solo de su autor sino además de sus colegas agremiados.

No olvidemos que la transparencia es sinónimo de nitidez, de claridad y limpieza, lo cual es justamente el fin principal que tiene la revista con sus artículos publicados; donde se pretende llevar material de autorías que edifiquen la comunidad científica, a través de manuscritos que lleven consigo conciencia ética y por sobre todo no se olvide que debe ser con el fiel cumplimiento de que dicha documentación es de total autoría de quien lo publique.

Cabe señalar que es digno el hacer publicaciones con el aval de los autores originales o con el consentimiento previo de la fuente original a utilizar, dejando siempre la expresión absoluta de darle el crédito a quien lo merece.

Recordemos lo señalado por el artículo primero del Código de Ética Profesional: **“El Código de Ética tiene como función sensibilizar al Microbiólogo y Químico Clínico para que en el ejercicio profesional se desenvuelva en un ámbito de honestidad, legitimidad y moralidad...”** **. Claro es el enunciado al distinguir el camino que debe seguir el profesional y por ello la importancia de continuar por esa línea siempre, no unos días si o otros no según la conveniencia.

Existen ocasiones en que nuestro diario vivir no nos permite tomar con calma, con fe y detenimiento nuestros comportamientos, y hasta quizás se toman a la ligera. Seamos sigilosos en todo lo que hagamos, cuando tengamos oportunidad de hacer publicaciones para cualquier tipo de medio estudiemos, pensemos y trabajemos con el amor y la pasión a la profesión; pero sobre todo con lealtad a los principios éticos. En ocasiones existen profesionales que se desean catalogar como autores de obras que no han sido redactadas ni siquiera

investigadas por quienes solicitan su publicación; es por ello que les insto a leer el Código de Ética completo y tener muy en cuenta el apartado número diez del mismo cuerpo legal que: **“... prohíbe al profesional a) La presentación en reuniones científicas o la publicación de fotografías, gráficos, datos u otro material, que no sean originales del autor, sin haber obtenido previamente y por escrito el permiso de la fuente original o sin darle el crédito que le corresponde. b) El presentar o publicar un trabajo hecho en conjunto con otros profesionales sin incluir sus nombres entre los autores. c) El permitir incluir su nombre en un trabajo, sin haber participado en él.”****

Lo anterior no es sin más que un comportamiento antiético y antijurídico enmarcado en un plagio definido por el Diccionario de la Real Academia Española como: **“ copiar en lo sustancial obras ajenas, dándolas como propias”**. * No olvidemos que dicho comportamiento está debidamente tipificado tanto por ley costarricense como por tratados internacionales.

La gran cantidad de medios electrónicos, el amplio acceso a Internet y una incontable cantidad de medios cibernéticos y que en muchas ocasiones son fuentes poco fiables producen la pereza del pensamiento, somnolencia de investigar y el confort de caer en un plagio o copia absurda y desplegando al máximo un comportamiento anti-ético que no viene a ser más que un bajo reflejo de un profesional carente de moral, decoro y de integridad.

En términos generales, es a través de la ética y la moral, que construimos las bases que deberán guiar nuestra conducta cotidiana y profesional, y deberá constituir la base de nuestro accionar en cualquier ámbito que nos desempeñemos; es así como construiremos nuestro carácter, nuestro altruismo, nuestras virtudes y podremos ser ejemplo de actuación y comportamiento en nuestro quehacer profesional, es así como juntos debemos y podremos construir una Costa Rica y un mundo mejor para todos.

Mi deseo es plasmar a los distinguidos lectores y los estimables profesionales que hacen sus publicaciones en la presente revista, una especie de recordatorio y de alerta a la conciencia para que no olvidemos que los términos: ética y moral, vienen inmersos desde el día que elegimos nuestra carrera profesional y que no pueden ser tomados como un mero curso, ni un requisito más a la ligera, sino por el contrario; darle el peso que conlleva la conducta a través de la ética profesional ante la sociedad en general. 4

*Diccionario de la lengua española (DRAE) es la obra de referencia de la Academia. La edición actual —la 22.ª, publicada en 2001.

** Código de Ética Profesional (Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica).

Revista del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica

Instrucciones a los autores



Actualizadas a Setiembre de 2014

La Revista del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica (RCMQCCR) es publicada en español y se dedica a la divulgación de trabajos científicos en las diferentes disciplinas de la microbiología, parasitología y la química clínica en humanos y en veterinaria, así como referentes a las áreas de microbiología de aguas, industrial y de alimentos

Los artículos enviados a la RCMQCCR deben cumplir con las siguientes normas de acuerdo a las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (www.icmje.org/recommendations/) y de las características editoriales para revistas impresas del Catálogo Latinindex (www.latinindex.com).

Aceptará para su consideración trabajos que serán clasificados en categorías de acuerdo a su naturaleza como “trabajos de investigación”, “casos clínicos”, “aspectos legales de la profesión”, “artículos de educación continua”, “cartas al editor” y “artículos especiales”. Las revisiones bibliográficas serán solicitadas al autor por el Editor de la revista. Las cartas al editor se publicarán de acuerdo al criterio del Editor Jefe.

El autor principal debe presentar una carta solicitando la revisión del artículo para su publicación. En la misma se debe consignar el nombre del artículo, el nombre del autor principal y coautores, título profesional y/o grado académico, el sitio o institución donde se realizó la investigación y su lugar de trabajo actual, el puesto profesional que ocupa en el momento del sometimiento, dirección electrónica y número de teléfono, el cual servirá de vínculo con la revista pero no será publicado en caso de ser aceptado el trabajo. Esta carta debe venir firmada por el autor y los coautores. Puede ser entregada en las oficinas del Colegio o enviada al apartado postal 4614-1000. San José, Costa Rica.

Los trabajos de investigación, observacionales o descriptivos, deben adjuntar la carta de aprobación por el Comité de Ética de la Institución donde se realizan y cumplir con los requisitos de la Ley Reguladora de Investigación Biomédica, Ley 9234 publicada en La Gaceta N° 79 del 25 de Abril de 2014, y en caso necesario, con la Normativa para la aprobación de estudios observacionales en los Centros Asistenciales de la Caja Costarricense de Seguro Social. El texto completo se encuentra en la dirección <http://www.cendeiss.sa.cr/etica/MODIFICACION-Y-ADICIONnnORMATIVA.PDF>.

Al someter el original del artículo, el autor y los coautores asumen la responsabilidad de que el manuscrito no ha sido previamente publicado y que no está siendo analizado

simultáneamente por otra revista. Todos los autores deben firmar la Declaración de Responsabilidad y Conflicto de Intereses, asumiendo formalmente la autoría del artículo. Este documento se enviará por correo electrónico después de haber presentado la solicitud de revisión del artículo y debe ser devuelto a las oficinas del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica. El mismo debe ser escaneado y enviado a la dirección revistacmqc@gmail.com.

Las opiniones, información y conclusiones emitidas en los artículos publicados, así como la veracidad de los resultados y citas bibliográficas, son responsabilidad exclusiva del autor y coautores.

Todos los artículos deben ser presentados en forma digital en formato de Word, .doc, tamaño carta, por una sola cara, letra Times New Roman tamaño 12, interlineado a 2 líneas, justificado y numeradas.

La extensión de los artículos no debe sobrepasar de cuatro páginas, excepto las revisiones bibliográficas que pueden ser de seis páginas. Las cartas al editor no deben ser mayores de dos páginas. Las tablas, cuadros y fotografías deben presentarse correctamente identificados de forma individual y se adjuntan al final del artículo.

Los artículos deben ser enviados a la dirección electrónica: revistacmqc@gmail.com o debe ser grabado de forma completa en disco compacto de 12 cm de diámetro y entregado en las oficinas del Colegio de Microbiólogos.

Los artículos de investigación deben presentarse respetando la siguiente estructura: Introducción, Material y Métodos, Resultados y Discusión. Los artículos especiales, casos clínicos y otros, pueden adaptarse a otros formatos que serán aprobados por el Comité Editorial. Todos los artículos deben ir precedidos por un resumen de no más de 250 palabras y las palabras clave.

1. El título del artículo debe ser conciso pero informativo, y debe despertar el interés del lector. En el título no se debe emplear abreviaturas.

2. El resumen debe incluir el propósito de la investigación, el material y métodos, los resultados y las conclusiones más importantes. Las Cartas al Editor no llevan resumen ni palabras clave.

3. La Introducción debe resumir los antecedentes del estudio y explicar la hipótesis que se pretende analizar. Si usa

abreviaturas debe explicar su significado la primera vez que las mencione.

4. Al describir el material y método, debe explicar correctamente los equipos empleados, métodos y reactivos usados en la investigación. En el caso de estudios con población humana, deben explicarse las características de la misma así como el procedimiento de la obtención del consentimiento informado para la participación en el estudio. La explicación detallada es fundamental para que los resultados puedan ser reproducibles por otro investigador.

5. Los resultados deben ser presentados de una forma cuidadosa y congruente con el texto escrito. Se puede usar gráficos, cuadros o fotografías para explicarlos.

6. La discusión debe ser referida al trabajo realizado, destacando los hallazgos encontrados y comparándolos con otros estudios revisados.

7. Si se incluyen conclusiones, estas deben ser breves y precisas.

8. La bibliografía debe ser enumerada en el orden en que es citada en el texto, donde se indicarán mediante el respectivo número en paréntesis. Las referencias se citarán siguiendo el formato del *International Committee of Medical Journal*

Editors "Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals" <http://www.icmje.org>

El Comité Editorial se reserva el derecho de aceptar, solicitar modificaciones o rechazar los artículos sometidos a su consideración y su fallo es inapelable.

Los artículos aceptados serán enviados de forma anónima a dos revisores especialistas en el tema, quienes, si es del caso, harán las sugerencias necesarias para que se corrija y se publique. El mismo será devuelto al autor principal y se volverá a someter a revisión.

La revista garantiza la confidencialidad en el proceso de revisión de los artículos y contará con un plazo máximo de 60 días para dar su veredicto.

Los artículos aceptados para su publicación, pasarán a ser propiedad intelectual de la revista y no se devolverá el manuscrito al autor. Los artículos rechazados se destruyen y no se conservará copia de los mismos.

VIRaApid® Mono M&G

La solución completa para el diagnóstico de la mononucleosis infecciosa

Test inmunocromatográfico para la detección cualitativa de 4 marcadores serológicos del virus de Epstein-Barr en muestras de suero y plasma

vircell
MICROBIOLOGISTS

CARACTERÍSTICAS

- Detección multitest: PB HA, VCA IgM, VCA IgG y EBNA IgG
- Resultados rápidos en 20 minutos
- Alta sensibilidad y especificidad en todos los parámetros
- Basado en proteínas específicas y altamente purificadas
- Equipos listos para uso con muestras de suero y plasma
- Línea control de producto en cada casete
- Almacenamiento a temperatura ambiente



Ref. VR001 25 tests

web: www.inter-biolab.com

Tel.: 2226-0131 • 2226-4322 • **Fax:** 2226-0136

Dirección: 150 metros Sur de la Parroquia Nuestra Señora de Ujarrás, Barrio Córdoba, San José

Interbiolab
"Una empresa joven con experiencia"

QUIMIOLUMINISCENCIA A SU ALCANCE



Cuotas desde \$398 al mes

MAGLUMI 600

- Resultados en 17 minutos
- Menú de 104 pruebas disponibles
- Cartuchos integrados (reactivos, calibradores y controles)
 - Tubo primario

SU RUTINA EN QUÍMICA DE FORMA RÁPIDA Y CON CALIDAD



BS-120 Y BS-200

Cuotas desde \$332 al mes

- Reactivos originales compatibles con el equipo
- Técnicas pre-programadas
- Reactivos refrigerados 24 horas
- Equipo robusto y compacto
- Más de 300 tests por hora con ISE

EL ANALIZADOR HEMATOLÓGICO CON DIFERENCIAL EN 5 PARTES MÁS REVOLUCIONARIO

- Diferencial en 5 partes
- 23 parámetros reportables
- Sangre completa, capilar o prediluida
- Tecnología láser, química y citometría de flujo
- 40 tests por hora

BC-5000

Cuotas desde \$ 266 al mes



Tel. (506) 2272-3700
(506) 2272-0460
info@biocientifica.net

CAPRIS MEDICA

Líderes en Diagnóstico

te invita a ser parte
de la familia:



¡Líder en
Costa Rica
y el mundo!



Cuota
mensual
\$249.52

Más de 100 equipos PochH-100i
instalados en el país.



¡NUEVO!

Cuota
mensual
\$423.71

Nuevo XS-800i:
Diferencial de 5 partes, con
software administrador de datos.

CAPRIS MEDICA

Líderes en Diagnóstico

Teléfono: 2256-2995 / Fax: 2221-5073
E-mail: ventascaprismedica@capris.co.cr
www.caprismedica.com

Opciones más confiables

Diagnósticos más seguros

Nueva línea de reactivos ELISA Wiener lab.

- Mayor rendimiento y economía: Tiras recortables individualmente
- Mejor control de la reacción: Cambio de color por adición de la muestra
- Mayor control de procesos: Reactivos coloreados
- Totalmente automatizable: Buffer intercambiable con el resto de la línea.

Cod: 1723096



HIV 1+2 ELISA 3ª generación

- Detección de anticuerpos contra HIV-1, HIV-1 grupo O y HIV-2
- Antígenos recombinantes.
- Sensibilidad clínica: 100 %
- Especificidad > 99,8 %
- Precisión evaluada con protocolo EP5-A recomendado por la CLSI (ex NCCLS)

Cod: 1723451



HIV Ag/Ac ELISA 4ª generación

- Detección de antígeno + anticuerpos: Acortamiento del período ventana
- Sistema de amplificación Biotina - Estreptavidina - POD: aumento de la sensibilidad (100%)
- Anticuerpo anti-p24 humanizado: Especificidad \geq 99.9%

Cod: 1681096



HTLV I+II ELISA recombinante

- Detección de anticuerpos contra los virus HTLV I y II
- Antígenos recombinantes y péptidos sintéticos
- Sensibilidad clínica: 100 %
- Especificidad > 99,8 %
- Precisión evaluada con protocolo EP5-A recomendado por la CLSI (ex NCCLS)

Cod: 1483258



HCV ELISA 3ª generación

- Detección de anticuerpos anti HCV
- Antígenos recombinantes de la región estructural (core) y los no estructurales (NS3, NS4, NS5)
- Sensibilidad clínica: 100%
- Especificidad: 99,66%
- Precisión evaluada con protocolo EP5-A recomendado por la CLSI (ex NCCLS)

Cod: 1723452



Sífilis ELISA recombinante v.4.0

- Constituido por tres antígenos recombinantes altamente efectivos para el tamizaje y diagnóstico serológico.
- Revelador único y listo para usar: Mayor seguridad
- Anticuerpo monoclonal Anti-IgG: Especificidad \geq 99.8%
- Sensibilidad: 100%
- Precisión evaluada con protocolo EP5-A recomendado por la CLSI (ex NCCLS)



IN VITRO DIAGNOSTICS CENTROAMERICANA S.A.

Pavas-Rohrmoser de la Embajada Americana,
550 mts. Norte. Edificio # 17
Apdo.612-1005 B° México, San José-Costa Rica
Tel: (506) 2231-3270 . Fax: 2231-2949

Wiener lab
G R O U P

www.wiener-lab.co.cr
wiener.lab@racsa.co.cr