

## Evaluación de medios de cultivo para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* en pacientes con diagnóstico clínico de faringoamigdalitis

### Evaluation of culture media for isolation of *Streptococcus pyogenes* in patients with clinical diagnosis of pharyngitis

Iván Kosky Valencia Cruz<sup>1</sup>, Raquel Calderón Morales<sup>1</sup>, Juan Edgar Callisaya H.<sup>2</sup>, Magda Choque Huanca<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Bacteriología Clínica y Micología, SELADIS. La Paz, Bolivia

<sup>2</sup>Laboratorio de Bacteriología Clínica, Hospital Obrero N° 1. La Paz Bolivia

Dirección para correspondencia: Iván Kosky Valencia Cruz. Laboratorio de Bacteriología Clínica y Micología, Servicio de Laboratorios y Diagnóstico en Salud. Av. Saavedra N° 2224, Miraflores. La Paz, Bolivia.

Cel. 70565212

E mail: ivannoski\_bo@hotmail.com

Recibido para publicación en 10/06/10

Aceptado en 29/06/10

#### RESUMEN

El presente estudio evaluó la eficacia de medios de cultivo alternativos: Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados (ASHGL), Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados más azida sódica (ASH-GLA) y Agar Sangre Humana con glóbulos rojos sin lavado (ASH), para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* beta hemolítico en pacientes con diagnóstico de faringoamigdalitis, comparados con el agar sangre de carnero a las 24 y 48 horas de incubación. Dicha comparación fue realizada debido a la frecuencia con que se utiliza sangre humana como alternativa de la sangre de carnero, en la preparación de medios de cultivo, ya que la sangre de carnero es de difícil acceso y costo elevado. Se realizó un estudio con diseño de test diagnóstico, longitudinal y prospectivo en 100 muestras de hisopado faríngeo de pacientes que acudieron al laboratorio del SELADIS de julio a diciembre del 2008. Los resultados revelaron que los tres medios evaluados alcanzaron 100 % de especificidad y valor predictivo positivo a las 24 y 48 horas de incubación. En cuanto a la sensibilidad y valor predictivo negativo, el ASHGL presentó los valores más altos, alcanzando 100% de sensibilidad y valor predictivo negativo a las 48 horas de incubación. Por lo tanto, se concluye que la incubación por 48 horas permite un mayor número de aislamientos y que el medio de cultivo más eficaz es el Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados, por sus excelentes resultados, que lo hacen tan eficaz como el Agar Sangre de Carnero.

**Palabras Clave:** Faringoamigdalitis, azida sódica, beta hemolítico, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo

#### ABSTRACT

In the present study the effectiveness of alternative culture mediums was evaluated: Blood Agar with washed human red blood cells (ASHGL), Blood Agar with washed human red blood cells more sodium azide (ASH-GLA) and Blood Agar with human red blood cells without washing (ASH), for the isolation of beta hemolytic *Streptococcus pyogenes* in patients with clinical diagnosis of pharyngitis, against the sheep blood agar as reference test at 24 and 48 hours of incubation. Because frequently in clinical bacteriology laboratories, is used human blood as alternative to sheep blood, for the preparation of culture medium. The study was carried out with diagnostic design test, longitudinal and prospective in 100 samples of pharyngeal swabs from patients attending at laboratory SELADIS during July to December 2008. The results revealed that the three evaluated mediums reached 100% of specificity and positive predictive value at 24 and 48 hours of incubation. In terms of sensitivity and negative predictive value, the culture medium ASHGL showed the highest values with 100% of sensitivity and negative predictive value at 48 hours of incubation. Therefore, we conclude that the incubation for 48 hours allows a larger number of isolates and the most effective culture medium is Blood Agar with washed human red blood cells, for their excellent results, making it as effective as sheep blood agar.

**Key Words:** Pharyngitis, sodium azide, beta hemolytic, positive predictive value, negative predictive value

## INTRODUCCIÓN

La faringoamigdalitis es una de las infecciones del tracto respiratorio más frecuente, se presenta en poblaciones pediátricas como también en adolescentes y adultos jóvenes, es más prevalente en climas fríos y en los periodos de invierno y primavera por lo que en nuestra ciudad esta situación se hace más preocupante.<sup>1</sup>

Múltiples agentes virales y bacterianos son capaces de producir faringoamigdalitis, la infección se caracteriza por ser generalmente una enfermedad benigna y de curso autolimitado cuando es de etiología viral, pero cuando es de origen bacteriano, éste suele ser más complicado.<sup>2</sup> *Streptococcus pyogenes* beta hemolítico del grupo A es el principal agente etiológico de la faringoamigdalitis bacteriana. En niños alcanza una frecuencia de 15 a 30% y en adultos de 5 a 10%.<sup>3</sup> Un estudio realizado en el Hospital del Niño de La Paz en nuestro país, muestra a *Streptococcus pyogenes* como causante de faringoamigdalitis en un 56.6%.<sup>4,5</sup> Por este motivo, es necesario un diagnóstico preciso en forma correcta y oportuna, para iniciar el tratamiento adecuado que alivien los signos y síntomas del paciente, reducir la transmisión a los contactos más cercanos, minimizar los efectos adversos de los antimicrobianos administrados y la posible resistencia que ésta puede generar ante un diagnóstico erróneo, pero principalmente para prevenir las posteriores complicaciones de la infección como lo son las complicaciones supuradas y no supuradas (fiebre reumática, glomerulonefritis) que presentan elevadas tasas de mortalidad y se presentan por resfriados mal curados de origen estreptocócico.<sup>6,7,8</sup>

La mejor herramienta diagnóstica de la faringoamigdalitis estreptocócica aun permanece en debate, con diferentes opciones, debido a la magnitud de este problema y a las implicaciones de eficacia y costo. El cultivo de hisopado faríngeo en agar sangre con 5 % sangre de carnero es el método de referencia o patrón de oro (gold standard) para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* por su elevada sensibilidad y especificidad, sin embargo deben cumplirse las condiciones adecuadas ya que estas son bacterias fastidiosas de difícil aislamiento y deben tomarse todas las precauciones para evitar reportar resultados erróneos, principalmente resultados falsos negativos.<sup>3,9</sup>

Del mismo modo, la presencia de resultados falsos positivos pueden deberse al aislamiento de Estreptococos beta hemolíticos de otros grupos, también al aislamiento de *Arcanobacterium haemolyticum* o *Haemophilus haemolyticus* que presentan colonias parecidas a *Streptococcus pyogenes* beta hemolítico en el cultivo, sin embargo, éstas se evitan aplicando pruebas complementarias que confirmen una acertada identificación.<sup>10</sup> También se presentan resultados falsos negativos por las características de *Streptococcus pyogenes*, que es una bacteria nutricionalmente exigente

y de difícil aislamiento, entre las causas de los falsos negativos se tienen una mala toma de muestra, un mal procesamiento de la muestra, una incubación breve (menos de 48 horas), presencia de cepas no hemolíticas de *Streptococcus pyogenes* o el uso de medios de cultivo alternativos, como el uso de sangre humana en vez de sangre de carnero. Este último es el tema donde se centra este estudio.<sup>11,12</sup>

La sangre de carnero es recomendada por normas nacionales e internacionales en la preparación del agar sangre, pero por su elevado costo y difícil accesibilidad, sólo laboratorios de referencia e investigación la utilizan, ya que cuentan con ambientes óptimos y presupuesto necesario.<sup>3,13,14</sup> Además, con frecuencia en los laboratorios de Bacteriología Clínica, se ha visto el uso de sangre humana como alternativa en la preparación del agar sangre. Sin embargo el uso de la sangre humana puede afectar el resultado de la prueba en cierta magnitud, ya que la sangre humana tiene en el plasma elementos que pueden interferir con el normal crecimiento de *Streptococcus pyogenes*, del mismo modo el anticoagulante con el cual fue obtenida la sangre humana puede interferir con la prueba.<sup>4,15</sup>

Por lo tanto, esta investigación con el objetivo de estudiar esta alternativa, evaluó medios de cultivo para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* beta hemolítico en pacientes con diagnóstico clínico de faringoamigdalitis, utilizando el agar sangre de carnero como prueba de referencia o patrón de oro (gold standard), en muestras de hisopado faríngeo de pacientes que acudieron al laboratorio del Servicio de Laboratorio y Diagnóstico en Salud (SELADIS) los meses de julio a diciembre del 2008.

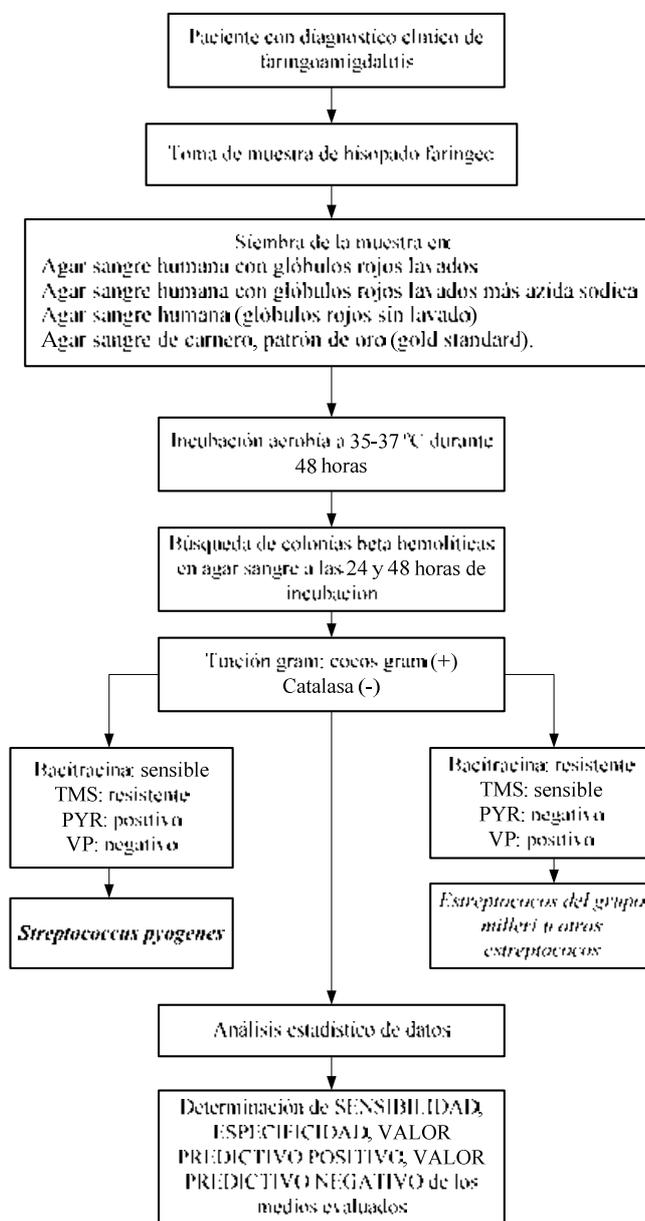
Los medios de cultivo evaluados utilizan sangre humana, pero con algunas modificaciones, con el fin de establecer las mejores condiciones para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes*, éstas son, el Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados, Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados más azida sódica y Agar Sangre Humana con glóbulos rojos sin lavado. La evaluación permitió determinar los alcances de cada uno en cuanto a su sensibilidad, especificidad y valores predictivos y de esta manera se dio una alternativa confiable que permite introducir estos métodos en el trabajo de rutina del laboratorio de Bacteriología Clínica, cuando no se tiene sangre de carnero.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación evaluó medios de cultivo para el aislamiento de *S. pyogenes* beta hemolítico en pacientes con diagnóstico clínico de faringoamigdalitis, donde se procesaron 100 muestras de hisopado faríngeo de pacientes que acudieron al laboratorio del SELADIS los meses de julio a diciembre del 2008. Se excluyeron del estudio las muestras de

pacientes que recibieron tratamiento antimicrobianos en los últimos 2 días y pacientes que no se encontraban en ayunas o se realizaron limpieza de la boca y dientes.

**Técnicas y procedimientos.** Las muestras de hisopados faríngeos fueron sometidos a los siguientes procedimientos:



TMS: Trimetoprim/sulfametoxazol  
PYR: pirrolidimid arilamidas  
VP: Vogues-Proskauer

**Flujograma 1. Procedimiento para la evaluación de medios de cultivo para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes*.**

Los medios de cultivo evaluados contenían 5 % de sangre humana, con glóbulos rojos que fueron lavados añadiendo un volumen igual de solución fisiológica y posteriormente centrifugados a 1500 rpm por 5 minutos, se realizaron 5 lavados.

El Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados se preparó utilizando 5 % de sangre humana con glóbulos rojos lavados y medio de cultivo solidó Agar Soya Tripticasa (BD Difco™ & BBL™), el Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados más azida sódica se preparó con 5 % de sangre humana con glóbulos rojos

lavados y medio de cultivo solidó Agar Azida Sódica (BIOBRAS S.A., Brasil), el Agar Sangre Humana (glóbulos rojos sin lavado) se preparó con 5 % de sangre humana con glóbulos rojos sin lavado y medio de cultivo solidó Agar Soya Tripticasa (BD Difco™ & BBL™) y finalmente el Agar Sangre de Carnero se preparó con 5 % de Sangre de carnero desfibrinada (Androgen Bolivia) y medio de cultivo solidó Agar Soya Tripticasa (BD Difco™ & BBL™).

En la toma de muestra se pidió al paciente que respire profundamente y con un hisopo estéril se frotó con firmeza ambas amígdalas y la faringe posterior, también se tomó una muestra de todo el exudado purulento cuando hubo, se realizó esta operación 2 veces. Luego los hisopos se introdujeron en un tubo estéril con medio de transporte líquido.

Una vez tomada la muestra se sembró en 1/3 de una placa de agar sangre con el hisopo, se utilizó la técnica de agotamiento en pentágono, haciendo cortes en profundidad con el asa para que se expresen las hemolisinas de *S. pyogenes*. Los medios utilizados fueron:

Agar sangre humana con glóbulos rojos lavados.

Agar sangre humana con glóbulos rojos lavados más azida sódica.

Agar sangre humana (glóbulos rojos sin lavado).

Finalmente se sembró en agar sangre de carnero, que fue utilizado como prueba de referencia o gold standard.

Los medios de cultivos se incubaron a una temperatura de 35 a 37 °C en atmósfera aerobia por 24 a 48 horas, la primera lectura se realizó a las 24 horas buscando colonias beta hemolíticas. Si no hubo desarrollo de estas colonias, se volvió a incubar hasta las 48 horas.

Identificación de los estreptococos aislados:

*S. pyogenes* en agar sangre presenta colonias beta hemolíticas circulares, translúcidas o transparentes y de superficie lisa o mate, con borde entero y un diámetro variable de 0.3 a 0.5 mm. El tamaño de la zona de hemólisis es de dos a tres veces el diámetro de la colonia, en alguna cepas fue de menor tamaño. Estas colonias fueron identificadas según métodos estándares del laboratorio, donde *S. pyogenes* mostró las siguientes características:

- ❖ Cocos gram positivos en cadena a la tinción Gram.
- ❖ Catalasa positiva
- ❖ Sensible a Bacitracina 0.04 U y resistente a Trimetoprim/sulfametoxazol 1.25µg/23.75µg, donde cualquier tamaño de halo de inhibición indica sensibilidad.

- ❖ Positivo a la Prueba PYR (Pirrolidoniil Arilamidasa)

- ❖ Ante casos dudosos se completó con la prueba Vogues-Proskauer, donde se muestra negativo a la prueba.

**Análisis estadístico.** Con los datos obtenidos realizando las pruebas mencionadas, se creó una base de datos con el programa estadístico EPIDAT 3.0 y se determinaron las tasas de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos a partir de tablas de contingencia 2X2.

## RESULTADOS

Luego de alcanzar el tamaño muestral deseado de 100 muestras de hisopados faringeos procesados, se obtuvieron 14 cultivos positivos y 86 cultivos negativos para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* beta hemolítico.

El estudio de la evaluación del medio de cultivo Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados (ASHGL) a las 24 horas de incubación, presentó una sensibilidad del 86 % y una especificidad del 100 %, con un valor predictivo positivo del 100 % y valor predictivo negativo del 98 % (Tabla 1) A las 48 horas de incubación, presentó una sensibilidad del 86 % y una especificidad del 100 %, con un valor predictivo positivo del 100 % y valor predictivo negativo del 98 % (Tabla 2).

El estudio de la evaluación del medio de cultivo Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados más azida sódica (ASH-GLA) a las 24 horas de incubación, presentó una sensibilidad del 43 % y una especificidad del 100 %, con un valor predictivo positivo del 100 % y valor predictivo negativo del 91 % (Tabla 1). A las 48 horas de incubación, presentó una sensibilidad del 71 % y una especificidad del 100 %, con un valor predictivo positivo del 100 % y valor predictivo negativo del 96 % (Tabla 2).

El estudio de la evaluación del medio de cultivo Agar Sangre Humana (glóbulos rojos sin lavado) (ASH) a las 24 horas de incubación, presentó una sensibilidad del 57 % y una especificidad del 100 % con un valor predictivo positivo del 100 % y valor predictivo negativo del 93 % (Tabla 1). A las 48 horas de incubación, presentó una sensibilidad del 86 % y una especificidad del 100 % con un valor predictivo positivo del 100 % y valor predictivo negativo del 98 % (Tabla 2).

Tabla 1. Tasas de evaluación del ASHGL, ASHGLA y ASH a las 24 horas de incubación para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes*, SELADIS julio a diciembre del 2008.

TASAS	ASHGL	ASH-GLA	ASH
<b>SENSIBILIDAD</b>	86 %	43 %	57 %
<b>ESPECIFICIDAD</b>	100 %	100 %	100 %
<b>VPP</b>	100 %	100 %	100 %
<b>VPN</b>	98 %	91 %	93 %

ASHGL: Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados  
 ASH-GLA: Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados más azida sódica  
 ASH: Agar Sangre Humana (glóbulos rojos sin lavado)  
 VPP: Valor predictivo positivo  
 VPN: Valor predictivo negativo

Tabla 2. Tasas de evaluación del ASHGL, ASHGLA y ASH a las 48 horas de incubación para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes*, SELADIS julio a diciembre del 2008.

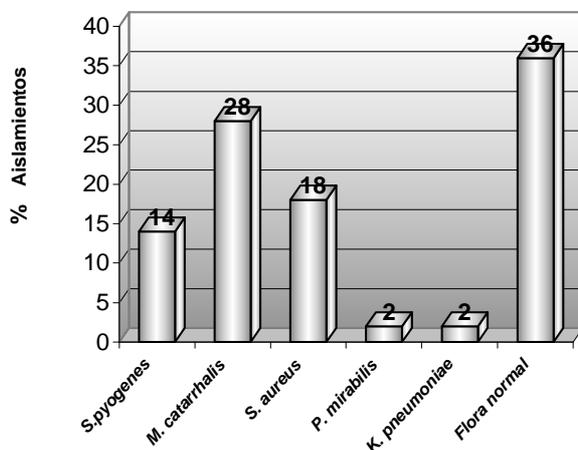
TASAS	ASHGL	ASH-GLA	ASH
<b>SENSIBILIDAD</b>	100 %	71 %	86 %
<b>ESPECIFICIDAD</b>	100 %	100 %	100 %
<b>VPP</b>	100 %	100 %	100 %
<b>VPN</b>	100 %	96 %	98 %

ASHGL: Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados  
 ASH-GLA: Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados más azida sódica  
 ASH: Agar Sangre Humana (glóbulos rojos sin lavado)  
 VPP: Valor predictivo positivo  
 VPN: Valor predictivo negativo

En la población estudiada, la identificación mediante el cultivo de hisopado faríngeo reveló 14 aislamientos de

*Streptococcus pyogenes* beta hemolítico (14%). (Gráfico 1)

**Gráfico 1: Distribución bacteriana en el cultivo de hisopado faríngeo, obtenido en el SELADIS durante los meses de julio a diciembre del 2008**



## DISCUSIÓN

La evaluación de los medios de cultivo Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados, Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados más azida sódica y Agar Sangre Humana con glóbulos rojos sin lavado, utilizando el agar sangre de carnero como patrón de oro, mostraron una mejor eficacia a las 48 horas de incubación, ya que se observó un mayor número de aislamientos de *S. pyogenes* beta hemolítico, lo que coincide con estudios de Chávez y colaboradores<sup>4</sup>, además la incubación hasta las 48 horas reveló un aumento de la sensibilidad y valor predictivo negativo de los medios evaluados, que se debe a que existen cepas que a las 24 horas de incubación no muestran una beta hemólisis perceptible, pero a las 48 horas la hemólisis ya es evidente y permite una correcta identificación, por lo que no se recomienda emitir resultados a las 24 horas de incubación.

Los tres medios evaluados mostraron una excelente especificidad y valor predictivo positivo a las 24 y 48 horas de incubación. El 100 % de especificidad alcanzado, nos indica que no se encontraron resultados falsos positivos, que los medios no detectaron *S. pyogenes* beta hemolítico donde el medio de referencia tampoco lo detectó, gracias a que se utilizaron pruebas complementarias que apoyaron al cultivo (tinción gram, catalasa, bacitracina, TMS, PYR y VP) que son fundamentales para la identificación de *Streptococcus pyogenes*. Los medios también presentaron un valor predictivo positivo del 100% que significa que la probabilidad de los pacientes de tener una faringoamigdalitis estreptocócica es del 100% cuando

el resultado de una de las pruebas es positivo, salvo el caso de paciente portador asintomático de *S. pyogenes*.

El medio de cultivo Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados presentó los más altos valores de sensibilidad y valor predictivo negativo de 86% y 98% a las 24 horas respectivamente, pero a las 48 horas estos valores aumentaron a su valor máximo del 100 %, lo que nos indica que este medio de cultivo no reportó resultados falsos negativos y aisló *S. pyogenes* beta hemolítico en todas las muestras donde el medio de referencia también lo aisló. Esto es muy importante para el paciente, ya que un tratamiento oportuno resuelve la faringoamigdalitis y evita las complicaciones post estreptocócicas.

Por los resultados obtenidos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos del 100% a las 48 horas de incubación, el presente estudio reveló que el medio de cultivo Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados es el medio más eficaz de los evaluados, tan eficaz como el agar sangre de carnero para el aislamiento de *S. pyogenes* beta hemolítico (Tablas 1 y 2). Estudios anteriores apoyan estos resultados, con la diferencia que los cultivos fueron incubados en presencia de 5 % de CO<sub>2</sub> y la sangre humana no utilizó glóbulos rojos lavados.<sup>4,5</sup> En el presente estudio se utilizó sangre humana con glóbulos rojos lavados, y de esta manera se evitó la interferencia de elementos del plasma humano y se incubó en condiciones aerobias, que también permitió aislar otros patógenos aerobios estrictos, además de *Streptococcus pyogenes*. Todo esto demostró que el Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados puede ser usado como una alternativa confiable.

El Agar Sangre Humana con glóbulos rojos sin lavado, es el segundo en eficacia, ya que mostró una sensibilidad a las 24 y 48 horas de 57% y 86% respectivamente y un valor predictivo negativo a las 24 y 48 horas de 93% y 98% respectivamente (Tablas 1 y 2). De esta manera se demostró que los elementos del plasma (anticuerpos, complemento, anticoagulante) interfieren con el desarrollo de algunas cepas de *S. pyogenes*, ya que este medio reportó resultados falsos negativos.<sup>13</sup>

El medio de cultivo Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados más azida sódica, es el medio menos eficaz de los tres evaluados, ya que alcanzó una sensibilidad a las 24 y 48 horas de 43% y 71% respectivamente y un valor predictivo negativo a las 24 y 48 horas de 91% y 96% respectivamente (Tablas 1 y 2). Aunque el medio contiene azida sódica el cual inhibe el crecimiento de bacterias gram negativas, favorece el desarrollo de estreptococos y contiene glóbulos rojos lavados, no fue un medio eficaz como se esperaba. Esto se podría deber a que a las 24 horas de incubación en la mayoría de los cultivos se presentaban demasiados resultados falsos negativos y a las 48 horas en algunos casos la hemólisis se extendía por todo el medio de cultivo haciendo más difícil y moroso identificar correctamente *S. pyogenes*, ya que algunos estreptococos alfa hemolíticos se mostraban como beta hemolíticos. También se pudo observar que en este medio de cultivo, los glóbulos rojos envejecían más rápidamente que en los otros medios evaluados, al tercer día de preparado el medio de cultivo ya presentaba un color marrón, probablemente debido a que los glóbulos rojos sufren algún daño por el azida sódica.

De los 100 cultivos de hisopado faríngeo procesados en la población estudiada, *S. pyogenes* beta hemolítico fue aislado en un 14 % (Grafico 1), lo que coincide con otras investigaciones.<sup>1,5,7,9</sup>

En conclusión, el medio de cultivo de mayor eficacia para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* beta hemolítico del grupo A en pacientes con diagnóstico de faringoamigdalitis, fue el Agar Sangre Humana con glóbulos rojos lavados, por sus excelentes valores de sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

#### AGRADECIMIENTOS

Al personal del instituto SELADIS, al laboratorio del Hospital Obrero Nro.1 y a las personas que colaboraron y apoyaron este estudio.

#### REFERENCIAS

1. Gonzales MA, Mamani PA. Determinación de la presencia de agentes bacterianos y su susceptibilidad antimicrobiana en IRAs en la Clínica "Caja Petrolera de Salud". [Tesis de licenciatura]. Universidad Mayor de

San Andres, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas: La Paz, 2007.

2. Mims C, Playfair J, Roit I. Microbiología Médica. 2 ed. Madrid: Hancourt. 1999. 585 p.
3. Fica A. Manejo de la faringoamigdalitis estreptocócica en pacientes adultos o adolescentes. Rev Chil Infect. 2002; 19(2): 79-91.
4. Chavez CM, Livia CG, Muñoz GE, Otitiano GM, Lujan VM. Evaluación comparativa de agar sangre de carnero y agar sangre humana en el aislamiento de Streptococcus beta hemolíticos. Rev Med Vallejiana. 2006; 4(2):148-154.
5. Arteaga BR, Onostre GR. Faringoamigdalitis. Estudio clínico y bacteriológico en niños de 3 a 14 años. Rev Soc Bol Ped. 1998; 37(3): 99-103.
6. Bisno AL, Stevens DL. *Streptococcus pyogenes*. Principles and practice of infectious disease . 5 ed. New York: Churchill Livingstone. 2000; 2101-2117.
7. Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica. Consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la faringoamigdalitis estreptocócica. Rev Chil Infect. 1999; 16: 218-9.
8. Koneman EW, Allen SD, Dowell VR, Janda WM, Sommers HM, Winn WC. Diagnóstico microbiológico. 6ta ed . Buenos Aires: Panamericana.2006:641-6.
9. Murray P, Rosenthal K, Kobayashi G, *et al.* Estreptococos, Microbiología Médica, 3ra ed. Buenos aires: Mosby, 1998.
10. Bisno A, Gerber, Guerree MA, Gwaltney JM, Kaplan EL, Schwartz RH. Diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis: a practice guideline. Clin Infect Dis. 1997; 25: 574-83.
11. Ruize H. Infecciones respiratorias agudas. Guía de infección respiratoria. salud INBURSA. Mexico: Organización Panamericana de la Salud. 2002. 1- 6.
12. Gobernado M. Faringoamigdalitis en el adulto. Rev Esp Microbiología. 2002; 11(2):105-109.
13. Cofre F, Rodriguez J. Faringoamigdalitis aguda. Rev Chil Pediatría. 2005; 2(3).
14. Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica. Consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la faringoamigdalitis estreptocócica. Rev Chil Infect. 1999; 16: 218-9.
15. Ulloa M T, Becker L, Robles M, Giglio M, Camponovo R. Comparación de StrepA y cultivo tradicional en el diagnóstico de Streptococcus b hemolítico grupo A. XXI Congreso Chileno de Microbiología, Asociación Chilena de Microbiología; 1999.

OJO ESTA PAGINA NO SE  
IMPRIME.... NO LA PUDE BORRAR