

Antibiograma clínico rinofaríngeo

E López Lizárraga,^{***} E López Demerutis,^{**} A Carranco López,^{**} R Morfín Otero,^{***} E Rodríguez Noriega,^{***} EI Martínez Gómez,^{****} R Montoya Valdés,¹ F Arcaute Velásquez,² SA Zambrano Villa,^{****} RM Salazar Villa,^{****} JA Monreal Martínez,^{**} R Troyo Sanromán*

Resumen

OBJETIVO

Fundamentar la utilidad del antibiograma clínico rinofaríngeo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un diseño descriptivo y transversal en 400 estudios de pacientes de la Unidad de Otorrinolaringología SC y del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Se incluyeron cultivos de exudado rinofaríngeo, se excluyeron estudios incompletos y se eliminaron cultivos contaminados. La variable independiente fue el estudio de cultivos de exudado faríngeo, la dependiente el diagnóstico bacteriológico y las intervinientes el tiempo promedio de cultivo temprano y el color de la colonia bacteriana. Por cuestiones éticas se respetaron los acuerdos de Helsinki. En el análisis estadístico se utilizaron variables cualitativas y cuantitativas; las primeras se describieron por medio de distribución de frecuencias y las segundas por promedios.

RESULTADOS

Las bacterias que se cultivan con más frecuencia son: *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*, por lo que cobra mayor importancia el conocimiento del antibiograma rinofaríngeo. Las demás bacterias encontradas fueron: *Neisseria catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*.

CONCLUSIONES

1) El antibiótico de elección para las enfermedades rinofaríngeas se determina por estudios de laboratorio; 2) el tiempo promedio para conocer los resultados del antibiograma rinofaríngeo es de 72 horas; 3) las colonias bacterianas tienen color; 4) las bacterias tienen hábitat específico; 5) el conocimiento del agente causal sugiere el tratamiento de elección; 6) la ecuación color de la secreción rinofaríngea-agente causal es la base del antibiograma clínico rinofaríngeo y 7) el antibiograma clínico rinofaríngeo es un recurso útil para el tratamiento inmediato de las enfermedades rinofaríngeas.

Palabras clave:

antibiograma clínico, color de la secreción rinofaríngea, agente causal.

Abstract

OBJECTIVE

To base the clinical antibiogram in nose and throat.

MATERIAL AND METHODS

We made a descriptive and transversal study in 400 studies of patients from Otolaryngology United SC and Civil Hospital of Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Nose and throat cultures were included, incomplete studies were excluded and contaminated throat cultures were eliminated. The independent variable was nose and throat culture; the dependent variable was bacteriology diagnosis and intercurrent variables were mean time of early nose and throat culture and bacterial colony color. Due to ethic aspects, the agreements of Helsinki were applied. Statistical analysis was made in qualitative and quantitative variables; former were described by frequencies and latter were described by mean.

RESULTS

The most frequently cultivated bacteria in our study were *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae*, thus, knowing rhinoparyngeal antibiogram is very important. The other found bacteria were: *Neisseria catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa*.

CONCLUSIONS

1) The best antibiotic to the nose and throat disease is determined by laboratory studies; 2) mean time of the antibiogram of nose and throat culture is 72 hours; 3) bacterial colonies have color; 4) bacteria have an specific habitat, 5) the knowledge of causal agent indicated the treatment of choice; 6) the equation nose and throat secretion color-causal agent is the basement of the clinical antibiogram from the nose and throat, and 7) the nose and throat clinical antibiogram is a useful tool in the immediate treatment of the nose and throat diseases.

Key words:

clinical antibiogram, nose and throat secretion color, causal agent.

* Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

** Unidad de Otorrinolaringología, SC, Universidad de Guadalajara.

*** Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

**** Escuela de Química CUCEI, Universidad de Guadalajara.

¹ Jefe del Departamento de Otorrinolaringología, CMN de Torreón, Coahuila, IMSS.

² Director de la Unidad Médica Campo Militar 1.

Correspondencia: Dr. Eduardo López Lizárraga. Av. Niños Héroes 1921, primer piso, colonia Guadalajara Centro, CP 441000, Guadalajara, Jalisco. Tel.: 3812-5290. E-mail: elopezlizarraga@yahoo.com

Introducción

Las bacterias en las enfermedades rinofaríngeas están relacionadas con la respuesta del sistema inmunitario específico.¹ La norma en estas enfermedades es establecer un tratamiento que elimine al agente causal. El patrón de referencia es determinar por exámenes de laboratorio el antibiótico de elección. Esto se realiza en estudios *in vitro*, al cultivar las bacterias en medios específicos, en los cuales se colocan diferentes sellos de antibióticos y, dependiendo de la eliminación de las bacterias a su alrededor, se conoce el antibiótico al que son sensibles o resistentes; a esto se le denomina antibiograma.^{2,3} El tiempo que se requiere para realizar un antibiograma es de aproximadamente 72 horas;² por lo tanto, con frecuencia no se administra el antibiótico de elección al momento de atender al paciente.

La rinofaringe requiere un hábitat específico para cada grupo de bacterias. Según Proetz, la nariz y los senos paranasales drenan secreciones hacia la faringe en promedio 1,000 cm³ cada 24 h.⁴ Por lo tanto, la multiplicación de las bacterias se dificulta si no existen factores que predispongan su retención. La causa más frecuente de la retención de secreciones es el aumento del volumen de los cornetes por diferentes causas; la más frecuente es el frío. En el mecanismo de respuesta al frío los vasos sanguíneos, ubicados en la submucosa de la mucosa de los cornetes, son el esfínter que controla la sangre que entra o sale. Por ello, con el frío disminuye el tamaño de estos vasos, se retiene la sangre en los cuerpos cavernosos de los cornetes y hay obstrucción nasal. Lo contrario sucede cuando lo que estimula a estos vasos es el calor.^{5,6}

Una vez establecido el porqué de este factor que predispone a la retención de las secreciones (obstrucción nasal), los cornetes aportan el calor^{5,6} y favorecen que el pH cambie a alcalino; el más común es el pH de 7.6.⁷ La secreción es un excelente medio de cultivo para las bacterias, las cuales para multiplicarse requieren

un hábitat diferente. Por lo tanto, si se establece clínicamente la secuencia de una enfermedad infecciosa rinofaríngea, desde el paciente sano hasta el enfermo, siempre se observan primero *Streptococcus* β hemolítico y después *Pseudomonas aeruginosa*.

A partir de que se cultivan las bacterias, se observa la respuesta del organismo, el cual, a través de los mastocitos, establece la primera barrera y, si éstos no tienen los recursos necesarios para proteger su membrana, la respuesta es la producción de mediadores (histamina, leucotrienos, cininas, prostaglandinas, factor quimiotáctico de eosinófilos-anafilaxia, factor quimiotáctico de neutrófilos-anafilaxia).^{8,9} Se conocen como mediadores inflamatorios o facilitadores del proceso de multiplicación de las bacterias o de la agresión al sistema inmunitario específico. Cuando una bacteria no es eliminada, continúa reproduciéndose de manera exponencial.

Se debe conocer lo antes posible cuál es la bacteria causante de la enfermedad. Cuando las bacterias se cultivan en gran número forman colonias, las cuales tienen color distintivo que se puede apreciar macroscópicamente.¹⁰ Se propone fundamentar el tratamiento inicial de la enfermedad a tratar con base en la ecuación color de la secreción rinofaríngea-agente causal, denominado antibiograma clínico rinofaríngeo. Esto permitirá ofrecer al paciente, al momento de la atención, el antibiótico de elección.

Material y método

Se analizaron 400 estudios de cultivos de exudado rinofaríngeo de pacientes de las consultas externas de la Unidad de Otorrinolaringología SC y del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, los cuales se seleccionaron al azar. El propósito fue fundamentar la utilidad del antibiograma clínico rinofaríngeo. El tipo de diseño es descriptivo y transversal. Se incluyeron cultivos de exudado rinofaríngeo y se excluyeron

estudios incompletos; se eliminaron cultivos contaminados. La variable independiente fueron los estudios de cultivos de exudado rinofaríngeo. La dependiente el diagnóstico bacteriológico y las intervinientes tiempo promedio de cultivo temprano y color de la colonia bacteriana. Por cuestiones éticas se respetaron los acuerdos de Helsinki para Investigación Clínica en Humanos, los cuales se revisaron durante la Vigésima Novena Asamblea Médica Mundial de Tokio, Japón. Este estudio no viola la ley General de Salud de México.

Para el análisis estadístico se utilizaron variables cualitativas, descritas por medio de distribución de frecuencias y las cuantitativas, descritas por promedios.

Para el procedimiento se analizaron 400 estudios de pacientes de la Unidad de Otorrinolaringología SC y del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, en los cuales se estableció el diagnóstico bacteriológico, el tiempo de cultivo temprano y el color de la colonia bacteriana.

Resultados

Los resultados se muestran en los cuadros 1 al 3.

Discusión

En este trabajo se realizaron 400 cultivos de exudado rinofaríngeo de pacientes de las consultas externas de la Unidad de Otorrinolaringología SC y del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, con el propósito de conocer la utilidad del antibiograma clínico rinofaríngeo, el cual se fundamentó en un estudio piloto realizado en 1982 en el Hospital General del Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social. A partir de entonces, la investigación evolucionó en todos los aspectos; sin embargo, para el conocimiento del agente causal de una infección rinofaríngea las bases científicas son las mismas. El cultivo *in*

vitro del exudado rinofaríngeo nos ofrece el conocimiento preciso de la bacteria patógena, pero el tiempo promedio para obtener el antibiograma continúa siendo de 72 horas. Es importante fundamentar el antibiograma clínico rinofaríngeo, ya que permite administrar el antibiótico de elección al momento en que es atendido el paciente.

La primera variable de nuestro estudio fue el diagnóstico bacteriológico, con el propósito de conocer e incluir en esta clasificación las bacterias que se cultivan más frecuentemente en nuestro medio (cuadro 1). En primer lugar está *Staphylococcus aureus* y en segundo *Klebsiella pneumoniae*. Es muy importante conocer el antibiograma rinofaríngeo, ya que se sabe que estas bacterias tardan en iniciar su cultivo en promedio 24 horas la primera y 36 horas la segunda (cuadro 2). El resto de las bacterias encontradas, como *Neisseria catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, tardan entre 12 y 24 horas para multiplicarse. Por ello, clínicamente se pueden observar más rápido, si su hábitat es el adecuado.

De forma estadística, se utilizaron variables cualitativas, descritas por medio de distribución de frecuencias, y cuantitativas, descritas por promedios. Por lo tanto, puede establecerse que la cultura médica de México es deficiente, ya que las bacterias que se observan en primer término en este estudio son las que se cultivan tardíamente (24 a 36 horas), cuando debería ser lo contrario. Los pacientes no acuden tempranamente por atención médica y el tratamiento adecuado no se administra con oportunidad.

Es fundamental conocer la variable de color de la colonia bacteriana, ya que permite identificar el tipo de bacteria microscópica y macroscópicamente (cuadro 3). Si se relaciona el color de la colonia bacteriana con el de las secreciones de la nariz, se puede suponer cuál es la bacteria patógena cultivada en esa secreción y

Cuadro 1. Diagnóstico bacteriológico

Tipo de bacteria encontrada	Número de bacterias encontradas
<i>Staphylococcus aureus</i>	184
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	101
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	60
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	56
<i>Neisseria catarrhalis</i>	46
<i>Escherichia coli</i>	43
<i>Streptococcus</i> β hemoliticus grupo α	36
400 cultivos rinofaríngeos	
Unidad de Otorrinolaringología SC.	
Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde	

Cuadro 2. Tiempo promedio de cultivo temprano

Horas	Tipo de bacteria
12	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
12	<i>Escherichia coli</i>
18	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
18	<i>Streptococcus</i> β hemoliticus grupo α
24	<i>Neisseria catarrhalis</i>
24	<i>Staphylococcus aureus</i>
36	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
400 cultivos rinofaríngeos	
Unidad de Otorrinolaringología SC.	
Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde	

Cuadro 3. Color de la colonia bacteriana

Color	Bacteria
Transparente	Ninguna (normal)
Amarillo	<i>Staphylococcus aureus</i>
Gris	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Verde	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Blanco	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
Grisáceo	<i>Neisseria catarrhalis</i>
Morado verdoso	<i>Escherichia coli</i>
Transparente	<i>Streptococcus</i> β hemoliticus grupo α
400 cultivos rinofaríngeos	
Unidad de Otorrinolaringología S.C.	
Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde	

conocer cuál es el antibiótico adecuado. La aplicación de estos conocimientos permite fundamentar la ecuación color de

la secreción rinofaríngea-agente causal, que es la base del antibiograma clínico rinofaríngeo.

Las bacterias para multiplicarse requieren un hábitat específico. Las condiciones de la secreción nasal son diferentes en tiempo y oportunidad para cada una de las bacterias, de ahí que después de las primeras observaciones clínicas a este respecto (1982), puede decirse empíricamente que, si se realiza el seguimiento de las enfermedades rinofaríngeas, siempre se observará secreción transparente en un sujeto sano,^{11,12,13} y secreción transparente abundante en los procesos virales y bacterianos. Las secreciones primero son blancas, luego amarillas y por último verdes; en algunas ocasiones y con menos frecuencia son grises o negruzcas. Por lo tanto, se clasificó el color de la secreción por el orden de aparición del agente causal (virus y bacterias, cuadro 4).

Cuando se conoce el agente causal se está en condiciones de prescribir el tratamiento adecuado, por lo tanto, se realizó el cuadro 5. Se eligieron los antibióticos con eficacia reconocida para la eliminación de esas bacterias. Si el antibiótico sugerido en el cuadro es la penicilina y se tiene un paciente con cuadros repetitivos y con el antecedente de que se le administró anteriormente, se debe utilizar su derivado de generación más actualizada.^{14,15}

La integración de este estudio permite estructurar lo que se denominó antibiograma clínico rinofaríngeo. El conocimiento de la fisiología nasal y faríngea^{5,6} permite establecer que si no se elimina la obstrucción nasal, la infección de las secreciones continuará favoreciéndose, por lo que el tratamiento completo de estas enfermedades implica sumar al antibiótico lo que se denomina tratamiento de apoyo o la utilización de vasoconstrictores orales o antihistamínicos. Esto favorece la permeabilización de las fosas nasales y, en consecuencia, la rehabilitación de la fisiología nasal y faríngea (cuadro 6).

El antibiograma clínico rinofaríngeo es un recurso útil porque sugiere el tratamiento de elección inmediato en

Cuadro 4. Color de la secreción nasal

Color	Bacteria
Transparente	Ninguna (normal)
Transparente	Adenovirus o rinovirus
Blanco	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
Transparente	<i>Streptococcus</i> β hemolítico grupo α
Grisáceo	<i>Neisseria catarrhalis</i>
Gris	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Amarillo	<i>Staphylococcus aureus</i>
Morado verdoso	<i>Escherichia coli</i>
Verde	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>

Agente causal, ordenado empíricamente por el color de la secreción en función de su aparición en las enfermedades rinosinuales.

400 cultivos rinofaríngeos
Unidad de Otorrinolaringología SC.
Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

los pacientes con enfermedades rinofaríngeas.

Conclusiones

El antibiótico de elección para el tratamiento de las enfermedades rinofaríngeas se determina por estudios de laboratorio. El tiempo promedio para conocer los resultados del antibiograma rinofaríngeo es de 72 horas. Las colonias bacterianas tienen color. Las bacterias tienen un hábitat específico. El conocimiento del agente causal sugiere el tratamiento de elección. La ecuación color de la secreción rinofaríngea-agente causal es la base del antibiograma clínico rinofaríngeo. El antibiograma clínico rinofaríngeo es un

Cuadro 5. Antibióticos base

Agente causal apoyo	Antibióticos
Ninguno (normal)	Ninguno
Adenovirus o rinovirus	Ninguno
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Penicilina
<i>Streptococcus</i> β hemolítico grupo α	Penicilina
<i>Neisseria catarrhalis</i>	Penicilina
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Penicilina
<i>Staphylococcus aureus</i>	Dicloxacilina
<i>Escherichia coli</i>	Dicloxacilina
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Kanamicina

400 cultivos rinofaríngeos
Unidad de Otorrinolaringología SC.
Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

recurso útil para el tratamiento inmediato de las enfermedades rinofaríngeas.

Referencias

- Thiers H. Manual de alergología. Barcelona: Toray-Masson, 1966.
- Koneman EW Allen SD, Dowell VR, et al. Diagnóstico microbiológico. 3ª ed. México: Editorial médica panamericana, 1998;99174-7.
- Novelo-Guerra E. Guía para el manejo antimicrobiano de la rinosinusitis aguda bacteriana. México: Laboratorios Bayer de México, 2005.
- Proetz AW. Applied physiology of the nose. St Louis: St Louis annals publishing Co., 1953.
- De la Garza H. Manual clínico de otorrinolaringología. México: Ciencia y Cultura Latinoamericana, 1999;pp:106-8.

Cuadro 6. Antibiograma clínico rinofaríngeo

Color de la secreción	Agente causal	Tratamiento de apoyo (T de A)
Transparente	Ninguno (normal)	Ninguno
Transparente	Adenovirus o rinovirus	T de A
Blanco	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Penicilina + T de A
Transparente	<i>Streptococcus β hemoliticus</i> grupo α	Penicilina + T de A
Grisáceo	<i>Neisseria catarrhalis</i>	Penicilina + T de A
Gris	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Penicilina + T de A
Amarillo	<i>Staphylococcus aureus</i>	Dicloxacilina + T de A
Morado verdoso	<i>Escherichia coli</i>	Dicloxacilina + T de A
Verde	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Kanamicina + T de A

400 cultivos rinofaríngeos
Unidad de Otorrinolaringología SC.
Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

6. López-Lizarraga E. Otorrinolaringología práctica. 3ª ed. Guadalajara: Editorial Universitaria, 2003;pp:30-40.
7. Koneman EW, Allen SD, Dowell VR, et al. Diagnóstico microbiológico. 3ª ed. México: Editorial Médica Panamericana, 1998;pp:567-70.
8. Ortiz-Ortiz L, Zambrano-Villa S. Introducción a la Inmunología. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1983;pp:23-36.
9. López-Lizarraga E, González-Rodríguez J, Velásquez JE. Las alergias en otorrinolaringología. Hiposensibilización. Semana Médica de México. 1982;11:327-39.
10. López-Lizarraga E. Otorrinolaringología práctica. 3ª ed. Guadalajara: Editorial Universitaria, 2003;pp:59-63.
11. Sansores RH, Ramírez-Venegas A, Velásquez-Montero A. Mucolíticos y mucorreguladores en la terapia respiratoria. México: Dresde Editorial Médica, 2004;pp:9-31.
12. Sansores RH, Ramírez-Venegas A, Velásquez-Montero A. Mucolíticos y mucorreguladores en la terapia respiratoria. México: Dresde Editorial Médica, 2004;pp:33-41.
13. Sansores RH, Ramírez-Venegas A, García-Guillén ML. Mucolíticos y mucorreguladores en la terapia respiratoria. México: Dresde Editorial Médica, 2004;pp:47-62.
14. Morfín-Otero MR. La epidemiología molecular de la *Klebsiella pneumoniae* en el Hospital Civil de Guadalajara 1994-2004. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias. CUCS. Universidad de Guadalajara, 2005;p:65.
15. Klossek JM, Federspil P. Update on treatment guidelines for acute bacterial sinusitis. Int J Clin Pract 2005;59(2):230-8.