

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA



# LARINGOTRAQUEITIS (CRUP)

Tesis

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:  
OTORRINOLARINGOLOGIA PEDIATRICA

PRESENTA:  
Dra. Jimena Villaverde Rosas

TUTOR:  
Dr. Juan Gutierrez Butanda

FEBRERO DEL 2015



## **LARINGOTRAQUEÍTIS (Crup)**




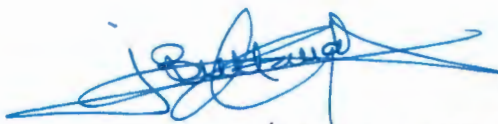
DR. ROSAURA ROSAS VARGAS  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA



DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DR. JUAN GUTIÉRREZ BUTANDA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
OTORRINOLARINGOLOGÍA PEDIÁTRICA



DR. JUAN GUTIÉRREZ BUTANDA  
TUTOR DE TESIS

## INDICE

Antecedentes históricos	3
Definición	3
Cuadro clínico	5
Diagnostico	6
Diagnóstico diferencial	7
Tratamiento	10
Pronostico	14
Bibliografía	15

## **LARINGOTRAQUEÍTIS (CRUP)**

### **Antecedentes históricos**

El término crup deriva de la palabra anglo-sajona kropan que significa "llorar recio o en voz alta". Este trastorno se conoce explícitamente a partir de 1576, cuando Louis Antoine François Baillon, en Francia, elaboró un informe sobre esta alteración sofocante, hasta entonces no considerada. Antes de Baillon, probablemente sólo Areteo de Capadocia describió con detalle la enfermedad, en especial sus síntomas.(1) En la época renacentista, los españoles Luis Mercado y Juan de Villareal le dieron el nombre de "garrotillo" a la angina diftérica y al crup, debido al aspecto vultuoso que tomaba la cara de los enfermos, que era semejante a la de los inculpados sometidos a la pena del "garrote, ya que en este modo de ejecución, la acción de la cuerda obraba en toda la circunferencia de la garganta, como ocurre en el crup.(2) Antes del siglo XX, se pensaba que todas las enfermedades que tienen las características de este trastorno eran difteria. Actualmente la palabra crup se utiliza para referirse a una serie de enfermedades respiratorias que se caracterizan por diversos grados de estridor inspiratorio, tos traqueal y ronquera, como consecuencia de una obstrucción en la región de la laringe.

### **Definición**

El crup, entendido como laringotraqueítis, es una enfermedad respiratoria que tiene como causa una amplia variedad de agentes virales, especialmente en los niños. Por lo general se contrae durante los meses de otoño e invierno. (3) Se caracteriza por el inicio súbito de tos traqueal que semeja tos perruna o de foca; con frecuencia se asocia con estridor inspiratorio, disfonía y dificultad respiratoria, que es consecuencia del proceso obstructivo de tipo inflamatorio agudo ubicado en la laringe y en las vías aéreas centrales. Esta obstrucción ocurre durante la inspiración y se localiza con mayor intensidad en la parte superior de la tráquea extratorácica.

El primer problema que enfrenta el médico pediatra tiene que ver con la nomenclatura de la enfermedad, de hecho, el término crup ha sido sustituido por una serie de vocablos cuya connotación es imprecisa; (4) por ejemplo, tradicionalmente se ha usado el término laringotraqueobronquitis para describir la laringotraqueítis aguda o crup, puesto que la mayor parte de los pacientes tienen afectación tanto de las vías aéreas superiores como de las inferiores, sin embargo, en publicaciones recientes se propone el término laringotraqueítis para el cuadro clínico de instalación aguda, de etiología viral, que sólo afecta la laringe y la tráquea, reservándose los términos laringotraqueobronquitis y laringotraqueobronconeumonía para la enfermedad que compromete las vías aéreas inferiores, todo ello basado en diferencias clínicas, etiológicas, anatomopatológicas y terapéuticas.(5,6)

La laringotraqueítis afecta con mayor frecuencia a los niños con edades entre seis meses y tres años, con una incidencia mayor del 5% a los dos años.(7) Sin embargo, pueden sufrir esta enfermedad lactantes menores de tres meses de edad y adolescentes. Los adultos en ocasiones también padecen crup, no obstante en ellos es poco común. Su frecuencia es mayor en el sexo masculino que en el femenino con una relación de 1.4/1.2. La época del año en que aparece con mayor frecuencia comprende los meses de octubre a abril, pero es posible atender a pacientes con este trastorno durante todo el año, inclusive durante el verano.

Se estima que tiene una incidencia aproximada de 6% a 8% durante los primeros cinco años de vida. Se considera que en total el 13% de la población infantil sufrirá de un ataque de crup.(8) Cerca del 5% presentará crup recurrente, es decir, el que afecta en tres o más ocasiones; dicho trastorno se ha asociado a patología alérgica de base.(9)

La mayoría de los niños con crup tiene síntomas leves. Cerca del 4% del total de los pacientes precisan hospitalización y solamente 1 de 5 000 niños requerirá de asistencia respiratoria con intubación endotraqueal; aproximadamente 1 entre 200 niños hospitalizados.(10)

La obstrucción de la vía aérea superior produce distintos ruidos respiratorios, lo cual depende, entre otros factores, de la localización de la enfermedad. El estridor es una variante del ruido respiratorio que se relaciona con obstrucción parcial de la vía aérea superior; usualmente es inspiratorio, pero también puede ser espiratorio o bifásico. El estridor inspiratorio es sugestivo de una lesión extratorácica, que se localiza primariamente en la glotis, pero puede extenderse por edema a la región subglótica, lo que da lugar al estridor tardío bifásico. Éste conlleva compromiso de la tráquea y de los bronquios principales, mientras que el ruido espiratorio se relaciona con lesiones de la vía aérea baja como son los bronquiolos, lo cual indica que la lesión se ubica en la vía aérea intratorácica.(11) La resistencia que ofrecen las vías aéreas es proporcional a la cuarta potencia de su radio, por lo cual, en lactantes el edema de estas vías tiene mayor impacto que en el adulto.

Los síntomas de laringotraqueítis son resultado de la obstrucción de la vía aérea superior causada por una infección aguda de etiología viral, frecuentemente por parainfluenza, tipos 1 y 3; en ocasiones por los tipos 2 y 4. Otros virus que se observan con menor frecuencia son: influenza A, influenza B, adenovirus sincicial respiratorio, rinovirus, enterovirus, herpes simple y *Mycoplasma pneumoniae*.(5,12,13) Además, se ha informado una extraña asociación entre metaneumovirus y coronavirus HCoV-NL63.(14)

La infección por uno de estos patógenos tiende a causar inflamación generalizada y edema de la mucosa de las vías aéreas superiores, incluyendo laringe, tráquea y bronquios, además produce esfacelación y necrosis del epitelio. El virus de la Parainfluenza activa la secreción de cloro e inhibe la absorción de sodio en el epitelio traqueal, con lo cual contribuye al edema de las vías aéreas.(15) La región

subglótica llega a sufrir un estrechamiento que provoca tos traqueal, flujo turbulento, estridor, dificultad respiratoria, tiro, eventualmente hipoxia, hipercapnia y falla respiratoria.

Sólo en el paciente con crup espasmódico se observa edema no inflamatorio en la región subglótica.(13)

El paciente con laringotraqueítis aguda sufre de eritema e inflamación en las paredes laterales de la tráquea, justo debajo de las cuerdas vocales. Histológicamente la zona afectada se encuentra edematosa con un infiltrado celular localizado en la lámina propia, submucosa y adventicia, dicho infiltrado contiene histiocitos, linfocitos, células plasmáticas y neutrófilos. En los niños con traqueítis bacteriana, laringotraqueobronquitis y laringotraqueobronconeumonía, las paredes de las vías respiratorias tienen un infiltrado de células inflamatorias y, además, ulceraciones, pseudomembranas y, en ocasiones, microabscesos con pus espeso en la luz de la tráquea y en las vías respiratorias inferiores.(5)

### **Cuadro clínico**

Síntomas de resfriado común preceden a los síntomas específicos de laringotraqueítis: tos, escurrimiento nasal y febrícula; posteriormente aparece la tríada característica de tos traqueal, estridor inspiratorio y dificultad respiratoria. Estos síntomas se presentan generalmente en forma súbita y se acompañan de fiebre, que en ocasiones puede alcanzar los 40 oC.(12,16,17) Los trastornos respiratorios se exacerban durante la noche, y se agravan si el niño está agitado o llora, ya que el llanto aumenta la presión negativa de la vía aérea y da lugar a un mayor colapso de la tráquea, cuyo diámetro ya se encuentra disminuido, lo que origina un círculo vicioso, dado que provoca más ansiedad y mayor dificultad respiratoria.

Notas:

No se conoce con precisión la causa de dicha exacerbación nocturna, pero una explicación posible tiene su fundamento en el ciclo circadiano, durante el cual fluctúan los niveles fisiológicos del cortisol endógeno, que alcanza su punto más alto a las 08:00 h, para después descender a una sima, de las 23 h a las 4:00 h.(18) En contraste, se ha asociado otros factores en el paciente asmático, cuyos síntomas también se exacerban durante la noche: disminución de la temperatura ambiente, reflujo gastroesofágico y un incremento en la inflamación de los tejidos, debido al efecto del cortisol plasmático endógeno y del ciclo de la epinefrina; dichos factores pudieran ser determinantes también en la laringotraqueítis.(7) En la exploración física se observa un paciente que no muestra toxicidad, con tos característicamente traqueal o "perruna", disfonía y estridor, sobre todo inspiratorio, que puede variar en intensidad, y no se modifica con los cambios de posición de la cabeza y tronco. Otros signos clínicos son: fiebre, por lo general de bajo grado, taquicardia y taquipnea moderada con menos de 50 respiraciones por minuto. La exploración directa de la región supra glótica suele tener apariencia normal.

En los niños con laringotraqueítis comprobada cabe esperar que cerca del 60% de ellos presente una forma leve de la enfermedad y que los síntomas se resuelvan en un promedio de 48 horas, sin embargo, en raras ocasiones duran hasta cinco o seis días. Cuando las manifestaciones son intensas o graves se debe descartar otras enfermedades como: traqueítis bacteriana o epiglotitis aguda.(12,19,22)

Los especialistas ha elaborado diferentes sistemas de puntuación para evaluar la intensidad del crup, entre los más conocidos se encuentra el de Taussing, Forbes y el de Westley y col.(13,20) Este último evalúa la intensidad del trastorno mediante el análisis de cinco factores: nivel de conciencia, cianosis, estridor, murmullo vesicular y dificultad respiratoria. Este sistema ha demostrado ser de gran utilidad en los protocolos de estudio que evalúan la respuesta al tratamiento, no obstante, resulta poco útil en la práctica clínica.(21) En la actualidad, en varias publicaciones se propone la clasificación incluida en la guías clínicas para el crup, elaboradas por el grupo de trabajo de la Asociación Médica Alberta, que clasifica la intensidad en cuatro niveles, con base en los cuales se determina el tratamiento (Cuadro 35.1).(5,7,9,10)

**Cuadro 35.1. Clasificación de la intensidad del crup.\***

Leve (0-1)	Tos traqueal ocasional, sin estridor en reposo, tiraje intercostal y supraesternal ausente o leve
Moderado	Tos traqueal frecuente, estridor audible en reposo, retracción esternal y supraesternal en reposo, angustia o agitación inexistente o leve.
Intenso	Tos traqueal frecuente, estridor intenso inspiratorio y, ocasionalmente, espiratorio; retracción esternal intensa, con una marcada angustia y agitación.
Falla respiratoria inminente	Tos traqueal (generalmente disminuida), estridor audible en reposo (ocasionalmente difícil de escuchar), retracción esternal (puede ser leve), letargia o disminución del estado de conciencia y con frecuencia cianosis.

\*Tomado de: Guideline for the Diagnosis and Management of Crup developed by Alberta Clinical Practice Guideline Working Group.

### **Diagnóstico**

El diagnóstico se formula clínicamente y se basa en el inicio agudo de la enfermedad, fiebre elevada, en ocasiones hasta de 40o C, sin embargo, el niño no muestra toxicidad ni sialorrea.(12,16,22) No siempre son necesarios los análisis de laboratorio, sobre todo cuando el cuadro clínico es característico. En pacientes con dificultad respiratoria moderada a intensa el leucograma en un principio indica leucocitosis con predominio de neutrófilos y, posteriormente, linfocitosis. Una

leucocitosis mayor de 20 000 x mm<sup>3</sup> con gran desviación hacia la izquierda sugiere un proceso bacteriano concomitante. Los gases arteriales pueden revelar hipoxemia e hipocapnia. La mayoría de los pacientes con dificultad respiratoria de moderada a intensa padecen hipoxemia. Las pruebas rápidas de antígeno y cultivos virales carecen de valor para la toma de decisiones en pacientes con cuadro agudo y se utilizan más como datos estadísticos y epidemiológicos. No son recomendables los estudios de radiología para el paciente con un cuadro característico y buena respuesta al tratamiento. En pacientes con inminencia de obstrucción es mandatorio iniciar el protocolo de tratamiento de la obstrucción de vías aéreas.(16)

En el estudio radiológico de la laringotraqueítis es posible observar en la placa de cuello en proyección anteroposterior, estrechamiento de la columna de aire, aproximadamente de 5 a 10 mm por debajo de las cuerdas vocales (signo de la cúpula o en reloj de arena), en la proyección lateral sobredistensión de la hipofaringe (signo del globo) y estrechamiento de la tráquea en la región subglótica.(23) Estas imágenes radiológicas se observan en el 50% de los pacientes con cuadro clínico de crup, no obstante, estos estudios no se solicitan de manera sistemática por su poca utilidad para el diagnóstico, ya que su sensibilidad y especificidad son bajas.(19) En el paciente con absceso retrofaríngeo se observa un abultamiento de la partes blandas de la faringe posterior. En los niños con cuadros clínicos de presentación atípica, sí se justifican los estudios radiológicos, pero ha de vigilarse estrechamente a los menores, ya que durante su realización se puede exacerbar en forma súbita el fenómeno obstructivo.

(16)

La inspección de la cavidad bucal y de la orofaringe por medio de laringoscopia directa sólo está indicada ante la duda diagnóstica, para descartar otros trastornos como son: cuerpo extraño, absceso retrofaríngeo, absceso periamigdalino, epiglotitis y uvulitis; dicha exploración deberá realizarla personal experto, en un lugar adecuado y con todos los medios necesarios para una posible intubación endotraqueal o traqueostomía. La endoscopia de las vías aéreas, en esta patología, se ha de reservar sólo para los pacientes cuya historia clínica hace necesario formular un diagnóstico diferencial entre laringotraqueítis aguda y otras enfermedades, puesto que la instrumentación en un tejido subglótico edematoso puede provocar que sea preciso realizar la intubación del paciente, lo que incrementa la morbilidad.

### **Diagnóstico Diferencial**

En la gran mayoría de los niños con un cuadro de inicio agudo, febril, datos de obstrucción de la vía aérea superior, tos traqueal, estridor y disfonía, el diagnóstico definitivo de crup es fácil y sencillo, sin embargo, siempre han de descartarse otras enfermedades menos comunes, pero igualmente problemáticas,(19) las cuales aparecen enlistadas en el Cuadro 35.2



Cuadro 35.2 Diagnóstico diferencial de crup.

Laringotraqueítis (crup) espasmódica
Laringotraqueobronquitis y laringotraqueobronconeumonía
Traqueítis bacteriana
Epiglotitis
Absceso periamigdalino
Absceso retrofaríngeo
Uvulitis
Edema angioneurótico
Inflamación laríngea causada por lesión térmica o quemaduras
Cuerpo extraño en tráquea o en esófago
Fractura laríngea aguda
Neoplasia por hemangioma
Laringitis diftérica
Laringomalacia
Hipocalcemia tetánica
Malformación Arnold Chiari
Malformación Dandy Walker
Estenosis subglótica
Obstrucción extrínseca por anillo vascular
Papilomatosis laríngea
Neumopatía por aspiración secundaria a reflujo gastroesofágico

### **Crup espasmódico**

Afecta a niños de tres meses a tres años de edad. Se manifiesta con estridor inspiratorio de predominio nocturno, sin fiebre y a menudo sin síntomas precedentes o con síntomas mínimos de infección. Su etiología no está clara, pero se ha asociado a infección leve de la vía aérea superior sin inflamación; en ocasiones se recaba el antecedente de crup familiar.(24) La disfonía y el estridor se presentan en forma súbita durante la noche, sin embargo, en esencia son reversibles en un corto plazo y mejoran con la exposición al aire frío. Los síntomas pueden ser recurrentes durante varias noches. Al realizar la exploración no se encuentran signos de faringitis y la epiglotis es normal. En la región subglótica la mucosa se observa discretamente pálida y edematosa. En la radiografía lateral de cuello se observa estrechamiento de la columna de aire en el espacio subglótico.

### **Laringotraqueobronquitis y laringotraqueobronconeumonía**

Estas patologías afectan con mayor frecuencia a niños con edades entre tres meses a tres años. Se diferencian del crup espasmódico y de la laringotraqueítis por la aparición de signos que corresponden a problemas de las vías aéreas inferiores como son: estertores crepitantes, sibilancias, datos radiológicos de atrapamiento de aire y neumonía. En la radiografía lateral de cuello pueden observarse densidades suaves en la columna de aire a nivel de la tráquea sugestivas de material purulento.(5) Su evolución es progresiva, en periodos variables que comprende entre doce horas y siete días. Los agentes etiológicos

son similares a los de laringotraqueítis viral, sin embargo se debe considerar la etiología bacteriana cuando el cuadro clínico de laringotraqueítis persiste o empeora, a pesar de tratamiento con corticoesteroides y epinefrina. Los agentes infecciosos más frecuentes son: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* del grupo A, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis*.

### **Traqueítis bacteriana**

El diagnóstico diferencial siempre ha de incluir la traqueítis bacteriana, en virtud de que resulta difícil distinguir esta enfermedad del crup; de hecho se piensa que puede tratarse de una sobreinfección, que tiene como agente etiológico más frecuente el *Staphylococcus aureus*. Otros agentes que han sido aislados son: *Streptococcus pyogenes* del grupo A, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis*. En ocasiones se ha cultivado en secreciones traqueales bacterias anaerobias.(25) Se caracteriza por fiebre alta, apariencia de toxicidad y mínima respuesta a la epinefrina. Las radiografías pueden mostrar contorno irregular de la tráquea, en ocasiones con una imagen sugestiva de membrana intratraqueal. Su tratamiento incluye antibióticos intravenosos; con frecuencia los pacientes requieren de intubación y soporte respiratorio.

### **Epiglotitis**

Constituye la segunda enfermedad que se debe considerar con más frecuencia al hacer el diagnóstico diferencial. La epiglotitis es resultado de una infección causada por *Haemophilus influenzae* tipo B. Hace pocos años era relativamente común en el niño, sin embargo, con el advenimiento de la vacuna HIB en la actualidad es rara. Otros agentes que se han aislado con menor frecuencia son: *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus* de los grupos A y B.(13) Generalmente tiene un inicio súbito con fiebre alta, disfagia, sialorrea y apariencia de toxicidad; el niño se muestra ansioso y adopta una posición en la que está sentado con la cabeza hacia adelante como si olfateara. El estridor laríngeo y la tos se observan apenas en la mitad de los enfermos quienes tienen disminuida la voz o están afónicos. La laringoscopia muestra epiglotis inflamada de color rojo cereza; este procedimiento lo debe realizar personal calificado en el manejo de las vías aéreas con precaución extrema, y sólo ha de efectuarse de manera preliminar a la intubación o la traqueostomía.

Radiográficamente se observa la hipofaringe dilatada, con disminución de la columna de aire en la epiglotis y con engrosamiento de forma redondeada, que precisamente corresponde a la epiglotis y a los repliegues arterioepiglóticos (signo del dedo pulgar). El tratamiento consiste en asegurar la permeabilidad de la vía aérea y administrar antibióticos; entre los de elección se encuentra el cloranfenicol y la cefuroxima.

### **Aspiración de cuerpo extraño**

Este problema afecta con mayor frecuencia a niños menores de tres años de edad. El cuadro clínico consta de tres etapas: la primera se caracteriza por su inicio súbito en un niño previamente sano, quien al estar comiendo o al tener objetos en la boca empieza a sufrir crisis de tos, dificultad respiratoria, cianosis,

estridor, disfonía y, en ocasiones, pérdida del conocimiento y muerte por asfixia. Cuando, por fortuna, no se produce el deceso, ocurre la segunda etapa denominada silenciosa u oligosintomática, en la cual los signos tienden a disminuir por fatiga de los mecanismos reflejos de defensa, para dar lugar, semanas o meses después, a la tercera etapa que se caracteriza por complicaciones tardías como consecuencia de la inflamación crónica, obstrucción, supuración, destrucción de los tejidos y de los órganos en los cuales quedó alojado el cuerpo extraño. La atención diagnóstica y terapéutica consiste en establecer la “sospecha fundada de deglución o aspiración accidental de cuerpo extraño”, y seguir el esquema de toma de decisiones, cuya acción medular consiste en practicar un estudio endoscópico diagnóstico y/o terapéutico de urgencia.(26)

### **Absceso periamigdalino y retrofaríngeo**

Estas patologías se manifiestan con disfagia, babeo, estridor, disfonía, taquipnea, disnea, rigidez del cuello, adenopatía cervical unilateral y fiebre elevada. En la radiografía lateral de cuello es posible observar aumento de volumen de la pared posterior de la faringe y retroflexión de las vértebras cervicales.

### **Edema agudo angioneurótico o reacción alérgica**

Afecta a personas de todas las edades, tiene inicio súbito y su evolución es rápida; el paciente sufre disfagia, estridor y posibles signos cutáneos de alergia como urticaria o eritema; en la mayoría de los casos se encuentra el antecedente de procesos alérgicos previos al evento agudo y de atopia familiar.

### **Laringitis diftérica**

Esta enfermedad prácticamente ha desaparecido. La literatura médica describe que puede aparecer en personas de todas las edades, por lo general el médico descubre que el esquema de inmunizaciones ha sido incompleto. Inicia con pródromos de faringitis, evolución progresiva, fiebre de bajo grado, disfonía y tos traqueal; se puede agregar disfagia y estridor inspiratorio. La característica principal son las formaciones membranosas que aparecen en la faringe.(5)

### **Tratamiento**

Históricamente, antes de que estuviera disponible el tratamiento con corticosteroides y epinefrina racémica para la laringotraqueítis grave, era común proceder a la intubación endotraqueal, la traqueostomía, aunque estos procedimientos no evitaban el fallecimiento del paciente. Por fortuna, el tratamiento ha evolucionado mucho desde los métodos bárbaros que incluían la realización de sangrías y aplicación de sanguijuelas, inhalación de vapor por medio de calderas de agua hirviendo, salas de niebla, etc., hasta la época actual en la cual la prescripción de corticoesteroides sistémicos y de epinefrina nebulizada tiene su sustento en la evidencia informada. Los lineamientos generales para el tratamiento del crup se particularizan en función de la gravedad del cuadro clínico que presenta el paciente, según los esquemas que han sido publicados:(5,7,9,12,16)

- Crup leve: dexametasona por vía oral, 0.15 mg/Kg, a 0.6 mg/Kg de peso corporal en una sola dosis. Después se puede dar de alta al paciente para que prosiga con el tratamiento domiciliario, bajo vigilancia estrecha de sus padres, a quienes se les ha de explicar el posible curso de la enfermedad y los signos de alarma ante los cuales deberán solicitar atención médica urgente.
- Crup moderado: dexametasona, al igual que en el caso anterior, y vigilancia en el servicio de Urgencias. Los pacientes que experimentan mejoría pueden ser egresados para que continúen con el tratamiento domiciliario. En el caso de los niños que no tienen mejoría en un lapso de cuatro horas deberá considerarse su hospitalización.
- Crup grave y falla respiratoria inminente: hospitalización, oxígeno suplementario, adrenalina nebulizada, adrenalina racémica 2.25% (0.5 ml en 2.5 ml de solución salina fisiológica o L-adrenalina 1:1000 (5 ml), dexametasona por vía oral 0.5 mg/Kg a 0.6 mg/Kg de peso corporal; esta dosis se puede repetir. Si el paciente no tolera la vía oral se ha de administrar budesonida 2 mg nebulizada junto con la adrenalina. Si la reacción a la adrenalina es adecuada en un lapso de dos horas, se podrá considerar el alta hospitalaria del paciente para continuar su tratamiento bajo vigilancia médica estrecha. Si, por el contrario la respuesta a la adrenalina no es la esperada, o hay recurrencias, se debe tratar al paciente con criterios de terapia intensiva pediátrica.

### **Tratamiento no farmacológico**

Se debe mantener al niño que padece crup lo más tranquilo que sea posible y, a la vez, evitar procedimientos que puedan irritarlo, ya que si se altera puede empeorar la obstrucción de su vía aérea.

#### **Aire humidificado**

La eficacia de la niebla, vapor o humedad en el tratamiento de la laringotraqueítis no ha mostrado diferencia clínica significativa en lo que atañe a los beneficios para el paciente.(7,12,16,19)

#### **Aire frío**

Los padres de los pacientes pediátricos refieren que en ocasiones se observa mejoría del cuadro clínico cuando exponen a los niños al aire frío, sin embargo no se ha encontrado evidencia científica que sustente su eficacia para aliviar los síntomas del crup.(7, 12, 16,19)

#### **Oxígeno**

Hay pocos estudios que comprueben la eficacia del oxígeno administrado a los pacientes con laringotraqueítis, por lo que sólo se recomienda su administración cuando el paciente tiene saturación de oxígeno menor a 92% al respirar el aire

ambiental, asimismo cuando el cuadro clínico sea de tal suerte grave que esté en riesgo la vida del paciente.(7,12,16,19)

### **Posición**

No hay evidencia médica que sugiera que se deba colocar al paciente en alguna posición en especial para mejorar su síntomas; lo que se recomienda es dejar que el niño adopte por sí solo la postura en la cual se sienta más cómodo.(16)

### **Tratamiento farmacológico**

#### **Corticoesteroides**

En la literatura especializada hay evidencias sólidas sobre los efectos terapéuticos de los corticoesteroides administrados a pacientes con crup. Una revisión sistemática publicada en la biblioteca Cochrane por Russell y col., abarcó 31 trabajos de investigación que incluyeron un total de 3 736 niños, en estos se informa que los corticoesteroides mejoraron el cuadro clínico de los pacientes en un periodo de 6 a 12 h después de que fueron administrados, pero que la diferencia ya no fue significativa 24 h más tarde.(16) Se observó que reducen la frecuencia de recaídas, también la necesidad de aplicar epinefrina y el tiempo de estancia hospitalaria.(28) Se estableció que los corticoesteroides fueron eficaces en los pacientes pediátricos con crup leve, moderado o grave; concluyeron que en los niños con afección leve se ha de considerar su uso, pero que en los trastornos moderados o graves siempre se han de utilizar. En otras guías se recomienda usarlos sin importar el grado de intensidad.

En lo que atañe a la vía de administración, se ha encontrado que la dexametasona tiene la misma eficacia ya sea por vía oral o intramuscular.(27) Se prefiere la vía oral por ser menos traumática y se reserva la administración intramuscular para niños que sufren vómitos. En algunos países la dexametasona oral sólo se encuentra en tabletas, por lo que se recomienda, como una opción, la prednisolona en una sola dosis de 1 mg/Kg de peso corporal, puesto que tiene los mismos efectos favorables.(16) La dosis tradicional de la dexametasona es de 0.6 mg/Kg, sin embargo hay evidencias de que dosis menores, por ejemplo, 0.15 mg/Kg a 0.30 mg/Kg, son igual de eficaces que la dosis usual.(7) La dexametasona empieza a actuar de 2 a 3 h después de su administración y su efecto persiste por 24 a 48 h luego de una sola dosis. En estudios comparativos (con grupo de referencia) se ha informado que la aplicación de múltiples dosis de corticoesteroide no ofrece mayor beneficio que una sola dosis, esto se debe a que en algunos pacientes su efecto dura hasta de 48 h, y esta enfermedad en promedio persiste menos de 72 h, por lo que se recomienda valorar y analizar en forma individual si es necesario administrar más de una dosis.

El uso de la budesonida nebulizada (otro corticoesteroide) no está indicado en forma rutinaria para el tratamiento del crup, ya que su efectividad es similar al de la dexametasona oral, y porque empieza a actuar en un lapso de 10 a 15 minutos, amén de que provoca mayor agitación y ansiedad en el niño, y de que su costo es mayor. Excepcionalmente se prescribe en niños con vomito persistente o con

dificultad respiratoria intensa, en forma de nebulización mezclada con epinefrina. La dosis de budesonida nebulizada es de 2 mg en 4 ml de solución salina en una sola aplicación. (5, 12,16,28)

### **Epinefrina**

Se ha estudiado bien el tratamiento con epinefrina del niño con crup de moderado a intenso. En lo referente al crup grave se ha comprobado que reduce de manera significativa la necesidad de hacer una intubación o traqueostomía al paciente.(29) En los estudios que han comparado la epinefrina racémica nebulizada con placebo se ha observado una mejoría clínica significativa luego de 10 a 30 m de su aplicación, manteniéndose su efecto clínico por 1 hora, hasta llegar a ser nulo 2 h después de su administración; cabe suponer que el niño puede sufrir recidiva de la sintomatología. Cuando esto sucede la intensidad de los síntomas es la misma sin que empeoren.(30)

Existen informes de cinco ensayos clínicos prospectivos llevados a cabo con pacientes ambulatorios tratados con epinefrina y dexametasona o budesonida, quienes estuvieron bajo vigilancia durante un periodo de 2 a 4 h después de la administración del medicamento. De un total de 253 niños solamente 12 (5%) tuvieron recidiva luego de un lapso de 48 a 72 horas cuando se encontraban bajo cuidados y vigilancia ambulatoria (después su alta hospitalaria), y sólo seis pacientes (2%) requirieron hospitalización. Ninguno tuvo efectos secundarios.(31,32) De estos resultados derivaron dos estudios retrospectivos en los cuales se comprobó se puede dar de alta al paciente a quien se administró epinefrina nebulizada sin riesgo alguno, siempre y cuando no haya recurrido la sintomatología dentro de las 2 a 4 h posteriores al tratamiento. La administración de una sola dosis en niños no ha mostrado efectos secundarios como hipertensión o taquicardia, lo anterior se comprobó también en el análisis de siete ensayos clínicos en los cuales se dio tratamiento a 238 niños que padecían crup o bronquiolitis aguda, con epinefrina 1/1000 nebulizada. De este total, a 184 se les administro una dosis de 3 ml o más, y se reportó que el medicamento es seguro, con mínimos efectos secundarios; entre los más frecuentes taquicardia y palidez.(33) Se ha informado de un paciente con crup grave, previamente sano, quien recibió tres dosis de epinefrina nebulizada en el transcurso de 1 h, y como consecuencia sufrió taquicardia ventricular e infarto de miocardio.(34)

Tradicionalmente se ha utilizado la epinefrina racémica como parte del tratamiento de niños con crup, no obstante, la epinefrina 1/1000 es igual de eficaz y segura como la forma racémica. En varios estudios se ha administrado la misma dosis sin considerar la edad del paciente: 0.5 ml de epinefrina racémica al 2.25% o 5.0 ml de epinefrina 1/1000, se ha procedido así debido a que la dosis efectiva del medicamento en la vía aérea inferior es regulada por el volumen corriente de cada paciente.7,12,16 No hay evidencia que sustente cuál es la dosis más eficaz de la epinefrina 1/000. En Australia el Guideline Development Group (gdg) junto con otras guías de este país sugieren la nebulización con cuatro ampulas de 1 mg en 1 ml (1:1000) de solución de epinefrina sin diluir. En caso de diluirla en solución fisiológica, se deberá reducir la dosis prescrita, ya que de otra manera disminuiría

su efectividad. Otros autores sugieren administrar a los pacientes con crup intenso una dosis de 5 ml de epinefrina (1:1000) en nebulización, con monitorización cardiaca, por el riesgo de isquemia. Su acción es corta por lo cual puede repetirse en un periodo de 15 a 20 minutos.(35)

### **Helio**

Se ha propuesto la administración de helio en base a sus propiedades físicas. Se trata de un gas de baja densidad, similar al nitrógeno, que disminuye el flujo de aire turbulento en la vía aérea estrecha. Esta modalidad de tratamiento es útil en pacientes con dificultad respiratoria intensa cuando es manejado por expertos, sin embargo, no hay suficiente evidencia para recomendar su uso generalizado.(12,16)

### **Analgésicos y antipiréticos**

A pesar de que no hay estudios clínicos comparativos sobre el uso específico de analgésicos y antipiréticos en niños con crup, es razonable suponer que los pacientes se encontrarán más tranquilos y más cómodos si se reduce su fiebre y sus dolencias.(7,12,16)

### **Antitusivos y descongestionantes**

No existen estudios experimentales publicados sobre su utilización en pacientes con crup. Tampoco hay bases racionales para su uso en estos enfermos, por lo que no se recomiendan.(12,16)

### **Antibióticos**

No se han publicado ensayos respecto a la utilización de antibióticos en niños con crup debido a que su etiología es viral. Las infecciones bacterianas agregadas en forma de traqueítis o neumonía son en extremo infrecuentes, 1:1000, por ende no nada justifica su utilización empírica.(3,6,7,12,16)

### **Pronóstico**

La mayoría de los niños que padecen crup tienen síntomas leves que se resuelven en un lapso promedio de 48 horas. Sólo cerca del 4% requerirán que se les hospitalice. En la actualidad existe poca controversia sobre el tratamiento adecuado. La valoración esencialmente es clínica. Se ha observado que la evolución natural de la enfermedad se modifica con una sola dosis de esteroide. Se considera que la epinefrina nebulizada hace posible una mejoría temporal, sin embargo, los estudios mencionan que los pacientes pueden ser egresados del hospital después de 3 a 4 h de haber recibido la última dosis, siempre y cuando no se presente ningún efecto secundario por la administración de la epinefrina y la mejoría clínica sea evidente.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1 Francisco de Paula Mellado, Enciclopedia moderna: Diccionario universal de literatura, ciencias, artes, agricultura, industria y comercio. Establecimiento tipográfico de Mellado, 1852; 812-813.
- 2 Enrique Laval R, "El garrotillo (difteria) en España (Siglos XVI y XVII)" Rev Chil Infect, 2006; 23(1):78-80.
- 3 Denny F., et al., "Crup an 11-year Study in a Pediatric Practice" J Pediatr 1983; 71(6): 871-876.
- 4 Cherry J.D., "Crup," en: Kipple K.F., Editor, The Cambridge World History of Human Disease. New York: Cambridge University Press, 1993: 654-7.
- 5 Cherry J.D., "Crup" N Engl J Med, 2008; 358; 4:384-91.
- 6 Bjornson C.L., Jhonson D.W., "Crup Treatment Update" Pediatr Emerg Care, 2005; 21:863-73.
- 7 Bjornson C.L., Johnson D.W., "Crup" Lancet, 2008; 371:329-39.
- 8 Worrall G., "Crup" Canad Fam Physic, 2008;54:573-4.
- 9 Bjornson C.L., Johnson D.W., "Crup in the Pediatric Emergency Department" Paediatr Child Health, 2007; 12;6:473-77.
- 10 Johnson D.W., Williamson J., "Health Care Utilization by Children with Crup in Alberta" Pediatr Resp, 2003; 53:185 A.
- 11 Asher M.I., Grant C.C., "Infections of the Upper Respiratory Tract," en: Taussig L., Landau L., Editores, Pediatric Respiratory Medicine, 2a Edición. Philadelphia: Mosby Elsevier 2008: 453-80.
- 12 Guideline for the Diagnosis and Management of Crup. Alberta, ON, Canadá: Alberta medical Asociation, 2007. (Consultado en: 15 de octubre de 2009, en: [http://www.topalbertadoctors.org/NR/rdonlyres/B072F5EF-1728-4BED-A88A-68A99341B98A/0/crup\\_guideline.pdf](http://www.topalbertadoctors.org/NR/rdonlyres/B072F5EF-1728-4BED-A88A-68A99341B98A/0/crup_guideline.pdf)
- 13 Napoleón G., Torales N., "Infección de vías respiratorias superiores y sinusitis," en: Napoleón G., Torales N., Gómez D., Infectología clínica pediátrica. 7a edición. México: McGrawHill 2004: 78-82.
- 14 Williams J., Harris P., Tollefson S., et al., "Human Metapneumovirus and Lower Respiratory Tract Disease in Otherwise Healthy Infants and Children" N Engl J Med, 2004; 350:443-50.
- 15 Kunzelmann K., Konig J., Sun J., et al., "Acute Effects of Parainfluenza Virus on Epithelial Electrolyte Transport" J Biol Chem, 2004; 279:48760-66.
- 16 Mazza D., Wilkinson F., et al., "Evidence Based Guideline for the Management of Crup" AustrFam Physic, 2008; 37; 6: 14-20.
- 17 Taussing L., Castro O., Beaudry P., Fox W., Bureau M., "Treatment of Laryngotracheobronchitis (Crup): Use of Intermittent Positive-pressure Breathing and Racemic Epinephrine" Am J Dis Child, 1975; 129: 790-93.
- 18 Orth D., Kovacs W., Rowan DeBold C., "The Adrenal Cortex," en: Wilson J., Forster D., Editores, Williams Textbook of Endocrinology, 8a edición, Philadelphia: WB Saunders, 1992: 504.
- 19 Rosekrans J., "Viral Crup: Current Diagnosis and Treatment" Mayo Clin Proc, 1998; 73:1102-1107.
- 20 Westley C., Cotton E., Brooks J., "Nebulized Racemic Epinephrine by IPPB for the Treatment of Crup" AmJ Dis Child, 1978; 132:484-87.



- 21 Everard M., "Acute Bronchiolitis and Crup" *PediatrClin N Am*, 2009; 56: 119-133.
- 22 Worrall G., "Crup" *Canad Fam Physic*, 2008; 54:573-74.
- 23 Walner D., Donnelly N., Ouanounou S., Cotton R., "Utility of Radiographs in the Evaluation of Pediatric Upper Airway Obstruction" *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1999; 108:378-383.
- 24 Behrman R., Kliegman R., Jasoń H., *Tratado de pediatría Nelson*. 17a edición. España. Elsevier 2004: 1503-1508.
- 25 Jones R., Santos J.I., Overall J.C., "Bacterial Tracheitis" *JAMA*, 1979;242:721-6.
- 26 Pérez-Fernández L., "Enfermedad por deglución o aspiración accidental de cuerpos extraños," en: Instituto Nacional de Pediatría. *Manual de Pediatría*. McGraw-Hill Interamericana. México 1999; 157-160.
- 27 Johnson D., Jacobson S., Edney P., Hadfield P., Mundy M., Schuch S., "A Comparison of Nebulized Budesonide, Intramuscular Dexamethasone, and Placebo for Moderately Severe Crup" *N Engl Med*, 1998; 339:498-503.
- 28 Keller J., Hohnson D., "The Effectiveness of Glucocorticoids in Treating Crup: Meta-analysis" *WJM*, 1999; 171:227-232.
- 29 Adair, J.C., et al., "Ten-year Experience with IPPB in the Treatment of Acute Laryngotracheobronchitis" *Anesth Analg*, 1971; 50:649-55.
- 30 Kristjansson S., Berg-Kelly K., Berg-Kelly K., Winso E., "Inhalation of Racemic Adrenaline in the Treatment of Mild and Moderately Severe Crup: Clinical Symptom Score and Oxygen Saturation Measurement for Evaluation of Treatment Effects" *Acta Paediatr*, 1994; 83: 1156-60.
- 31 Rizos J., DiGravio B., Sehl M., Tallon J., "The Disposition of Children with Crup Treated with Racemic Epinephrine and Dexamethasone in the Emergency Department" *J Emerg Med*, 1998; 16: 535-39.
- 32 Ledwith C., Shea L., Mauro R., "Safety and Efficacy of Nebulized Racemic Epinephrine in Conjunction with Oral Dexamethasone and Mist in the Outpatient Treatment of Crup" *Ann Emerg Med*, 1995; 25: 331-37.
- 33 Zhang L., Sanguetsche L., "The Safety of Nebulization with 3 a 5 ml of Adrenaline (1:1000) in Children: An Evidence Based Review" *J Pediatr (Rio J)*, 2005; 81:193-97.
- 34 Butte M., Nguyen B., Hutchison T., Wiggins J., Ziegler J., "Pediatric Myocardial Infarction after Racemic Epinephrine Administration" *Pediatrics*, 1999; 104: e9.
- 35 Syed I., Tassone P., Bleach N., "Acute Management of Crup in Children" *Brit J Hosp Med*, 2009; 70; 1: M4-M6.