

11231



DIVISION DE POSGRADO E INVESTIGACION

10
2eq.

FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

RESECCION DE LESIONES
TRAQUEOBRONQUIALES CON BRONCOSCOPIA
LASER Nd: YAG

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN NEUMOLOGIA
P R E S E N T A ;
JESUS JAVIER VAZQUEZ CORTES

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
SERVICIO CENTRALIZADO



HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
UNIDAD DE NEUMOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENDOSCOPIA TORACICA



MEXICO, D. F.

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Asesor de Tesis: Dr. Raúl Cicero Sabido. Jefe de la Unidad de
Neumología, Profesor de tiempo completo del curso de Neumología
U.N.A.M. Investigador Nacional Nivel II (SNI)**

R. Cicero Sabido

**Cosesor: Dr. Francisco Navarro Reynoso. Jefe del Departamento de
Endoscopia Torácica. Unidad de Neumología.**

F. Navarro Reynoso

Dr. Jesús Javier Vázquez Cortés

J. Vázquez Cortés

México DF, 1997

ÍNDICE

RESUMEN	1
ANTECEDENTES	3
JUSTIFICACION	6
HIPOTESIS	7
OBJETIVOS	8
DISEÑO Y DURACION	8
MATERIAL Y METODOS	9
ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD	16
RESULTADOS	17
ANALISIS DE LOS RESULTADOS	20
CONCLUSIONES	22
PREFACIO	25
REFERENCIAS	26
APENDICE	28

RESUMEN

Existen numerosas causas mecánicas de obstrucción de la vía aérea, pueden ser benignas o malignas, y dependiendo el grado de obstrucción consecutivo a su crecimiento pueden comprometer de manera grave la función ventilatoria, motivo por lo que el diagnóstico y el tratamiento oportuno pueden prevenir, mejorar e inclusive curar esta patología al eliminar el proceso obstructivo de las vías aéreas superiores ó inferiores. Este trabajo se refiere a procesos obstructivos laringotraqueobronquiales.

Las lesiones benignas son postraumáticas, infecciosas y algunas neoformaciones de origen indeterminado. Las lesiones malignas pueden ser primarias o secundarias (metastásicas).

El Laser permite la conversión de energía lumínica a calor, que vaporiza o coagula los tejidos, dependiendo de la potencia aplicada y la duración del tratamiento. El laser Nd:YAG es el más frecuentemente usado para endoscopia, ya que puede penetrar tejidos anormales causando su coagulación al ser aplicado por medio de un sistema de transmisión de cuarzo a través del endoscopio rígido o de fibra óptica (1).

La resección con broncoscopia Laser Nd:YAG ofrece una alternativa útil en el tratamiento, paliativo, curativo, o adyuvante, de algunas lesiones que producen obstrucción de la vía aérea.

Se evaluaron en forma consecutiva los resultados de los primeros 61 procedimientos de resección con broncoscopia laser Nd:YAG del Departamento

Se evaluaron en forma consecutiva los resultados de los primeros 61 procedimientos de resección con broncoscopia laser Nd:YAG del Departamento de Endoscopia Torácica de la Unidad de Neumología del Hospital General de México desde abril de 1995 hasta marzo de 1997. Se incluyeron 56 pacientes que fueron sometidos a resección con broncoscopia laser Nd:YAG, 34 resecciones de lesiones benignas y 27 de lesiones malignas.

Los resultados inmediatos se consideraron como satisfactorios en el 95% y no satisfactorios en el 5% de los casos.

Se evaluaron todos los pacientes con broncoscopia al mes, a los tres meses y a los 6 meses, considerando como satisfactorios en el 90% e insatisfactorios en el 10% de los casos.

ANTECEDENTES

Las siglas **LASER** son un acrónimo del inglés: "light amplification by stimulated emission of radiation", que traducido al español significa "amplificación de la luz por estimulación de la emisión de radiación". El láser tiene propiedades diferentes de la luz normal y es un haz direccional, monocromático y coherente. Los láseres se han utilizado en casi todos los terrenos de la ciencia y particularmente en la ingeniería aplicada. Con rapidez se suceden nuevas aplicaciones en la industria y en la medicina. Existen algunas especialidades médicas en que el láser se ha vuelto un instrumento aceptado e indispensable y cada una de sus aplicaciones ha aumentado de manera geométrica (2).

Theodore Mainman en 1960, fue el primero que utilizó satisfactoriamente el laser en cirugía (3). Los primeros experimentos con laser se hicieron con láser de Neodimio en cristal y rubí, y más tarde fueron sustituidos por el láser de Argón. En la actualidad el laser Nd:YAG (Itrio-Aluminio-granate) es el más comunmente usado (4). Utilizado por primera vez para resección de lesiones endotraqueales y endobronquiales en 1983 por Unger en EUA y Dumon en Francia (1), tiene la ventaja de transmitirse por fibras ópticas flexibles. Su profunda penetración debida a su coeficiente de absorción, es lo que lo convierte de hecho en un excelente instrumento coagulante y de corte de alta precisión. La profundidad de penetración de la coagulación permite la interrupción del riego sanguíneo y la desnaturalización de las proteínas provocando necrosis de los

tejidos, los cuales pueden ser movilizados y resecaados con mucho menor riesgo de sangrado.

Las lesiones malignas de la vía aérea, incluyendo laringe, traquea y bronquios, primarias o metastásicas plantean un problema terapéutico importante, en el caso de las primarias independientemente de la clasificación TNM a la que correspondan, causan trastornos tales como obstrucción, sangrado, disfonía, predisponen infecciones y son fuente de diseminación broncogena y desafortunadamente, la gran mayoría de los pacientes se diagnostican en estadios avanzados, no quirúrgicos (5), por lo que la resección con laser ofrece una modalidad de tratamiento paliativo útil, eficaz de fácil aplicación para este grupo de pacientes. Además las lesiones metastásicas son originadas por un carcinoma originario que se comporta como un estadio avanzado, por lo que también la resección ofrece los mismos beneficios en este grupo de pacientes (6).

Las lesiones benignas de la vía aérea son en su mayoría postraumáticas, debido principalmente al uso prolongado de ventilación mecánica con cánulas de traqueostomía, o sondas orotraqueales o nasotraqueales, y su terapeutica es un reto para el cirujano. Existen varias técnicas quirúrgicas para resolver estos problemas, la anastomosis traqueal término-terminal, la laringofisura, la colocación de prótesis endotraqueales y endotraqueobronquiales, que son indicaciones muy específicas y de utilidad demostrada, sin embargo la utilización de la resección con Laser Nd:YAG ofrece a los pacientes, sin necesidad de someterse a un acto quirúrgico complejo, la posibilidad de curación y

someterse a un acto quirúrgico complejo, la posibilidad de curación y rehabilitación aunque pocos grupos quirúrgicos están capacitados para ofrecer este tratamiento.

Con el empleo de ésta técnica, la posibilidad de mejorar al paciente e inclusive curarlo con un procedimiento rápido y prácticamente libre de complicaciones es muy grande.

Existe otro grupo de lesiones benignas como los escleromas, los granulomas y las adherencias intraluminales, en las cuales la resección con laser también ha demostrado su utilidad en la curación y prevención de obstrucción de la vía aérea (5).

JUSTIFICACION

Las lesiones obstructivas de la vía aérea requieren tratamiento oportuno debido a las alteraciones inherentes a su tamaño y al grado de disminución del calibre de la vía aérea. La localización, vascularización y fragmentación de estas lesiones puede ocasionar complicaciones que pueden ser muy graves e inclusive fatales. Existen diferentes procedimientos para la resección de dichas lesiones, que dependen del momento en que se hace el tratamiento.

Las intervenciones quirúrgicas laringotraqueales son procedimientos complejos, que implican largos periodos de convalecencia y rehabilitación, en servicios con personal adiestrado específicamente para llevarlos al cabo.

La resección broncoscópica con Laser Nd:YAG es una alternativa terapéutica útil, rápida y segura para las lesiones obstructivas benignas y malignas de la vía aérea.

HIPOTESIS

La broncoscopia con Laser Nd:YAG es un método útil, seguro, rápido y fácil para restituir la permeabilidad de la vía aérea mediante la resección de lesiones benignas y malignas de laringe, traquea, bronquios principales y bronquios lobares y segmentarios, que provocan su obstrucción.

OBJETIVOS

OBJETIVO PRIMARIO.

Evaluar la utilidad inmediata de la resección de lesiones obstructivas de la vía aérea, malignas y benignas, con broncoscopia y laser Nd:YAG.

OBJETIVOS SECUNDARIOS.

Demostrar en qué pacientes la resección con broncoscopia con Laser Nd:YAG determinó mejoría permanente y en cuales fue solo paliativa.

DISEÑO Y DURACIÓN

El estudio fue prospectivo y se analizan los procedimientos consecutivos de resección broncoscópica con Laser Nd:YAG que se practicaron desde Abril de 1994 hasta Marzo de 1997, en el Departamento de Endoscopia Torácica de la Unidad de Neumología del Hospital General de México.

MATERIAL Y METODOS

Se incluyeron 56 pacientes, 36 hombres y 21 mujeres, de edad promedio 48 años (rango de 16 a 72 años), a los cuales se les realizaron 61 procedimientos de resección broncoscópica con Laser Nd:YAG.

Inclusión: Imagen broncoscópica con obstrucción de vía aérea en por lesiones benignas susceptibles de resección tales como lesiones pediculadas, adherencias traqueales, granulomas, estenosis en diafragma y lesiones malignas primarias o metastásicas con localización endobronquial, en estadios no quirúrgicos, con síntomas de obstrucción de la vía aérea.

Exclusión: Estenosis en reloj de arena o lesiones que por su localización no fueron accesibles a resección broncoscópica, o que eran candidatos a otros procedimientos que podían resolver su situación.

La evaluación de los resultados en cada paciente se hizo en base a los cambios de la sintomatología previa (disnea) y sensación de obstrucción con estridor y disfonía eventuales, además de la observación directa del aumento del calibre de la vía aérea al terminar el procedimiento broncoscópico con láser y posteriormente en tres bronoscopías más, al mes, tres meses y seis meses después de la práctica del procedimiento reseccional.

Técnica: El procedimiento se realizó bajo anestesia general endovenosa (fentanil, propofol, midazolam, vecuronio) a través del tubo lateral el broncoscopio rígido o de una sonda endotraqueal en el caso del

fibrobroncoscopio, con monitoreo electrocardiográfico y oximetría de pulso continuos.

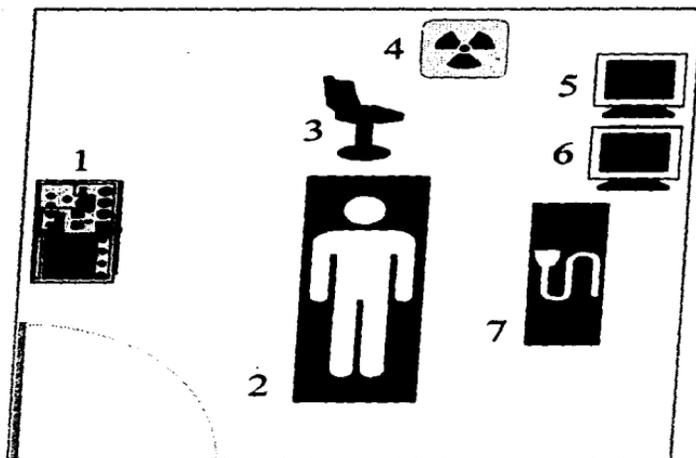
Para la resección se utilizó broncoscopia rígida en 39 casos y flexible en 22 casos. El broncoscopio rígido que se utilizó es Karl Storz modelo 10317-B calibre 8.5 mm (Bonn, Germany), y el broncoscopio flexible fue un Pentax modelo FB18x, calibre 6 mm (Orangeburg, NY, USA).

El equipo de LASER Nd:YAG es de rayo continuo, longitud de onda 064 nm, OPMILAS Modelo 3500 VA, Karl Storz (Oberkochen, West Germany) con fibra laser de cuarzo Ceram Optec 25x38 U (Bonn, Germany), con disparos en pulsos de 0.5 segundos, con 25 o 40 wats de potencia utilizando, dependiendo del tipo y tamaño de lesión, entre 16 y 25 disparos, promedio 18 disparos para las resecciones. El tiempo quirúrgico total fue en promedio 80 minutos (entre 40 y 110 minutos), y el tiempo promedio de la resección laser fue de 35 minutos (entre 22 y 45 minutos).

Todos los procedimientos se realizaron en un area específica para broncoscopia dentro del quirófano de la Unidad de Neumología (figura 1).

Previo anestesia general, con el paciente en posición decúbito dorsal en mesa quirúrgica, el equipo quirúrgico se coloca en la cabecera del paciente, introduciendo el broncoscopio, rígido a través de cavidad oral y flexible a través de una sonda orofaríngea. Se localiza la lesión por resecar, se instala la fibra laser con señalador luminoso en pulsos y el cirujano que manipula el broncoscopio dispara el laser en pulsos de 0.5 segundos, con intensidad de 25 a 40W dependiendo la consistencia y espesor de la lesión por resecar, con lo que

Hospital General de México
Unidad de Neumología
Departamento de Endoscopia Torácica



1. Equipo de anestesia
2. Mesa de paciente
3. Banco del operador
4. Fuente de Láser
5. Video-módulo (broncoscopio flexible)
6. Video módulo (broncoscopio rígido)
7. Mesa de instrumentos

FIGURA 1

40W dependiendo la consistencia y espesor de la lesión por reseca, con lo que se logra vaporizar, cortar y coagular simultáneamente con los disparos de láser (figura 2). En algunos casos se utilizaron como ayuda el aspirador del broncoscopio y las pinzas de lagarto para retirar los restos del material reseca y el tejido necrótico resultante de la acción del laser sobre el tejido.

Terminado el procedimiento se revierte de la anestesia y se mantiene al paciente con oxígeno suplementario a través de mascarilla y nebulizador continuo con FiO₂ al 40% durante una hora. Se utiliza una dosis de esteroide intravenoso (metilprednisolona 250 mg) al terminar el procedimiento para disminuir la respuesta inflamatoria local secundaria y prevenir el desarrollo de hiperreactividad bronquial durante el postoperatorio inmediato. El paciente se mantiene con monitorización oximétrica y electrocardiográfica en la sala de recuperación por 2 horas.

FIGURA 2



**A. Carcinoma epidermoide broncogénico en
lóbulo superior derecho**

A

**B. Imágen broncoscópica del mismo caso, seis
meses después de la resección**



B

C



C. Granuloma traqueal post-intubación
(con traqueostomía)

D



D. Imagen del mismo caso, tres meses después
de la resección (sin traqueostomía)

E



E. Granuloma subglótico post-intubación

F



F. Imagen un mes después de la resección

G



G. Metástasis endobronquial de osteosarcoma
en bronquio principal izquierdo

H



H. Imagen inmediatamente después de la
resección. Nótese el tejido necrótico en el sitio
del pedículo de la lesión

ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Para llevar a cabo la realización de cada procedimiento se valoró el riesgo quirúrgico y anestésico desde el punto de vista cardiorrespiratorio de cada paciente. La única protección específica que concierne a la utilización del LASER Nd:YAG tanto para el paciente como para el personal médico fue la utilización de lentes protectores dentro del espectro azul/verde durante el procedimiento.

Se anexa un formato de carta de autorización de procedimiento.

(Véase apéndice)

RESULTADOS

Se realizaron en total 61 procedimientos en 56 pacientes desde abril de 1994 hasta marzo de 1997, 36 hombres y 20 mujeres con edad mediana 48 años, rango de 16 a 72 años de edad.

Las lesiones benignas se localizaron en tercio superior de traquea en 16 pacientes y en tercios medio e inferior en 19 pacientes. Las resecciones fueron por estenosis postraumáticas (18 casos), granulomas postraumáticos (13 casos), adherencias traqueales (2 casos), aspergiloma traqueobronquial (1 caso) y granuloma tuberculoso (1 caso).

Las lesiones malignas fueron 4 en espacio subglótico, 10 en traquea y 12 en bronquios principales y lobares. Las resecciones por cáncer broncogénico fueron: carcinoma epidermoide (8 casos), carcinoma de células pequeñas (3 casos), adenocarcinoma (3 casos). Se realizaron también 2 resecciones por carcinoma de laringe y una resección por carcinoma adenoideoquístico de traquea. Se realizaron resecciones por tumores metastásicos en 11 pacientes: osteosarcoma (3), riñón (2), adenocarcinoma (5), vesícula (1) (Figura 3).

Se presentaron como complicación en 3 pacientes trastornos del ritmo cardiaco (complejos ventriculares prematuros), resueltos con la administración de lidocaina (2 mg/kg/dosis).

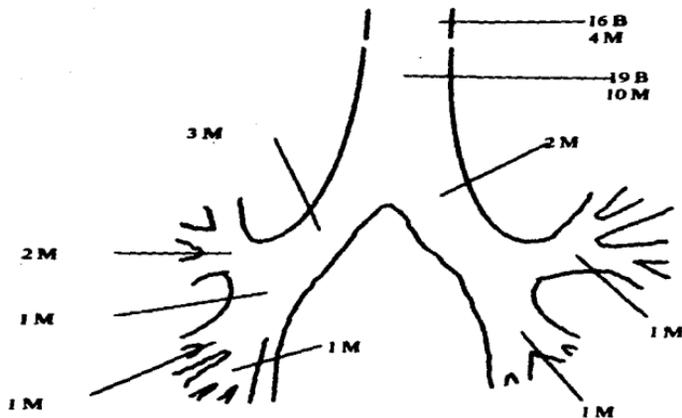
Los resultados inmediatos y postratamiento (7, 8) se consideraron como satisfactorios, eliminación total de la obstrucción de la vía aérea con mejoría sintomática notable, en el 91% y como insatisfactorio, cuando a pesar de la

sintomática notable, en el 91% y como insatisfactorio, cuando a pesar de la coagulación y eliminación importante de la lesión, fue imposible ensanchar el calibre de la vía aérea en el 9% de los casos.

El tratamiento reseccional con láser Nd:YAG es útil en el tratamiento de los procesos obstructivos de la vía aérea.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Hospital General de México
Unidad de Neumología
Departamento de Endoscopia Torácica
LOCALIZACION DE LAS LESIONES



B= Lesiones benignas
M= Lesiones malignas

FIGURA 3

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Desde abril de 1995 hasta marzo de 1997 se realizaron 61 resecciones broncoscópicas con láser Nd:YAG en 56 pacientes.

Los resultados inmediatos fueron evaluados en base a la clasificación propuesta por Unger (7) y Dumon (8), se obtuvieron buenos resultados en el 93% de los pacientes. Los resultados no satisfactorios se relacionaron con la presencia de compresión extrínseca, infiltración a la pared traqueal o bronquial, o a neoformación de tejido fibrótico, en el caso de las lesiones benignas. La calidad de los resultados depende del sitio y la extensión del proceso, más que del diagnóstico histológico. De hecho, los tumores traqueales fueron tratados con casi el 100% de resultados inmediatos satisfactorios; para el abordaje de las lesiones periféricas a pesar de lo señalado en la literatura (6), la experiencia del servicio fue muy favorable, con resultados buenos en el 90% de los casos.

La resección con broncoscopio rígido o flexible bajo anestesia general, no modificó los resultados del tratamiento, como lo ha señalado Unger (9), de acuerdo con los autores europeos que sugieren definitivamente el uso del broncoscopio rígido (1), es importante destacar que la imagen ofrecida por el equipo de broncoscopia rígida hace discretamente más fácil el tratamiento.

Las metástasis endobronquiales pudieron ser tratadas radicalmente con la resección láser, ningún paciente tratado en este grupo de lesiones requirió en su evaluación posterior un segundo tratamiento.

La sobrevida en general a 6 meses fue del 50% para los pacientes con cáncer de pulmón después de la resección con láser, lapso semejante al observado por Cavaliere (4).

Las principales complicaciones del tratamiento broncoscópico reportadas en la literatura consultada fueron hipoxia, sangrado, perforación, neumotórax, neumomediastino e infecciones (4, 6, 12), no fueron observadas en este grupo de pacientes. Se observaron como complicación, trastornos del ritmo cardiaco resueltos favorablemente.

Respecto a la resección de lesiones benignas, los resultados inmediatos fueron igualmente favorables que para las lesiones malignas y definitivos a largo plazo. Es importante mencionar que existen pocos reportes referidos en la literatura sobre resección con láser de lesiones benignas (5). Los resultados inmediatos, la evolución y la mejoría de los síntomas en éste grupo de pacientes fue muy satisfactoria al recuperarse la permeabilidad de la vía aérea. Es importante mencionar que los resultados desfavorables en este grupo fueron consecuencia de la inexperiencia inicial acerca de las indicaciones precisas del uso de la resección laser de estenosis traqueal postraumáticas, ya que los resultados no satisfactorios de las resecciones en este tipo de problemas ocurrieron durante los primeros procedimientos realizados ya que no se logró resolver satisfactoriamente el problema obstructivo de la vía aérea.

CONCLUSIONES

Revisiones recientes sobre estadísticas del cáncer de pulmón publicadas por la American Cancer Society muestran cifras desconcertantes, de todos los carcinomas diagnosticados en la década de los 80's el cáncer de pulmón ocupó el 22% en hombres y el 10% en mujeres de todos los cánceres diagnosticados, se sabe además que la mayor mortalidad general también es resultado de este padecimiento: 35% en hombres y 18% en mujeres. Muchos de los pacientes que morirán con cáncer pulmonar sufrirán insuficiencia respiratoria que en gran parte puede ser resultado de obstrucción del árbol traqueobronquial y ocasionar asfixia (13).

La introducción de láseres en medicina y cirugía ha ampliado el armamentario terapéutico y dado al médico nuevos medios terapéuticos paliativos para ayudar a estos enfermos (6).

Las opciones terapéuticas para neoplasias quirúrgicamente irreseccables de la vía aérea pueden clasificarse como broncoscópicas y no broncoscópicas. Las no broncoscópicas incluyen radiación con emisión externa, quimioterapia, o ambas. Los tratamientos broncoscópicos pueden mejorar la obstrucción de las vías aéreas principales causada por tumores endobronquiales. Los tratamientos broncoscópicos incluyen resección con laser, irradiación intrabronquial o braquiterapia, colocación de prótesis endobronquiales (stent) y resección broncoscópica simple o corte del tejido neoplásico, con crioterapia o electrocauterio (14).

El tipo de la terapia broncoscópica seleccionada para tratar cada paciente se basa generalmente en la extensión de la vía aérea comprometida y el estado clínico resultante. Todas las terapias broncoscópicas en pacientes con tumores malignos de la vía aérea son paliativas y utilizadas básicamente para mejorar los síntomas de la obstrucción neoplásica de la vía aérea (6, 12, 14).

La resección endoscópica de neoplasias traqueobronquiales se usa principalmente para reducir la insuficiencia respiratoria, premeabilizando la vía aérea y mejorando la calidad de vida de los pacientes (14).

De los tratamientos actuales para las neoplasias avanzadas (no quirúrgicas) el laser Nd:YAG permite resultados rápidos y mejores en términos de paliación a corto y mediano plazo. Se obtienen mejores resultados cuando el tumor obstruye vías aéreas grandes (traqueas y bronquios principales); cuando la infiltración y la obstrucción esta confinada a bronquios segmentarios, desde el punto de vista funcional la resección no es efectiva, pero esta indicada para evitar complicaciones infecciosas. El tratamiento en este nivel es más riesgoso por que la pared bronquial es más delgada y existe mayor riesgo de perforación y sangrado (12).

La resección broncoscópica con laser Nd:YAG es una manera efectiva para tratar la obstrucción de la vía aérea en emergencias (6).

La literatura consultada sugiere en su mayoría la utilización del broncoscopio rígido por razones de seguridad, velocidad en la resección y menos complicaciones para los pacientes. La utilidad del broncoscopio flexible radica en

la vaporización de lesiones pequeñas periféricas o centrales (6, 9).

Las indicaciones para el tratamiento endoscópico se han extendido a lesiones consideradas previamente intratables; la insuficiencia respiratoria y las infecciones postestenóticas pueden ser evitadas y la mejoría en la calidad de vida y los parámetros funcionales contribuyen a la paliación de la enfermedad en estados avanzados (14).

El pronóstico y las metas terapéuticas en pacientes con lesiones benignas son muy diferentes. Sin embargo, si no se tienen buenos resultados con el láser, queda la opción de técnicas quirúrgicas como anastomosis término-terminal de traquea y laringofisura. Las lesiones de este tipo incluyen tumores traqueobronquiales benignos, que son raros; las lesiones tratadas con mayor frecuencia son la estenosis traqueal secundaria a traumatismo, intubación o traqueostomía, mismas que también pueden amenazar la vida y que obligan a una terapéutica rápida. En este terreno los investigadores europeos, especialmente en Marsella, publicaron resultados alentadores, pero cabe advertir que es necesario valorar aún la técnica de resección con láser Nd:YAG, por que los tejidos fibróticos o granulomatosos reaccionan en forma diferente que un tumor maligno muy vascularizado (5).

La difusión que se pretende dar al trabajo es ilustrar al Cuerpo Médico del hospital sobre la posibilidad de ofrecer a los pacientes con lesiones obstructivas de la vía aérea una alternativa de tratamiento curativo o paliativo.

PREFACIO

La experiencia del departamento de Endoscopia Torácica de la Unidad de Neumología en resección con broncoscopia y Laser Nd:YAG fue presentada como el grupo pionero y más grande de dichas características en el Symposium de Broncoscopia y en el Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax en Noviembre de 1996 y Abril de 1997 respectivamente, se planea publicar ésta experiencia en revistas internacionales especializadas Journal of Bronchology ó Chest.

REFERENCIAS

1. Kirchner R y Unger M. Introducción a la cirugía con láser. En Kirchner R y Unger M. CIRUGIA con LASER. Interamericana (México) 1989. pp 849-851
2. Kirchner R y Unger M. Prólogo. En Kirchner R y Unger M. CIRUGIA con LASER. Interamericana (México) 1989.
3. Maiman T. Stimulated optical radiation in ruby. *Nature* 1960; 187: 493-94
4. Baldassarre L. Thermal effects of Nd:YAG and CO2 lasers on biological tissues. *Boll Soc Ital Biol Sper* 1982; 58: 320-26
5. Unger M. Utilidad del Láser de Neodimio:YAG por vía broncoscópica para eliminar lesiones obstructivas de traquea y bronquios. En Kirchner R y Unger M. CIRUGIA con LASER. Interamericana (México) 1989. pp 941-48
6. Cavaliere S. Endoscopic treatment of malignant airway obstructions in 2,008 patients. *Chest* 1996; 110: 1536-42
7. Unger M. Nd:YAG lasertherapy for malignant and benign endobronchial obstructions. *Clin Chest Med* 1985; 6: 277-90
8. Dumon JF, Shapsay SM, Borceau J. Principles for safety in the application of neodymium YAG laser in bronchology. *Chest* 1984; 86: 163-68
9. Unger M. Rigid versus flexible bronchoscope in laser bronchoscopy. *J Bronchol* 1994; 1: 69-71

10. Dumon JF, Rebound E, Garbe L. Treatment of tracheobronchial lesions by laser photoresection. Chest 1982; 81: 278-284
11. Toty L, Personne C, Colchen A. Bronchoscopic management of tracheal lesions using the Nd:YAG laser. Thorax 1981; 36: 175-78
12. Cavaliere S, Foccoli P. Nd:YAG laser therapy in lung cancer: An 11-year experience with 2,235 applications in 1585 patients. J Bronchol 1994; 1:105-111
13. American Cancer Society. A Cancer Journal for Clinicians. 1984: 33-34
14. Prakash U. Editorial. J Bronchol 1997; 4: 97-100

CARTA DE AUTORIZACION DE PROCEDIMIENTO

Por medio del presente, autorizo plenamente al personal médico de la Unidad de Neumología del Hospital General de México para que se me realicen los procedimientos endoscópicos que así crean necesarios como parte del tratamiento y evaluación de mi enfermedad.

Tambien autorizo, de ser necesario, se realice resección con broncoscopia Laser Nd:YAG, bajo anestesia general.

Nombre y firma del Paciente

Nombre y firma del familiar

Fecha de realización:

Médicos del Servicio y firmas : _____
