

Pregunta III.1: Todas las siguientes son causas potenciales de confusión y convulsiones en un paciente añoso que se está realizando una broncoscopia de una gran masa en el lóbulo superior derecho **excepto:**

- A. Metástasis cerebrales previamente asintomáticas de un carcinoma broncogénico
- B. Hidratación en un paciente con síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética
- C. Toxicidad por lidocaína
- D. Toxicidad por midazolam
- E. Metahemoglobinemia

Respuesta III.1: D

El midazolam es actualmente la droga más utilizada para la sedación consciente. Es una benzodiazepina soluble en agua, de rápido comienzo de acción. Es cuatro veces más potente que el diazepam para la sedación y la amnesia. Cuando se administran 5 mg por vía intravenosa, se produce sedación y ansiolisis habitualmente dentro de los 2 primeros minutos. La recuperación completa de la habilidad motora y la conciencia tiene lugar dentro de la primera hora en la mayor parte de los individuos.

La respuesta a los sedantes está habitualmente incrementada en pacientes que han recibido opioides u otras benzodiazepinas. Además, el nivel de sedación y el riesgo de depresión respiratoria están aumentados en los ancianos y en los pacientes con enfermedad respiratoria previa.

Combinar midazolam y opioides aumenta la incidencia de apnea. El uso de grandes dosis puede producir depresión de la conciencia y para cardio-respiratorio.

El midazolam no causa convulsiones. Las alteraciones del sistema nervioso, incluidas la confusión y las convulsiones, se pueden ver en pacientes con metástasis cerebrales o síndromes paraneoplásicos.

Las convulsiones pueden ser una complicación de la toxicidad por lidocaína (especialmente si la disfunción hepática produce aumento de los niveles plasmáticos). También pueden aparecer en la metahemoglobinemia inducida por benzocaína.

Pregunta III.2: Durante la intubación utilizando el broncoscopio flexible como tutor, el tubo endotraqueal puede quedar atrapado en las estructuras laríngeas y no poder entrar a la tráquea. Todas las siguientes maniobras son adecuadas **excepto:**

- A. Retirar parcialmente el tubo endotraqueal sobre el broncoscopio, rotarlo 90 grados en el sentido de las agujas del reloj y luego re-avanzar el tubo
- B. Retirar parcialmente el tubo endotraqueal sobre el broncoscopio, rotarlo 90 grados en sentido contrario a las agujas del reloj y luego re-avanzar el tubo
- C. Cambiar el broncoscopio de un calibre 4.8mm a uno de mayor diámetro (6 mm)
- D. Retirar el tubo endotraqueal sobre el broncoscopio y repetir múltiples intentos de intubación

Respuesta III.2: D

Aunque uno podría retirar el broncoscopio y el tubo endotraqueal al menos una vez e intentar nuevamente (como se describe en la respuesta D), esos intentos repetidos de intubación generalmente son inexitosos y traumáticos. Se pierde un tiempo precioso y se aumentan los riesgos de hipoxemia. El trauma repetido de la laringe aumenta el riesgo de laringospasmo reflejo, arritmias y vómitos. La intubación esofágica inadvertida es una posibilidad y pueden hasta llegar a producirse por ellos fístulas traqueoesofágicas.

Si se encuentra resistencia durante la intubación, recuérdese que la epiglotis o la aritenoides pueden ser una obstrucción que se encuentre con cierta frecuencia después de pasar un tubo endotraqueal sobre el broncoscopio a través de la nariz o de la boca. Los tubos endotraqueales pueden entrar en forma inadvertida a los pliegues aritenoepiglóticos. A veces, sostener la lengua del paciente con una gasa y que el asistente tire la lengua del paciente ligeramente fuera de la boca, puede ayudar a evitar esto. Esta maniobra crea más espacio en la orofaringe.

Si la intubación todavía no tiene éxito es mejor cambiar de técnica a fin de facilitar el pasaje del tubo endotraqueal entre las cuerdas vocales. Pueden considerarse para ello todas las otras técnicas descritas en las respuestas A, B y C. Un broncoscopio de mayor diámetro permite una mejor manipulación y control del tubo endotraqueal que un broncoscopio de pequeño calibre. Al llenar más el espacio del tubo endotraqueal, el broncoscopio de mayor tamaño hace al conjunto tubo-endoscopio más manejable. Aunque se recomienda intubar a los pacientes con el tubo más grande posible, la mayor parte de los expertos están de acuerdo en que un tubo 7,5 es el tamaño más grande que debiera insertarse a través de la nariz. Rotar el endoscopio 90 grados en el sentido de las agujas del reloj o en sentido antihorario, cambiará los ángulos de la punta curva del tubo endotraqueal y puede facilitar la intubación laríngea.



No hay espacio entre el tubo y el endoscopio con un tubo de menor calibre.



El espacio entre el endoscopio y un tubo nro. 8

Pregunta III.3: El fentanilo es un opiode de acción corta 100 veces más potente que la morfina. Su comienzo de acción es a los 2 minutos de la inyección intravenosa. Su máximo efecto de depresión respiratoria tiene lugar:

- A. Inmediatamente después de la inyección
- B. Dentro de los 2-4 minutos después de la inyección
- C. 5-10 minutos después de la inyección
- D. 11-15 minutos después de la inyección
- E. más de 15 minutos después de la inyección

Respuesta III.3: C

El fentanilo es un opiáceo sintético que es estructuralmente diferente de la morfina o la meperidina. La dosis usual para un adulto es 50-100 microgramos. Cuando se administra por vía intravenosa, su comienzo de acción y el efecto máximo de depresión respiratoria tienen lugar a los 5-10 minutos después de la administración de la droga y duran aproximadamente 30-60 minutos. Cuando se administra por vía intramuscular, el comienzo de acción es a los 7-15 minutos y la duración de su acción es de al menos dos horas. El fentanilo nunca debería ser utilizado en pacientes que reciben inhibidores de la MAO debido al aumento del riesgo de depresión respiratoria y coma.

Pregunta III.4: Todas las siguientes afirmaciones sobre el Naloxan (Narcan) son ciertas **excepto:**

- A. Revierte todos los efectos de los narcóticos, incluyendo la sedación, la depresión respiratoria, la apnea y el control del dolor
- B. La práctica standard es diluir 1 ampolla (0.4 mg o 1 ml) en 10 ml para llevarlo a una concentración de 0.04 mg/ml.
- C. A fin de revertir la depresión respiratoria y la apnea, se inyecta 1 ml de la dilución (0.4 mg) por vía intravenosa cada 2-4 minutos hasta que se recupera la conciencia
- D. En la sala de internación o la unidad de cuidados intensivos lo mejor es administrar la ampolla entera (0.4 mg) si el paciente muestra severa depresión respiratoria y no está disponible un manejo experto de la vía aérea
- E. No deberían administrarse más de 5 ml en total debido al riesgo de fenómenos de abstinencia a los narcóticos

Respuesta III.4: E

La naloxona es un antagonista puro de los opiáceos que revierte todos los efectos deseados y colaterales de los opiáceos. No deberían administrarse más de 10 mg debido a que esto puede producir aumento de la actividad del sistema nervioso simpático y brusca terminación de la analgesia. Como consecuencia de ello los pacientes pueden desarrollar hipertensión, arritmias y edema de pulmón.

En caso de sobredosificación con benzodiazepinas, se debe administrar flumazenil que es un antagonista de las benzodiazepinas (0.2 mg iv en 15 segundos, repetido luego cada minuto hasta un máximo de 1 mg). Las dosis bajas de flumazenil permitirán revertir la sedación en aproximadamente 2 minutos, pero para revertir la ansiolisis inducida por benzodiazepinas se necesitan dosis mayores. Los efectos adversos incluyen náuseas, vómitos, temblor, convulsiones, lagrimeo y mareos. Contrariamente a la naloxona, no causa inestabilidad hemodinámica.

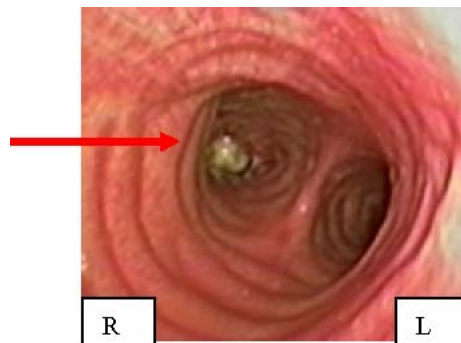
Pregunta III.5 Se está realizando una broncoscopia en un paciente con tos y atelectasia parcial unilateral. Basándose en lo que se encontró en la endoscopia tal como lo muestra la siguiente figura, el examen endoscópico debería proseguir con:

- A. Examen del árbol bronquial izquierdo, luego inspección y biopsia de la lesión del lado derecho
- B. Inspección y biopsia de la lesión de la derecha, luego examen del árbol bronquial izquierdo
- C. Examen del árbol bronquial derecho, luego inspección y biopsia de la lesión a la izquierda
- D. Inspección y biopsia de la lesión en la izquierda, luego examen del árbol bronquial derecho.



Respuesta III.5 A

La lesión se ve en el bronquio fuente derecho. El anillo cartilaginoso anterior y la membrana posterior de la tráquea se visualizan con claridad. Es prudente proceder al examen del árbol bronquial izquierdo antes de intervenir sobre el lado derecho. De esa forma, la vía aérea presumiblemente normal se examina con cuidado y se aspiran las secreciones. De esta manera si llegara a producirse sangrado después de biopsiar la lesión de la derecha, el endoscopista ya habría examinado el lado izquierdo y corroborado que era normal, podría además asegurar la ventilación porque ya removió las secreciones y sabría que no hay lesiones contralaterales que afecten el manejo del paciente.



Pregunta III.6: Mientras se está intubando a un paciente a través del broncoscopio flexible, súbitamente se hace difícil avanzar el broncoscopio. Aunque Ud. puede ver las cuerdas vocales, le es imposible avanzar el tubo endotraqueal sobre el broncoscopio. Qué es lo que ha sucedido y que debería Ud. hacer como próximo paso?

- A. Se rompió la punta de la cuerda del broncoscopio. Ud. debe remover el broncoscopio del tubo endotraqueal
- B. La punta del broncoscopio pasó accidentalmente a través del agujero de Murphy del tubo endotraqueal. Ud. debe retirar el endoscopio y el tubo como una pieza única
- C. La cubierta de poliuretano del broncoscopio se ha deslizado produciendo una intususcepción de la misma sobre el endoscopio y ocluyendo el tubo endotraqueal. Ud. debe retirar el endoscopio del tubo endotraqueal
- D. La punta del broncoscopio está demasiado flexionada y el tubo endotraqueal queda atrapado en el repliegue aritenio epiglótico. Ud. debe retirar parcialmente el tubo endotraqueal sobre el broncoscopio

Respuesta III.6: B

Todos los problemas mencionados se pueden encontrar durante la intubación a través de un broncoscopio flexible. Probablemente lo más sensato sea retirar el endoscopio y el tubo endotraqueal juntos como una unidad. Si uno retira uno sin el otro son mayores los riesgos de dañar el endoscopio. Y puede que ni siquiera resuelva el problema.

Antes de intentar una intubación con ayuda del endoscopio, se debería montar completamente el tubo endotraqueal sobre el broncoscopio, bajo visión directa, cuidando de identificar las marcas radioopacas del tubo así como el agujero de Murphy y la dirección de la apertura distal del tubo endotraqueal. Algunos expertos creen que el tubo endotraqueal debería mantenerse completamente montado sobre el endoscopio hasta que el endoscopio haya pasado más allá de las cuerdas vocales. Luego el tubo endotraqueal se introduce en la tráquea utilizando una suerte de técnica de Seldinger.

Otros expertos reconocen que en algunas ocasiones (como en la estenosis subglótica, el edema de laringe, los tumores, sangrado o secreciones, puede ser preferible mantener la punta del endoscopio dentro del tubo endotraqueal. Luego se pasan las cuerdas vocales con el conjunto tubo-broncoscopio. En casos de estenosis traqueal severa, esta técnica evita la dilatación ciega forzada de la estenosis y el endoscopista puede ver y sentir al mismo tiempo cómo el tubo entra al área estenótica.

Todas las técnicas mencionadas previamente deben ser practicadas en modelos inanimados antes de usarse en pacientes. El broncoscopista debería utilizar la técnica a la que esté más acostumbrado y en la que tenga más experiencia y elegir siempre la técnica más segura basada en la enfermedad subyacente y el estado ventilatorio del paciente.



Pregunta III.7: El glutaraldehído se utiliza frecuentemente para la desinfección del broncoscopio. Todos los siguientes efectos adversos pueden aparecer en personas expuestas a este agente químico **excepto:**

- A. Cefalea
- B. Conjuntivitis
- C. Dermatitis
- D. Síntomas tipo asma
- E. Diarrea

Respuesta III.7 : E

La exposición al glutaraldehído puede causar irritación nasal y todos los síntomas listados en la pregunta, excepto diarrea. Es importante que las áreas en que se realiza la limpieza del endoscopio estén bien ventiladas. Las máquinas automáticas de lavado liberan de tener que invertir el tiempo de toda la limpieza y desinfección manual, pero no reemplazan la limpieza manual que hay que hacer antes y frecuentemente después del lavado en una máquina automática. Por otra parte se han reportado epidemias con microorganismos específicos e infecciones cruzadas, relacionados principalmente con el lavado con máquinas automáticas.

Por ejemplo, se han encontrado microorganismos en el agua de lavado de las máquinas automáticas. En muchas instituciones se cometen errores serios de limpieza y desinfección. Hay una gran variabilidad intrahospital e interhospital respecto a las políticas y procedimientos para la limpieza, decontaminación, desinfección y mantenimiento de los equipos.

La estrecha colaboración entre infectólogos (epidemiólogos hospitalarios), broncoscopistas y personal de enfermería es muy ventajosa. El entrenamiento en los procedimientos y políticas de la institución respecto a la limpieza y esterilización puede ayudar al nuevo endoscopista a instituir políticas apropiadas en su propio hospital.

Pregunta III.8: Todas las siguientes afirmaciones referidas a la limpieza y desinfección del broncoscopio son correctas **excepto:**

- A. La desinfección de alto nivel con glutaraldehído al 2% por 45 minutos inactiva todos los hongos, virus y organismos vegetativos.
- B. La desinfección de alto nivel con glutaraldehído al 2% por 45 minutos no inactiva las esporas bacterianas
- C. Los videobroncoscopios con un chip distal CCD son dañados más fácilmente por el glutaraldehído que los broncoscopios flexibles.
- D. Un test de fuga positivo puede estar indicando que existe daño a la cubierta proximal de poliuretano o la vaina distal de goma del tubo de inserción, o que hay ruptura de la integridad del canal de trabajo del fibrobroncoscopio.

Respuesta III.8: C

Los videobroncoscopios pueden dañarse con glutaraldehído de la misma manera que los fibroscopios. La CCD (charge coupled device) es un sensor de imágenes de estado sólido que es capaz de producir imágenes de mayor resolución que el sistema de fibras ópticas aislado. Los haces de fibras ópticas todavía se utilizan en la guía de luz y la cuerda universal. La desinfección de alto nivel requiere unos 45 minutos de inmersión para inactivar todos los hongos, virus, organismos vegetativos y el 95% de las esporas bacterianas. Para erradicar todas las mycobacterias se requieren 45 minutos de inmersión.

Sin embargo, en muchas instituciones se utilizan 10 minutos de inmersión para acelerar el tiempo de desinfección con lo cual se eliminan 99.8% de las Mycobacterias. Los agentes químicos que contienen glutaraldehído tales como el Cidex o el Sporicidin corroen los componentes de metal de cualquier broncoscopio después de 24 horas de contacto. Esas soluciones químicas pueden ser tóxicas para las personas expuestas.

Pregunta III.9: Durante la fluoroscopia, los rayos X que pasan a través del paciente e impactan el detector de imágenes o la pantalla fluoroscópica son denominados:

- A. Radiación dispersa
- B. Radiación remanente
- C. Radiación primaria

Respuesta III.9: B

Los rayos X primarios son los fotones emitidos por el tubo de rayos X mientras que los rayos X dispersos son los que se producen cuando los fotones primarios colisionan con los electrones de la materia. Ud. pensaba que esto era irrelevante?? En los Estados Unidos, muchos estados e instituciones requieren certificación (o sea hacer estudios y pasar exámenes especiales) para poder controlar u operar un equipo de fluoroscopia!

Pregunta III.10: Mientras se utiliza fluoroscopia, la dispersión de la radiación aumenta cuando

- A. El voltaje aliado (kVp) se disminuye
- B. Se disminuye la longitud de onda
- C. Se disminuye la densidad de los tejidos
- D. Si incrementa el espesor de los tejidos

Respuesta III.10: D

La dispersión, conocida también como dispersión de Compton, es una ionización no útil de los tejidos del paciente producida por el bombardeo de rayos X. La dispersión tiene lugar cuando un fotón de rayos con energía aumentada choca un electrón y es desviado de su vía original. Esto puede ser causado por el incremento del voltaje o de la longitud de onda o por el incremento ya sea de la densidad o del espesor de los tejidos. De esta manera, el fotón de rayos X viaja en una dirección diferente y con menos energía. Un aumento en la dispersión disminuye la calidad de la imagen fluoroscópica y disminuye el contraste de la imagen que se ve en el monitor al incrementar lo que se conoce como “quantum mottle”. El quantum mottle aparece como “hormigas” en la pantalla. Es el resultado de un número insuficiente de fotones y puede reducirse aumentando el miliamperaje i.e. anode tube current.

Pregunta III.11: Cuál de las siguientes descripciones de la práctica de su hospital lo obligaría a revisar cuidadosamente las indicaciones de la broncoscopía en terapia intensiva de su institución

- A. La broncoscopía se realiza frecuentemente en pacientes críticos que presentan secreciones abundantes y presiones elevadas en la vía aérea durante la ventilación mecánica
- B. La broncoscopía se realiza frecuentemente en pacientes críticos sin evidencia radiográfica de atelectasias y no ha generado demasiados cambios en el manejo médico.
- C. La broncoscopía se realiza frecuentemente en pacientes críticos que presentan hemoptisis de reciente comienzo
- D. La broncoscopía se realiza frecuentemente en pacientes críticos que presentan nuevos infiltrados pulmonares o infiltrados persistentes a pesar del uso de antibióticos.

Respuesta III.11: B

La broncoscopía está indicada y se realiza frecuentemente en pacientes críticos. Por ejemplo, algunas indicaciones aceptadas incluyen las secreciones abundantes que no pueden removerse con aspiración de rutina, la presencia de hipoxemia inexplicada, la imposibilidad sin causa clara de suspender la ventilación (para descartar tapones mucosos), la hipoxemia de reciente aparición, los nuevos infiltrados pulmonares con sospecha de infección en los cuales la identificación del germen pueda potencialmente cambiar el manejo médico y la atelectasa que no responde a la kinesioterapia y aspiración habitual.

Pareciera que en su servicio se están realizando numerosos procedimientos sin evidencia clínica suficiente de anormalidad radiológica, deterioro de la oxigenación o la ventilación o dificultades en el manejo de las secreciones.....por lo cual la indicación de la broncoscopía debiera revisarse para determinar si se están realizando procedimientos en circunstancias inapropiadas.

Por supuesto, la decisión de realizar una broncoscopía muchas veces se basa en una percepción subjetiva de la situación más que en datos objetivos. Esto puede inducir fácilmente al endoscopista a realizar estudios innecesarios en terapia intensiva. Por supuesto, la política adoptada respecto a las prácticas puede variar de acuerdo a los recursos disponibles, al personal disponible y a las preferencias personales del médico actuante.

Pregunta III.12:Cuál de los siguientes dispositivos de intubación de la vía aérea permitirán más probablemente una visualización adecuada de la laringe y las cuerdas vocales, aún si son insertados demasiado lejos?

- A. Cánula faríngea de Berman
- B. Cánula de intubación de Williams
- C. Cánula de Ovassapian

Respuesta III.12: C

La intubación orotraqueal con la ayuda de algún dispositivo permite al broncoscopista mantener el broncoscopio flexible en la línea media, exponer las estructuras laríngeas y mantener la faringe abierta. La cánula de intubación de Ovassapian provee un espacio abierto en la orofaringe y protege al broncoscopio de ser mordido por el paciente. La cánula se puede retirar sin desconectar el adaptador del tubo endotraqueal. La parte distal más ancha evita que la lengua y los tejidos blandos de la pared anterior de la faringe caigan hacia atrás y obstruyan la visión de la glotis. La mitad proximal tiene un par de paredes guías que brindan espacio para el tubo endotraqueal y el endoscopio. La cánula permite introducir hasta un tubo número 9.

La cánula de Berman también es recomendable para la intubación broncoscópica, pero su longitud y forma tubular le quitan un poco de maniobrabilidad del broncoscopio una vez que este fue insertado. Si el extremo distal de la vía aérea no está perfectamente en línea con la apertura glótica, se puede retirar un poco la cánula para poder exponer adecuadamente las cuerdas vocales.

La cánula de intubación de Williams fue diseñada para la intubación orotraqueal a ciegas. Su mitad distal tiene un superficie abierta hacia la lengua lo cual hace que la maniobrabilidad anteroposterior del broncoscopio sea difícil. Para retirar la cánula de Williams después de la intubación debe primero retirarse el adaptador del tubo endotraqueal.



Pregunta III.13: Ud. está a punto de describirle una lesión traqueal a un cirujano. En cuál de los siguientes elementos cree Ud. que él puede estar más interesado?

- A. La distancia de la lesión desde la carina
- B. Si la lesión tiene una base amplia a estrecha
- C. La localización de la lesión respecto a la pared bronquial.
- D. El tamaño de la lesión (longitud, diámetro, grado de obstrucción de la vía aérea)
- E. Distancia de la lesión desde el margen inferior de las cuerdas vocales

Respuesta III.13: E

Bueno.....Ud. probablemente tuvo que pensar mucho para elegir una. De hecho, cuando se considera una lesión traqueal para cirugía, deberían describirse todas las variables que se mencionaron. La razón para elegir la respuesta E es debido a que la distancia desde el margen inferior de las cuerdas vocales puede ser, en muchas circunstancias, el factor decisivo para definir la complejidad de la resección quirúrgica.

Por supuesto hay otros componentes de una lesión traqueal que deben describirse como la longitud de la estenosis en centímetros y en número de cartílagos involucrados, la consistencia (firme, gomosa, blanda), la apariencia (brillante, vascular), la fragilidad (rezumante, sangrante en forma activa, purulenta), el color (blanco, rojizo, oscuro, amarillento), la forma (regular, redondeada, irregular, alargada, en forma de bulto), la dinámica (móvil con la respiración o la tos, inmóvil, con mecanismo de válvula), el grado de compromiso de la pared, las anormalidades asociadas de la vía aérea (malacia, destrucción cartilaginosa, cuerpos extraños). Tener un video para mostrarle detalladamente el caso al cirujano siempre es de gran ayuda.

Pregunta III.14: Un paciente de 76 años con tos crónica, dificultad para tragar y disfonía reciente aparición, le es derivado para evaluación broncoscópica. Se le inyecta 1 mg de Midazolam intravenoso y se aplica abundante anestesia tópica en la orofaringe y la laringe. Las cuerdas vocales se mueven normalmente, pero se ve una lesión firme que tiene el aspecto de un carcinoma adenoide quístico que obstruye el 20% de la subglotis. Debido a la proximidad de la lesión con las cuerdas vocales no se toman biopsias. Aproximadamente una hora después del procedimiento el paciente comienza con cianosis labial y la SaO₂ disminuye de 98% a 88% a pesar de la administración de O₂. En la sala de recuperación, el paciente se torna ansioso y excitado. La frecuencia cardíaca aumentó de 110 a 150. La causa más probable de lo que está sucediendo es:

- A. Metahemoglobinemia secundaria a la aerosolización de Cetacaine
- B. Laringospasmo inducido por la broncoscopia
- C. Toxicidad por Tetracaína
- D. Infarto de miocardio por hipoxemia prolongada
- E. Hipoxemia prolongada
- F. Toxicidad por lidocaína

Respuesta III.14: A

La metahemoglobinemia puede producirse como resultado de la exposición a la benzocaína. Dos sprays de aerosol pueden ser suficientes. El riesgo es mayor en los niños y los ancianos. Se debería sospechar este diagnóstico en pacientes que desarrollan cianosis con coloración azulada de la piel, los labios o las mucosas. La confirmación se hace por co-oximetría. Hasta un nivel de metahemoglobina de 20%, la SaO₂ cae en un porcentaje igual a la mitad de la concentración de metahemoglobina (por ejemplo, si la metahemoglobina es 18%, la SaO₂ caerá 9%). Los pacientes desarrollan anemia funcional debido a que el hemo ferroso de la hemoglobina es incapaz de fijar oxígeno. El tratamiento es la inyección intravenosa de 1-2 mg/kg de azul de metileno.

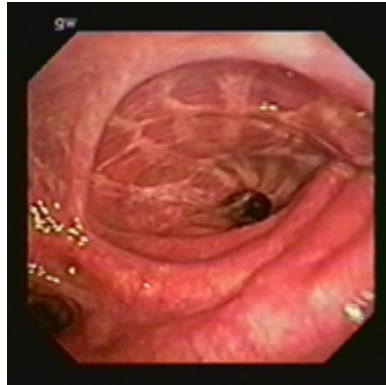
El laringospasmo agudo podría causar estridor y distress respiratorio. La tetracaína, un potente anestésico de larga duración, es un componente del spray de Cetacaine® (un nombre comercial no muy común en países hispanoparlantes que contiene 2% Tetracaina, 14% Benzocaína, 2% butyl-ester de ácido *paraaminobenzoico*). La tetracaína es un derivado del ácido *paraaminobenzoico* y puede así causar reacciones alérgicas. Su rápida tasa de absorción así como la duración prolongada de su efecto comparada a la de la lidocaína son en parte responsables de su estrecho margen de seguridad cuando se usan en broncoscopia. Los efectos sistémicos incluyen convulsiones y muerte súbita. Otros síntomas incluyen inquietud, parestesias peribucales, hipertensión y apnea. La lidocaína es un anestésico local del tipo de las amidas que es menos potente y tiene duración más corta que la tetracaína. Se comercializa en soluciones que van del 0.5% al 4%. La solución al 4% provee aproximadamente 15 minutos de anestesia confiable. Existen aerosoles de concentración al 10% para el spray de la cavidad oral y la nasofaringe. Cada spray provee 0.1 ml (10 mg) de lidocaína. También existe un gel al 2.5% y al 5% que usualmente es preferido por los pacientes para la anestesia de la nariz. La concentración pico se alcanza habitualmente a los 30 minutos de la aplicación en la vía aérea.

La dosis máxima recomendada de lidocaína es de 300 mg en los adultos. La concentración en sangre está directamente relacionada con la dosis administrada, cualquiera sea el tipo de solución empleada para la administración. Cuando la lidocaína se administra por spray de aerosol, se absorbe menos rápidamente que si se administra por un nebulizador ultrasónico. Además cuando se traga se absorbe menos lidocaína hacia la circulación que la que ingresa cuando se deposita en la mucosa del tracto respiratorio superior o inferior.

Debido a que la lidocaína es metabolizada en el hígado, los pacientes con disfunción hepática o bajo índice cardíaco tendrán niveles mayores de lidocaina en plasma. Los efectos adversos incluyen excitación psicomotriz, inquietud, hiperactividad, hormigueo labial, palabra arrastrada y temblor. A niveles más altos de concentración plasmática puede producirse convulsiones, depresión cardio-respiratoria, bradicardia, hipotensión y paro cardíaco.

Pregunta III.15: La traqueomalacia se define como una pérdida de las fibras elásticas longitudinales de la membrana posterior de la tráquea con o sin destrucción o daño del cartílago traqueal, llevando a la pérdida de la rigidez y el colapso traqueal. Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor lo que se verá en el examen endoscópico:

- A. Colapso del segmento malácico intratorácico durante la espiración y/o colapso del segmento cervical malácico durante la inspiración
- B. Colapso del segmento malácico intratorácico durante la inspiración y/o colapso del segmento cervical malácico durante la espiración
- C. Colapso del segmento malácico intratorácico durante la espiración y/o colapso del segmento cervical malácico durante la inspiración
- D. Colapso del segmento malácico durante la espiración o la inspiración con importante movimiento hacia dentro de la pars membranosa

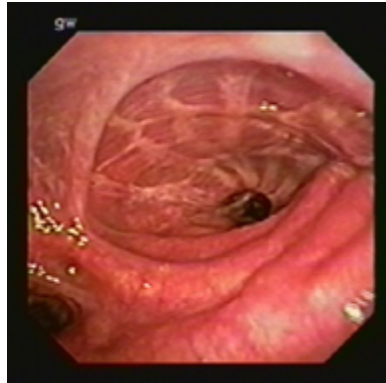


Respuesta III.15: A

En una tráquea malácica el colapso inspiratorio debería notarse cuando la pared malácica es succionada hacia adentro por la presión intratraqueal negativa. Durante la espiración, el colapso del segmento malácico se produce cuando la presión intratorácica supera la presión intratraqueal.

La traqueomalacia puede ponerse en evidencia durante la broncoscopia o durante el examen con la tomografía computada. Debería sospecharse en los pacientes que estuvieron sometidos a una intubación prolongada, con historia de neumonectomía y herniación del pulmón remanente y en pacientes con disnea, dificultad para eliminar las secreciones y tos crónica.

Usualmente la malacia se diagnostica cuando hay colapso cartilaginoso durante la inspección de la vía aérea. Algunos expertos creen que debería diferenciarse del colapso dinámico de la vía aérea donde puede producirse obstrucción significativa por el movimiento hacia adentro de la pars membranosa, pero sin evidencia de destrucción cartilaginosa o pérdida de la rigidez y la forma de los anillos cartilagosos. Para evitar confusiones o malos entendidos, sería mejor ser explícito en la descripción de la extensión, severidad, localización y naturaleza de las anomalías que se advierten en la endoscopia.



Pérdida del soporte en la unión entre la pared anterior y sus anillos cartilagosos y la pars membranosa.

Pregunta III.16: Todas las siguientes son razones para la intubación inmediata de una víctima de injuria por inhalación **excepto:**

- A. La intubación antes de que aparezca edema significativo de la vía aérea y compromiso respiratorio evita la necesidad de una intubación de emergencia cuyo pronóstico es habitualmente desastroso
- B. La restricción torácica relacionada con las quemaduras y la obstrucción de la vía aérea relacionada con la quemadura circunferencial del cuello reducirá cada vez más el flujo ventilatorio
- C. Las anomalías de la vía aérea que se hayan visto en la broncoscopia tales como la presencia de hollín, la necrosis mucosa, el edema y la inflamación por debajo del nivel de la carina, preceden los cambios radiológicos y de los gases en sangre sugestivos de injuria parenquimatosa.
- D. El daño del parénquima pulmonar generalmente aparece más tardíamente
- E. El edema máximo de la vía aérea aparece dentro de las primeras 24 hs de la injuria

Respuesta III.16: E

En realidad, el edema de la vía aérea llega a su máximo 36-48 horas después de la injuria! Si el paciente está intubado, la extubación frecuentemente se retrasa hasta que el edema se haya resuelto. La ausencia de edema, estenosis o específicamente edema subglótico durante la intubación guiada por broncoscopia o la presencia de fuga alrededor del tubo endotraqueal son dos indicadores útiles para determinar el momento de la extubación.

Cuando los pacientes han sufrido una injuria por inhalación, la radiografía de tórax y los gases arteriales son de muy poca utilidad para predecir si existe o no injuria parenquimatosa. Además estos pueden demorar horas o días en aparecer. Por esa razón, en la mayor parte de los centros de quemados, todas las víctimas de exposición a humo rutinariamente son sometidas a broncoscopia. La presencia de disnea, sibilancias, anomalías laríngeas, traqueobronquitis y anomalías en los gases o en la radiografía siempre son una indicación de intubación. Problemas más tardíos pueden ser el esfacelamiento de la mucosa endobronquial, la disminución del clearance mucociliar, taponamiento mucoso, atelectasias, disminución de la eliminación de secreciones, neumonía, edema de pulmón y síndrome de distress respiratorio agudo del adulto.

Pregunta III.17: Todas las siguientes afirmaciones acerca de la injuria por inhalación son correctas **excepto**:

- A. El uso de la broncoscopía aumentó la frecuencia del reconocimiento de la presencia de injuria por inhalación de 2-15 % (incidencia basada en los hallazgos de la historia, el esputo carbonáceo y las quemaduras faciales) hasta un 30% cuando se agrega el examen endoscópico
- B. Cuando existe injuria por inhalación, la mortalidad es mayor que cuando hay solamente quemaduras cutáneas.
- C. Los hallazgos endoscópicos que sugieren injuria por inhalación en pacientes quemados generalmente son: edema de la vía aérea, inflamación o secreciones carbonáceas (presencia de hollín)
- D. El eritema, la hemorragia y la ulceración del árbol traqueobronquial aparecen muy raramente
- E. Los productos gaseosos y particulados de la combustión incompleta están asociados con la injuria traqueobronquial de la inhalación de humo

Respuesta III.17: D

Es frecuente observar eritema, hemorragia y ulceraciones como efecto directo de la injuria térmica de la vía aérea superior e inferior. Lo más habitual es que sea consecuencia de la inhalación de humo o vapor, pero también puede ocurrir como efecto secundario de la injuria directa por calor durante el tratamiento broncoscópico con laser o electrocauterio. Aunque la vía aérea superior protege a la vía aérea inferior y el parénquima pulmonar, cualquier exposición al calor puede producir laringospasmo. Las complicaciones laríngeas pueden ocurrir inmediatamente pero también muchas horas después de la injuria y frecuentemente ponen en serio peligro la vida del paciente. El edema y la inflamación son prueba de la injuria de la vía aérea y frecuentemente son visibles inmediatamente para el broncoscopista.

La presencia de material carbonáceo en la orofaringe también sugiere daño de la vía aérea. La injuria de la vía aérea inferior, sin embargo, típicamente es de aparición más tardía. Muchos expertos opinan que “en caso de duda” de injuria de la vía aérea inferior o superior, lo mejor es la intubación inmediata y que este manejo agresivo es preferible a la conducta de “mirar y esperar”. Se puede evaluar la extensión y la magnitud de la injuria de la vía aérea con fibrobronoscopías de control. Cuando se realiza la extubación debe ser muy cuidadosa por el riesgo que existe de edema laríngeo o subglótico persistente así como a la posibilidad de edema laríngeo por la intubación prolongada.



Edema y ulceraciones laríngeas por injuria térmica en un paciente quemado.

Pregunta III.18 Un paciente de 63 años consulta por disnea de 3 años de evolución. Actualmente tiene disnea a esfuerzos mínimos. Hace un año le diagnosticaron asma. Está recibiendo regularmente broncodilatadores inhalados y corticoides por vía oral en forma esporádica. El examen físico muestra estridor leve. El laboratorio es normal. La radiografía de tórax y la tomografía computada de tórax, muestran una masa de 3 cm, intraluminal que disminuye la luz de la parte media de la tráquea a 5 mm. No hay evidencia de tumor extraluminal o adenopatías mediastinales. La broncoscopia flexible confirma la presencia de una masa intraluminal de 3 cm en la porción media de la tráquea. La luz está disminuída pero es adecuada. La biopsia muestra un carcinoma adenoquístico. Cuál de las siguientes conductas debería Ud. recomendar a continuación?

- A. Derivar al paciente a Oncología para radioterapia externa
- B. Derivar al paciente a oncología para quimioterapia sistémica
- C. Derivar al paciente a Neumonología Intervencionista para resección con Nd:YAG laser.
- D. Derivar al paciente a Cirugía para resección en manguito de la tráquea

Respuesta III.18: D

La cuestión más importante en este caso, es si el paciente debería trasladarse para resección con laser o cirugía inmedita. El carcinoma adenoquístico (previamente conocido como cilindroma) explica aproximadamente 0.1% de todos los tumores pulmonares y 10% de los adenomas bronquiales (lo cual incluye también a los carcinoides y mucoepidermoides). Si el paciente está clínica y hemodinámicamente estable, no tiene contraindicaciones para la cirugía y está de acuerdo en realizarse una resección traqueal, derivarlo para realizar una resección en manguito con remoción de al menos 6 anillos traqueales (hay casi dos cartílagos traqueales por centímetro) y reanastomosis es la mejor opción.

Es muy frecuente que se encuentre tumor microscópico en los márgenes de la resección. Por eso muchos pacientes son luego enviados a radioterapia. A pesar de la resección, la recurrencia aparece en más del 50% de los pacientes y pueden aparecer metástasis en pulmón, cerebro, hígado y piel. Estos tumores crecen muy lentamente. Aún en caso de recurrencia del tumor, son esperables sobrevividas de 10 a 15 años.

Pregunta III.19: Lo más probable es que un paciente con la anomalía de la vía aérea que se ve en la figura tenga cuál de las siguientes afecciones?

- A. Sarcoidosis
- B. Policondritis recidivante
- C. Teratoma con compresión extrínseca
- D. EPOC subyacente
- E. Amiloidosis pulmonar



Respuesta III.19: D

La figura muestra una tráquea en sable. Esta se define como una tráquea con un estrechamiento trasverso excesivo y un ensanchamiento sagital de la porción intratorácica. Es muy diferente de la tráquea en C que se ve en casi 49% de los adultos normales. La tráquea en sable ha sido descrita en hasta 5% de los hombres ancianos. En esos pacientes se puede encontrar también osificación de los cartílagos traqueales. Habitualmente, la porción cervical de la tráquea está respetada.

La mayoría de los pacientes con tráquea en sable tienen enfermedad pulmonar obstructiva crónica y se cree que el estrechamiento se produce como consecuencia del aire atrapado en los lóbulos superiores enfisematosos, la tos crónica y la degeneración cartilaginosa. Cuando se encuentra una tráquea en sable está indicado un estudio adicional mediante tomografía computada. El diagnóstico diferencial incluye la compresión extrínseca por una masa mediastinal extratraqueal, la traqueopatía osteocondroplástica, la amiloidosis, la policondritis recidivante y la tráquea en sable como consecuencia de cifosis excesiva.

Tráquea en sable



Tráquea en C



Tráquea en herradura

Pregunta III.20: Ud. solicita que hagan una endoscopia en forma urgente a un paciente de 33 años en la unidad de terapia intensiva. El paciente está intubado y ventilado mecánicamente desde hace una semana. Sufrió un accidente de motocicleta que le causó un traumatismo cerrado de cráneo con pérdida de la conciencia. Los kinesiólogos acaban de notar la presencia de sangre fresca durante la aspiración de secreciones. En el tubo endotraqueal hay secreciones mucosas y sangre. El paciente está hemodinámicamente estable pero hipertenso. Cuál de los siguientes descripciones endoscópicas es más probable que explique lo que le está sucediendo?

- A. Eritema traqueobronquial difuso, secreciones purulentas y esfacelación de tejido.
- B. Edema y eritema difuso bilateral de la vía aérea
- C. Placas blanquecinas sobreelevadas con eritema circundante en la parte distal de los bronquios del lóbulo inferior
- D. Edema, eritema y petequias en el bronquio fuente derecho y la carina principal
- E. Mucosa de la vía aérea edematizada y secreciones rosadas espumosas.

Respuesta III.20. D

El trauma por aspiración debido a los catéteres de succión muy rígidos es una causa frecuente de sangrado en pacientes en ventilación mecánica. La figura a continuación muestra petequias y edema eritematoso por aspiración agresiva con una catéter de punta rígida. La mucosa traqueal y bronquial está eritematosa, edematizada y sangra fácilmente.

Otras causas de hemoptisis que debieran excluirse son la neumonía necrotizante (respuesta A), la traqueobronquitis severa (respuesta B), herpes traqueobronquial (respuesta C), edema pulmonar (respuesta E), infección por mycobacterias, tromboembolismo de pulmón, disección de la arteria pulmonar por un catéter en la arteria pulmonar, las erosiones por el manguito del tubo endotraqueal y la fístula traqueo-arterial con la arteria innominada.

Por supuesto, el sangrado también puede ser secundario a enfermedades previas como el Wegener, la enfermedad de Goodpasture y otras vasculitis, neoplasias y coagulación intravascular diseminada.



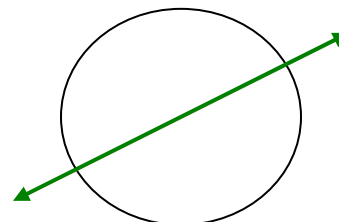
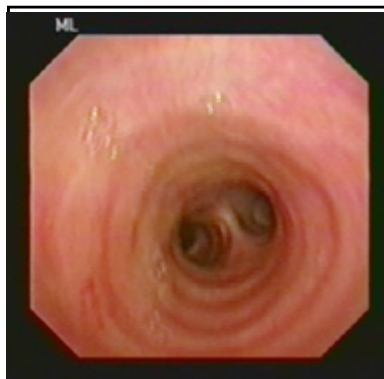
Pregunta III.21: Cuando se le realiza una broncoscopia a un adulto normal que tiene presumiblemente una vía aérea normal, se le solicita que inhale, exhale y tosa. Cuál de los siguientes cambios en la anatomía de la vía aérea sería anormal?

- A. Un aumento de la longitud traqueal del 20% (aproximadamente 1.5 cm) durante la inspiración normal
- B. Una disminución del diámetro trasverso de la tráquea de 10% (aproximadamente 2 mm) durante la espiración normal
- C. Una disminución del diámetro trasverso de la tráquea de 30% durante la tos
- D. Una disminución del diámetro sagital de la tráquea a 0 durante la tos.
- E. Una disminución del diámetro sagital de la tráquea del 30% durante la espiración normal

Respuesta III.21: E

La forma del área de sección de la tráquea está caracterizada por el radio de los diámetros trasversos (entre la parte anterior y posterior de la tráquea) y sagittal (el que separa los límites derecho e izquierdo de la tráquea). Las mujeres tienden a preservar una configuración redondeada mientras que los hombres tienden a desarrollar un ensanchamiento sagital y un estrechamiento transverso. La luz traqueal cambia de dimensión dependiendo de la fase del ciclo respiratorio. Por ejemplo durante la tos, la presión intratorácica se incrementa y se hace supra-atmosférica. Esto produce un estrechamiento de la luz de la tráquea intratorácica evidenciada por la disminución de los diámetros trasversos.

La invaginación de la membrana posterior puede fácilmente reducir a 0 el diámetro sagital. Habitualmente no debiera haber cambios significativos del diámetro sagital durante la espiración normal porque la presión negativa intratorácica que la rodea mantiene la permeabilidad de la vía aérea. Si hay traqueomalacia intratorácica, puede ocurrir colapso espiratorio mientras que si la traqueomalacia es extratorácica produce obstrucción inspiratoria variable y el cartílago cricoide es la mayor fuerza de oposición al colapso.



Transverso

Pregunta III.22: Todos los siguientes “hábitos” pueden ser la causa de que un broncoscopista pase por alto un diagnóstico o dañe inadvertidamente a un paciente **excepto**.

- A. Colocar una mano debajo de la barbilla mientras la otra empuja hacia abajo sobre la cabeza mientras se prepara para una intubación mediante laringoscopio rígido
- B. Retirar el broncoscopio rápidamente sin visualizar atentamente la laringe subglótica
- C. Administrar repetidamente cantidades adicionales de anestésicos locales cuando el paciente tose
- D. Realizar rutinariamente la inspección endoscópica de la vía aérea con la misma secuencia en todos los pacientes

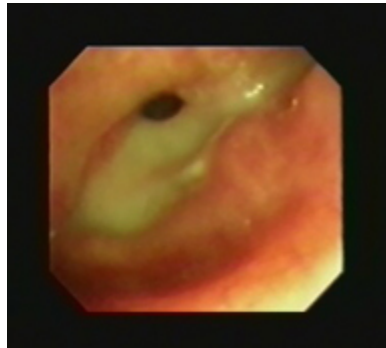
Respuesta III.22: D

Realizar la inspección broncoscópica en la misma secuencia en todos los pacientes, es un buen hábito. La vía aérea “normal” debe ser la primera en ser examinada dejando las áreas anormales para el final. Si el endoscopista inspecciona la anatomía siempre en el mismo orden, no olvidará revisar todos los segmentos y con eso disminuye el riesgo de que lesiones pequeñas le pasen inadvertidas. Muchos endoscopistas dejan el bronchio del lóbulo superior para el final porque la inspección de esos segmentos frecuentemente es más difícil y produce tos. El hábito de poner una mano debajo de la barbilla mientras se empuja la cabeza hacia abajo debería evitarse porque empuja el proceso odontoideo sobre la médula oblonga. Esto es especialmente peligrosos en pacientes con vértebra C1 potencialmente poco resistente como puede verse en pacientes con traumatismos, erosión ósea por metástasis o tumor primario, enfermedad de Paget, osteoporosis severa o platibasia (reblandecimiento de los huesos del cráneo).

Retirar el broncoscopio rápidamente sin repetir una inspección de la vía aérea y especialmente la subglotis antes de salir, no es aconsejable. Para quienes están en etapa de entrenamiento es una muy buena práctica mantenerse en la línea media hasta la laringe y por encima de la laringe. Lo que aprendan en cada procedimiento les va a ser útil cuando tengan que enfrentar una intubación dificultosa. La inspección cuidadosa puede detectar anomalías que no se vieron durante la inspección endoscópica inicial. Esto incluye especialmente a lesiones tales como las estenosis subglóticas, los pólipos de las cuerdas vocales, las úlceras de contacto, las pequeñas anomalías endobronquiales o las fístulas traqueoesofágicas. La administración de anestesia tópica suplementaria o sedación consciente porque el paciente está tosiendo o excitado y combativo, puede abolir los reflejos de la vía aérea y además puede retardar el reconocimiento de otros problemas como la reacción a las drogas o los cambios del estado mental por la hipoxemia que advierten sobre la posibilidad de que se esté administrando medicación en exceso. Muchos pacientes pueden calmarse simplemente por algunas palabras tranquilas y que le den confianza por parte del endoscopista y los asistentes. En otros puede ser necesario suspender el procedimiento en forma temporaria hasta que el paciente se calma. Las técnicas inadecuadas de broncoscopia tales como golpear o restregar frecuentemente la pared de la vía aérea con el broncoscopio, la aspiración frecuente y los intentos inexitosos repetidos de entrar al lóbulo superior son muchas veces las responsables del discomfort del paciente.

Pregunta III.23: Las secreciones de la vía aérea que se ven en la figura a continuación deberían describirse como:

- A. Claras
- B. Viscosas
- C. Mucoides
- D. Purulentas



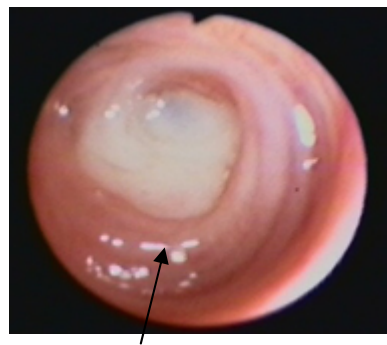
Respuesta III.23 D

Las secreciones purulentas pueden ser amarillentas, verdosas, grises, blanquecinas o verde-amarronadas. Otros términos para describir otros tipos de secreciones pueden ser claras, lechosas, blanquecinas, acuosas, espesas, escasas y abundantes. “Viscoso” significa que posee viscosidad, lo cual es una propiedad de un cuerpo a través del cual ocurre un flujo. Ese término es inapropiado, aunque es utilizado en muchos reportes endoscópicos.

“Mucoide” se refiere a un grupo de glicoproteínas que se asemejan a la mucina, como las secreciones normales presentes en la córnea y en los quistes. Es un término descriptivo que se utiliza con frecuencia en endoscopia. La mayor parte de los lectores interpretan al leerlo que se trata de secreciones levemente espesas pero claras.



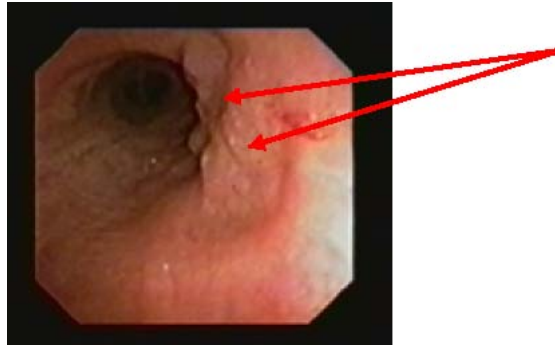
Espesas verde-purulentas



Lechosas blanquecinas

Pregunta III.24: El aspecto de la mucosa bronquial a lo largo de la pared lateral del bronquio que se ve en la figura a continuación podría describirse como:

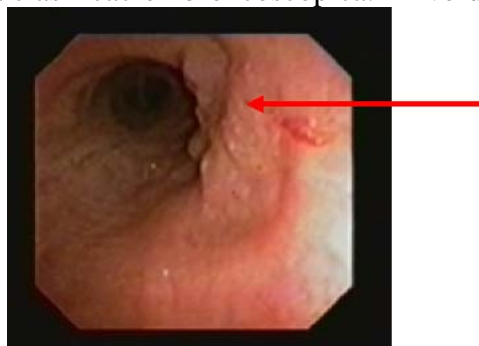
- A. Mucosa pálida, sobre-elevada y granular
- B. Mucosa engrosada y eritematosa
- C. Mucosa eritematosa, brillante y edematosa
- D. Mucosa engrosada, enrojecida y edematizada



Respuesta III.24: A

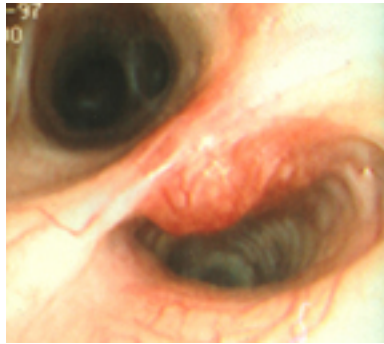
La mucosa de la pared lateral del bronquio es pálida, sobre-elevada y granular. Es difícil conseguir una nomenclatura universal para describir las anomalías de la mucosa. Lo importante es desarrollar un vocabulario para las anomalías de la vía aérea que sea constante, claro y preciso. Uno debería ser consecuente con la terminología que usa. Eso ayudaría a evitar las malas interpretaciones. Si es posible, siempre es bueno agregar una fotografía al reporte endoscópico.

Es mejor utilizar un vocabulario simple. Deberían mencionarse la localización, el tamaño, y la extensión de cada una de las anomalías encontradas. Debe estimarse el impacto que tienen sobre el calibre de la vía aérea y el grado de estenosis. Debería describirse la friabilidad y la textura (granular, despulida, brillante, engrosada, edematosa) así como los hallazgos concomitantes (colapso dinámico, daño del cartílago, infiltración focal, extensa o difusa, compresión extrínseca). Las lesiones deberían clasificarse como intraluminales (nodulares, polipoides, o membranosas) o extrínsecas. El color puede ser importante (pálido, oscuro, amarronado, ngruzco, amarillento, verdoso, rojizo, blanquecino, púrpura). El reporte del broncoscopista debe contar una historia que cualquiera pueda leer y comprender de la misma manera. Los segmentos bronquiales deben ser numerados pero también llamados por su nombre. Los ganglios linfáticos deben ser clasificados utilizando ya sea la más popular clasificación de la ATS o la menos ampliamente aceptada clasificación broncoscópica. En verdad.....no es fácil..



Pregunta III.25: El aspecto de la anomalía de la vía aérea que se ve en la figura debería describirse como:

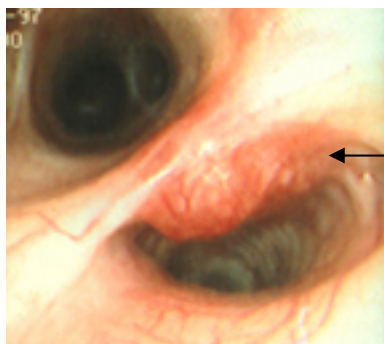
- A. Polipoide
- B. Nodular invasivo
- C. Invasivo Superficial
- D. Neoplasia intraepitelial



Respuesta III.25: B

Una clasificación que es generalmente aceptada pero pocas veces nombrada, es la clasificación de los hallazgos endoscópicos de la Japan Lung Cancer Society. En esta clasificación los hallazgos son descritos como mucosos o submucosos. El carcinoma temprano es un cambio histopatológico. Los tumores polipoides son descritos como tumores pegados a la pared bronquial solamente por su base, una lesión que típicamente se extiende hacia la luz y se mueve con la respiración

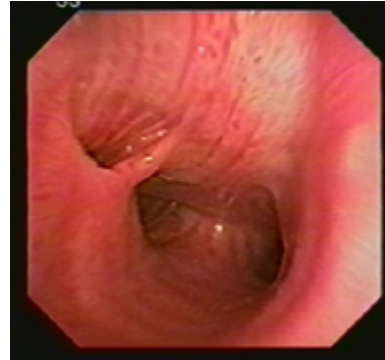
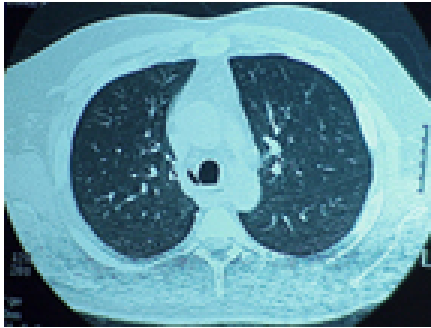
Un tumor nodular tiene una forma de montículo que se extiende hacia la luz bronquial. La superficie de las lesiones polipoideas o nodulares puede ser granular, con vasos sanguíneos ingurgitados o estar cubierta con material necrótico.



Lesion nodular de base ancha.

Pregunta III.26: La anomalía bronquial que se ve en las figuras siguientes es:

- A. Un segmento subapical del lóbulo del bronquio inferior derecho
- B. Un bronquio traqueal que se extiende hacia abajo y lateralmente a la pared traqueal
- C. Un bronquio accesorio del lóbulo superior

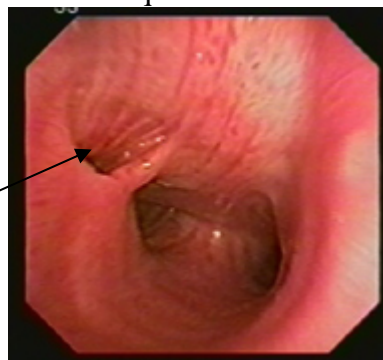


Respuesta III.26: B

El bronquio traqueal también llamado “bronquio de cerdo” (porque es frecuente en los cerdos.....) habitualmente corresponde a una variación del desarrollo de la salida bronquial al lóbulo superior, en este caso el LSD. En humanos el bronquio traqueal se ve más frecuentemente del lado derecho que del izquierdo. Cuando se origina del lado izquierdo, frecuentemente está asociado con otras anomalías congénitas.

El bronquio traqueal se puede ver en tanto como 1% de los individuos, aunque la mayor parte de los autores cita frecuencias de 0.25%. También se ve en ballenas, jirafas, ovejas, camellos.....En humanos generalmente es un hallazgo durante una broncoscopía o una tomografía computada. Si el orificio de ese bronquio es relativamente horizontal, puede producir mayor frecuencia de episodios recurrentes de aspiración, tos, bronquitis y neumonía.

Hay varios tipos de bronquios traqueales. El tipo más rudimentario es la variante “en fondo de saco”. Existe una variante de bronquio “desplazado” (la más común), la cual va a parar al segmento apical del lóbulo superior derecho. El bronquio supernumerario va dirigido al lóbulo superior derecho además del bronquio normal del LSD, que a su vez tiene los 3 segmentos bronquiales. Finalmente, existe un bronquio traqueal del LSD que tiene 3 segmentos normales, todos ellos salen por encima de la carina principal pero sin que exista un “bronquio del lóbulo superior derecho” después de la división en bronquios fuente derecho e izquierdo.



Bronquio traqueal localizado 2 cm por encima de la carina a lo largo de la pared lateral de la tráquea.

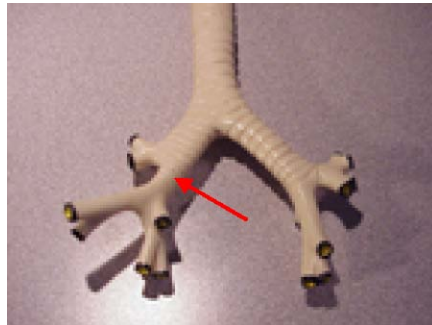
Pregunta III.27: Todas las siguientes afirmaciones sobre las dimensiones de la vía aérea en un adulto son ciertas **excepto**.

- A. El bronquio del lóbulo inferior más allá del origen del segmento superior es usualmente de 1 cm de longitud dando luego lugar al segmento de los rbronquios basales.in length before giving rise to the basal segmental bronchi.
- B. La longitud usual de la tráquea (distancia desde el cartílago cricoide hasta la carina principal) oscila entre 9-15 cm.
- C. El calibre interno de la tráquea oscila entre 1.2 cm a 2.4 cm.
- D. El bronquio del lóbulo superior usualmente está localizado cerca de 1.5-2.0 cm por debajo de la carina principal
- E. La longitud usual del bronquio intermedio oscila entre 2-4 cm desde el origen del bronquio del lóbulo superior

Respuesta III.27: E

El bronquio intermedio del árbol bronquial es en realidad bastante corto, se extiende 1.0-2.5 cm hasta la salida del bronquio del lóbulo medio por delante y del bronquio del lóbulo inferior por detrás.

La pérdida de volumen que causa un derrame pleural, la fibrosis radiante, un hemidiafragma elevado o la tracción o torsión desde un lóbulo superior fibrótico o cicatrizado pueden causar acortamiento del bronquio intermedio.



Pregunta III.28. Todas las siguientes maniobras pueden dañar el broncoscopio flexible **excepto**:

- A. El forceps de biopsia en el segmento apical del lóbulo superior derecho
- B. El lavado broncoalveolar de la llingula
- C. La broncoscopía a través del tubo endotraqueal en un paciente ventilado mecánicamente
- D. La punción aspiración transcarinal por aguja.
- E. El cepillado dentro del segmento medial basal del lóbulo inferior derecho.

Respuesta III.28: B

El lavado broncoalveolar nunca debería dañar el broncoscopio. Sin embargo, pasar un forceps, una aguja o aún cualquier catéter a través del canal de trabajo pueden dañarlo fácilmente. El riesgo de daño aumenta cuando el instrumento se fuerza a través del ángulo agudo que forma el broncoscopio al intentar entrar al segmento apical del bronquio del lóbulo superior derecho. En esos casos es más seguro mantener la punta del broncoscopio a la entrada del bronquio del lóbulo superior y luego pasar el fórceps hacia el segmento apical mirándolo salir más allá de la punta del endoscopio. Si el broncoscopio necesita enclavarse en el segmento apical, puede avanzarse delicadamente sobre el forceps.

El broncoscopio se puede dañar fácilmente cuando se inserta a través de un tubo endotraqueal, aún cuando uno asuma que el paciente está paralizado (la parálisis puede ser incompleta). Otras veces los mordillos se corren y el tubo endotraqueal queda enclavado entre los dientes. Es importante que antes de la introducción del endoscopio se haga una buena lubricación del tubo endotraqueal con silicona, gel de lidocaína o solución. Debe evitarse que se forme un ángulo agudo entre el endoscopio y el tubo endotraqueal en el lugar de entrada del endoscopio. Se puede solicitar al asistente que mantenga el tubo endotraqueal y el endoscopio derechos y en posición bien vertical.

Siempre que se inserta un broncoscopio a través de la boca hay que usar un mordillo para proteger de las mordeduras cualquiera sea el nivel de conciencia del paciente. Los mordillos cortos que se usan para proteger los tubos endotraqueales se deslizan fácilmente. Un mordillo grande es una herramienta más segura para proteger de las mordeduras y debe mantenerse fijo en su lugar o sostenido firmemente por el asistente o asegurado con una cinta Velcro alrededor de la cabeza. Cuando se utiliza un mordillo sólido (o sea, no aquellos que tienen un orificio a través del cual se pasa el endoscopio o el tubo, sino una pieza compacta que se coloca al lado del tubo), el mismo se puede colocar en la mitad de la boca, desplazando el tubo endotraqueal al costado de la boca, o se puede colocar al costado, desplazando el tubo endotraqueal hacia la línea media. En raras ocasiones, puede ser necesario liberar el tubo de las cintas que lo sujetan para colocar el mordillo sobre el tubo y dentro de la boca.



Pregunta III.29: Todas las siguientes afirmaciones referidas a la seguridad del BAL son correctas **excepto:**

- A. El BAL puede producir tos, broncospasmo y disnea
- B. El BAL puede producir descenso temporario del VEF1 de hasta el 20%
- C. El BAL puede producir hipoxemia transitoria de hasta 6 horas de duración
- D. El BAL puede producir consolidación lobar en la radiografía u opacidades periféricas que pueden sugerir infección de reciente comienzo relacionada con el procedimiento
- E. El BAL puede producir fiebre transitoria, escalofríos y mialgias

Respuesta III.29: D

El BAL no ha demostrado producir infecciones, aunque puede aparecer infiltrados en la radiografía hasta 24 horas después del procedimiento. Por esta razón, los expertos aconsejan obtener nuevas radiografías antes de realizar el BAL para poder usarlas como estudio basal y comprarlas con las que se realicen después, cuando la presencia de un infiltrado en un segmento lobar puede interpretarse erróneamente como patológico.

La mayor parte de los expertos mantienen a los pacientes en observación por hasta dos horas después del BAL. Si aparece disnea o broncospasmo, deben administrarse broncodilatadores inhalatorios. La administración de O₂ debe mantenerse hasta que el nivel de la SaO₂ respirando aire ambiente retorne al nivel basal pre-procedimiento o a la normalidad. Los pacientes deben estar advertidos de que pueden tener fiebre, escalofríos o mialgias de comienzo tardío. Se les debe prevenir que todo lo que deben hacer es tomar antitérmicos o anti-inflamatorios como mejoría sintomática.

Pregunta III.30: Todos los siguientes hallazgos de la vía aérea afectan en forma adversa la estadificación de un paciente con cáncer de pulmón **excepto**

- A. El descubrimiento de una parálisis oculta de las cuerdas vocales
- B. El descubrimiento de un nódulo endobronquial contralateral
- C. El descubrimiento de la participación de la carina principal
- D. El descubrimiento de una infiltración de la mucosa a menos de 2 cm de la carina
- E. El descubrimiento de una lesión que obstruye la vía aérea central

Respuesta III.30

E

La broncoscopia tiene un rol esencial en la estadificación de los pacientes con carcinoma de pulmón. Una de las razones para realizar siempre una broncoscopia antes de decidir la cirugía de un carcinoma de pulmón es descartar la presencia de una parálisis de cuerda vocal oculta, metástasis ipsi o contralaterales endobronquiales o el compromiso de la carina por tumor, cualquiera de las cuales cambiaría dramáticamente el manejo del paciente y su pronóstico.

El descubrimiento de una lesión que obstruye la vía aérea puede hacer aconsejable una resección endoscópica a la brevedad para disminuir la chance de neumonía post-obstruccion, mejorar síntomas como la disnea y la tos y mejorar la función ventilatoria y la tolerancia al ejercicio.

Frecuentemente una lesión que parece obstruir un bronquio fuente y requerir neumonectomía, proviene de un origen más distal dentro de un bronquio lobar y no tiene compromiso de la pared del bronquio fuente. En esos casos es posible una resección en manguito en vez de una neumonectomía. Además la estadificación clínica del factor T (tumor) se modifica porque el paciente puede NO tener un tumor “a menos de dos centímetros de la carina principal”.