

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



INTUBACION TRAQUEAL:  
ACCIDENTES Y COMPLICACIONES EN EL TRANS Y  
POST OPERATORIO.  
MICROBIOLOGIA DE TUBOS ENDOTRAQUEALES

FELIPE MARCIAL RUYAN SALAZAR

GUATEMALA, ENERO DE 1977

# INTUBACION TRAQUEAL: ACCIDENTES Y COMPLICACIONES EN EL TRANS Y POST OPERATORIO MICROBIOLOGIA DE LOS TUBOS ENDOTRAQUEALES

## CONTENIDO:

INTRODUCCION

OBJETIVOS

HIPOTESIS

MATERIAL Y METODOS

## RESULTADOS:

- I- Condición de los pacientes antes de recibir la anestesia.
- II- Intubación traqueal, problemas, accidentes y complicaciones trans y post anestésicos.
- III- Uso de antibióticos en el postoperatorio.
- IV- Resultados microbiológicos.

DISCUSION

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Desde que William Mac Ewen (1880) realizó la extirpación de un tumor de la base de la lengua en un paciente bajo anestesia clorofórmica, administrada por un tubo introducido en la tráquea por el tacto, el desenvolvimiento de procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de una extensa variedad de enfermedades ha sido posible, de tal modo que la anestesia general por medio de la técnica de intubación traqueal es actualmente un procedimiento anestésico de uso casi universal.

Nuestra época recoge en sus páginas los avances más grandes en la historia de la humanidad. Así, en la práctica médica, la Cirugía cada día va perfeccionando sus técnicas según las diferentes especialidades, extendiendo cada vez las mismas, a áreas vitales y delicadas del cuerpo. Estos adelantos se lograron gracias a la introducción de la técnica de intubación traqueal en la administración de la anestesia general. Aun considerando el auge que ha tomado la anestesia intravenosa, creamos que la indicación de la intubación en la anestesia moderna mantendrá su importancia y será insustituible cualquiera que sea la vía de anestesia. Por esta razón es que el procedimiento de anestesia a través de un tubo endotraqueal ha sido individualizado como una técnica en si misma y de ahí los esfuerzos que se han hecho para perfeccionar los instrumentos.

A pesar del equipo de intubación con que se cuenta en la actualidad y la gran ayuda que prestan los anestésicos y los relajantes musculares, los problemas de intubación aún se presentan y por ende, los accidentes, las complicaciones y secuelas de dicho procedimiento.

Considerando que el tracto digestivo-respiratorio superior

posee flora microbiana normal amplia y variada; el paso del tubo endotraqueal a través de esta región, con o sin traumatismo, favorece la introducción de estos agentes a la traquea, lo que podría desencadenar complicaciones respiratorias durante el post operatorio.

¿Son tan frecuentes los accidentes y complicaciones de intubación? ¿Cuáles son los daños reales y sus causas predisponentes? ¿Pueden ser prevenibles estos daños? ¿Son los tubos endotraqueales portadores de gérmenes patógenos causantes de problemas de salud en los pacientes? ¿Obedecen estas complicaciones y accidentes a causas iatrogénicas? Estas interrogatorias precisan respuestas exactas y concluyentes, por lo cual se hace necesario realizar esta investigación, buscando mejorar la atención médica.

## OBJETIVOS

- 1.- Evidenciar la importancia de la visita preanestésica y el planeamiento de la intubación, en el manejo del paciente quirúrgico.
- 2.- Promover en el anestesiólogo el seguimiento clínico del paciente postoperatorio por un período mínimo de 72 horas.
- 3.- Determinar el grado de contaminación de los tubos endotraqueales utilizados en el Hospital Roosevelt de Guatemala.
- 4.- Hacer conciencia sobre el hecho de que la intubación es un procedimiento que requiere una técnica específica.

## HIPOTESIS

- 1.- Las complicaciones postintubación son de índole infecciosa y/o traumática.
- 2.- En el niño, cuyas dimensiones anatómicas son pequeñas, los traumatismos de garganta consecutivos a la intubación traqueal son frecuentes y los procesos infecciosos respiratorios resultantes del traumatismo, también son frecuentes.
- 3.- En nuestro medio la mayoría de anestesiólogos desconocen las complicaciones postanestésicas de los pacientes por ellos atendidos.
- 4.- Con los recursos disponibles en el Hospital Roosevelt, es imposible realizar una limpieza adecuada de los tubos endotraqueales.

## MATERIAL Y METODOS

El estudio se efectuó en 60 pacientes programados para cirugía electiva y asintomáticos en el aspecto infeccioso, atendidos en los servicios públicos del Hospital Roosevelt. Con cada paciente se realizaron las siguientes actividades:

- 1.- Interrogatorio preanestésico con énfasis en antecedentes quirúrgicos y sus complicaciones postanestésicas.
- 2.- Examen físico preoperatorio para detectar posibles causas anatómicas que pudieran ocasionar problemas de intubación.

La visita preanestésica es un paso fundamental en todo paciente a intubar. Básicamente el interrogatorio versa sobre antecedentes médicos como accesos asmáticos, enfermedad de Hunter, hemofilia, etc., que tienen estrecha relación con el acto de intubar; el examen físico se orienta a la región anatómica de las vías aéreas, cuello, pulmones y área operatoria. El objetivo principal es detectar posibles problemas de intubación (1).

- 3.- Durante el período transanestésico se anotaron los datos más importantes de la intubación traqueal y los accidentes anestésicos. Se registraron además, las posibles causas así como las medidas adoptadas.

Las técnicas de intubación conocidas son: a) intubación orotraqueal que se realiza en paciente anestesiado o despierto; b) intubación nasotraqueal bajo visión directa o a ciegas; y c) intubación por vía retrógrada (2). La técnica empleada en nuestros pacientes fue la intubación orotraqueal bajo anestesia general, descrita ampliamente en los libros de anestesiología - (3, 4).

## Materiales usados en la intubación de los pacientes

a.- Laringoscopios. Empleado para visualizar la laringe y la tráquea. Consiste en un mango unido a una hoja para deslizar la lengua y la epiglottis. Una lámpara eléctrica localizada en su extremidad, es la fuente de iluminación.

b.- Tubos endotraqueales orales.

c.- Manguitos inflables. Los tubos endotraqueales pueden tener un globo o manguito inflable en el extremo tráqueal, utilizado para obtener el cierre hermético de la tráquea, de manera que deje como única vía para el intercambio respiratorio la luz de la sonda endotraqueal.

d.- Guías, estiletes o mandíbiles. Son varillas de metal o plástico semiflexible, que se colocan en la luz de los tubos endotraqueales. Algunos operadores los utilizan de rutina con el fin de darle cuerpo y rigidez al tubo; mientras que otros los usan únicamente en pacientes en quienes existe posible problema de intubación, en cuyo caso el operador debe introducirlo al espacio glótico y luego deslizar con seguridad el tubo a la tráquea (3).

e.- Lubricantes. Los tubos, guías, cánulas, hojas de laringoscopios han de lubricarse antes de ser empleados. El lubricante debe ser hidrosoluble y se debe lubricar el tercio inferior de los tubos endotraqueales.

f.- Anestésicos tópicos. Se utilizan para una "cocainización" preliminar de la laringe, ya sea bajo visión directa por medio de un laringoscopio, o a "ciegas" mediante un pulverizador laringeo.

g.- Cánulas orofaríngeas. Son tubos diseñados de tal manera que se adaptan a la curvatura del paladar. Se extiende desde los labios a la faringe y sirven como vía de paso para los gases respirados o de apoyo para la lengua y estructuras faríngeas, a fin de que las vías aéreas naturales sigan expeditas.

h.- Drogas relajantes musculares. Son aquellas drogas que producen relajación reversible de la fibra muscular estriada y que se emplean primordialmente para facilitar algunas técnicas quirúrgicas.

4.- Seguimiento clínico de los pacientes durante el postoperatorio hospitalario, utilizando una hoja especial y haciendo evaluaciones a las 24, 48 y 72 horas.

5.- Cultivo del tubo endotraqueal previo a ser insertado. A los pacientes que en el postoperatorio presentaron signos de infección pulmonar se les tomó una muestra de esputo para examen bacteriológico, los detalles del cual se consignan posteriormente.

## TECNICA DE CULTIVO DE LOS TUBOS ENDOTRAQUEALES

La muestra de los tubos endotraqueales se recogió en frascos conteniendo 10 ml de agua destilada estéril. El procedimiento consistió en frotar, con un hisopo estéril, durante un período de un minuto y medio, una extensión de más o menos cinco centímetros de la parte terminal del tubo; es decir, la porción que se pone en contacto con las paredes de la tráquea. Se frotó tanto su superficie interna como la externa. Durante el período de frotamiento, el hisopo fue descargado en el agua de toma de la muestra, agitándolo durante tres veces. Al final del procedimiento se exprimió el hisopo en las paredes del frasco.

## A) CULTIVO CUANTITATIVO

El agua que contenía la muestra del tubo se agitó en un agitador eléctrico (tipo Vortex) por 30 segundos. Se inoculó en una caja de agar chocolate dividida por la mitad. En un lado se sembró 0.01 ml por medio de una asa calibrada y en el otro lado se sembró 0.1 ml por medio de una pipeta graduada. Los resultados se expresan como número de colonias (bacterias) por mililitro.

## B) CULTIVO CUALITATIVO

Para el mismo se utilizó infusión de cerebro y corazón (BHI) de doble concentración en cantidad de 5 ml, al cual se agregaron 5 ml de la muestra proveniente del tubo. Al notarse crecimiento, se continuó con la identificación.

## C) INVESTIGACION DE MICOBACTERIAS

Para el efecto se sometieron a proceso de homogenización 3 a 4 ml de la muestra, utilizándose una técnica conocida (5). El sedimento se sembró en medio de Lowenstein - Jensen con y sin glicerina, y con el mismo se preparó un frote que fue coloreado con la técnica de Ziehl Neelsen.

De los cultivos positivos se prepararon frotos para coloración de Ziehl Neelsen y se practicó prueba de niacina para identificar posibles cepas de *Mycobacterium tuberculosis*.

## TECNICA DE CULTIVO DE ESPUTO

La muestra de esputo de pacientes con problema respiratorio

postanestésico se tomó en frasco estéril, previo drenaje postural.

Al esputo colectado en frasco estéril se practicó inicialmente frote de Gram para valorar la presencia de microorganismos. En los casos que en la bacterioscopía mostraron presencia de bacterias, se cultivó la muestra en medio de agar chocolate y tergitol-7.

## RESULTADOS

### I- CONDICION DE LOS PACIENTES ANTES DE RECIBIR LA ANESTESIA

#### Datos generales:

De los 60 pacientes investigados, 21 (35%) fueron niños y 39 (65%) adultos. El niño de más corta edad fué un recién nacido de 41 horas de vida y el paciente de mayor edad tenía 78 años. En el cuadro 1 notamos que la mayor parte de pacientes que se incluyeron en el estudio eran mayores de 5 años y la mayor frecuencia de pacientes (17 casos) se encontró en el grupo etario que va de 30 a 60 años. En total se investigaron 33 pacientes del sexo masculino y 27 del sexo femenino.

CUADRO 1

Edad y sexo de los 60 pacientes investigados

Grupo etario	Masculino	Femenino	Total
0 - 29 días	0	1	1
1 mes a 5 m.	1	0	1
6 m. a 11 m.	3	0	3
1 a. a 4 a.	6	1	7
5 a. a 12 a.	4	5	9
13 a. a 29 años	6	5	11
30 a. a 60 años	6	11	17
> 60 años	7	4	11
Total:	33	27	60

#### Antecedentes importantes:

##### a) Quirúrgicos:

Con intervenciones quirúrgicas previas se encontraron 25 (41.7%) personas, una de ellas con antecedente de 11 operaciones y el resto con una o dos. Un paciente refirió complicaciones postoperatoria consistente en infección y dehiscencia de herida operatoria.

##### b) Anestésicos:

Con complicación postanestésicas se hallaron tres pacientes (Cuadro 2).

Caso 1. Paciente de 35 años, sexo femenino, a quien se le practicó hernioplastia incisional bajo anestesia general, teniendo como complicación tos y dolor de garganta.

Caso 2. Paciente de 21 años, sexo masculino, originario y residente en el área rural, quien fue intervenido 2 veces año y medio antes de este estudio por fractura abierta de codo derecho; primero, en el Hospital Nacional de Puerto Barrios y después en el Hospital Roosevelt. Ambas ocasiones bajo anestesia general. El paciente refirió resequedad de garganta después de cada operación.

Caso 3. Paciente de 62 años, sexo masculino, operado 5 años antes en el Hospital General San Juan de Dios por "tumor de intestino", refiriendo haber despertado 8 días después de la operación, presentando tos productiva abundante y dolor de garganta 8 días más.

Con accidente transanestésico encontramos una niña de 6

años, quien fué sometida a lavado y debridamiento más reducción de fractura de pie izquierdo 3 meses antes de esta investigación en el Hospital Roosevelt. Dos semanas después de la anterior operación se le programó nuevamente, pero durante la inducción de la anestesia o al tratar el operador de intubar la tráquea, presentó vómitos y subsecuente aspiración, por lo cual se le realizó aspiración bronquial, cancelándose la operación.

c) Médicos

Los antecedentes médicos importantes para nuestro estudio se presentan en el cuadro 2. Nótese que una paciente refirió padecimiento de crisis asmáticas y una niña recibía tratamiento por primoinfección tuberculosa.

CUADRO 2

Antecedentes importantes de los pacientes incluidos en el estudio

Antecedentes:	Pacientes
<u>Quirúrgicos:</u>	
Pacientes con 1 a 2 operaciones	24 (40.0%)
Paciente con 11 operaciones	1 ( 1.7%)
Paciente sin operaciones previas	35 (58.3%)
<u>Complicaciones postanestésicas previas:</u>	
Tos productiva	2 ( 3.3%)
Dolor de garganta	1 ( 1.7%)
Efecto de anestesia prolongada (?)	1 ( 1.7%)
Resequedad de garganta	1 ( 1.7%)
Vómitos y aspiración (transanestésico)	1 ( 1.7%)
Sin complicaciones	55 (91.4%)
<u>Médicos:</u>	
Fumador crónico	2 ( 3.3%)
Tos crónica	1 ( 1.7%)
Asma bronquial	1 ( 1.7%)
Neumonía	2 ( 3.3%)
Primoinfección TB (en tratamiento)	1 ( 1.7%)
Sin antecedentes importantes	53 (88.3%)

Indicación del acto quirúrgico:

Los pacientes recibieron tratamiento médico-quirúrgico por las razones que se exponen en el cuadro 3.

Examen físico preoperatorio.

Los hallazgos del examen físico se presentan en el cuadro 4, siendo los más sobresalientes los siguientes: un paciente presentó hipertrofia de cornetes; un niño tenía labio leporino y paladar hendido; 5 pacientes tenían el cuello relativamente corto, 4 de ellos adultos; 3 pacientes presentaron masa en cuello y uno en región parotídea, las cuales no limitaban la movilidad del maxilar inferior. Tres pacientes presentaron ligera hipoexpansión de la caja torácica y un paciente presentó respiración ruda. Un niño de 11 años quien no presentó signos anormales durante el examen, cuando fue llevado a sala de operaciones mostró signos y síntomas sugestivos de infección de vías respiratorias altas.

## CUADRO 3

## Indicaciones de las operaciones realizadas en los 60 pacientes

Indicación del acto quirúrgico	Pacientes
Hundimiento óseo (Fractura de cráneo)	1
Desprendimiento de retina	2
Estrabismo	2
Dacriocistitis	2
Tumor de parótida izquierda	1
Labio Leporino y paladar hendido	1
Frenillo sublingual corto	1
Masa tiroidea	1
Hemotórax organizado	1
Cáncer broncogénico	1
Estrechez esofágica	3
Trastornos de vías biliares	1
Coledocolitis	3
Colecistitis crónica calculosa	1
Cáncer gástrico	1
Hipertrofia pilórica	2
Obstrucción intestinal	1
Cierre de colostomía	1
Hernias abdominales	6
Ano imperforado	1
Litiasis renal	3
Hidronefrosis izquierda	1
Fimosis	3
Fibromatosis uterina	1
Leiomoma intracavitario	1
Quiste ovárico	1
Esterilidad secundaria a obstrucción	1
Cáncer de cérvix	1
Desproporción céfalo-pélvica	1
Fibrosis de rodilla	1
Corrección de deformidad congénita pie	1
Injertos de piel	3
Fracturas de extremidades	7
Paraplejia secundaria a traumatismo	2

## CUADRO 4

Hallazgos del examen físico preoperatorio de los pacientes investigados

Hallazgos	Pacientes
<u>Nariz:</u>	
Hipertrofia de cornetes	1 ( 1.7%)
Normal	59 (98.3%)
<u>Boca y garganta:</u>	
Tos no productiva	1 ( 1.7%)
Congestión de mucosa	3 ( 5.0%)
Hipertrofia de amígdalas	1 ( 1.7%)
Labio leporino y paladar hendido	1 ( 1.7%)
Normal	54 (90.0%)
<u>Piezas dentales:</u>	
Ausencia parcial de dientes	13 (21.7%)
Ausencia total de dientes	4 ( 6.7%)
Caries	20 (33.3%)
Prótesis	6 (10.0%)
Normal	23 (38.3%)
<u>Cuello:</u>	
Masas	3 ( 5.0%)
Protrusión de tráquea	1 ( 1.7%)
Cuello corto	5 ( 8.3%)
Masa parotídea	1 ( 1.7%)
Normal	51 (85.0%)
<u>Tórax:</u>	
Hipoexpansión torácica	3 ( 5.0%)
Lipoma tórax posterior	1 ( 1.7%)
Respiración ruda	1 ( 1.7%)
Normal	55 (91.4%)

## II- INTUBACION TRAQUEAL, PROBLEMAS, ACCIDENTES Y COMPLICACIONES EN EL TRANS Y POST OPERATORIO

### Intubación traqueal:

A todos los pacientes se les practicó la técnica de intubación orotraqueal.

### El operador:

Las personas que practicaron el procedimiento se presentan en el cuadro 5, siendo los médicos residentes y enfermeras técnicas anestesiistas los que intubaron el mayor número de pacientes.

CUADRO 5

#### Personas que intubaron a los pacientes

Operador:	Pacientes
Médico Jefe (Asociado)	2 ( 3.3%)
Médicos Residentes de Anestesiología	23 (39.3%)
Enfermeras Técnicas Anestesiistas	19 (31.7%)
Enfermeras Estudiantes de Anestesia	14 (23.3%)
Estudiante de Medicina (5o. año)	1 ( 1.7%)
Médico Residente de otro Departamento	1 ( 1.7%)

### Indicación de la intubación traqueal:

Cuarentisiete (47) pacientes fueron intubados por haber sido intervenidos en regiones en las cuales la indicación es abso-

luta, tomando en cuenta también los tipos de procedimientos quirúrgicos practicados (abdomen, tórax, cuello y cabeza); los restantes 13 pacientes fueron intubados por el tiempo operatorio prolongado que necesitaban (Cuadro 7).

### Posición operatoria:

Cincuentidos (52) pacientes (86.7%) fueron operados adoptando el decúbito dorsal y una recién nacida fué colocada en una variedad de posición ginecológica para la ejecución de V-Y plastia por ano imperforado (Cuadro 6).

CUADRO 6

#### Posición que adoptaron los pacientes al ser operados

Posición operatoria	Pacientes
Decúbito dorsal	52 (86.7%)
Decúbito ventral	2 ( 3.3%)
Semi-sentada	2 ( 3.3%)
Lateralizada	3 ( 5.0%)
Ginecológica	1 ( 1.7%)

### Área operatoria:

Las regiones anatómicas más frecuentemente operadas fueron el abdomen (30 casos), los ojos (6 casos) y las extremidades (11 casos). Ver cuadro 7.

**CUADRO 7**

Regiones anatómicas donde se practicaron las operaciones

Área operatoria:	Paciente
Cráneo	1 ( 1.7%)
Ojos	6 (10.0%)
Boca	3 ( 5.0%)
Región malar derecha	1 ( 1.7%)
Región parotídea izquierda	1 ( 1.7%)
Cuello	1 ( 1.7%)
Tórax	4 ( 6.7%)
Abdomen	30 (50.0%)
Área genital	1 ( 1.7%)
Área perineal	1 ( 1.7%)
Extremidades superiores	3 ( 5.0%)
Extremidades inferiores	8 (13.3%)

Tipo de operación practicada

En el cuadro 8 se exponen los tipos de operaciones realizadas en niños y en el cuadro 9 se presentan los de adultos.

**CUADRO 8**

Tipos de operaciones realizadas en 21 niños

Operación:	Casos
Levantamiento óseo	1
Dacriocistorrinostomía	2
Corrección de estrabismo	2
Plastía de frenillo	1
Queloplastía	1
Dilataciones esofágicas	1
Piloniromiotomía	1
Hernioplastía	3
Nefrectomía	1
V-Y plastía	1
Postectomía	1
Injertos de piel	3
Plastía de cuadríceps	1
Corrección de pés tipo Hyman	1
Osteosíntesis clavílo-humeral izquierda	1

## CUADRO 9

### Tipos de operaciones realizadas en 39 adultos

Operaciones:	Pacientes
Retinopexia	2
Osteosíntesis malar derecha	1
Resección de parótida izquierda	1
Hemitiroidectomía derecha	1
Toracotomía	2
Laminectomía	1
Colocación clavo de Harrington	1
Exploración de vías biliares	2
Colectomía	4
Drenaje de hematoma abdominal	1
Cierre de colostomía	1
Sigmoidectomía	3
Hernioplastías	1
Ureterolitotomía	1
Pielolitotomía	1
Nefrectomía derecha	2
Laparotomía exploradora	2
Exploración pélvica	2
Histerectomía abdominal	4
Anexectomía bilateral	1
Cesárea segmentaria transperitoneal	1
Resección extremo proximal radio	1
Reducción abierta y clavo de Kunischa	1
Osteosíntesis maleolar derecha	1
Osteosíntesis codo derecho	1
Colocación placa de femur	1

## Materiales utilizados en la intubación

Se utilizó almohada en 4 pacientes; lubricante en 9 adultos; anestesia tópica (Xilocaña al 4%) en 4 casos; guía o estilete en 26 pacientes adultos; cánula oral en los 39 pacientes adultos y en 12 niños; relajantes musculares empleados en todos los pacientes adultos y en 4 niños, siendo succinilcolina la droga más frecuentemente utilizada a dosis de 1 a 1.5 mg por kilogramo de peso y para el mantenimiento de la relajación muscular durante la anestesia, predominó el uso de relajantes no despolarizantes, solos o combinados. Se usaron hojas de laringoscopio curvas (MacIntosh # 3) y hojas rectas (en niños); los pacientes fueron intubados con 47 tubos de plástico (78.3%) y 13 tubos de hule (21.7%), cuyos diámetros variaron de acuerdo a la edad de cada paciente, pero los tubos números 32 F y 36 F fueron los más utilizados. Exceptuando los tubos usados en niños pequeños, todos estaban provistos de manguito inflable en su extremo terminal, el cual fué inflado en 33 pacientes adultos (82.0%) y en un niño (4.8%) a un volumen de 4 cc de aire en el 18.3% de ellos. El balón se desinfló con fines preventivos solo en 9 casos (Cuadros 10 y 11).

## CUADRO 10

### Algunos materiales utilizados en la intubación de los pacientes

Materiales	Niños		Adultos	
	Si:	No:	Si:	No:
Lubricante	0	21	9	30
Anestesia tópica	3	18	1	38
Guía o estilete	0	21	26	13
Manguito inflable	1	20	33	6
Cánula oral	12	9	39	0
Almohada	3	18	1	38

## CUADRO 11

Análisis del uso de manguito inflable en 34 pacientes que fueron sometidos a dicho procedimiento

Duración de la operación	Inflado constante	Inflado intermitente	Total
Hasta 0.5 horas	0	0	0
0.5 a 1 hora	0	0	0
1 a 1.5 horas	5	2	7
1.5 a 2 horas	3	2	5
2 a 2.5 horas	6	2	8
2.5 a 3 horas	1	1	2
3 a 3.5 horas	7	0	7
3.5 a 4 horas	3	0	3
4 a 4.5 horas	0	0	0
4.5 a 5 horas	0	2	2
<b>Total:</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>34</b>

### Problemas de intubación

Se encontraron dos tipos de problemas. Los creados por el operador (61.1%) y los propios del paciente (39.9%); es decir, los debidos a inexperiencia y a errores de técnica (problema técnico), y los que tienen causa anatómica (problema anatómico). Para exponer claramente los hallazgos presentaremos los problemas por tipo de operador (Cuadros 12 a 17).

## Enfermera estudiante

En adultos tuvimos dos casos donde los problemas pueden atribuirse a aspectos anatómicos y 7 casos en los cuales no lograron intubar por inexperiencia. En uno de los pacientes fallaron 2 intentos ya que tenía la tráquea en posición anterior; en otro caso, una paciente de 64 años, tenía los dientes incisivos semidestruidos, que al practicarse la laringoscopía se forzó demasiado con la hoja, extrayéndose una de estas piezas dentales accidentalmente, provocando problemas la hemorragia. En 5 de los 9 casos, la operadora tuvo que recurrir al residente para que éste le solucionara los problemas.

## CUADRO 12

Número de intentos de intubación realizados en 11 pacientes adultos que presentaron problema de tipo anatómico o técnico

Operador	Número de intentos							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Residente	0	0	0	0	0	0	1	1
E.T.A.	0	1	0	0	0	0	0	1
E.E.A.	1	4	4	0	0	0	0	9
<b>Total:</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

E.T.A. = Enfermera Técnica Anestesista.

E.E.A. = Enfermera Estudiante de Anestesiología.

CUADRO 13

Tipos de problemas anatómicos que encontraron los operadores en 3 pacientes adultos con problema de intubación

Tipo de problema anatómico:	Residente	E.T.A.	E.E.A.	Total
Tráquea en posición anterior	0	0	1	1
Cuello corto	1	0	0	1
Piezas dentales en mal estado	0	0	1	1
Total:	1	0	2	3

E.T.A. = Enfermera Técnica Anestesista

E.E.A. = Enfermera Estudiante de Anestesiología

Léase igual en los cuadros 14, 15 y 17.

CUADRO 14

Problemas técnicos encontrados en 9 pacientes adultos

Problema técnico	Residente	E.T.A.	E.E.A.	Total
Inexperiencia	0	0	7	7
Uso inadecuado de la hoja de laring.	1	0	0	1
Anestesia superficial y escasa relaxación del pte.	0	1	0	1
Total:	1	1	7	9

CUADRO 15

Número de intentos de intubación realizados en 7 niños que presentaron problema de tipo técnico o anatómico

Operador	Número de intentos			Total
Residente	2	3	4	1
E.T.A.	1	0	0	2
E.E.A.	1	1	1	3
Residente de otro Departamento	1	0	0	1
Total:	4	2	1	7

CUADRO 16

Tipos de problemas anatómicos que encontraron los operadores en 4 niños

Tipo de prob. anatómico	Residente	E.T.A.	E.E.A.	R.otroD.	Total
Cuello corto y tráquea en posición anterior	0	0	2	0	2
Espasmo laringeo	0	1	1	0	2
Total	0	1	3	0	4

R.otroD. = Residente de otro departamento: Léase igual en el cuadro 17.

## CUADRO 17

### Problema técnico encontrado en 8 niños

Problema técni- co	Residente	E.T.A.	E.E.A.	R.otro D.	Total
Uso inadecuado de la hoja de laring.	1	0	0	0	1
Anestesia super- ficial:	0	0	3	0	3
Inexperiencia	0	0	2	1	3
Otros errores	0	1	0	0	1
Total	1	1	5	1	8

En cirugía pediátrica tres casos fueron problemáticos. Importante es notar que una paciente de 6 años de edad, fue incluida en esta investigación dos veces por injertos de piel y en ambas intervenciones fue atendida por la misma operadora, encontrando también en las dos ocasiones problemas de intubación, ya que la paciente presentaba la tráquea en posición anterior y un poco hacia la izquierda, además de tener cuello ligeramente corto. En la primera intervención de esta niña se falló un intento y en la segunda operación, hubo necesidad de pedir ayuda al residente porque ya se había intentado intubar 3 veces. En el tercer caso pediátrico, se fracasó en dos intentos por haber presentado el paciente espasmo laringeo, con dificultad respiratoria y cianosis que duró más o menos un minuto. La intubación finalmente la practicó un médico jefe.

### Enfermera Técnica Anestesista

Entre los pacientes atendidos por enfermeras técnicas anestesistas se presentó un paciente adulto sin problema anatómico, cuya intubación se complicó por anestesia superficial y escasa relajación. Además se presentaron 2 niños, uno de los cuales presentó cianosis cuando se fallaron dos intentos por errores técnicos (uso inadecuado de las hojas del laringoscopio); y el otro presentó espasmo laringeo y cianosis, que dificultó la intubación.

#### Residentes.

Los residentes tuvieron dos intubaciones problema. El primer caso fue una paciente de 43 años, programada para histerectomía abdominal, obesa y con cuello corto, atendida al principio por una enfermera estudiante, quien al fallar el primer intento, le dejó el caso a un residente II. Este, después de colocar el tubo accidentalmente en el esófago en 5 oportunidades, tampoco pudo intubarla. El problema fue resuelto a los 20 minutos aproximadamente, cuando un residente III la intubó, utilizando una hoja de laringoscopio diferente.

#### Residente de otro Departamento.

En fase de entrenamiento, intubó en primer intento el esófago y sin lavar el tubo se colocó en un segundo intento en la tráquea de un niño que no presentaba problema anatómico.

### ACCIDENTES Y COMPLICACIONES TRANSANESTESICOS.

En el cuadro 18 se agrupan los accidentes y complicaciones transanestésicos investigados. Los hallazgos son los siguientes:

a) Pacientes con hipoxia, taquicardia y cianosis.

Caso 1. Paciente de 52 años, sexo femenino, con problema técnico durante la intubación, a quien se le estaba practicando colocación de clavo de Harrington. En el transcurso de la anestesia, más o menos a la hora, la paciente presentó hipoxia, taquicardia y cianosis. El accidente se originó cuando el cirujano pidió se flexionara el cuello de la paciente para mejorar su posición operatoria, lo que hizo que el tubo se acodara y/o que el orificio terminal del mismo se pegara a la pared de la tráquea, obstruyendo así el paso de los gases, ocasionando la complicación mencionada.

Caso 2. Recién nacida de 41 horas de vida, intervenida por ano imperforado e intubada por residente sin dificultades. A los dos minutos presentó cianosis progresiva, dando la impresión de que el tubo endotraqueal utilizado estaba obstruido o muy estrecho, por lo cual se decidió retirarlo. Al examen ocular, el tubo estaba permeable, por lo que se puede concluir que el problema se debió al estrecho calibre del tubo; esto se comprobó al reintubar a la paciente con un tubo de mayor calibre con lo que se corrigió el problema.

Caso 3. Niño de 6 meses de edad, presentó cianosis por problema de intubación de tipo anatómico (espasmo laringeo).

Caso 4. Niño de 5 meses, quien también presentó signos leves de hipoxia por problema de intubación (espasmo laringeo).

Caso 5. Niño de 2 años y medio, presentó cianosis por problema de intubación de tipo técnico.

CUADRO 18

Accidentes y complicaciones trans-anestésicos encontrados en los 60 pacientes  
(39 adultos y 21 niños)

Accidentes y complicaciones:	Adultos	Niños
Hipoxia, con taquicardia y cianosis	1 ( 2.7%)	4 (19.0%)
Intubación inadvertida del esófago	4 (10.3%)	2 ( 9.5%)
Intubación bronquial	0 ( 0.0%)	0 ( 0.0%)
Acodamiento del tubo	1 ( 2.7%)	0 ( 0.0%)
Aplastamiento y colapso del tubo	1 ( 2.7%)	0 ( 0.0%)
Obstrucción de su luz por cuerpo extraño	0 ( 0.0%)	0 ( 0.0%)
Deformidad del manguito	0 ( 0.0%)	0 ( 0.0%)
Escape de gas	6 (15.4%)	5 (23.8%)
Extubación	0 ( 0.0%)	1 ( 4.8%)
Espasmo laringeo	2 ( 5.1%)	2 ( 9.5%)
Espasmo bronquial	0 ( 0.0%)	0 ( 0.0%)
Rechazo del tubo (Bucking)	9 (23.1%)	0 ( 0.0%)
Extracción de pieza dental	1 ( 2.7%)	0 ( 0.0%)
Laceraciones en garganta	1 ( 2.7%)	0 ( 0.0%)

b) Extubación accidental.

Sucedió en una niña de 6 años, a quien se incluyó en el estudio en dos ocasiones como quedó dicho anteriormente, en ambas oportunidades presentó problema de intubación de tipo anatómico. En la primera intervención quirúrgica, cuando llevaba 3 minutos de intubada, con el tubo fijado y conectado a los tubos corrugados de la máquina anestésica, al movilizársele para adoptar la posición operatoria, se extubó accidentalmente, sin que esto produjera complicaciones.

c) Intubación accidental del esófago.

Se cometió este accidente en 4 pacientes adultos y en dos niños. En todos se detectó al instante y se intubó la tráquea con los mismos materiales, algunas veces sin ser lavados.

d) Escape de gas.

Hubo leve escape de gas por la laringe sin llegar a complicar el manejo del paciente durante el acto quirúrgico en 6 adultos y en 5 niños.

e) Espasmo laringeo.

Se vio en 4 pacientes, 2 de ellos niños en quienes provocó hipoxia y cianosis ya referidas. En todos sucedió cuando se les estaba tratando de intubar.

f) Rechazo del tubo.

Una especie de rechazo del tubo haciendo esfuerzo en la garganta, con accesos de tos, se vio en 9 pacientes adultos; 2 de ellos al principio de la intubación y 7 casos al final, previo

a desintubar.

g) Extracción de pieza dental.

Por error de técnica se extrajo una pieza dental con la hoja del laringoscopio a una paciente que tenía los incisivos semi destruidos.

h) Laceraciones en faringe posterior.

Una paciente con problema anatómico consistente en cue-  
lo corto sufrió laceraciones en garganta al ser intubada.

## TIEMPO DE INTUBACION

Los pacientes permanecieron intubados por períodos de - tiempo que van desde los 30 minutos hasta 5 horas como se ve en la gráfica 1. El mayor número de pacientes permaneció con el tubo en la tráquea por períodos superiores a dos horas.

## PREMEDICACION

La secuencia de medicamentos utilizados para la premedicación de los pacientes se encuentra en el cuadro 19.

### CUADRO 19

Medicamentos utilizados para la premedicación de los pacientes previo a ser operados

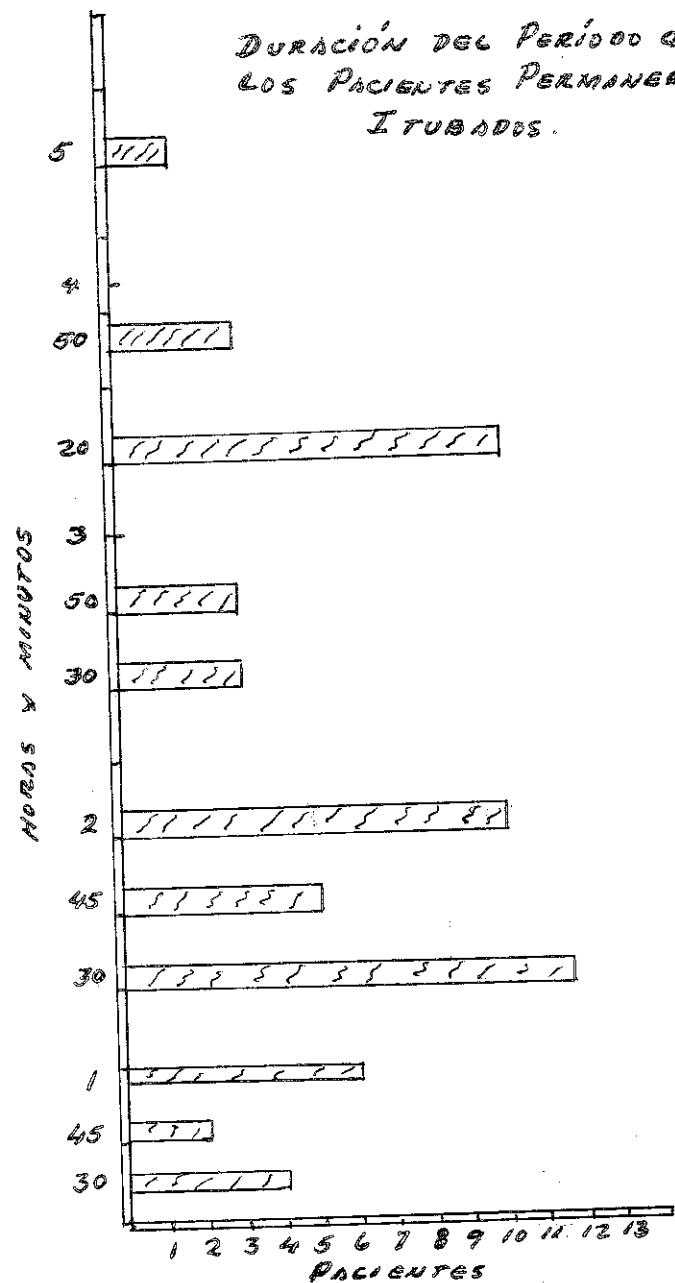
Medicamentos	Pacientes
Meprobamato - Diazepam - Atropina	13
Fenobarbital - Meperidina - Atropina	11
Fenobarbital - Meperidina - Escopolamina	9
Diazepam - Atropina	7
Fenobarbital - Diazepam - Atropina	6
Fenobarbital - Diazepam - Escopolamina	4
Escopolamina	3
Meperidina - Escopolamina	2
Meprobamato - Meperidina - Atropina	1
Fenobarbital - Escopolamina	1
Meperidina - Atropina	1
Atropina	1
Paciente sin premedicación	1

### ANESTESICOS DE MANTENIMIENTO

El anestésico de mantenimiento más utilizado en los pacientes fue halotano (37 casos). En todos los pacientes la anestesia se complementó con el uso de óxido nitroso y oxígeno. - Aunque en el cuadro 20 solo se muestran los anestésicos principales.

### GRAFICA N° 1

DURACIÓN DEL PERÍODO QUE LOS PACIENTES PERMANECIERON INTUBADOS.



## CUADRO 20

Medicamentos utilizados para la anestesia general a que fueron sometidos todos los pacientes

Anestésicos	Pacientes
Halotano	37
Neuroleptoanalgesia (Droperidol-Fentanyl)	10
Eter (Ethrane)	7
Ciclopropano	5
Ketamina	1

## COMPLICACIONES POST-INTUBACION

Se encontraron complicaciones postintubación en 29 pacientes adultos y 3 niños; es decir, que 10 adultos (25.6%) y 18 niños (85.7%) tuvieron post-operatorio normal respecto a las secuelas y complicaciones del procedimiento. Las regiones anatómicas afectadas fueron tres: garganta, cuello y pulmones. El 50% (30 casos) de los pacientes estudiados refirieron molestias en la garganta; mientras que 8 personas (13.3%) presentaron afecciones pulmonares (Cuadro 21).

CUADRO 21

Porcentaje de los pacientes que presentaron signos y síntomas relacionados con las tres regiones anatómicas afectadas, tanto hallazgos del interrogatorio como del examen físico

Región afectada	Interrogatorio			Examen físico			
	Horas	24	48	72	24	48	72
		%	%	%	%	%	%
Garganta	50.0	38.3	20.0	40.0	28.3	10.0	
Cuello	8.3	5.0	3.3	11.7	5.0	0.0	
Tórax y pulm.	5.0	1.7	1.7	13.3	13.3	6.7	

El interrogatorio realizado durante el postoperatorio mostró que las afecciones más frecuentemente referidas por los pacientes durante las primeras 24 horas fueron: tos (19 casos), dolor de garganta (17 casos), disfonías (14 casos), dolor de cuello (5 casos) y molestias para respirar (4 casos). Estos síntomas disminuyeron conforme transcurrió el tiempo, ya que de 30 pacientes que inicialmente se quejaban de la garganta, a las 72 horas quedaron 12 pacientes con dichas molestias; 2 referían dolor de cuello y uno dolor para respirar (Cuadro 22).

El examen físico practicado a las 24 horas del postoperatorio indica que 24 pacientes (40.%) presentaron signos anormales de la garganta y que en 8 casos (13.3%) se encontraron signos auscultatorios anormales. Estos datos se resumen en el cuadro 23. Los hallazgos anteriores también disminuyeron a las 72 horas.

CUADRO 22

Hallazgos del interrogatorio efectuado en los pacientes durante las primeras 72 horas del postoperatorio hospitalario

Síntomas	24 horas	48 horas	72 horas
<u>Garganta:</u>			
Disfonías	14(23.3%)	3( 5.0%)	3( 5.0%)
Tos no productiva	14(23.3%)	11(18.3%)	6(10.0%)
Tos productiva	5( 8.3%)	4( 6.7%)	1( 1.7%)
Dolor	17(28.3%)	7(11.7%)	2( 3.3%)
Resequerad	6(10.0%)	0( 0.0%)	1( 1.7%)
"Comezón"	0( 0.0%)	1( 1.7%)	0( 0.0%)
"Garraspera"	2( 3.3%)	0( 0.0%)	0( 0.0%)
Hipo	1( 1.7%)	1( 1.7%)	1( 1.7%)
Sin molestias	30(50.0%)	37(61.7%)	48(80.0%)
<u>Cuello:</u>			
Dolor	5( 8.3%)	3( 5.0%)	2( 3.3%)
Sin molestias	55(91.7%)	57(95.0%)	58(96.7%)
<u>Tórax:</u>			
Dolor para respirar	3( 5.0%)	0( 0.0%)	1( 1.7%)
"Herbor" de pecho	1( 1.7%)	1( 1.7%)	0( 0.0%)
Sin molestias	57(95.0%)	59(98.3%)	59(98.3%)

### CUADRO 23

Hallazgos del examen físico practicado en los 60 pacientes estudiados durante el postoperatorio hospitalario

Hallazgos	24 horas	48 horas	72 horas
<u>Garganta:</u>			
Disfonías	11	3	1
Tos no productiva	5	6	4
Tos productiva	6	5	1
Dolor	2	2	0
Congestión mucosa	2	0	0
Hipertrofia de amígdalas	0	2	1
Laceraciones	1	0	0
Normal	36	43	54
<u>Cuello:</u>			
Dolor	7	3	0
Normal	53	57	60
<u>Tórax y pulmones:</u>			
Hipoexpansión torácica	1	1	1
Respiración ruda	3	1	0
Sibilancias	1	0	2
Roncus	5	4	2
Esterores	1	2	0
Normal	52	52	56

Relacionando las complicaciones con el tiempo de duración de la intubación de los pacientes, encontramos que éstas fueron más frecuentes conforme aumentó el tiempo que permanecieron los pacientes intubados, como se aprecia en los cuadros 24 - 25 - 26.

Con un tiempo de intubación menor de una hora, tuvimos 7 pacientes y solamente uno de ellos presentó tos, dolor de garganta y cuello e hipertrofia de amígdalas.

Con un período de intubación de una a tres horas tuvimos 41 casos, de los cuales 21 (51.2%) presentaron signos y síntomas de complicaciones postintubación, especialmente relacionados con garganta. El malestar duró 24 horas en 7 pacientes; entre 24 y 48 horas en 9 pacientes. Dos pacientes presentaron los síntomas al segundo día post-operatorio.

CUADRO 24

Número de pacientes con complicaciones post-intubación (P.I.) relacionadas con el período de tiempo que permanecieron intubados

Tiempo de intubación:	Pacientes:			
	Con complicaciones P.I.		Sin complicaciones P.I.	
	Adultos	Niños	Adultos	Niños
Menor de una hora:	7	1 (14.2%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
De 1 a 3 horas:	4	21 (51.2%)	3 (7.3%)	4 (9.8%)
De 3 a 5 horas:	12	7 (58.4%)	0 (0.0%)	4 (33.3%)

CUADRO 25

Signos y síntomas que presentaron los 21 pacientes adultos que tuvieron post-operatorio hospitalario complicado y que permanecieron intubados por un período de una a tres horas

Hallazgos	24 horas	48 horas	72 horas
<u>Garganta:</u>			
Tos no productiva	6	8	6
Tos productiva	5	3	0
Disfonías	3	2	1
Dolor	2	5	2
"Garraspera"	4	0	0
Resequedad	0	0	0
"Comezón"	0	0	0
Hipo	4	0	0
Lesionaciones	0	0	0
Congestión de mucosa	2	0	0
Hipertrofia de amígdalas	0	0	0
<u>Cuello:</u>			
Dolor	5	2	0
<u>Tórax y pulmones:</u>			
Hipoexpansión torácica	0	1	0
Dolor para respirar	2	0	0
Respiración ruda	2	0	0
Roncus	3	2	1
Estertores	1	0	0

Los 12 pacientes restantes estuvieron intubados por un período de 3 a 5 horas y 7 de ellos presentaron afecciones en garganta, cuello y tórax; hallazgos que tuvieron una duración mayor de 72 horas en 6 casos (Cuadro 26).

#### CUADRO 26

Signos y síntomas que se encontraron en los 7 pacientes que tuvieron post-operatorio hospitalario complicado y que permanecieron intubados por un período de tres a cinco horas

Hallazgos:	24 horas	48 horas	72 horas
<b>Garganta:</b>			
Tos no productiva	3	2	2
Tos productiva	2	3	2
Disfonías	4	3	2
Dolor	4	2	0
Resequedad	2	0	0
Hipertrofia de amígdalas	0	1	0
<b>Cuello:</b>			
Dolor	2	1	0
<b>Tórax y pulmones:</b>			
Hipoexpansión torácica	1	0	1
Dolor al respirar	1	0	1
Respiración ruda	1	0	0
Roncus	2	2	1
Sibilancias	1	0	2
Esterores	0	1	0

Los operadores de las intubaciones tropezaron con dificultades al momento de intentar colocar el tubo endotraqueal en la tráquea de 18 pacientes. En 11 casos se debió a inexperiencia y errores técnicos; pero en 7 existió una razón anatómica (Cuadros 12, 13, 14, 15, 16 y 17).

Al revisar los hallazgos post-operatorios relativos a estos pacientes, encontramos que las complicaciones fueron más severas en pacientes que tuvieron problema anatómico, ya que en estos los signos y síntomas se localizaron en las tres regiones ya conocidas (Cuadro 29); mientras que en los demás pacientes únicamente se relacionaron con la garganta (Cuadro 25). Ningún niño tuvo complicaciones post-operatorias de los aquí agrupados (Cuadro 27).

#### CUADRO 27

Los problemas de intubación y su relación con las complicaciones post-intubación (P.I.)

Pacientes	Problema de tipo técnico		Problema de tipo anatómico	
	Adultos	Niños	Adultos	Niños
Con complicaciones	6	0	3	0
Sin complicaciones	2	3	0	4
Total	8	3	3	4

CUADRO 28

Pacientes con problemas de intubación debidos a inexperiencia y errores técnicos (6 casos) que presentaron las siguientes complicaciones clínicas

Hallazgos:	24 horas	48 horas	72 horas
Tos productiva	2	3	0
Tos no productiva	2	1	3
Resequedad de garganta	1	0	1
Dolor de garganta	2	1	2
Disfonías	2	0	1
Hipertrofia de amígdalas	0	1	1

CUADRO 29

Pacientes que tuvieron problemas de intubación causados por aspectos anatómicos (3 casos) que durante el post-operatorio hospitalario presentaron las siguientes complicaciones

Hallazgos:	24 horas	48 horas	72 horas
<u>Garganta:</u>			
Tos no productiva	1	2	3
Tos productiva	1	1	0
Dolor	3	1	0
"Garraspera"	1	0	0
Disfonías	3	2	1
Resequedad	1	0	0
Lasceraciones	1	1	0
<u>Cuello:</u>			
Dolor	1	0	0
<u>Tórax y pulmones:</u>			
Hipoexpansión torácica	1	0	0
Sibilancias	1	1	1
Roncus	1	1	2
Esterores	1	1	0

En niños, como ya señalamos, únicamente se encontraron 3 pacientes con complicaciones post-intubación. El primer caso se trata de una niña de 4 años de edad, a quien se le practicó levantamiento óseo y que refirió dolor de garganta y cuello durante las primeras 48 horas del post-operatorio; el segundo, paciente de sexo masculino, de 3 años y medio de edad, operado por presentar hernia inguino-escrotal derecha; y quien presentó disfonía leve durante el examen físico en las 24 horas iniciales; y el último paciente, también de sexo masculino, de 11 años de edad, quien presentó signos incipientes de infección de vías respiratorias superiores momentos antes del acto operatorio, permaneciendo con los seca durante dos días del post-operatorio.

En el grupo de pacientes adultos se estudiaron 19 pacientes de sexo masculino, de los cuales 11 (57.9%) tuvieron complicaciones; se investigaron 20 pacientes de sexo femenino, resultando con complicaciones 18 (90%) de ellas. La mayor frecuencia de complicaciones se encontró en pacientes comprendidos entre 60 a 69 años (Cuadros 30 y 31).

#### CUADRO 30

Complicaciones post-intubación en niños (M=14 casos; F=7 casos) y adultos (M=19 casos; F=20 casos) por sexo

	Masculino		Femenino		Total
	Ptes. sin-tomáticos	Ptes. asin-tomáticos	Ptes. sin-tomáticos	Ptes. asin-tomáticos	
Niños:	2(14.3%)	12(85.7%)	1(14.3%)	6(85.7%)	21
Adultos:	11(57.9%)	8(43.1%)	18(90.0%)	2(10.0%)	39
Total:	13(39.4%)	20(60.6%)	19(70.4%)	8(29.6%)	60

Complicaciones post-intubación referidas por edad y sexo de los pacientes

Períodos de edad	Masculino		Femenino		Total
	Sintomat.	Asintomat.	Sintomat.	Asintomat.	
0 a 29 días	0	0	0	0	0
30 d. a 5 m.	1	3	0	3	4
6 m. a 11 m.	5	2	1	3	8
1 a. a 4 a.	2	1	1	1	4
5 a. a 9 a.	1	3	1	0	4
10 a. a 19 a.	3	1	1	1	5
20 a. a 29 a.	2	1	2	1	5
30 a. a 39 a.	2	0	2	0	4
40 a. a 49 a.	3	0	2	0	5
50 a. a 59 a.	2	0	2	0	4
60 a. a 69 a.	2	0	2	0	4
70 a. a 79 a.	0	0	0	0	0
Total	13	20	19	13	60

### III - USO DE ANTIBIOTICOS EN EL POSTOPERATORIO

Durante el postoperatorio hospitalario 27 pacientes recibieron antibióticos (23 adultos y 4 niños) concurrentemente en cirugía. Los medicamentos administrados se resumen en el cuadro 32, donde se nota que la ampicilina fue el antibiótico utilizado más frecuentemente.

CUADRO 32

Secuencia de antibióticos utilizados en los 27 pacientes que necesitaron este tipo de medicamentos en el postoperatorio hospitalario

Antibióticos	Casos
Ampicilina	12
Kanamicina-penicilina	3
Sulfizoxazol	3
Penicilina	2
Ampicilina-Kanamicina	1
Penicilina-cloranfenicol	1
Cloranfenicol-ampicilina	1
Penicilina-sulfizoxazol	1
Cloranfenicol	1
Cefalotina	1
Gentamicina	1

Las complicaciones se presentaron tanto en el grupo de pacientes que recibió antibióticos como también en el grupo que no los utilizó. En el cuadro 33 se expresa el número de pacientes que tuvieron signos y síntomas de complicaciones post-intubación

bación y el número de pacientes asintomáticos de ambos grupos. Así vemos que de los 23 adultos en quienes se administraron estos medicamentos, 4 fueron asintomáticos.

CUADRO 33

Pacientes que presentaron complicaciones post-intubación, habiendo o no utilizado antibióticos durante el postoperatorio hospitalario

Pacientes:	Administración de antibióticos			
	Adultos		Niños	
	Si	No	Si	No
Sintomáticos:	19	10	1	2
Asintomáticos:	4	6	3	15
Total:	23	16	4	17

### IV - RESULTADOS MICROBIOLOGICOS

Cultivos de esputo.

Se cultivo el esputo de 4 pacientes que presentaron sintomatología pulmonar de significación.

Caso 1. Paciente de 64 años, sexo femenino, sometida a retinopexia. Cuando se le estaba intubando se le extrajo un diente accidentalmente con la hoja del laringoscopio. En el

primer día del postoperatorio se quejaba de tos no productiva y al examen físico se le encontró disfónica, con roncus inspiratorios, más audibles en tórax anterior. A las 48 horas tenía tos productiva con espuma purulenta y presentó sibilancias y estertores a la auscultación. Por estos hallazgos se procedió a cultivar el espuma. La paciente recibió ampicilina por vía oral (500 mg cada 6 horas) y su evolución posterior fue satisfactoria. Los hallazgos microbiológicos se exponen en el cuadro 34.

Caso 2. Paciente de 59 años, sexo femenino, operada por carcinoma broncogénico izquierdo, practicándosele neumonectomía de ese lado. La paciente en el primer día postoperatorio hizo crisis hipotensiva que se controló pronto. Además refirió dolor de garganta, leve disfonia y tos productiva. Al examen físico se encontró respiración ruda y estertores congestivos. El espuma era purulenta. También recibió ampicilina a 500 mg cada 6 horas. Su evolución fue satisfactoria.

Caso 3. Paciente de sexo femenino, de 43 años de edad, programada para histerectomía abdominal. La paciente tenía antecedente de crisis asmáticas, pero durante el examen físico preoperatorio estaba asintomática. Por ser ella obesa y de cuello corto, hubo problema para intubar, lo cual se consiguió al séptimo intento. Refirió que cuando pasaron los efectos de la anestesia tuvo tos productiva, ronquera y dolor para deglutar y movilizar el cuello. Luego sintió "herbor" de pecho y leve dificultad para respirar. Al examen físico se encontró laceración en orofaringe, respiración estertorosa y roncus en bases pulmonares. Por los hallazgos y el antecedente médico, se le trató con broncodilatadores y antibióticos, con lo cual mejoró. Al tercer día tenía tos leve y roncus ocasionales.

Caso 4. Paciente de 76 años, sexo masculino, a quien se le efectuó hemitiroidectomía derecha más disección radical

de cuello. En las primeras 24 horas del postoperatorio presentó tos, espetoración y respiración ruda, con roncus en ambos campos pulmonares. No se le administró antibióticos y el problema pulmonar mejoró con ejercicios respiratorios. Al tercer día, ya solo se quejaba de tos no productiva y todavía presentaba ocasionales sibilancias.

### CUADRO 34

Microorganismos aislados de los tubos endotraqueales utilizados y del esputo de los 4 pacientes que tuvieron complicaciones pulmonares de significación

Casos	Microorganismos aislados:	Muestra de esputo	Antibióticos
Caso 1	Estaf. epidermidis	Enterobacter agglomerans Klebsiella sp.	Ampicilina
Caso 2	-Bacilos Gram neg- ativos tipo Acinet. -Estaf. epidermidis	-Estrepto. alfa hemolítico -Bacilos Gram negativos tipo acinetobacter	Ampicilina
Caso 3	-Estaf. epidermidis -Bacilos Gram neg- ativos tipo Acinet.	-Estrepto. alfa hemolítico -Estrepto. beta hemolít. -Neisseria catarralis	No recibió
Caso 4	-Estaf. epidermidis		

### CULTIVOS DE TUBOS ENDOTRAQUEALES

De los 60 tubos endotraqueales sometidos a cultivos, en 51 (85%) se aislaron microorganismos, obteniéndose un total de 9 especies diferentes (Cuadro 35). Se destacan por su mayor frecuencia los siguientes: *staphylococcus epidermidis* (41.7%), *staphylococcus aureus* (23.3%), Bacilos Gram negativos, que de acuerdo a la mayoría de pruebas realizadas para su identificación, corresponden a *Acinetobacter calcoaceticus* (20%); y estreptococo alfa hemolítico (8.3%).

### CUADRO 35

Tipos de microorganismos encontrados en 60 tubos endotraqueales sometidos a estudio bacteriológico.

Microorganismos	Casos	%
<i>STAPHYLOCOCCUS EPIDERmidis</i>	25	41.7
<i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	13	23.3
<i>BACILOS GRAM NEGATIVOS</i> tipo	12	20.0
<i>ACINETOBACTER CAL.</i>	5	8.3
<i>ESTREPTOCOCO ALFA HEMOLITICO</i>	5	8.3
<i>BACILOS GRAM POSITIVOS AEROBIOS</i>	2	3.3
<i>HONGOS</i> tipo <i>COPULARIOPSIS</i>	1	1.7
<i>ESTREPTOCOCO VIRIDANS</i>	1	1.7
<i>ENTEROBACTER</i> SP	1	1.7
<i>CANDIDA</i> SP	1	1.7

La diversidad de agentes contaminantes varió de un tubo a otro como se puede ver en el cuadro 36. La mayoría (40) presentaron un solo tipo de microorganismo, pero 4 presentaron 3 microorganismos distintos.

CUADRO 36

Frecuencia de microorganismos hallados en cada uno de los tubos endotraqueales

	3 microorg.	2 microorg.	1 microorg.	Cero micr.	Total
Casos %	4 6.7	7 11.7	40 66.6	15	60 100

Asimismo la concentración de los microorganismos tuvo variaciones significativas. Así, de los 51 cultivos positivos, en 35 (58.3%) de ellos la concentración fue menor de 10 microorganismos por ml, o sea, que únicamente el cultivo cualitativo fue positivo; y, en 16 (26.7%) la concentración de bacterias fue mayor de 10 microorganismos por ml (Cuadro 37). La presencia (cultivos cualitativos) y la concentración relativa (cultivos cuantitativos) de los microorganismos encontrados puede verse en los cuadros 38-39-40 y gráfica 2.

CUADRO 37

Concentración de microorganismos en cada uno de los tubos endotraqueales estudiados

	<10 micr./ml	>10 micr./ml	estériles	Total
Tubos %	35 58.3	16 26.7	9 15	60 100

Los resultados de los cultivos efectuados durante las ocho semanas de trabajo ofrecen aspectos importantes, ya que en la primera semana de investigación los cultivos fueron positivos, tanto los cuantitativos como los cualitativos; pero a partir de la segunda semana, se marcó un descenso gradual en la contaminación de los materiales objeto de estudio, como se puede apreciar en la gráfica 2. Para ilustrar mejor este aspecto, se presenta el cuadro 38 conteniendo los hallazgos de los primeros 9 casos que abarcan la primera semana de estudio.

CUADRO 38

Microorganismos en los primeros nueve casos correspondientes a la primera semana de investigación

Microorganismos	Cultivos Cualit.	Cultivos Cuantit.
STAPHYLOCOCCUS EPIDERmidis	7(77.8%)	8(88.9%)
ESTREPTOCOCO ALFA HEMOLITICO	2(22.2%)	3(33.3%)
BACILOS GRAM NEGATIVOS tipo AC.	3(33.3%)	2(22.2%)
ENTEROBACTER SP	1(11.1%)	0(0.0%)

Como comparación se presenta el cuadro 39 donde se resumen los hallazgos de las siguientes 7 semanas, que demuestran que la contaminación de los tubos fue menor.

### CUADRO 39

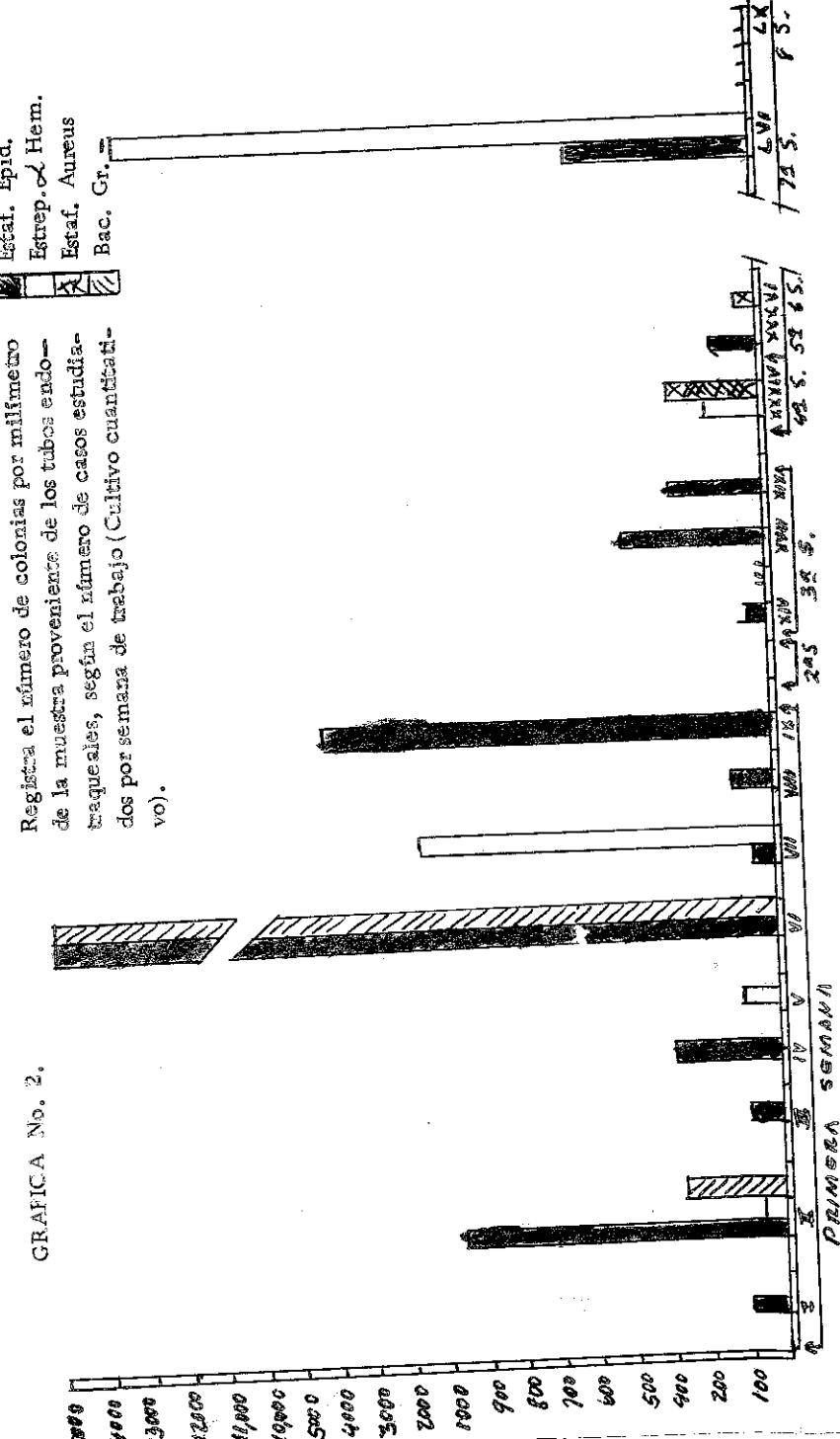
Microorganismos en los casos número 10 a 60 correspondientes a las siguientes siete semanas de estudio

Microorganismos	Cultivos cualit.+	Cultivos cuantit.+
STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	18(35.3%)	5(9.8%)
STAPHYLOCOCCUS AURE-US	13(25.5%)	2(3.9%)
BACILOS GRAM NEGATIVOS tipo AC.	9(17.6%)	0(0.0%)
BACILOS GRAM POSITIVOS		
AEROBIOS	5(9.8%)	0(0.0%)
HONGOS tipo SCOPULARIOPSIS	2(3.9%)	0(0.0%)
ESTREPTOCOCO ALFA HEMOLITICO	1(1.9%)	2(3.9%)
ESTREPTOCOCO VIRIDANS	1(1.9%)	0(0.0%)
CANDIDA SP	1(1.9%)	0(0.0%)

En cuanto a la contaminación de acuerdo con la procedencia de los tubos. Es decir, que los tubos utilizados en cirugía de adultos resultaron con mayor contaminación que los tubos endotracheales de uso pediátrico (cuadro 40). Este fenómeno puede apreciarse en la gráfica 2, ya que de la primera semana a la quinta semana corresponde a adultos y el resto a niños.

GRAFICA N°. 2.

Registra el número de colonias por milímetro de la muestra proveniente de los tubos endotracheales, según el número de casos estudiados por semana de trabajo (Cultivo cuantitativo).



CUADRO 40

Hallazgos microbiológicos en 21 casos de Cirugía Pediátrica (C.P.)  
y 39 casos de Cirugía de Adultos (C.A.)

Microorganismo	Cultivos cualitat.+		Cultivos cuantitat.+	
	C.P	C.A.	C.P	C.A
E. EPIDERMIDIS	9(42.9%)	16(41.0%)	2(9.5%)	11(28.2%)
E. AUREUS	8(38.1%)	5(15.3%)	0(0.0%)	2( 5.1%)
ESTR. ALFA HEM.	1( 4.7%)	2( 5.1%)	1(4.7%)	4(10.2%)
ESTR. VIRIDANS	0( 0.0%)	1( 2.6%)	0(0.0%)	0( 0.0%)
BAC. GRAM NEG.	3(14.2%)	9(23.1%)	0(0.0%)	2( 5.1%)
ENTEROBACTER SP	0( 0.0%)	1( 2.6%)	0(0.0%)	0( 0.0%)
CANDIDA SP	0( 0.0%)	1( 2.6%)	0(0.0%)	0( 0.0%)
H. tipo SCOPUL.	0( 0.0%)	2( 5.1%)	0(0.0%)	0( 0.0%)
BAC. GRAM POSIT. A.	2( 9.5%)	3( 7.7%)	0(0.0%)	0( 0.0%)

Además, en el cuadro 41 anotamos el grado de contaminación de los tubos de acuerdo a su "dueño". Es decir, queremos exponer los hallazgos de los tubos pertenecientes a residentes, enfermeras técnicas anestesistas, etc. Como se puede apreciar en el cuadro correspondiente, la contaminación es ligeramente mayor en los tubos de residentes.

#### CUADRO 41

Hallazgos de los tubos endotraqueales pertenecientes a 5 residentes, 6 enfermeras técnicas de anestesia, uno del departamento de Maternidad y 21 del departamento de Cirugía Pediátrica, utilizados en la intubación de los pacientes

Tubo endotraqueal perteneciente a:	Número de microorganismos				Total
	1	2	3	Estéril	
<u>Residentes:</u>					
1	4	2	0	1	7
2	2	2	0	0	4
3	1	0	0	0	1
4	3	2	0	2	7
5	3	1	0	0	4
<u>Enf. Técnicas:</u>					
1	3	0	1	0	4
2	2	0	0	2	4
3	4	0	0	1	5
4	2	0	0	0	2
5	1	0	0	0	1
6	0	0	1	0	1
<u>Cirugía Pediátr.</u> **	15	1	2	3	21
<u>Maternidad</u> **	1	0	0	0	1

\* = Los tubos endotraqueales utilizados en los departamentos

\*\* = Los tubos endotraqueales utilizados en los departamentos de Cirugía Pediátrica y Maternidad son mantenidos en los cuartos de Anestesiología correspondientes a cada departamento mencionado.

#### RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE MICOBACTERIAS

Los frotos de Ziehl Neelsen practicados del homogenizado y de los cultivos resultaron positivos para bacilos ácido resistentes en el 100%. Este hallazgo fue sorprendente para nosotros, pues no esperábamos que las micobacterias se presentaran con una frecuencia tan alta en los tubos endotraqueales, tanto en adultos como en niños.

En todos los cultivos hubo crecimiento de más de un microorganismo y el medio se licuaba casi en todos los casos a los 8 días aproximadamente. Estos factores imposibilitaron la obtención de cultivos puros en 50 de ellos.

Por medio de los frotos obtenidos se puede decir que las micobacterias son de morfología variada; unas largas, delgadas y ligeramente curvas; y otras, cortas y ligeramente gruesas. Son de crecimiento rápido, ya que necesitan más o menos 48 a 72 horas para crecer. En 10 casos se lograron cultivos puros, ninguno de los cuales fue productor de niacina. Por estas características descartamos que se traten de *Mycobacterium tuberculosis*.

## DISCUSSION

El efecto dañino que producen los tubos sobre la mucosa del tracto respiratorio superior ha sido estudiado con algún detenimiento en intubaciones prolongadas, especialmente en pacientes con traqueostomía. Sin embargo, las complicaciones postoperatorias ocasionadas por los tubos endotraqueales durante una anestesia no han recibido la misma atención, y la literatura que estuvo a nuestro alcance generalmente contenía reportes únicamente de casos aislados de complicaciones de intubación traqueal.<sup>29</sup> A pesar de que la mayor parte de la literatura existente sobre el tema está publicada en idiomas y revistas inaccesibles para nuestro medio, pudimos constatar (por los títulos registrados en el Index Medicus) la escasez de trabajos de literación al respecto.

### Visita preanestésica.

Los hallazgos de la visita preanestésica efectuada en este trabajo, muestran ejemplos interesantes que ilustran la importancia de este paso en el manejo del paciente quirúrgico (cuadros 1-2-4). Los daños causados en una niña de 6 años que fue operada en dos ocasiones con antecedentes de problemas de intubación y los traumatismos a que fue sometida una paciente de 43 años, con antecedentes de crisis asmáticas y con cuello corto, se hubieran evitado con solo recordar este renglón del tratamiento médico-quirúrgico.

En el hospital Roosevelt (Guatemala) los encargados de la visita preanestésica (premedicación) son los residentes de anestesiología. Para ello hay hojas especiales donde anotan los hallazgos importantes, además de la premedicación en %. Pero en sala de operaciones los pacientes son distribuidos entre

residentes y enfermeras técnicas de anestesia. Es evidente que las enfermeras técnicas se informan de los antecedentes anestésicos a través de la hoja de premedicación del residente. Sin embargo, algunas de ellas tienen el hábito de efectuar su propio interrogatorio y examen de las regiones anatómicas de interés para su intubación. Lo anterior se vio en una enfermera técnica que atendió a un paciente de 51 años, obeso y con cuello corto semejante al de la paciente mencionada anteriormente. - Luego de evaluarlo y escoger adecuadamente sus materiales, intubó con delicadeza en un solo intento. Esto exemplifica que muchos de los daños que sufren los pacientes pueden prevenirse mediante una visita preanestésica y planeamiento de la intubación.

## Técnicas de integración

Ha surgido mucha discusión concerniente al uso de las técnicas nasotráqueal y retrógrada (6,7). Los materiales de intubación generalmente sirven para facilitar el paso del tubo a la tráquea (Cuadro 10, 11).

Con la introducción de los relajantes musculares en la práctica anestésica, no solo aumentaron las indicaciones de la intubación sino que también simplificaron y facilitaron el procedimiento. Por eso todos los adultos y 4 niños de nuestro estudio fueron relajados previamente. La droga de elección fue succinilcolina por su corta duración; en algunos casos se repitió la dosis. Como se sabe, el empleo de un relajante tipo depolarizante (succinilcolina) más de una vez puede desencadenar problemas por el bloqueo bártico que genera, así como bradicardias y arritmias que se previenen con atropina (taquicardizante).

Guías o estiletes, fueron empleados en 26 (66.7%) pa-

cientes adultos, en la mayor parte de casos únicamente con el fin de darle curvatura adecuada al tubo, aunque su papel principal es "guiar". Tahir y Renegar (8) reportaron nuevos avances en el uso del estilete, ya provisto de un espejo tipo Siker y un prisma Huffman.

Los lubricantes y anestésicos tópicos (Cuadro 10) tuvieron una aplicación reducida en las intubaciones, dada la precaria situación en que se desenvuelven nuestros hospitales públicos.

En el cuadro 11 de nuestros hallazgos notamos que 34 pacientes hicieron uso del manguito inflable, empleando un volumen que osciló entre 2 a 10 cc de aire y con un tiempo de intubación que duró de una a 5 horas (Gráfica 1). Sin embargo, solo en 9 casos se desinfló el manguito intermitentemente con fines preventivos.

Recientes experimentos (9,10,11) realizados in vitro y en pacientes con tubo endotraqueal colocado se demostró que el oxígeno y los gases anestésicos difunden del interior del tubo más rápidamente que el nitrógeno del aire, de tal manera que la presión en el manguito puede marcar incrementos con el tiempo. Stanley (11) estableció que el 50% de óxido nítrico difunde al interior del manguito de látex de un tubo endotraqueal, causando un incremento del 30 a 40% sobre el volumen del mismo en una hora. A este fenómeno se atribuyen los casos de obstrucción que se han encontrado, donde se ha presentado colapso del tubo endotraqueal ejercido por la presión cada vez mayor del manguito sobre el tubo (9). Hoffman y Freedman (10) describen el comienzo de obstrucción retardada en la sonda endotraqueal tipo Oxford durante anestesia en cinco pacientes. Investigaron los efectos del volumen intramanguito y presión sobre la pared del tubo y concluyeron en que el hundimiento interno de la pared del tubo está causado por una combinación de

factores tales como uso frecuente, reblandecimiento de la pared de la sonda por el calor corporal, el aumento gradual del volumen y presión intra-manguito, la sustitución de un manguito deteriorado por uno nuevo, y la esterilización por calor. Como medida de precaución para evitar el hundimiento interno de la pared de la sonda sugieren desinflar y volver a inflar el manguito a su volumen oclusivo mínimo a intervalos de una hora. Por estos accidentes y complicaciones, Stanley y colaboradores (11) presentaron una válvula reguladora de presión en preventión de los incrementos de presión y volumen de los manguitos inflables en pacientes intubados.

Las lesiones causadas por la presión a que se somete la superficie endotraqueal fueron investigadas por Klainer y colaboradores (12) y Sackner, et al., (13) en 1975. Ambos equipos de trabajo hicieron estudios en perros que fueron agrupados de dos en dos e intubados por un período de 2 horas. En el primer grupo de perros se intubó sin manguito; en el segundo, se infló el balón a una presión y volumen ajustados o normales; y en el último, a un volumen y presión mayor de lo necesario. Klainer investigó los cambios morfológicos del epitelio ciliar, encontrando en el primer grupo cambios insignificantes; en el segundo, denudación irregular, interrupción de la integridad ciliar, con residuos y desquamación; mientras que en el último, encontró completa denudación ciliar, con células inflamatorias y necrosis, predominante en el área donde estuvo en contacto con la porción terminal del tubo donde va fijado el balón, y restos de la mucosa relativamente preservadas en las áreas intercartilaginosa. La regeneración celular se emplea a notar de 2 a 7 días, sin alcanzar completa integridad anatómica y con probable disfunción fisiológica. Sackner investigó, siguiendo similar metodología, el grado de depresión en la velocidad de la mucosa traqueal, refiriendo que la depresión encontrada en los grupos de perros que usaron manguito inflado no es

nada comparable con los hallazgos casi normales del primer grupo. Estos resultados ilustran la importancia que tiene el manejo adecuado de estos materiales en la prevención de daños a nivel celular.

#### Problemas de intubación.

Constantemente se publican nuevos métodos para solucionar los problemas de intubación (14). Al referirnos a los problemas de intubación traqueal tomaremos como base la clasificación de Cass y colaboradores, con el agregado de dos puntos de la Sociedad de Anestesiología de México (2), algunas consideraciones de W. Gabriel (15) y los 4 puntos finales corresponden a observaciones de nuestros asesores, en lo que respecta a causas anatómicas.

1. Cuello corto y musculado con dentadura completa.
2. Maxilar inferior retraído con ángulos maxilares obtusos (micrognathia).
3. Incisivos superiores salientes, asociado a hipertrofia relativa de la premaxila.
4. Escasa movilidad de la mandíbula.
5. Paladar ojival con cavidad oral larga y estrecha (Síndromes de Treacher-Collins y de Pierre Robin).
6. Aumento de la distancia alveolo-mentón, que obliga a una gran abertura de la mandíbula para la laringoscopía (cuello muy largo).
7. Presencia de tumores y deformaciones de cuello, boca y nariz, en el labio hendido. Fracturas de las vértebras cervicales.
8. Presencia incompleta de dientes. Por lo general son pacientes que se encuentran en la quinta década de su vida y de clase social económicamente deficiente.
9. Una glotis pequeña asociada a una sensibilidad especial

del epitelio.

10. Pacientes anosos tienen épocas en que la elasticidad de la tráquea está disminuida y acartonada.
11. Movimientos anormales de un paciente no relajado (tétnos, epilepsia y enfermedades similares).
12. Posición anterior y/o lateral de la tráquea.
13. Retracciones motivadas por cambios en la piel del cuello (cicatrices por quemaduras).
14. Macrocefalia.
15. Hipertrofia del tejido linfoidal peritraqueal.

En síntesis, las causas anatómicas de dificultad en la intubación se pueden dividir en dos categorías: a) limitación en el alineamiento axial y, b) pobre visualización de la laringe. Sin embargo, Kloss y Petty (16) encontraron dificultad para intubar a un paciente que tenía un pólipos pediculado móvil, hallazgo muy raro por cierto.

Por otra parte, el mayor número de efectos indeseables de la intubación depende del equipo o de la forma en que se ejecutan las maniobras. Mayhofer (15) nos recuerda que el mayor riesgo de la intubación endotraqueal no es causado por la técnica aplicada sino por la persona que aplica dicha técnica de intubación. Por ejemplo, sorprendería saber el número de aquellos que fallan en alinear el eje de la boca y de la faringe con el de la tráquea. Aunque este es un principio fundamental de la intubación, para algunos médicos consiste únicamente en extender la cabeza. Sin embargo, al mismo tiempo que se realiza esta maniobra, es necesario flexionar el cuello. Esto se logra con más facilidad con la ayuda de una almohada bajo la cabeza del paciente e introducida un poco bajo la espalda, que proporcione una elevación adecuada. Otro error siempre se presenta en ocasiones durante la inserción del laringoscopio. Es sorprendentemente fácil introducirlo en el lado erróneo de la lengua. Las dificultades algunas veces son causadas por el uso

equivocado de las hojas del laringoscopio. La utilización inadecuada de los relajantes musculares, etc.

Al analizar los resultados encontrados en la intubación de los pacientes estudiados, vemos que las limitaciones anatómicas detectadas en el preoperatorio no representaban problemas mayores, pues de no ser por los errores cometidos en la ejecución de las maniobras, o si se hubieran escogido los materiales apropiados, se habría reducido aún más el número de pacientes con problemas de intubación de tipo anatómico. Por ejemplo, una paciente con cuello corto se le estaba intentando repetidas veces la intubación con hoja de laringoscopio inapropiada; en otra, por forzar con la hoja se extrajo una pieza dental; el espasmo laringeo que presentaron dos niños, aún cuando podría corresponder a una glotis pequeña asociada a una sensibilidad especial del epitelio, no dejó de existir error técnico. Los operadores no acostumbran usar la almohada mencionada anteriormente.

Otro factor que elevó el número de intubaciones difíciles a 18 casos en total, fue la inexperiencia de varios de los operadores, ya que estaban en su fase de entrenamiento. Es más, como se nota en el cuadro 5, las intubaciones algunas veces las practica personal de otros departamentos. Para enseñanza y aprendizaje inicial de la técnica de intubación, que es de mucha utilidad en las emergencias, debería ser con el uso de modelos de plástico o en cadáveres. Aún se podría implantar el método propuesto por Hoovells, Ravin (17), Jennings y colaboradores (18) y otros, utilizando gatos de 2 a 3 kilogramos de peso, con los cuales se obtiene una intubación similar a la que se practica en pacientes pediátricos.

#### Accidentes y complicaciones transanestésicos.

Los accidentes y complicaciones transanestésicos se pueden dividir en dos grupos. Los que ocurren durante la ejecución del procedimiento y en la extubación; y, los que aparecen en el transcurso de la anestesia.

Durante la laringoscopía se pueden cometer una serie de traumatismos; por ejemplo, la extracción de piezas dentales y su subsecuente aspiración; además es fácil lacerar los labios con la hoja. Las laceraciones de la faringe posterior y la estimulación de reflejos indeseables que pueden ocasionar arrítmias cardíacas, espasmo laringeo o bronquial; la estimulación del vómito con la hoja del laringoscopio o tubo endotraqueal. La introducción del tubo a la tráquea hecha con exceso de fuerza puede causar accidentes y complicaciones. Smith y colaboradores (1950) demostraron en cadáveres que se puede producir en sistema subcutáneo con solo hacer una pequeña incisión (0.95 cm de longitud) justamente a través de la mucosa del seno piriforme y debajo de la faringe, a moderada presión de oxígeno (30 mm de Hg) por mascarilla y durante más o menos un minuto. Johannides y Tsoulos (1930), experimentando en perros demostraron que un simple aumento de la presión del aire intrabronquial produce inicialmente pneumotórax, luego se produce esofágico del diafragma, va al espacio retroperitoneal. Ellos concluyeron en que es suficiente un leve aumento de la presión intrabronquial para romper la pleura en la periferia del árbol bronquial. Scott y Viner (19) atribuyen a este mecanismo las complicaciones súbitas que tuvieron con 2 pacientes que hicieron una combinación de enfriamiento quirúrgico, pneumotórax bilateral, pneumoperitoneo y pneumoperitoneo, posiblemente por excesiva presión usada en la inserción de los tubos y que hallaron lacerado la mucosa o reventado un alveolo blando. Serlin y

colaboradores (21) también describen un caso similar, un recién nacido con pneumomediastino, pneumopericardio y enfisema subcutáneo cervical secundario a perforación traqueal como accidente de intubación. Otros operadores poco experimentados - pueden introducir el tubo fácilmente al esófago, cuyas consecuencias son evidentes si éste no es cambiado. Si el calibre del tubo es menor que el diámetro traqueal, puede haber escape de gases.

En el curso de la anestesia los accidentes son de tipo obstructivo generalmente. Puede ser por un tubo o conector muy estrecho, oclusión por secreciones, sangre, etc. Otras veces el tubo se acoda demasiado por la posición operatoria, permitiendo que el orificio terminal se pegue contra la pared de la tráquea y se obstruya el paso de los gases, como sucedió con uno de nuestros pacientes (Cuadro 18). El tubo endotraqueal de Murphy ha sido diseñado para evitar estos problemas con un orificio adicional en su extremo traqueal. Los accidentes que también aparecen según la posición operatoria son: la extubación y el desplazamiento del tubo hacia la carina hasta causar falta de perfusión en uno de los pulmones como el caso descrito por Cowan et al., (22). La posición operatoria de Trendelenburg invertida se ha investigado, y en 20 de 49 pacientes radiológicamente estudiados se encontró que el tubo había desplazado la carina. Este hecho fue también reportado por Heinonen y colaboradores (23). El balón inflable en ocasiones también causa accidentes, ya sea por el mecanismo mencionado por Stanley, Ketover y Hoffman (9,10,11), comprimiendo el tubo hasta colapsarlo, o que se desplace hasta obstruir totalmente la luz del tubo; si es de forma asimétrica, su función indeseable puede ser como la de una válvula. Abramowitz y Gordon (24) reportaron una nueva complicación causada por el tubito de inflado del manguito, el cual se hernió hacia el interior del tubo endotraqueal cuando fue inflado el balón, dando lugar a una espe-

cie de aneurisma en la parte proximal de la sonda, obstruyendo parcialmente el paso de los gases. También es recomendable chequear la permeabilidad del tubo antes de ser colocado en la tráquea para evitar obstrucción por cuerpo extraño (25).

En la extubación pueden ocurrir también laceraciones y traumatismos, especialmente cuando al operador se le olvida desinflar el manguito. En la literatura solo encontramos un caso donde los anestesiólogos tuvieron dificultades para retirar el tubo (26).

El cuadro 18 contiene el número de pacientes en los cuales encontramos accidentes y complicaciones transanestésicos, tanto en niños como en adultos (66.7% en ambos grupos). La mayor parte de estos problemas fueron consecuencias de errores de técnica (la extubación accidental ocurrida en una niña; la extracción de una pieza dental en una paciente adulta; intubación accidental del esófago, etc.), lo cual indica que son preventibles.

#### Complicaciones postoperatorias.

La técnica orotraqueal se describe como más benigna en comparación con la técnica nasotraqueal (6,37). Con un tubo nasotraqueal, además de las complicaciones laringo-tráqueales y pulmonares, puede haber necrosis rápida y extensa, sinequía y arrastre del oído debido a abrasión del conducto de eustachio y banda laringea, infecciones tipo sinusitis por el arrastre inevitable de bacterias. Todas estas complicaciones son más graves en niños (7).

Las complicaciones postoperatorias de la intubación orotraqueal son causadas, como se ha mencionado en oportunidades anteriores, por múltiples factores. De acuerdo a la severidad

del daño producido por el procedimiento, éstas secuelas se pueden clasificar en complicaciones leves, abarcando en este grupo aquellas molestias que desaparecen en las primeras 24 a 48 horas y que no influyen significativamente en la evolución de los pacientes; y, complicaciones severas, que agravan el cuadro general del paciente y contribuyen a un pronóstico reservado.

1. Irritación faringea posterior con edema.
2. Edema laringeo con laringitis asociado a traqueitis.
3. Edema subglótico con potencial obstrucción.
4. Formación de membrana laringo-tráqueal posiblemente por inflamación de la mucosa.
5. Ulceración con o sin subsecuente formación de granulomas en aritenoides y cuerdas vocales verdaderas.
6. Necrosis por presión en el área del epitelio de las cuerdas vocales, en la membrana mucosa subglótica y en el epitelio traqueal.
7. Parálisis de cuerdas vocales.
8. Enfisema quirúrgico, pneumotórax, pneumomediastino y pneumoperitoneo.
9. Irritaciones e infecciones broncopulmonares.

El 86.7% de las complicaciones encontradas en los pacientes estudiados fueron leves. Además de los síntomas y signos que presentaron los pacientes (Cuadros 21, 22), pueden encontrarse signos de asfixia, afonía, edema laringeo, estridor, granulomas laringeos, úlceras de la mucosa laringea, signos de dificultad respiratoria.

La frecuencia de síntomas respiratorios decreció conforme transcurrió el postoperatorio hospitalario. Se encontró una relación directa entre la duración del período de intubación y el aparecimiento de complicaciones, ya que la mayor parte de los

pacientes que tuvieron un período menor de 3 horas presentaron complicaciones leves y varios pacientes de este grupo fueron asintomáticos (Cuadros 24, 25, 26). Sin embargo, en los 12 pacientes que permanecieron intubados por tiempo de 3 a 5 horas, las secuelas fueron más graves, persistiendo con evidente afectación pulmonar a las 72 horas algunos de ellos. Además, 33 adultos utilizaron mangúito inflado el cual se desinfló en muy pocos casos (Cuadro 10, 11). Los accidentes y complicaciones transanestésicos ocurridos generalmente en el grupo de intubaciones difíciles, también influyeron en la gravedad de las complicaciones postoperatorias en los adultos. Por ejemplo, de los 3 pacientes adulto que presentaron problemas de intubación de tipo anatómico tuvieron afecciones pulmonares; mientras que los pacientes cuyo problema fue originado por errores en la ejecución de las maniobras, las complicaciones estaban localizadas únicamente en garganta y todas de menor significación (Cuadros 12, 13, 14, 15, 16, 17).

La frecuencia de complicaciones fue mayor en pacientes de sexo femenino. Esto ya ha sido encontrado por otros autores (15, 27, 28). En cambio, los hallazgos en los niños no concuerdan con apreciaciones de otros autores (29), quienes afirman que las estructuras pequeñas y la mucosa delicada del niño favorecen las complicaciones postoperatorias. Aún cuando en 7 niños (33.3%) se汇报aron problemas de intubación, ninguno de ellos presentó complicaciones. La literatura refiere que en este grupo de pacientes el edema laringeo provoca mayores problemas (2, 15, 30). Sin embargo, es recomendable tener presente el tiempo que la mucosa ha estado sujeta a la presión para alertarnos sobre posibilidades de obstrucción debida a edema laringeo, circunstancia que puede tener consecuencias graves e inclusive la muerte, si ésta es total. El edema puede ser causado también por intentos repetidos de intubación que traumáticamente dañan la mucosa y demás estructuras laringeas, o bien puede presentar

se como una respuesta de tipo alérgico al material constituyente del tubo o al lubricante utilizado. Otra causa de obstrucción completa es la formación de membrana laringotraqueal que usualmente aparece después de las primeras 48 horas (30). Afortunadamente estos hallazgos son raros, al igual que los granulomas laringeos como se puede ver en el estudio de Quevedo (Guatemala 1960), quien en una revisión de 30 años encontró 3 casos con granulomas postintubación traqueal (31). Parálisis de cuerdas vocales también es poco frecuente. Minuck (32) reporta un caso de parálisis unilateral de cuerdas vocales postintubación en una paciente de 47 años, quien 8 días después de la operación presentó estridor causado por dicha parálisis; se necesitó un año para obtener la recuperación total de las cuerdas.

González (28) realizó en 1967 una investigación sobre complicaciones postanestesia en 163 pacientes mayores de 13 años recluidos en el hospital Roosevelt (Guatemala), de los cuales 123 pacientes presentaron dolor de garganta, 27 presentaron tos y 18 tuvieron ronquera. Casi todos estos pacientes fueron intubados. Al comparar estos hallazgos con los obtenidos por nosotros (Cuadros 21, 22, 23), observamos que la situación en nuestro hospital no ha variado mucho. Esta podría atribuirse a la escasez de materiales que siempre confrontan nuestros hospitales públicos y/o al poco interés que se ha prestado al procedimiento anestésico en sí, ya que en países mejor dotados la frecuencia de complicaciones postintubación es menor. Así lo demuestraron Hartsell y Stephen (27) al estudiar 400 pacientes intubados, de los cuales solo el 5.7% tuvo dolor de garganta, única secuela reportada por ellos.

A nivel pulmonar las complicaciones generalmente ocurren con mayor frecuencia en pacientes con antecedentes de infección crónica y en fumadores. Es interesante notar que en nuestros hallazgos, algunos pacientes presentaban signos auscul-

tatorios pulmonares anormales en el primer día postoperatorio, mientras que en el segundo día desaparecían dichos hallazgos, para aparecer nuevamente en el tercer día (Cuadro 29). Este fenómeno no podemos explicar satisfactoriamente ya que no se realizaron estudios complementarios que pudieron aclarar esta situación. Sin embargo, podría atribuirse al hecho de que la premedicación con drogas tipo morfina o atropina usadas como prebredispositas deprimen la actividad ciliar y su acción benéfica (prevención de excesivas secreciones) aumenta la viscosidad del moco. Además, el efecto anestésico desaparece horas después de la operación, permaneciendo el paciente con cierto grado de depresión respiratoria y de reflejos, por lo cual no puede expectorar. Agregado a este hecho, una inapropiada limpieza o esterilización de los tubos y aparatos de anestesia aumentaría la probabilidad de complicaciones infecciosas. Fácilmente se podrían auscultar ruidos pulmonares anormales durante las primeras 24 horas del postoperatorio. En el segundo día, cuando la acción de los medicamentos antes mencionados ha disminuido o desaparecido y las secreciones traqueobronquiales se han depositado en zonas declives, el flujo del aire a través del árbol bronquial está libre de obstrucciones (ya que el paciente generalmente ha guardado absoluto reposo hasta este momento), por lo cual los ruidos respiratorios se podrían auscultar dentro de los límites normales. Por lo regular en el tercer día postoperatorio, los pacientes que han sido sometidos a procedimientos quirúrgicos prolongados comienzan a movilizarse, lo cual moviliza también las secreciones y por consiguiente, los ruidos pulmonares se podrían encontrar anormales otra vez y el paciente referir dolor para respirar. Este hecho puede explicar en parte la hipoexpansión torácica que presentan algunos pacientes durante el postoperatorio, aunque este hallazgo puede ser secundario a otros factores.

Se ha visto también que sustancias tóxicas (fenol, óxido

de etileno, etc.) que contienen los desinfectantes comunes agravan los síntomas respiratorios (29, 30).

## ASPECTOS MICROBIOLOGICOS

La infección es un riesgo reconocido de la terapia inhalatoria. Phillips en 1965 (33) demostró infección cruzada a Pseudomonas aeruginosa debido a contaminación de aparatos de respiración. Luego en 1966 (34) reportó infección causada por el mismo microorganismo en el tracto respiratorio de 4 pacientes postoperados debido a la contaminación de un anestésico lubricante utilizado en los tubos. Un ataque de infecciones debido a Serratia marcescens entre pacientes con IPPB (intermittent-positive-pressure-breathing) reportado por Cabrera (35) en 1969 que persistió por 5 meses e involucró a 49 pacientes de los cuales uno murió. En esa ocasión se practicaron diversos métodos de esterilización, pero la infección continuaba, hasta que las máquinas fueron nebulizadas con 0.25% de ácido acético y lavadas con gluteraldehido activado al final del día. Durante dos semanas con este régimen, la epidemia cedió. En virtud de estos hallazgos, agregados a otros trabajos realizados en los últimos 20 años, se ha recomendado la esterilización de los aparatos y materiales de intubación que se ponen en contacto con el sistema respiratorio y a la vez se ha incrementado el uso de filtros bacterianos, algunos colocados en el circuito de inhalación.

Aun cuando la incidencia de complicaciones infecciosas atribuibles a la anestesia permanece desconocida, C. Walter (36) intentó en 1974 demostrar el papel del anestesiólogo como factor en la sepsis postoperatoria, citando en forma anecdótal ejemplos tanto de su propia experiencia en epidemiología quirúrgica, como también casos de la literatura médica general. El refiere que muchas veces los anestesiólogos llevan los tubos

endotraqueales en la bolsa, de donde los sacan para introducirlos directamente a la tráquea de los pacientes. El traumatismo como mecanismo de invasión bacteriana no solo a la tráquea sino también a la circulación ha sido investigado por Barry y co (37) quienes demostraron bacteriemia en un 16% de pacientes intubados por vía nasofaringea, mientras que esto no ocurría en intubación orotraqueal bajo visión directa. El equipo de Toros consideró la intubación orotraqueal como un factor en la siembra bacteriana de osteomielitis de las vértebras cervicales en pacientes que recibían simultáneamente succinilcolina contaminada con Serratia marcescens intravenosamente. La revista British Journal of Anaesthesia de enero de 1976 en su espacio editorial (38) hace un llamado con relación a este grave problema a manera de que los anestesiólogos acepten su papel en la sepsis postoperatoria, tomando en cuenta además que el costo de la terapéutica de las complicaciones infecciosas alcanza cifras muy elevadas en países como los Estados Unidos de Norteamérica, donde se operan aproximadamente 18 millones de personas anualmente.

En la literatura que revisamos, no encontramos ningún trabajo de investigación tocante al estudio microbiológico de los tubos endotraqueales utilizados en la administración de anestesia en pacientes programados para cirugía electiva.

En el departamento de Anestesiología del Hospital Roosevelt, los tubos endotraqueales utilizados diariamente no son esterilizados o descartados, sino únicamente son lavados con jabón líquido para su empleados en otras ocasiones. Parte de los mismos son distribuidos entre residentes y enfermeras técnicas de anestesia para su manejo y cuidado por el tiempo que dura su entrenamiento o contrato de trabajo. Estos tubos son usados únicamente en la intubación de pacientes de cirugía de adultos. Los tubos empleados en pacientes de Cirugía Pediátrica y Mater

nidad son separados y guardados en bandejas en cada uno de los departamentos mencionados, de manera que cada operador toma el tubo que necesita para la intubación de su paciente y al finalizar su trabajo, vuelve a depositarlo en su lugar. Aparentemente hay más limpieza y cuidados de asepsia en sala de operaciones de niños. Entre los microorganismos aislados en nuestro trabajo (Cuadro 35) la mayor parte son saprófitos, prácticamente son participantes de la microbiota normal de la garganta, solo *Staphylococcus aureus* es considerado patógeno. Sin embargo, no debe olvidarse que estos agentes pueden funcionar como oportunistas ocasionando infecciones severas cuando encuentran un huesped apropiado y una vía de invasión. Un caso que ilustra lo que tratamos de enfatizar es el reportado por Kitahata y colaboradores (39) en un paciente de 23 años, quien tras un accidente automovilístico, fue llevado al hospital en estado inconsciente y con fracturas en la base del cráneo y en la tibia izquierda. Se le practicó lavado y debridamiento y posteriormente, cierre de evulsión, remanipulación de la tibia izquierda y fijación de la fractura con anestesia general. Durante el postoperatorio hospitalario presentó signos y síntomas de meningitis, infección considerada como una complicación postanestésica. En líquido cefalorraquídeo se aislaron bacilos Gram negativos y cocos Gram positivos.

En nuestros casos los agentes aislados con mayor frecuencia fueron estafilococos. En la comparación de hallazgos que presentamos en el cuadro 40 vemos que el *Staphylococcus aureus* fue encontrado en 8 tubos de niños; en cambio en tubos de adultos el número de casos fue menor. Esta diferencia creemos que no es totalmente válida debido a que la prueba final de identificación de estafilococos no funcionó satisfactoriamente por dos semanas aproximadamente, cuando se estaba trabajando con tubos de adultos. Notado este defecto, se renovó el material (prueba de coagulasa) con lo cual los resultados variaron un po-

co en relación a este grupo de microorganismos. También en el mismo cuadro podemos apreciar cierta incongruencia relacionada con los resultados de *Estreptococo alfa hemolítico*, pues en la columna de adultos correspondiente a los cultivos cuantitativos vemos 4 casos; mientras que en los cultivos cualitativos se describen solo 2 casos. Esta aparente anomalía se podría atribuir al fenómeno que se observa en la supervivencia de las especies, cuando los fuertes eliminan el crecimiento de los débiles. Es decir, que los *Estreptococos* en dos casos desaparecieron probablemente por la acción de otros tipos de microorganismos que crecieron en dicho medio de cultivo.

La mayor parte de microorganismos aislados de los tubos endotraqueales empleados en nuestros pacientes han sido encontrados por otros autores en máquinas, filtros y otros materiales de respiración. Por ejemplo, en estudios sobre diseminación bacteriana en nebulizadores e incubadoras, Moffet y colaboradores (40) reportaron mayor prevalencia de *Psudomonas* sobre *Es*tafilococos, *Klebsiella*, *Herellea*, *Mimas*, *Cándida albicans* y otros. Pierce, et al., (41) aislaron en aparatos de inhalación y en autopsias de pacientes que habían usado estas máquinas, un bacilo Gram negativo productor de pneumonia necrotizante. (Es de observar que estos autores no identificaron los microorganismos por ellos reportados). Ensayando procedimientos para esterilización de aparatos de anestesia, Meeks et al., (42) aislaron una extensa variedad de microorganismos en diferentes sectores de los aparatos y materiales de respiración y particularmente en tubos endotraqueales encontraron *Stafilococo epidermidis*, *Stafilococo aureus*, *Estreptococo alfa hemolítico* y *Estreptococo no hemolítico*. Estos hallazgos no difieren significativamente con los hallazgos por nosotros presentados. En 1974, Holdcroft y colaboradores (43) hallaron en ventiladores mecánicos *P. aeruginosa*, *Cándida albicans*, *Klebsiella sp* y *S. marcescens*. La mayoría de las *S. marcescens* actúan como oportunistas.

Muchos anestesiólogos y técnicos en anestesiología ignoraban la realización del estudio microbiológico de los tubos endotraqueales. Por eso los cultivos de la primera semana de trabajo fueron positivos, tanto los cualitativos como los cuantitativos (Cuadro 38). Pero a partir de la segunda, cuando se enteraron del estudio y se preocuparon por mejorar la limpieza de los materiales (lo cual fue constatado por nosotros), se notó también un descenso del número de microorganismos y tipos de los mismos por cada tubo (Cuadros 39 y Gráfica 2), observándose varios tubos estériles.

Es interesante que los pacientes con complicaciones severas se observaron durante el período en que los tubos no recibieron limpieza adecuada. Creemos que había relación de causa y efecto. Sin embargo, el número de casos estudiados es pequeño para sacar conclusiones definitivas. Es también importante referir que en uno de los 4 pacientes estudiados por haber presentado complicaciones severas se aisló un bacilo Gram negativo tipo *acinetobacter* que se había encontrado en el tubo correspondiente. Esto no prueba definitivamente que el tubo haya sido el medio de invasión, pero da indicación de su probable participación en la aparición de complicaciones infecciosas en el postoperatorio. El estudio bacteriológico de pacientes con complicaciones leves tipo faringitis, epiglotitis, etc. no se efectuó tomando en cuenta que el cultivo de garganta no aportaría datos importantes, ya que esta región anatómica dispone de una inmensa variedad de tipos de microorganismos normales (microbiota indígena). El traumatismo sufrido por los pacientes durante la intubación pudo haber sido la vía para el ingreso de los agentes microbianos hallados en el cultivo de esputo (Cuadro 34 casos 1 y 3).

La sintomatología respiratoria fue en general menor en los pacientes que recibieron antibióticos en forma profiláctica (Cuad.

dro 32). Esto podría indicar un efecto benéfico de estos medicamentos. Sin embargo, una conclusión de esta naturaleza necesita de un estudio más amplio, incluyendo controles apropiados. En general los adultos parecen presentar mayor sintomatología infecciosa respiratoria, aunque no tenemos explicación definitiva, los tubos son mejor limpiados y manejados en cirugía - pediátrica que en adultos, lo cual podría contribuir a este hallazgo.

La revisión de la literatura pertinente nos muestra que los esfuerzos en la limpieza de los tubos endotraqueales y aparatos de inhalación han sido numerosos, con resultados poco alentadores por el tipo de paciente que recibe esta terapia. En cambio en los pacientes quirúrgicos, los materiales pueden ser limpiados adecuadamente y con buenos resultados como queda demostrado en nuestro estudio, cuando la concentración de microorganismos y el número de los mismos descendió al practicarse una limpieza cuidadosa.

## Investigación de micobacterias.

El hecho de que todos los tubos endotraqueales estuvieran contaminados por diversos tipos de micobacterias fue sorpresivo para nosotros. De la impresión de que el sitio de multiplicación de estos microorganismos sea la superficie de los tubos endotraqueales, ya que la presencia de los mismos fue constante, no encontramos las variaciones que reportamos en otros microorganismos. En efecto, fue posible detectarlos tanto en los frotos del material homogenizado como en los cultivos realizados. Desde luego se trata de microorganismos no patógenos, todos de crecimiento rápido y ninguno producirá diaciña, lo cual descarta la posibilidad de *Mycobacterium tuberculosis*. Es interesante que en la literatura no encontramos ninguna referencia de la presencia de estos microorganismos en tubos endotraqueales.

Estos microorganismos podrían corresponder a micobacterias atípicas (44), que están ampliamente distribuidas en el suelo, polvo y vegetales, no son patógenas para peces, ranas, pollos y mamíferos, incluyendo el hombre. De todas las micobacterias patógenas *Mycobacterium fortuitum* (Cruz 1938) es de crecimiento rápido y debe diferenciarse de otras especies saprofíticas de desarrollo rápido. Es altamente patógena para ratones y fácilmente se puede confundir con *Mycobacterium tuberculosis*. También *Mycobacterium bovis* tiene algunas características a las aisladas en nuestro trabajo ya que no produce niacina, son más cortos y más gruesos. Experimentalmente es muy patógena para conejos y cobayos, produce infecciones tuberculosas espontáneas en bovinos, hombre, mono, cabras, ovejas, cerdos, etc. Finalmente, *Mycobacterium avium*, descrita por Chester en 1901, fuertemente niacina negativo. Se supone que los bacilos aviario pueden transmitirse a las vías respiratorias del hombre y animales de igual manera como se sabe que lo hace *Histoplasma capsulatum*.

No hay que olvidar que la infección por *Mycobacterium tuberculosis* es sumamente frecuente en nuestra población, y no sería raro encontrar pacientes con este padecimiento en fase subclínica en el grupo de personas que constantemente se someten a diferentes procedimientos quirúrgicos en nuestros hospitales. Prueba de ello es la paciente de 8 años con primoinfección tuberculosa en tratamiento detectada en la visita preanestésica (Cuadro 2) y programada para cirugía de ojos.

## CONCLUSIONES

1. La visita preanestésica y el planeamiento de la intubación son factores importantes en la prevención de accidentes y complicaciones.
2. En el departamento de Anestesiología del Hospital Roosevelt la intubación traqueal como procedimiento anestésico a veces es practicado por personal de otros departamentos con fines de aprendizaje.
3. En el departamento de Anestesiología del Hospital Roosevelt en ocasiones se descuida el hecho de que la intubación traqueal requiere una técnica específica.
4. El Hospital Roosevelt de Guatemala, sufre con frecuencia de escasez de anestésicos locales, lubricantes, almohadas, etc., materiales importantes para la obtención de una intubación atraumática.
5. Los problemas de intubación en pacientes programados para cirugía electiva son debidos más a errores técnicos que a problemas anatómicos del paciente.
6. La severidad de accidentes y complicaciones transanestésicos es más significativa en niños que en adultos.
7. Los accidentes transanestésicos más frecuentes son: intubación inadvertida del esófago, escape de gases anestésicos de la laringe y espasmo laringeo.
8. La única complicación transanestésica encontrada fue hipoxia, con taquicardia y cianosis.

9. Las complicaciones postintubación se circunscriben en garganta y pulmones especialmente.
10. En las primeras 24 horas del postoperatorio la mitad del número de pacientes estudiados manifestaron sintomatología de la garganta; número que disminuyó conforme transcurrió el postoperatorio hospitalario.
11. Las molestias de garganta más frecuentemente encontradas en los pacientes fueron: tos, disfonías, dolor y resequedad.
12. Las secuelas pulmonares únicamente se encontraron en pacientes con antecedentes pulmonares crónicos y en adultos mayores de 60 años.
13. Parece ser que las complicaciones infecciosas disminuyeron con el lavado adecuado de los tubos endotraqueales y que el uso profiláctico de antibióticos previene hasta cierto punto el aparecimiento de estas complicaciones.
14. Tiempo de anestesia prolongado con manguito inflado, la edad del paciente y el traumatismo, son factores que contribuyen en la severidad de las complicaciones postoperatorias.
15. En nuestra serie de casos, las complicaciones postintubación son más frecuentes en pacientes de sexo femenino. La frecuencia de complicaciones en los niños, es menor.
16. En el Hospital Roosevelt de Guatemala el anestesiólogo - no vigila al paciente durante el postoperatorio y por consiguiente, no tiene la oportunidad de conocer las complicaciones postoperatorias del paciente por él atendido.
17. Los microorganismos más frecuentemente aislados en los tubos endotraqueales son: Estafilococo epidermidis, Estafilococo aureus, Bacilos Gram negativos tipo Acinetobacter calcoacético y Streptococo alfa hemolítico.
18. La concentración de microorganismos en los tubos endotraqueales puede ser disminuida eficientemente aun con los procedimientos usados en la actualidad, siempre que sean debidamente realizados.
19. Todos los tubos endotraqueales que se utilizaron en la intubación de los pacientes incluidos en este estudio, eran portadores de micobacterias de crecimiento rápido. No se encontró ningún tubo que fuera vehículo de Mycobacterium tuberculosis.

## RECOMENDACIONES

1. La visita preanestésica debe ser un requisito y debe tener el registro de problemas anestésicos.
2. El entrenamiento de anestesiología debe incluir prácticas de intubación experimental en modelos de plástico, como también animales de laboratorio.
3. Sería deseable que todos los estudiantes de medicina adquirieran la habilidad para realizar una buena intubación traqueal, en vista de la utilidad que tiene no solo en anestesia sino también en situaciones de urgencia.
4. El anestesiólogo debería compartir con el cirujano los cuidados del paciente postoperatorio por un período de 72 horas.
5. Deben extremarse los cuidados de limpieza de los tubos endotraqueales a fin de disminuir la concentración de los microorganismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. El arte de intubar. Tribuna Médica. 167 (2): Julio 1974.
2. González A. Problemas de Intubación. Anestesiología (México) 1(1): 1974.
3. López A. G. Fundamentos de anestesiología. México La Prensa Médica Mexicana, 1968.
4. Adriani, J. Técnicas de anestesia. 3ed., Barcelona, España. Editorial Jims, 1966.
5. Kubica, G., and Dye, W. Mycobacteriology; laboratory methods for clinical and public health. Atlanta, Georgia, United States. Public Health Service, 1967.
6. Arens, J.F., et al. Maxillary sinusitis, a complication of a nasotracheal intubation. Anesthesiology 40(4): 415-416, April 1974.
7. Bozic, C. Lesions du larynx chez les nouveau-nés après intubation nasotracheale. J. Fr. Otorhinolaryngol 23(4): 301 - 2, April 1974.
8. Tahir A. H., and Renegar O.J. A stylet for difficult orotracheal intubation. Anesthesiology 39(3): 337 - 39, Sept. 1973.
9. Ketover A. K., and Feingold A. Collapse of a disposable endotracheal tube by its high-pressure cuff. Anesthesiology 43(1): 108 - 110, July 1975.

10. Hoffman S., and Freedman M. Delayed lumen obstruction in endotracheal tubes. *Br. J. Anaesth.* 48 (10): 1025 - 1028, October 1976.
11. Stanley T. H., et al. A simple pressure-relief valve to prevent increases in endotracheal tube cuff pressure and volume in intubated patient. *Anesthesiology* - 43(4): 478 - 481, October 1975.
12. Klainer A. S., et al. Surface alterations due to endotracheal intubation. *Am. J. Med* 58(5): 674 - 83, May 1975.
13. Sackner, M. A., et al. Effect of cuffed endotracheal tubes on tracheal mucous velocity. *Chest* 68(6): 774 - 7, Dec. 1975.
14. Kapp J. Endotracheal intubation in patients with fractures of the cervical spine. *J. Neurosurg.* 42(6): 731 - 32, Jun. 1975.
15. Gabriel W. Laringeal and tracheal trauma in the view of the anaesthesiologist. *J. Fr. Otorhinolaryngol* 23 (2): 169 - 172, Feb. 1974.
16. Kloss J. and Petty C. Obstruction of endotracheal intubation by a mobile pedunculated polyp. *Anesthesiology* 43(3): 380, Sept. 1975.
17. Ravin, M.B. Letter: Training for endotracheal intubation. *Br. J. Anaest.* 45( ): 997 - 998, Sept. 1973.
18. Jennings, P. B., et al. A teaching model for pediatric intubation utilizing ketamine - sedated kittens. *Pediatrics* 53: 283 - 4, Feb. 1974.
19. Scott, J. K., et al., Surgical emphysema, bilateral pneumothorax, pneumomediastinum and pneumoperitoneum complicating intubation for anaesthesia. *Post grad. Med. J.* 51(599): 654 - 6, Sept. 1975.
20. Norris C.M. Laryngeal and tracheal trauma in association with intubation. *J. Fr. Otorhinolaryngol* 23 (2): 163 - 7, Feb. 1974.
21. Serlin S. P., et al. Tracheal perforation in the neonate: a complication of endotracheal intubation. *J. Pediatrics* 86(4): 596 - 7, Apr. 1975.
22. Cowan R. S., et al. Nonperfusion of one lung secondary to improperly positioned endotracheal tube. *J.A.M.A.* 227: 1165 - 6, March. 1974.
23. Heinonen J., et al. Effect of the Trendelenburg tilt and other procedures on the position of endotracheal tubes. *The Lancet* 1: 850, 1969.
24. Abramowitz M. and Gordon T. A new complication of flexometallic endotracheal tubes. *Br. J. Anaest.* 48(9): 928, Sept. 1976.
25. Stark, D. Endotracheal tube obstruction. *Anesthesiology* 45(4): 467 - 468, Oct. 1976.
26. Tashayod, M., and Oskovi B. A case of difficult extubation. *Anesthesiology* 39(3): 337, Sept. 1973.
27. Hartsell and Stephen. Incidence of sore throat following

- endotracheal intubation. *Can. Anaest. Soc. J.* 11(3): 307 - 311, May 1964.
28. González, F. Estudio de las complicaciones post-anestesia. Tesis (Médico y Cirujano) Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, 1967.
29. Wyllie W and Churchill-Davidson H. *A Practice of Anaesthesia*. 2ed. Chicago, United States of América. Year Book Medical Publishers, Inc. 1966.
30. Klein Jr. E.F. Complications of endotracheal intubation. 1972 annual refresher course lectures. Boston, United States of America 23rd Annual Refresher Course Lectures, 203 - 8 pp 1 - 4, 1972.
31. Quevedo, J. Laryngeal granuloma after tracheal intubation. *Otology, Rhinology and Laryngology*, 69(1): 256 March, 1960.
32. Minuck, M. Unilateral vocal-cord paralysis following endotracheal intubation. *Anesthesiology* 45(4): 448 - 449, Oct. 1976.
33. Phillips I. Postoperative respiratory tract infection with *Pseudomonas aeruginosa*; due to contaminated lignocaine jelly. *The Lancet* 1: 903 - 904, April 23, 1966.
34. Phillips, I. *Pseudomonas aeruginosa* cross-infection due to contaminated respiratory apparatus. *The Lancet* 2: 1325, Dec. 1965.
35. Cabrera, H. An outbreak of *Serratia marcescens* and its control. *Arch Intern Med.* 123: 650 - 655, 1969.
36. Walter, C.W. Cross-infection and the anesthesiologist. *Anesth and Analg.* 53(5): 631, Sept-Oct. 1974.
37. Berry, F.A. Jr., et al. Comparison of bacteremia occurring with nasotracheal and orotracheal intubation. *Anesth. and Analg (Cleve)* 52: 873 - 6, Nov-Dec, 1973.
38. The anaesthetist and infection. *British J. anaest.* 48(1): 1, Jan. 1976.
39. Kitahata, L. M., et al. Meningitis as a complication of anesthesia in a patient with a basal skull fracture. *Anesthesiology* 32(2): 282 - 283, 1975.
40. Moffet, A. L., et al. Survival and dissemination of bacteria in nebulizers and incubators. *Am J. Dis. Child.* 114: 13 - 20, July 1967.
41. Pierce A.K., et al. Long-term evaluation of decontamination of inhalation therapy equipment and the occurrence of necrotizing pneumonia. *N. Engl. J. Med.* 282(10): 528 - 531, March 1970.
42. Meeks, Ch. H., et al. Sterilization of anesthesia apparatus. *J.A.M.A.* 199(4): 124 - 126, Jan. 23, 1967.
43. Holdcroft A., et al. Respiratory filters in clinical practice. *The Lancet* 2: 25 - 26, July 1974.

44. Lennette E., Spaulding E., and Truant J. Manual of Clinical Microbiology. Second Edition. Washington D.C. American Society for Microbiology, 1974.

Felipe Marcial Ruyán Salazar

Dr. José Víctor Ordóñez  
Asesor

Dr. Carlos Rodríguez Quevedo  
Revisor

Dr. Julio de León Méndez  
Director de Fase III

Dr. Mariano Guerrero Rojas  
Secretario General

Vo.Bo.  
Dr. Carlos Armando Soto G.  
Decano