

11236



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



ISSSTE

I. S. S. S. T. E.

CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

**USO DE POLÍMEROS DE POLIETILENO (POREX)
EN TRAQUEOPLASTIA MODELO EXPERIMENTAL**

**TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:**

OTORRINOLARINGOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. NORA ROSAS ZÚÑIGA

**CON LA ASESORIA DEL
DR. RAFAEL M. NAVARRO MENESES
SUBDIRECTOR MÉDICO DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL
"20 DE NOVIEMBRE"**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

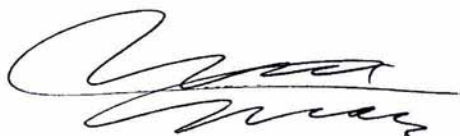
ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

INVESTIGADORES

DR. RAFAEL NAVARRO MENESES

SUBDIRECTOR MÉDICO DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL
"20 DE NOVIEMBRE"

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA
JEFE DE SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA
ASESOR DE TESIS


DRA. MARIA TERESA GORRAEZ DE LA MORA

JEFE DE SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA


DRA. NORA ROSAS ZÚNIGA

RESIDENTE DEL CUARTO AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE
OTORRINOLARINGOLOGÍA

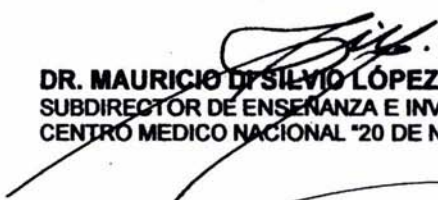
Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Nora Rosas Zúñiga

FECHA: 28/Enero/2004

FIRMA: 

AUTORIDADES


DR. MAURICIO D. SILVIO LÓPEZ
 SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DEL
 CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"




DR. JOEL CRUZ HERNÁNDEZ
 JEFE DE SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA DEL
 CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"




DR. RAFAEL M. NAVARRO MENESES
 SUBDIRECTOR MEDICO DEL
 CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
 ASESOR DE TESIS


 SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
 DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
 FACULTAD DE MEDICINA
 U.N.A.M.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por permitirme la vida para continuar estudiando

A LA UNAM

Por su reconocimiento en mis estudios de postgrado

AL CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE" DEL ISSSTE

Por permitirme realizar la especialidad de Otorrinolaringología en sus instalaciones.

A MIS MAESTROS

Dr. Rafael Navarro, Dr. Joel Cruz, Dr. Francisco Sánchez

Quienes me formaron con sus conocimientos, enseñanzas y sabios consejos
Ejemplo de rectitud y honestidad.

Gracias

DEDICATORIAS

A MI MADRE

Por su gran amor y confianza

A MIS HERMANOS

Por su apoyo y cariño

INDICE

RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIAL Y MÉTODOS.....	4
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN.....	14
CONCLUSIONES.....	22
CONCENTRACION DE DATOS.....	23
ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON CUADROS Y GRÁFICAS.....	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

La estenosis traqueal puede ser de tipo congénito, inflamatorio y tumoral, su etiología es multifactorial, sin embargo el tratamiento es variado y sólo algunos procedimientos quirúrgicos como la resección del segmento traqueal con anastomosis termino terminal han tenido éxito, hasta la fecha no se ha encontrado un material biocompatible que sustituya la tráquea y tenga resultados curativos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio experimental, observacional, longitudinal y descriptivo, el modelo utilizado fueron 30 conejos, con los cuales se tuvieron criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

A los conejos se les realizo traqueo plastia utilizando como material biocompatible de reemplazo de tejido traqueal polímeros de polietileno (porex), se les mantuvo en vigilancia en el post operatorio inmediato, mediato y tardío sacrificándoseles a los 7, 15, 21, 28, 35 días realizándole cortes transversales de la tráquea y enviados a histopatología

RESULTADOS

Se realizo análisis estadístico con todas las variables clínicas e histopatológicas aplicándoles la prueba de Chi cuadrada y solo resulto una $P = 0.002$ y $P = 0.035$ con valor estadísticamente significativo para las variables inflamación aguda y crónica

DISCUSIÓN

La estenosis traqueal se clasifica de acuerdo a su tipo anatómico, grado de estenosis, etc., se han practicado varios procedimientos quirúrgicos, sin embargo el problema no se resuelve del todo, existen estudios previos como el de González Piñera (8) que ha utilizado el material politetrafluoroetileno en cirugía traqueal en conejos y otros autores han realizado transplante de tráquea en animales.

CONCLUSIONES

Los polímeros de polietileno (porex) es un material bio compatible con la tráquea realizando traqueo plastias en animales, se comprobaron cambios histológicos con la tráquea posterior al implante, siendo relevante la inflamación aguda y crónica que presenta, se requieren mas estudios con tiempo mínimo de 6 a 12 meses con el implante para valorar bio compatibilidad a largo plazo.

SUMMARY

INTRODUCTION

Tracheal stenosis can be congenital, inflammatory and tumoral in type, its etiology is multifactorial, although the treatment is varied and only surgical procedures like tracheal segment resection with end to end anastomosis have been successful. Up till now, there has not been found a biocompatible material that substitutes the trachea and has curative results.

MATERIAL AND METHODS

This was an experimental, observational, longitudinal and descriptive study. 30 rabbits with which we had inclusion, exclusion and elimination criteria was the used model. Tracheoplasties were done on the rabbits using polyethylene polymers (porex) as biocompatible material to replace tracheal tissue, keeping them checked in the immediate, mediate and late post operative, sacrificing them at 7, 15, 21, 28 and 35 days making cross sectional cuts of the trachea sending them to histopatology.

RESULTS

A statistical analysis with all clinical and histopathological variables was done applying chi-squared test and resulting only a $P=0.002$ and $P=0.035$ with statistically significant value for the variables acute and chronic inflammation.

DISCUSSION

Tracheal stenosis is classified according to its anatomical type, stenosis degree, etc. Varios surgical procedures have been done, but the problem is not entirely solved. There are previous studies like the one from Gonzalez Pinera (8) that has already used the material polytetrafluoroethylene in tracheal surgery in rabbits and other authors have used tracheal transplantation in animals.

CONCLUSIONS

Polyethylene polymers (porex) is a material that is biocompatible with the trachea having done tracheoplasties in animals, histological changes were proven in the trachea following the implant, being relevant acute and chronic inflammation in it. More studies are required with a minimal time of 6 to 12 months with the implant in order to value biocompatibility at the long term.

INTRODUCCIÓN

La estenosis laringotraqueal es la disminución u obstrucción de su lumen causada por una variedad de factores como: congénitos, infecciosos y traumáticos.

La intubación prolongada tiende a evolucionar hacia estenosis, siendo el elemento traumático determinante acompañándose de otros, como el calibre del tubo endotraqueal, la presión ejercida en la comisura posterior y la presión del balón del tubo sobre las paredes traqueales o cricoides, sobrepasando la presión de las venas, arterias, linfáticos de la laringe y de la tráquea, todo ello conduce a una lesión de la mucosa y del cartílago subyacente que causa una cicatriz retráctil estenosante.

ETIOLOGÍA

- Congénita: diafragmas concéntricos, sinequias de los dos tercios anteriores del espacio glótico y las malformaciones del cricoides que producen estenosis subglóticas.
- Inflamatoria: entre las que destacan las Infecciosas como: tuberculosis y klebsiella rhinoscleromatis causando lesiones cicatrizantes
- Traumáticos: externos e internos, los primeros se deben a lesiones de cuello, los segundos están relacionados con las técnicas de intubación, la cirugía endolaríngea, la inhalación o ingestión de productos cáusticos.
- Tumoral
- Yatrógena: causa más frecuente en el momento actual.

Los neonatos y lactantes comparados con el adulto toleran adecuadamente intubaciones, sin embargo, cuando éstas se prolongan el riesgo de estenosis subglótica o traqueal aumenta en forma importante, la estenosis puede ser blanda, dura, cartilaginosa o mixta.

CLASIFICACIÓN

La estenosis se clasifica en glótica, subglótica, traqueal y laringotraqueal, la glótica se manifiesta con disfonía que evoluciona a disnea. La traqueal o supraglótica con trastorno de la voz.

El diagnóstico depende del cuadro clínico y métodos auxiliares de diagnóstico como: Laringoscopia indirecta, directa, pruebas funcionales respiratorias, y la radiología es útil cuando el paciente no está traqueostomizado o bien cuando se puede extraer la cánula durante el estudio.

La tomografía lineal y la convencional proporcionan una mejor objetividad del problema, dando la localización precisa, características de la estenosis y movilidad aritenoidea.

TRATAMIENTO

El tratamiento ha sido complejo en los últimos tiempos, se ha intentado evitar la estenosis administrando esteroides, D- penicilamina, mio relajantes (tipo papaverina) sin éxito.

Dentro del tratamiento quirúrgico existen métodos endoscópicos como:

- Dilataciones: Resección de granulomas que aparecen en los puntos de fricción del tubo de intubación o de la cánula de traqueotomía, con resultados temporales y tendencia a la recidiva.
- Láser de CO2 para lesiones situadas en la glotis o supraglotis.
- Láser YAG, que al ser transmisible en fibra óptica permite eliminar lesiones situadas en subglotis y tráquea, sin embargo tienden a recidivar y se tiene que utilizar el tubo T de Montgomery de silicón por varios meses.
- Aritenopexia (fijación del cartílago aritenoides al tiroides) cirugía de King, Nelly y de Graff Woodman
- Aritenoidectomía (Resección del aritenoides por vía endoscópica o por tirotomía)
 - Operación de Kleinsasser por microcirugía
 - Laringofisura
 - Operación de Rheti y variantes, ampliando la parte posterior de la laringe mediante tirotomía
 - Epiglottoplastia de deslizamiento de Tucker, amplía la parte anterior de la glotis y vestíbulo laríngeo
 - Resección cricotráqueal (operación de Pearson) se trata de extirpar la parte caudal del cartílago cricoides junto con los anillos traqueales enfermos y anastomosis cricotráqueal conservando la integridad de los recurrentes, cuando los aritenoides son móviles, aporta mejores resultados.
 - Aumento en la tráquea, interponiendo cartílago costal y ampliando la luz tráqueal, sin embargo con el paso del tiempo este cartílago se reabsorbe volviendo a cerrar la luz.

Otros autores (8) han utilizado resección de los anillos traqueales del segmento estenosado, con anastomosis termino-terminal, siendo el procedimiento con mayor éxito. Cuando se reestenosa y no se tiene más anillos traqueales sanos el paciente requiere una traqueotomía permanente.

Pocos autores han utilizado la colocación de implantes en la tráquea debido a la falta de un material biocompatible que no condicione proceso inflamatorio y por ende reestenosis.

El uso de polímeros de polietileno (pórex) se ha utilizado para una gran diversidad de procedimientos como: corrección de defectos faciales (6), de la órbita (21, 22), del hueso (14, 17,18), reconstrucción de pabellón auricular (23), sustituyendo hueso o cartílago por este material biocompatible sin ocasionar efecto inflamatorio intenso, pero si teniendo resistencia por ser un material poroso que permite integrarse a los tejidos mejor que otros materiales.

Este material provee crecimiento de tejido dentro de el, disminuye la migración, tiene potencial de integración, maleabilidad, permite el paso de material de sutura, el tallado o resección del mismo, bajo costo, mínima inflamación, no inhibe la vascularización y no induce exposición del implante.

El Problema de nuestro estudio fue:

¿Es posible el uso de polímeros de polietileno (pórex) en tráquea sin causar estenosis?

Hipótesis

Si los polímeros de polietileno (pórex) pueden ser usados en nariz, órbita, pabellón auricular, hueso y deformidades faciales entonces pueden ser usados para implante en tráquea sin reacciones de rechazo, con menos morbi-mortalidad, por ser un material biocompatible.

Objetivo General

Realizar implante tráqueal en conejos, utilizando polímeros de polietileno (pórex).

Objetivos Específicos

1. Comprobar que los polímeros de polietileno son biocompatibles en tráquea.
2. Viabilidad para realizar plástia tráqueal con este material.
3. Comprobar cambios histológicos en la tráquea posterior a implante de este material.
4. Disminuir las recidivas de estenosis subglótica o traqueal con polímeros de polietileno disminuyendo la morbi-mortalidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar esta investigación, se diseñó un estudio preeliminar en 4 ratas wistar machos adultos, con peso entre 250 y 350 mg, obteniéndose los siguientes resultados:

La primera rata murió por desaturación, decidiéndose intubación retrograda con cánula de alimentación pediátrica No. 2

La segunda rata murió por sobredosis de anestésico (éter)

La tercera y la cuarta rata sobrevivieron 7 y 21 días respectivamente tiempo en el que se sacrificaron comprobándose que técnicamente es posible la realización de este estudio, pero por falta de equipo de microscopio y ventilador de especies pequeñas se buscó un animal que tuviera la tráquea más grande, como el conejo, de esta manera el procedimiento sería sin microscopio

Para el estudio experimental se consideró pertinente el cambio de éter por anestesia local xylocaina simple al 2% para disminuir la morbi-mortalidad del animal dado que la anestesia general complicaba más el procedimiento

Este estudio es de tipo experimental, observacional, longitudinal y descriptivo, se inició el 1° Junio 2001 al 15 de Octubre de 2002 utilizando como modelo 30 conejos.

Utilizando los siguientes criterios:

De inclusión:

- Conejos machos.
- Sanos.
- Criados en granja de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.
- Con un peso mayor de 1500g.
- Sin malformaciones.

De exclusión:

- Conejos hembras.
- Conejos enfermos.
- Peso menor de 1500g.
- Conejos que no hayan sido criados en granja de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.
- Con malformaciones.

De eliminación

- Complicaciones de la cirugía como Neumotórax.
- Dehiscencia de herida Quirúrgica.
- Enfermedades no originadas por el procedimiento durante el período de observación.
- Fallecimientos durante el período de observación por causas independientes al procedimiento.

Del 1° de Junio al 31 de Diciembre del 2001 se inicio con la selección de animales, llevándolos a un peso mayor de 1500 g. De Marzo a Septiembre de 2002 se realizo el procedimiento quirúrgico con los siguientes cuidados:

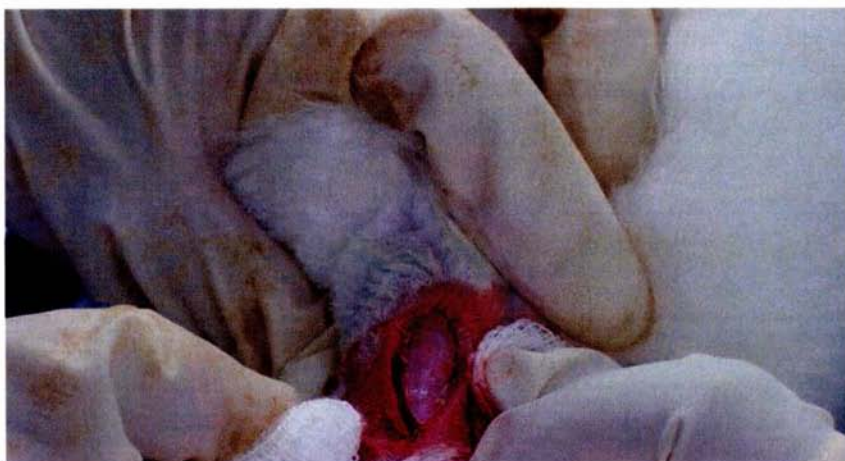
CUIDADOS PREOPERATORIOS

- Conejos sanos al momento de la cirugía con 3 horas previas de ayuno
- Peso mayor de 1500g
- Se realizó tricotomía del cuello
- Antisepsia con Merthiolate

TÉCNICA QUIRÚRGICA



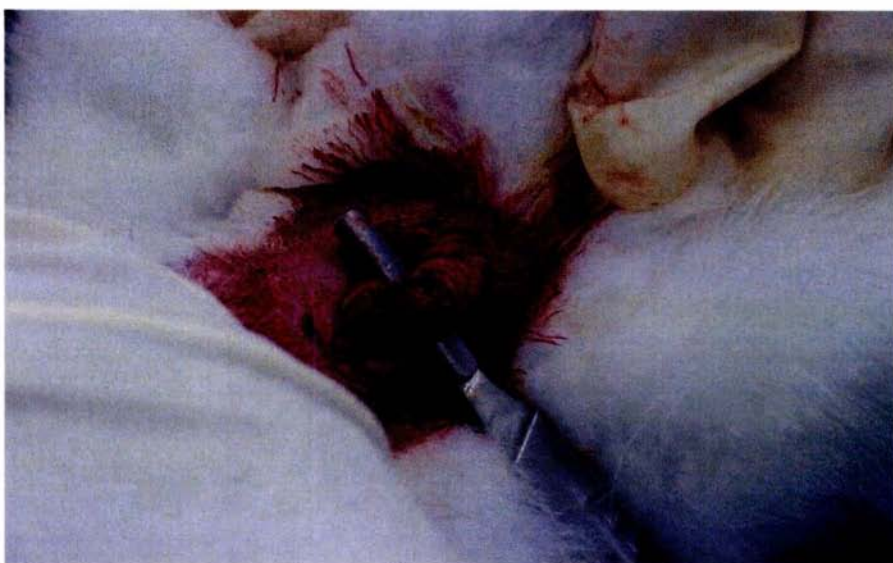
- Conejo en posición supina con hiperextensión del cuello previa asepsia y antisepsia de la región.



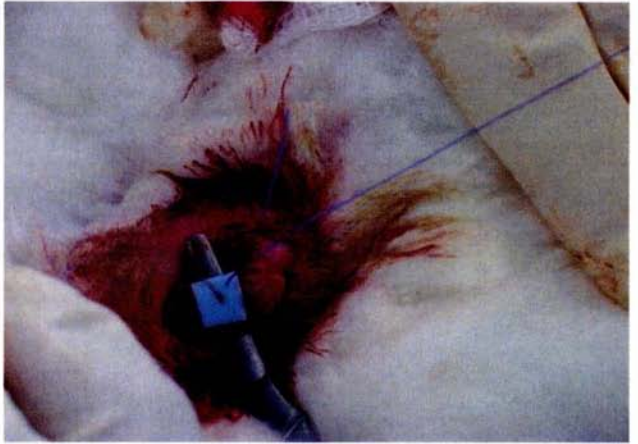
- Se realiza incisión en piel de cuello.



- Se disecciona por planos, separando músculos pre tiroideos hasta llegar a tráquea aproximadamente en 2do a 3er anillo traqueal.



- Se realiza incisión longitudinal en tráquea aproximadamente de 2.5mm retirando un fragmento cuadrado de tráquea aproximadamente de 2.5 x 2.5mm.



- Se cubre defecto con implante de polímero de polietileno (pórex) suturándolo a tráquea con Vicryl 3-0 cubriendo el defecto en su totalidad.



- Se cubre implante con músculos pre tiroideos y acercándolos con sutura de vicryl 3-0.



- Se sutura por planos hasta llegar a piel con vicryl 3-0.

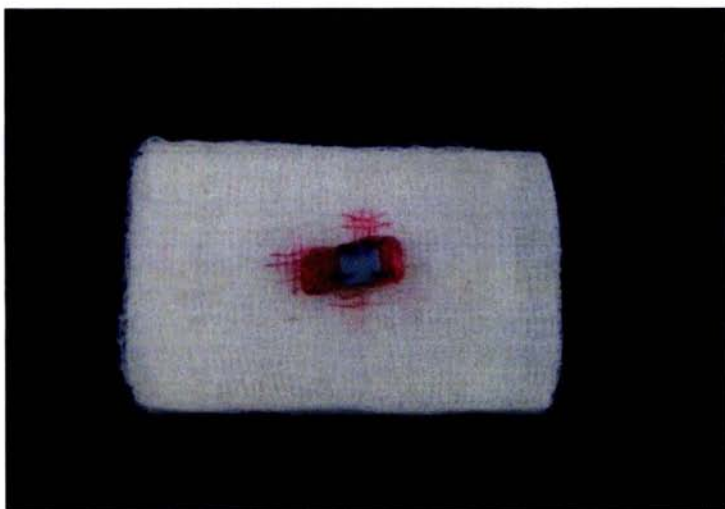
CUIDADOS POST OPERATORIOS

- Se vigilaron datos de enfisema subcutáneo, estridor, disnea, hematoma, fístula traqueo esofágica, neumotórax, datos de reacción de rechazo al implante.
- Se sacrificaron con halotano en grupos a los 7, 15, 21, 28 y 35 días del post operatorio con la siguiente técnica.

TÉCNICA QUIRÚRGICA



- Se incide en herida anterior y se disecciona por planos hasta llegar a tráquea localizando el implante.



- Se realizan cortes transversales a la tráquea en sitio quirúrgico de implante, enviándose a estudio histopatológico.

RESULTADOS

De los 30 conejos estudiados, aquellos que se sacrificaron a los siete días del post operatorios dos presentaron enfisema subcutáneo, uno estridor laríngeo, una infección en la herida quirúrgica y dos hiporexia.

De los conejos sacrificados a los 15 días del post operatorio uno presentó hematoma requiriendo ser reintervenido quirúrgicamente para drenarlo, a su vez presentó disnea, estridor, infección de la herida quirúrgica e hiporexia y otro presentó enfisema subcutáneo.

De los conejos sacrificados a los 21 días, uno presentó enfisema subcutáneo, posteriormente disnea, estridor datos de rechazo como hiperemia en la herida y aumento de volumen.

De los conejos sacrificados a los 28 días, dos presentaron enfisema subcutáneo y uno de éstos presentó datos de rechazo, como aumento de volumen en el área operatoria e hiperemia.

Los conejos sacrificados a los 35 días sólo uno presentó enfisema subcutáneo e hiporexia alternada en algunos días únicamente.

Con respecto al **estudio histopatológico** de la tráquea de los conejos, 16 presentaron inflamación aguda, en los que se presentó con más frecuencia fueron al séptimo y 15 días del post operatorio.

La inflamación crónica se observó en 20 tráqueas de conejos y a los 21 y 35 días se observó con más frecuencia.

La inflamación granulomatosa se observó en seis conejos, dos al séptimo día, uno a los 15, 21, 28 y 35 días respectivamente.

La necrosis de la porción membranosa de la tráquea fue observada en seis conejos: dos de ellos la presentaron en el 60% de la región, dato interesante porque coincide con los animales que presentaron enfisema subcutáneo, estridor, hiporexia e infección de la herida quirúrgica. Los otros; uno en el 50%, dos en el 30% y uno en el 20% de la pared membranosa.

La desepitelización fue observada en ocho conejos coincidiendo en quienes se observó mayor inflamación aguda y crónica y enfisema subcutáneo.

La fibrosis se observó en 14 tráqueas coincidiendo con los que presentaron mayor inflamación aguda y crónica y enfisema subcutáneo.

El exudado intrabronquial se observó en cinco tráqueas de conejos, con mayor intensidad en aquellos que presentaron enfisema subcutáneo, estridor e inflamación crónica.

Sangre reciente se observó en siete tráqueas en escasa cantidad coincidiendo en aquellos conejos que presentaron mayor inflamación crónica.

La hemosiderina no se observó en la pieza quirúrgica, en 12 tráqueas se observó regeneración epitelial siendo más importante entre ++ y +++ en tráqueas analizadas a los 21, 28 y 35 días del post operatorio, lo anterior concuerda con los autores que entre mayor sea el tiempo de contacto del implante con el tejido, este material poroso permite la entrada de tejido en su interior y regeneración, siendo más biocompatible, como lo han reportado los artículos en implantes de huesos, órbita, defectos faciales, etc.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS MANIFESTACIONES CLÍNICAS OBSERVADAS

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Chi cuadrada de la cual se desprende el siguiente análisis:

De los 30 conejos sólo uno presentó hematoma siendo del grupo B (15 días) dando un valor de **P = 0.38, el cual no tiene valor estadísticamente significativo** por lo que el hematoma es independiente del número de días que se observaron a los conejos, este mismo conejo fue reoperado para drenaje de hematoma siendo el único de todos que tuvo que ser reintervenido quirúrgicamente dando un valor de **P = 0.38 el cual no tiene valor estadísticamente significativo**, se presentó en forma independiente.

Del total de animales de experimentación siete conejos presentaron enfisema subcutáneo dos del grupo A y D (7 días y 28 días respectivamente) uno de los grupos B, C, E (15, 21, 35 días respectivamente) arrojando un valor de **P = 0.89, lo cual no tiene valor estadísticamente significativo**, por lo tanto el enfisema se presentó en forma independiente del número de días de observación de los conejos.

En lo que respecta a neumotórax ningún conejo lo presentó, dando un valor de **P = 1, el cual no tiene un valor estadísticamente significativo** por lo que el número de días no tiene relación con la presentación de neumotórax en los conejos.

Respecto a disnea sólo dos conejos la presentaron siendo de los grupos B y C (15 y 21 días respectivamente) dando un valor de $P = .52$, **el cual no tiene valor estadísticamente significativo**, por lo tanto podemos deducir que la disnea fue independiente del número de días del implante.

En lo que a estridor se refiere sólo tres conejos lo presentaron siendo de los grupos A, B, C (7, 15, 21 días respectivamente) dando un valor de $P = 0.69$, **el cual no tiene valor estadísticamente significativo**, luego entonces la presencia de estridor no tiene relación con el número de días que se mantuvieron en observación los conejos.

Con respecto a la presencia de fístula traqueo esofágica ningún conejo la presentó dando un valor de $P = 1$, **sin valor estadísticamente significativo**, por lo que estas dos variables cursaron independientes.

Basados en los datos de rechazo al implante sólo dos conejos presentaron aumento de volumen de la zona e hiperemia siendo de los grupos C y D (21 y 28 días respectivamente) basado en la prueba da un valor de $P = 0.52$, **sin valor estadísticamente significativo**, por lo que la variable número de días y el rechazo al implante cursan independientes.

Con respecto a infección de la herida quirúrgica sólo dos conejos la presentaron dando un valor de $P = 0.52$, **el cual no tiene valor estadísticamente significativo**, por consiguiente los días de observación de los conejos cursaron independientes de la infección de herida quirúrgica.

De los 30 conejos cuatro presentaron hiporexia. Basado en el método estadístico da un resultado de $P = 0.40$, **el cual no tiene un valor estadísticamente significativo** por lo que podemos deducir que el número de días de observación con el implante no tiene relación con las alteraciones en la alimentación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO

La inflamación aguda en los animales de experimentación se presentó en 16 conejos dando un resultado de $P = 0.002$, **el cual si tiene valor estadísticamente significativo**, concluyendo que la inflamación si tiene relación con el número de días del post operatorio, los que presentaron mayor inflamación aguda fueron los del grupo A y B (7 y 15 días respectivamente).

La inflamación crónica se observó en 20 tráqueas de conejos con un valor estadístico de $P = 0.035$, **siendo estadísticamente significativo**, el número de días del implante si tiene relación en forma importante con la presencia de inflamación crónica.

La inflamación granulomatosa se presentó en seis conejos dando un resultado de $P = 0.68$, **el cual no tiene valor estadísticamente significativo**, por lo que se deduce que la presencia de inflamación granulomatosa estadísticamente no tiene relación con el número de días del implante.

La necrosis fue observada en seis conejos dando un resultado de $P = 0.23$, **el cual no tiene valor estadísticamente significativo**, por lo que deducimos que la presencia de necrosis no tiene relación con el número de días del implante.

La desepitelización fue observada en ocho conejos con un valor de $P = 0.67$, **el cual no tiene significancia estadística**, por lo tanto la desepitelización cursa independiente con el número de días de post operatorio.

La fibrosis se presentó en 14 tráqueas de conejos con un valor de $P = 0.64$, **sin significancia estadística** importante, entonces la fibrosis no tiene relación con el número de días de post operatorio.

El exudado intrabronquial se observó en cinco tráqueas de conejos con una $P = 0.58$, **el cual no tiene valor estadísticamente significativo** y cursa independiente del número de días de post operatorio de los conejos.

La sangre reciente localizada en la tráquea de los conejos se observó en siete de ellos con una $P = 0.25$, **el cual no tiene valor estadísticamente significativo**, por lo que este hallazgo cursa independiente de los días del post operatorio.

En lo que respecta a la hemosiderina no se observó en ninguna tráquea con un valor de $P = 1$, **lo cual no tiene valor estadísticamente significativo** y cursa independiente del número de días de post operatorio.

La regeneración epitelial fue observada en 12 conejos con una $P = 0.46$, **sin valor estadísticamente significativo**, infiriendo que la regeneración epitelial cursa independiente del número de días de post operatorio.

DISCUSIÓN

La estenosis tráqueal es el estrechamiento parcial o total del calibre de la tráquea originado por depósito de tejido patológico secundario a lesiones cicatrizantes de etiología variable dando un diámetro subglótico menor de 3.5 mm.

ETIOLOGÍA

CONGÉNITO

Secundario a una inadecuada recanalización del lumen laríngeo, luego de completar la fusión epitelial normal al final del tercer mes de gestación.

Tipos

- Atresia laríngea completa
- Atresia incompleta
- Estenosis o membrana laríngea
- Cartílago cricoides anormal

El diámetro del lumen laringotraqueal de un recién nacido normal mide entre 4.5 y 5mm. En prematuros es \pm 3.5 mm.

ADQUIRIDO

- Traumatismo externo laríngeo
- Traumatismo directo en la región cervical anterior
- Traumatismo interno
 - Intubación naso u oro traqueal prolongada 5 a 20%
 - Cirugía traqueal (traqueotomía, resección, procedimientos endoscópicos)
- Traqueostomías: El estrechamiento de la luz traqueal inicia 1 a 1.5 cm por debajo del estoma y afecta 1.5 a 2cm de pared traqueal.

Infeccioso

- Tuberculosis
- Micosis
- Leishmaniasis
- Rhinoscleroma
- Lepra
- Sífilis
- Fiebre tifoidea
- Escarlatina
- Difteria

Enfermedades Inflammatorias Crónicas

- Sarcoidosis
- LES
- Síndrome de Behcet
- Granulomatosis de Wegener
- Penfigoide
- Epidermolisis bulosa
- Amiloidosis
- Reflujo gastroesofágico

- Neoplasias: Condroma, Fibroma, Hemangioma y Carcinoma

Otros factores causales

En el sitio del traqueostoma: tamaño del tubo utilizado

- A nivel del manguito
 - Presión del manguito
 - Duración de la intubación
 - Perfusión (hipoperfusión a la mucosa traqueal)
 - Infección
 - Movimiento del paciente
- Presión de CUFF debe ser menor a 20cm H₂O
- Forma del tubo endotraqueal
- Humidificación
- Acción del Pistón del respirador
- Actividad fisiológica de la laringe y tráquea
- Sonda nasogástrica concomitante
- Edad del paciente
- Número de reintubaciones
- Alteración del mecanismo de transporte mucociliar
- Reflujo gastroesofágico
- Infección bacteriana
- Radioterapia
- Quemaduras intralaringeas por humos

CLASIFICACIONES

Grado de estenosis

Grado I	Menos del 50% de luz comprometida
Grado II	Del 50 al 75% de la luz comprometida
Grado III	Del 75 al 90% de la luz comprometida
Grado IV	Más del 90% de la luz comprometida

Clasificación según la presentación y severidad

1. Granulomas: lesiones inflamatorias que obstruyen la luz traqueal. Son evidentes en los primeros estados lesionales.
2. Diafragmáticas: anillos fibrosos que no destruyen la pared traqueal suelen generar obstrucción subtotal.
3. Cuello de botella: existe destrucción de los anillos traqueales generando el hundimiento de la pared, son severos y comprometen varios anillos.
4. Complejas: Obstrucción supraostial o infraostial mezcla de todos los tipos, se puede afectar de 5 cm. a más de 6 anillos.
5. Fístulas traqueo esofágicas.

Clasificación por porcentaje de obstrucción del lumen laríngeo (Cotton, 1984):

Grado I	Menor del 70%
Grado II	Entre 70 y 90%
Grado III	Mayor del 90%
Grado IV	Obstrucción total

Clasificación de estenosis glótica posterior (Bagdasarian y Olsen, 1980):

Tipo I	Adhesión interaritenoidea
Tipo II	Cicatrización interaritenoidea y de comisura posterior
Tipo III	Cicatrización de comisura posterior que se extiende hacia una articulación cricoaritenoidea
Tipo IV	Cicatrización extensa que compromete ambas articulaciones cricoaritenoideas

Estadaje según localización y extensión (McCaffrey, 1992)

Estadio I	Lesiones confinadas a subglotis menores de 1cm
Estadio II	Lesiones confinadas a subglotis mayores de 1cm
Estadio III	Lesiones subglóticas que se extienden a tráquea, pero no a glotis
Estadio IV	Lesiones que comprometen glotis con fijación o parálisis de una o ambas cuerdas vocales.

FISIOPATOLOGÍA

La presión arterial de los vasos dentro de la pared traqueal es aproximadamente de 30 mmHg (42cm H₂O).

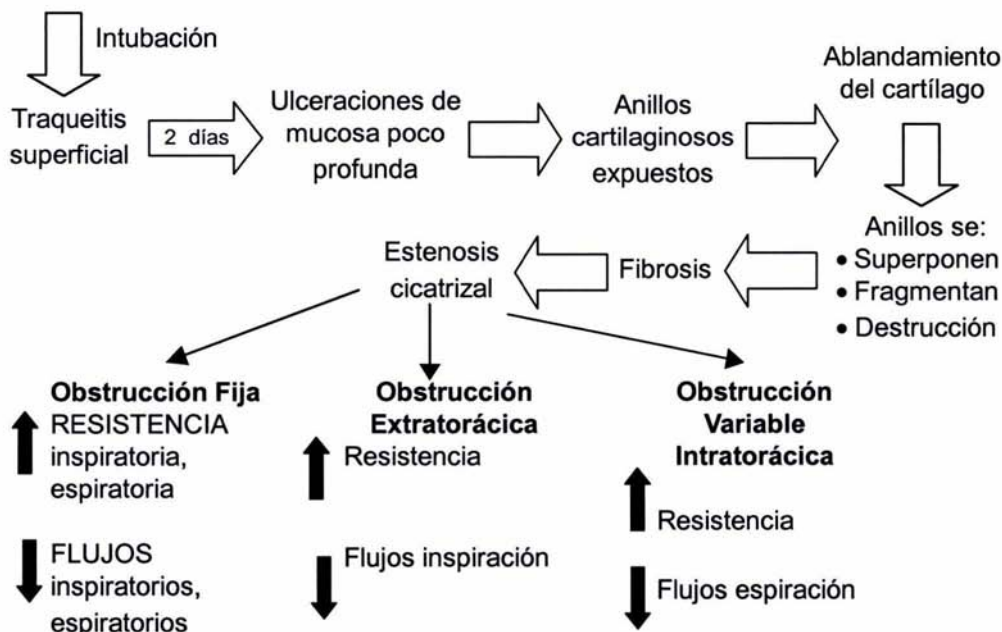
La presión del manguito por encima de estos factores produce **ISQUEMIA**.

Los capilares venosos tienen una presión igual a 18 mmHg (24cm H₂O) y su compresión causa **CONGESTIÓN**.

El flujo linfático se interrumpe con presiones mayores a 5 mmHg y es causa de **EDEMA**.

Si la presión del manguito excede 50 mmHg ocurre:

1. Durante las **1^{as} 24 hrs.:** **edema y eritema** con grados variables de **interrupción del flujo capilar**.
2. Dentro de las **48 hrs.** existen áreas de **isquemia epitelial** y **necrosis**, la necrosis es salpicada y raramente causa lesiones circunferenciales.
3. Dentro de las **72 hrs.** existen zonas de **esfuerzo mucoso** y **denudación** de submucosa y cartilago., no suelen ser circunferenciales.
4. Dentro de los cinco días existe evidencia de **necrosis cartilaginosa** raramente circunferencial.



Desde el punto de vista funcional; se dividen en variable y fija, la variable intra o extratorácica es aquella que se ve afectada por la presión respiratoria transmural.

CUADRO CLÍNICO

- Disfagia
- Estridor respiratorio, inspiratorio, espiratorio o combinado

Estridor inspiratorio \Longrightarrow Obstrucción extratorácica

Estridor en ambas \Longrightarrow Obstrucción intratorácica

- Disnea progresiva
- Tos
- Dificultad para eliminación de las secreciones

DIAGNÓSTICO

- **Historia Clínica**
- **Examen clínico:** Laringoscopia indirecta, fibroscopia flexible.
- **Vídeo endoscopia:** establece las características del tejido estenosante, grado de estenosis, ubicación anatómica, permite toma de biopsia.
- **Tomografía computada:** muestra el nivel anatómico de la estenosis:
 - Longitud de la estenosis
 - Diámetro de la tráquea normal
 - Precisa el tamaño del tubo en T
- **Rx tórax:** revela estrechamiento de la vía aérea pero no es un método totalmente sensible.
- **Tomografía lineal laríngea:** brinda información estructural de las lesiones traqueales.
- **Espirometría:** método no invasivo indicando obstrucción de la vía aérea dinámica o fija.
- **Curva de flujo / volumen:** ayuda a diferenciar la obstrucción de la vía aérea superior de la inferior y permite establecer si la obstrucción traqueal es fija, variable, intra o extra torácica.

- **Tomografía helicoidal:** con reconstrucciones anatómicas (endoscopia virtual) brinda una visión total de la vía aérea con la posibilidad de analizar en las zonas post – obstrucción.
- **Broncoscopia:** estudio que permite definir una lesión estenótica traqueo bronquial y nos auxilia en la resolución terapéutica.
- **Endoscopia:** puede generar insuficiencia o descompensación ventilatoria por lo que debe realizarse en un servicio equipado y con especialistas, confirma el diagnóstico, permite establecer características anatómicas y funcionales de la vía aérea (localización, calibre, extensión, lesión única y asociación de otras patologías).
- **Pletismografía:** estudia las variaciones de volumen y presión intrapulmonares; suministra mediciones directas de la resistencia de la vía aérea (RVA), el volumen de gas intratorácico (VGIT) (en combinación con la medición espirométrica), como son: el volumen de reserva espiratoria (VRE), el volumen residual (VR) y la capacidad pulmonar total (CPT). Es útil para el diagnóstico diferencial y seguimiento de pacientes.

TRATAMIENTO

1.-Farmacológico

- Esteroides (parcial)
- AINES (parcial)

2.- Endoscópico: Permite acceso directo a las estenosis traqueales y se puede usar conjuntamente:

- **Electrocauterio**
- **Resecciones**
 - Láser: (CO₂, Nd: YAG) (Neodimio, Ytrio, Aluminio, Gránate) (estenosis en diafragma ó granulomas): Permite reseca lesiones fibrosas o granulomatosas; no tiene utilidad en lesiones de tráquea con destrucción de cartílagos.
 - Dilataciones: (estenosis en diafragma). Se realizan con tubos intercambiables de dimensiones progresivos con balón e incremento progresivo de la presión, colocación posterior de Stent.
 - Endoprótesis: (Siliconadas de Dumon). Fácilmente removibles
 - Metálicas de diferentes aleaciones, no fácil de remover .
 - Ultraflex estructura mallada, autoexpandible, estructura bioadaptable a la mucosa.
 - Broncoscopia: de control.

3.- Quirúrgico

Resección de la zona estenótica con anastomosis termino – terminal)
(Mc Caffrey, 1993).

- Pacientes jóvenes
- Lesiones localizadas sin aspecto inflamatorio

Técnicas

Suspensión traqueal (alta morbilidad y post operatorio mórbido).

Cuando el segmento traqueal estenosado comprende la longitud equivalente de hasta cinco anillos traqueales, se pueden resecar y unir los extremos seccionados, haciendo una anastomosis término – terminal.

Riesgos

- Mayor tiempo de anestesia
- Mayor tiempo de hospitalización
- Riesgo de infecciones
- Hemorragias

Contraindicaciones quirúrgicas:

- Inadecuada función pulmonar
- Ventilación mecánica
- Suplemento de Oxígeno mayor de 35%
- Patología glótica y/o traqueal muy extensa.
- Insuficiencia cardiaca congestiva o hipertensión arterial incontrolables que puedan exacerbarse por el uso de esteroides.
- Reflujo gastroesofágico produce laringoespasmos.

Utilización de un tutor (Tubo “T” tipo Montgomery, Hook, Hudson Adib Janete).

Cuando el segmento traqueal es de mayor longitud se puede reparar mediante la colocación endotraqueal, pero previamente se reconstruye la pared interna del segmento dañado colocando la prótesis permitiendo al paciente hablar y una respiración fisiológica.

Laringofisura cricoidea posterior y colocación de cartílago costal para aumentar el diámetro interno laringotraqueal; dejando un tutor interno por meses.

Este estudio experimental muestra que el implante de polímeros de polietileno es biocompatible con la tráquea. Los conejos que se observaron a los

21, 28 y 35 días del post operatorio no tuvieron complicaciones severas sólo siete presentaron enfisema subcutáneo, tres hiporexia, dos disnea, tres estridor y en sólo dos se observó aumento de volumen e hiperemia. Es importante hacer mención que los dos conejos que presentaron infección de la herida quirúrgica, uno presentó hematoma al siguiente día del post operatorio y tuvo que ser reintervenido quirúrgicamente y estos mismos presentaron enfisema subcutáneo.

Relacionándolos con los resultados de histopatología se observó una gran inflamación aguda a los siete y 15 días del post operatorio e inflamación crónica a los 21, 28 y 35 días del post operatorio. Los conejos que presentaron alteraciones clínicas como hematoma, enfisema subcutáneo e infección de la herida quirúrgica fueron en las que se visualizó mayor inflamación crónica y granulomatosa. Esta última se vio en dos de ellos con intensa reacción a cuerpo extraño y 60 - 50% de necrosis de la porción membranosa de la tráquea. Lo anterior hace pensar que cualquier alteración en la herida quirúrgica como enfisema, hematoma e infección predispone a mayor reacción inflamatoria y riesgo de necrosis, desepitelización y exudado intrabronquial con la consiguiente obstrucción en el lumen traqueal que conlleva a alteraciones en la dinámica respiratoria como hacen mención en sus artículos Hoeve y Holinger (10-11)

También observamos que el uso de implante con polímeros de polietileno puede ser exitosamente utilizado en este modelo animal, es bien tolerado siempre y cuando se trate de disminuir en lo posible la presencia de enfisema subcutáneo, hematoma e infección, lo cual concuerda con el uso de este material en fracturas faciales (15, 17) órbita (12), pero también es cierto que coincidimos que existe el riesgo de causar intensa reacción inflamatoria en el sitio quirúrgico como lo muestra el análisis estadístico para la variable inflamación aguda y crónica presentando un valor estadísticamente significativo, luego entonces estas variables tienen una influencia importante con respecto a los días de post operatorio.

En los estudios de González Piñera (8) utilizando politetrafluoroetileno en la corrección quirúrgica de las estenosis traqueales con resección total y parcial de segmentos de tráquea cervical en conejos, también valoró la reacción inflamatoria que ocasiona este tipo de material sobre la tráquea teniendo un valor significativo.

En un futuro con los avances que se van teniendo y las investigaciones que se han realizado con trasplante de tráquea en conejos se pensará en el trasplante de tráquea en humanos o bien el uso de medicamentos que impidan la estenosis o de otro material que no cause reacción inflamatoria.

CONCLUSIONES

En esta investigación fue posible realizar implante de polímeros de polietileno en tráquea de conejos, siendo estos biocompatibles y viables en plastías traqueales.

Se logro conocer los cambios histopatológicos que causa este material en la tráquea obteniendo lo siguiente:

Entre mayor tiempo estén en contacto los polímeros de polietileno con la tráquea mayor reacción inflamatoria causan. En caso de presentarse enfisema subcutáneo, hematoma e infección de herida quirúrgica existe mayor riesgo de reacción inflamatoria intensa.

El material poroso de los polímeros de polietileno permite integración de los tejidos en su interior lo cual permite mejor adaptación y moldeabilidad del material en los tejidos.

En caso de presentarse infección de herida quirúrgica, hiperemia y datos de rechazo existe mayor riesgo de necrosis de la porción membranosa de la tráquea.

Se tienen que realizar más estudios con este material en tráquea de animales de experimentación, dejando el implante mayor tiempo como puede ser seis meses o un año para conocer el grado de fibrosis (reacción que causa a largo plazo este material) antes de considerarse que puede ser utilizado en tráquea de humanos.

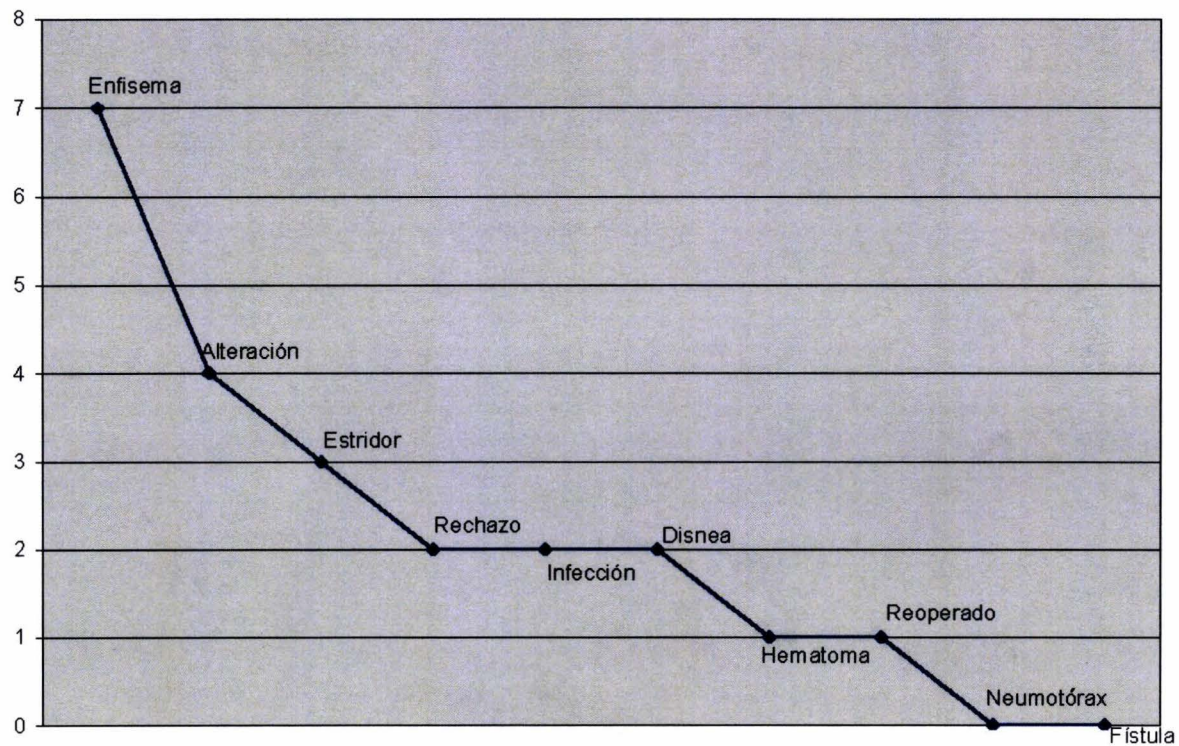
CONCENTRACIÓN

DE

DATOS

I.S.S.S.T.E
CENTRO MÉDICO NACIONAL” 20 DE NOVIEMBRE “
SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA
USO DE POLÍMEROS DE POLIETILENO EN TRAQUEOPLASTÍA MODELO EXPERIMENTAL
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
MANIFESTACIONES CLÍNICAS OBSERVADAS EN LOS CONEJOS OPERADOS CON COLOCACIÓN DE IMPLANTE DE
POLÍMEROS DE POLIETILENO

NÚMERO DE CONEJO	DÍAS DEL POSTOPERATORIO	ALTS. ALIMENTACIÓN	DISNEA	ENFISEMA SUBCUTANEO	ESTRIDOR	FÍSTULA TRAQUEO-ESOFÁGICA	HEMATOMA	INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA	NEUMOTÓRAX	DATOS DE RECHAZO	REOPERADO
7	7D	Positivo		Positivo	Positivo			Positivo			
25	7D										
26	7D										
27	7D										
28	7D										
6	7D	Positivo		Positivo							
1	15D										
8	15D										
9	15D			Positivo							
10	15D										
11	15D										
12	15D	Positivo	Positivo		Positivo		Positivo	Positivo			Positivo
2	21D		Positivo	Positivo	Positivo					Positivo	
3	21D										
15	21D										
16	21D										
17	21D										
18	21D										
19	28D										
20	28D			Positivo							
21	28D										
22	28D										
23	28D			Positivo						Positivo	
24	28D										
4	35D										
5	35D										
13	35D										
14	35D										
29	35D										
30	35D	Positivo		Positivo							

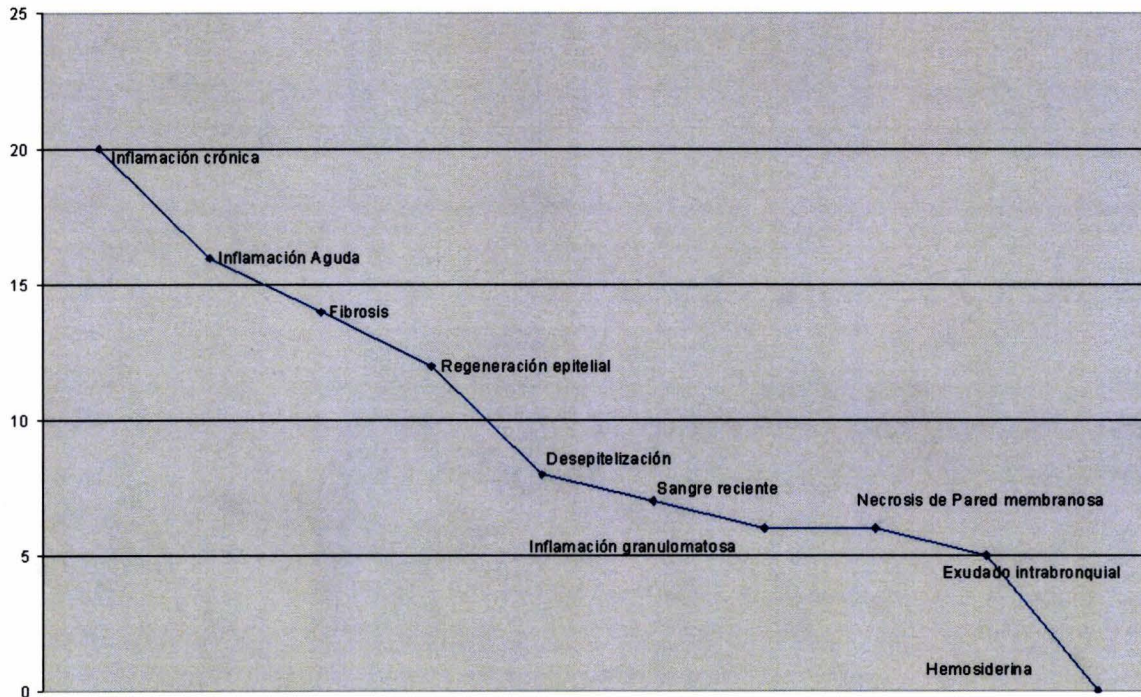


GRÁFICA " A "
MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LOS CONEJOS OPERADOS DE TRAQUEOPLASTIA
CON COLOCACIÓN DE IMPLANTE DE POLÍMEROS DE POLIÉTILENO (POREX)
MODELO EXPERIMENTAL

I. S.S.S.T.E
CENTRO MÉDICO NACIONAL” 20 DE NOVIEMBRE “
SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA
USO DE POLÍMEROS DE POLIETILENO EN TRAQUEOPLASTÍA MODELO EXPERIMENTAL
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO DE LA TRÁQUEA EN LOS CONEJOS OPERADOS CON COLOCACIÓN
DE IMPLANTE DE POLÍMEROS DE POLIETILENO (POREX)

NÚMERO DE CONEJO	DÍA P.O.	DESEPITELIZACIÓN	EXUDADO INTRABRONQUIAL	FIBROSIS	HEMOSIDERINA	INFLAMACIÓN AGUDA	INFLAMACIÓN CRÓNICA	INFLAMACIÓN GRANULOMATOSA	NECROSIS DE PARED MEMBRANOSA	REGENERACIÓN EPITELIAL	SANGRE
7	7D	XXX	XXX	X		XX	XXX	X	60%		X
25	7D					X	X				X
26	7D					X	X				
27	7D					X	X				
28	7D					X	X				
6	7D	X		XX		XX	XX	XXX*	20%		X
1	15D			X		X					
8	15D			X		X					X
9	15D	X	X			X		X		X	
10	15D					X					
11	15D					X				X	
12	15D	XX	XX	XX		X	XXX		60%	XX	XX
2	21D	XX	X	X		XXX	XX	XX	50%		XX
3	21D			X			X			XX	
15	21D			X			X			X	
16	21D						X				
17	21D						X				
18	21D						X			X	
19	28D										
20	28D	X		X		X	X		30%	XXX	X
21	28D										
22	28D						X				
23	28D	X		X		X	X	XX*	30%		
24	28D						X			X	
4	35D			X		X	XX	X		X	
5	35D						X				
13	35D		X	X						X	
14	35D			X						X	
29	35D	X									
30	35D			X			XX			XX	

* Reacción a cuerpo extraño



GRÁFICA " B "
REPORTE HISTOPATOLÓGICO DE LA TRÁQUEA DE LOS CONEJOS OPERADOS DE
TRAQUEOPLASTÍA CON IMPLANTE DE POLÍMEROS DE POLIÉTILENO (POREX)
MODELO EXPERIMENTAL

**CONCENTRADO ESTADÍSTICO DEL REPORTE HISTOPATOLÓGICO DE LA TRÁQUEA DE LOS CONEJOS OPERADOS DE TRAQUEOPLASTÍA CON IMPLANTE DE POLÍMEROS DE POLIETILENO (POREX)
MODELO EXPERIMENTAL**

HISTOPATOLOGÍA	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL	PRUEBA DE Chi²
Inflamación crónica	20	10	30	P = 0.035
Inflamación Aguda	16	14	30	P = 0.002
Fibrosis	14	16	30	P = 0.64
Regeneración epitelial	12	18	30	P = 0.46
Desepitelización	8	22	30	P = 0.67
Sangre reciente	7	23	30	P = 0.25
Inflamación granulomatosa	6	24	30	P = 0.68
Necrosis de Pared membranosa	6	24	30	P = 0.23
Exudado intrabronquial	5	25	30	P = 0.58
Hemosiderina	0	30	30	P = 1

ANÁLISIS

Con la prueba chi² la variable histopatológica **inflamación aguda resulto con un valor de P = 0.002 y la inflamación crónica de P = 0.035 las cuales tienen un valor estadísticamente significativo, luego entonces sí son variables que cursan dependientes con el tiempo de colocación del implante.**

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

CON

CUADROS Y GRÁFICAS

CUADRO NÚMERO 1
MANIFESTACIONES OBSERVADAS A LOS SIETE DÍAS DEL POSTOPERATORIO

GRUPO = A

Manifestación	Negativo	Positivo	Total
Alteración en la alimentación	4	2	6
Disnea	6	0	6
Enfisema	4	2	6
Estridor	5	1	6
Fístula	6	0	6
Hematoma	6	0	6
Infección	5	1	6
Neumotórax	6	0	6
Rechazo	6	0	6
Reoperado	6	0	6
Total	54	6	60

Un valor esperado es < 5. Chi cuadrado Incorrecto.

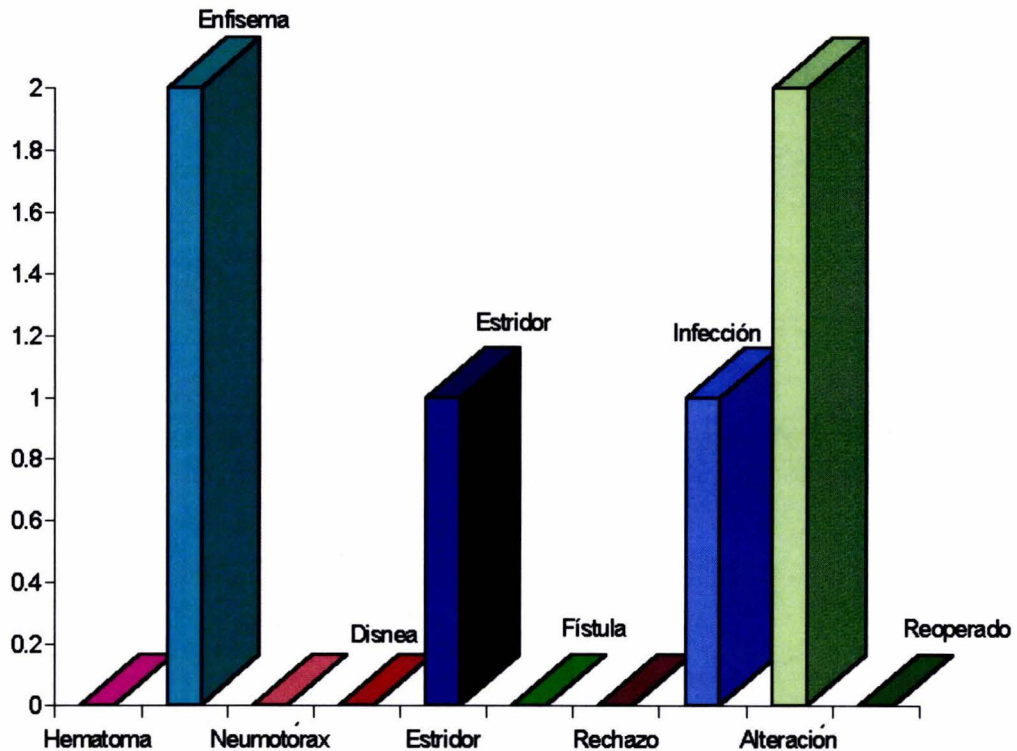
Chi cuadrado = 11.85

Grados de libertad = 9

Valor de P = 0.22179065

Análisis:

De los seis conejos del grupo A (siete días de post operatorio), dos presentaron hiporexia, dos enfisema subcutáneo, uno estridor e infección de herida quirúrgica. **La prueba utilizada muestra que no existe asociación estadísticamente significativa** entre el tiempo de postoperatorio y las manifestaciones clínicas observadas.



GRÁFICA NÚM. 1
MANIFESTACIONES OBSERVADAS A LOS SIETE DÍAS DEL
POSTOPERATORIO

CUADRO NÚMERO 2
MANIFESTACIONES OBSERVADAS A LOS 15 DÍAS DEL POSTOPERATORIO

GRUPO = B

Manifestación	Negativo	Positivo	Total
Alteración en la alimentación	5	1	6
Disnea	5	1	6
Enfisema	5	1	6
Estridor	5	1	6
Fístula	6	0	6
Hematoma	5	1	6
Infección	5	1	6
Neumotórax	6	0	6
Rechazo	6	0	6
Reoperado	5	1	6
Total	53	7	60

Un valor esperado es < 5. Chi cuadrado Incorrecto.

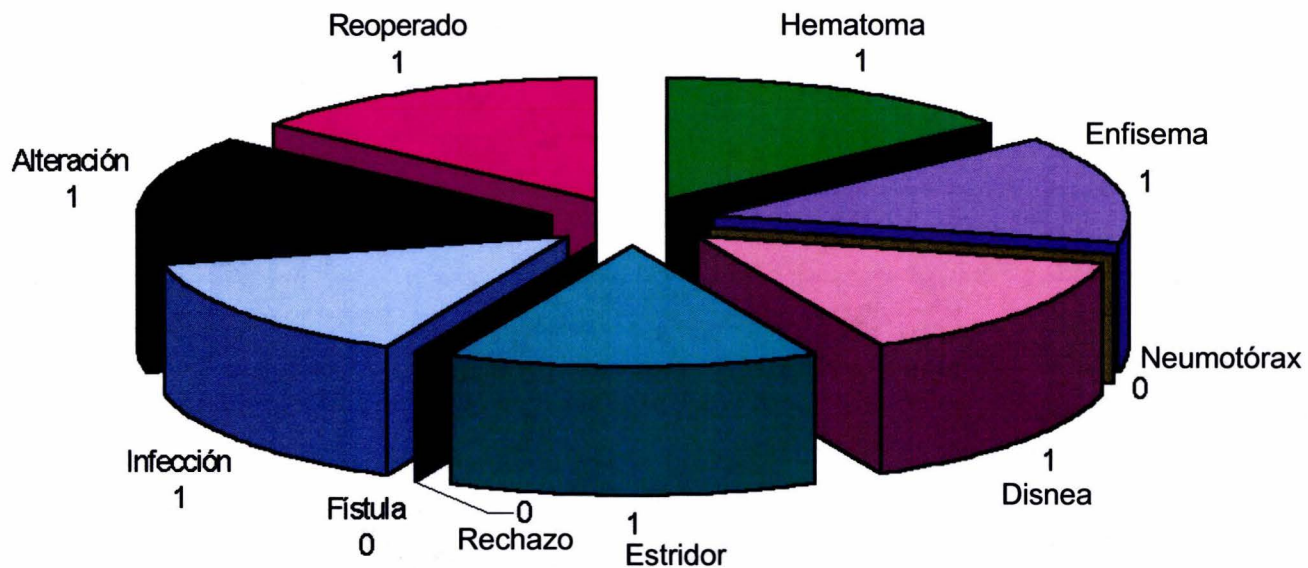
Chi cuadrado = 3.40

Grados de libertad = 9

Valor de P = 0.94649731

Análisis:

De los 30 conejos operados, seis de ellos pertenecen al grupo B (15 días de postoperatorio), uno presento enfisema subcutáneo y otro presento hematoma siendo necesario reintervención quirúrgica al día siguiente, este mismo presento disnea, estridor, alteraciones en la alimentación e infección de la herida quirúrgica. El análisis estadístico revelo que **no hubo asociación estadísticamente significativa** entre el periodo postoperatorio y las manifestaciones clínicas.



GRAFICA NÚM. 2

MANIFESTACIONES OBSERVADAS EN LOS CONEJOS A LOS 15 DIAS DEL POSTOPERATORIO

CUADRO NÚMERO 3
MANIFESTACIONES OBSERVADAS A LOS 21 DÍAS DEL POSTOPERATORIO

GRUPO = C

Manifestación	Negativo	Positivo	Total
Alteración en la alimentación	6	0	6
Disnea	5	1	6
Enfisema	5	1	6
Estridor	5	1	6
Fístula	6	0	6
Hematoma	6	0	6
Infección	6	0	6
Neumotórax	6	0	6
Rechazo	5	1	6
Reoperado	6	0	6
Total	56	4	60

Un valor esperado es < 5. Chi cuadrado Incorrecto.

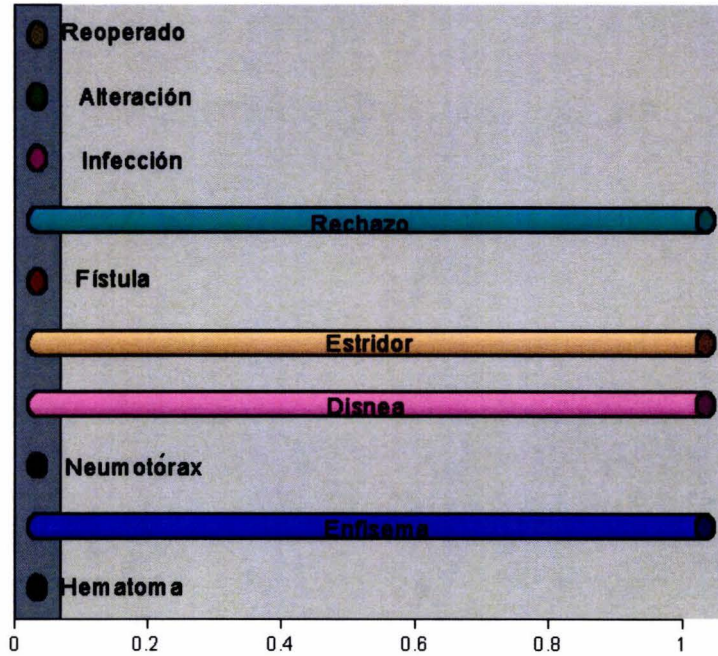
Chi cuadrado = 6.43

Grados de libertad = 9

Valor de P = 0.69637610

Análisis:

De los seis animales de experimentación del grupo C (21 días de postoperatorio), uno presentó enfisema subcutáneo, disnea, estridor, aumento de volumen e hiperemia de la zona. **El resultado de la prueba revela que no existe asociación estadísticamente significativa** entre estas variables.



GRÁFICA NÚM. 3
MANIFESTACIONES OBSERVADAS EN LOS CONEJOS A LOS 21 DÍAS DEL
POSTOPERATORIO

CUADRO NÚMERO 4
MANIFESTACIONES OBSERVADAS A LOS 28 DÍAS DEL POSTOPERATORIO

GRUPO = D

Manifestación	Negativo	Positivo	Total
Alteración en la alimentación	6	0	6
Disnea	6	0	6
Enfisema	4	2	6
Estridor	6	0	6
Fístula	6	0	6
Hematoma	6	0	6
Infección	6	0	6
Neumotórax	6	0	6
Rechazo	5	1	6
Reoperado	6	0	6
Total	57	3	60

Un valor esperado es < 5. Chi cuadrado Incorrecto.

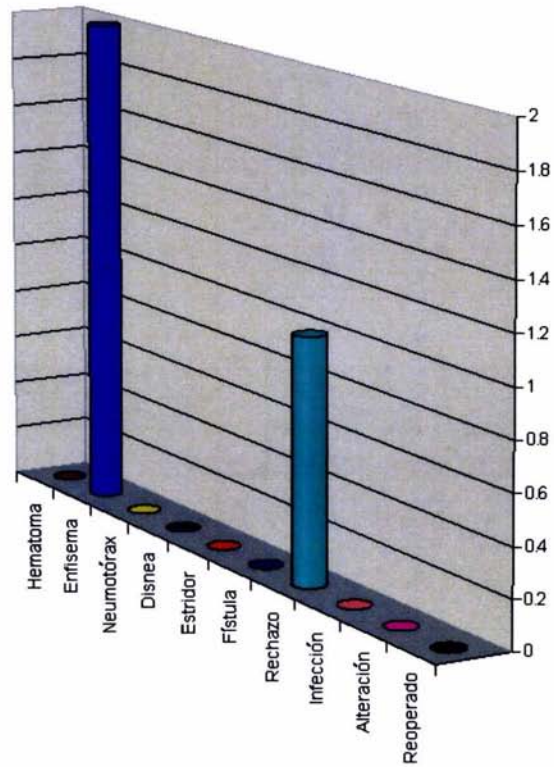
Chi cuadrado = 14.39

Grados de libertad = 9

Valor de P = 0.10924288

Análisis:

De los seis conejos observados en el grupo D (28 días de postoperatorio), dos presentaron enfisema subcutáneo, uno presento aumento de volumen e hiperemia. **La prueba muestra que no existe asociación estadísticamente significativa.**



GRÁFICA NÚM. 4
MANIFESTACIONES OBSERVADAS EN LOS CONEJOS A LOS 28 DIAS DEL
POSTOPERATORIO

CUADRO NÚMERO 5
MANIFESTACIONES OBSERVADAS A LOS 35 DÍAS DEL POSTOPERATORIO

GRUPO = E

Manifestación	Negativo	Positivo	Total
Alteración en la alimentación	5	1	6
Disnea	6	0	6
Enfisema	5	1	6
Estridor	6	0	6
Fístula	6	0	6
Hematoma	6	0	6
Infección	6	0	6
Neumotórax	6	0	6
Rechazo	6	0	6
Reoperado	6	0	6
Total	58	2	60

Un valor esperado es < 5 . Chi cuadrado Incorrecto.

Chi cuadrado = 8.28

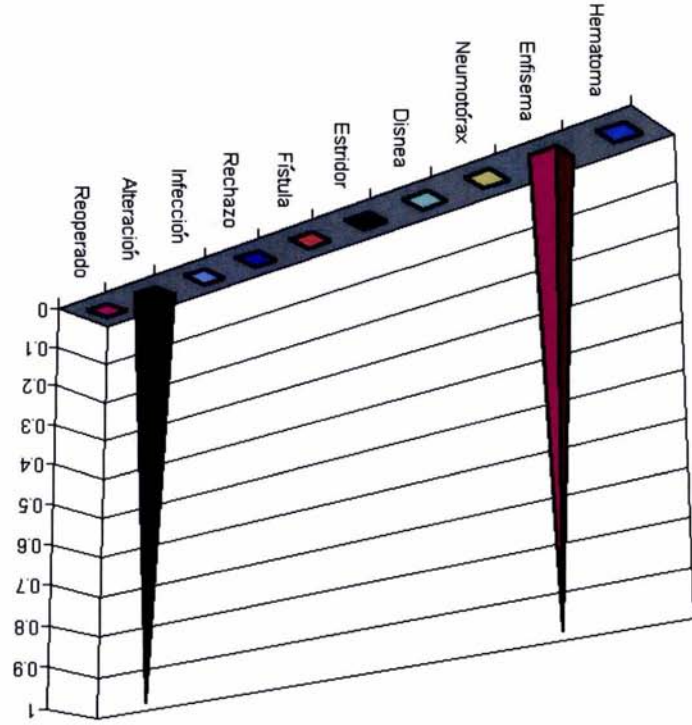
Grados de libertad = 9

Valor de P = 0.50660289

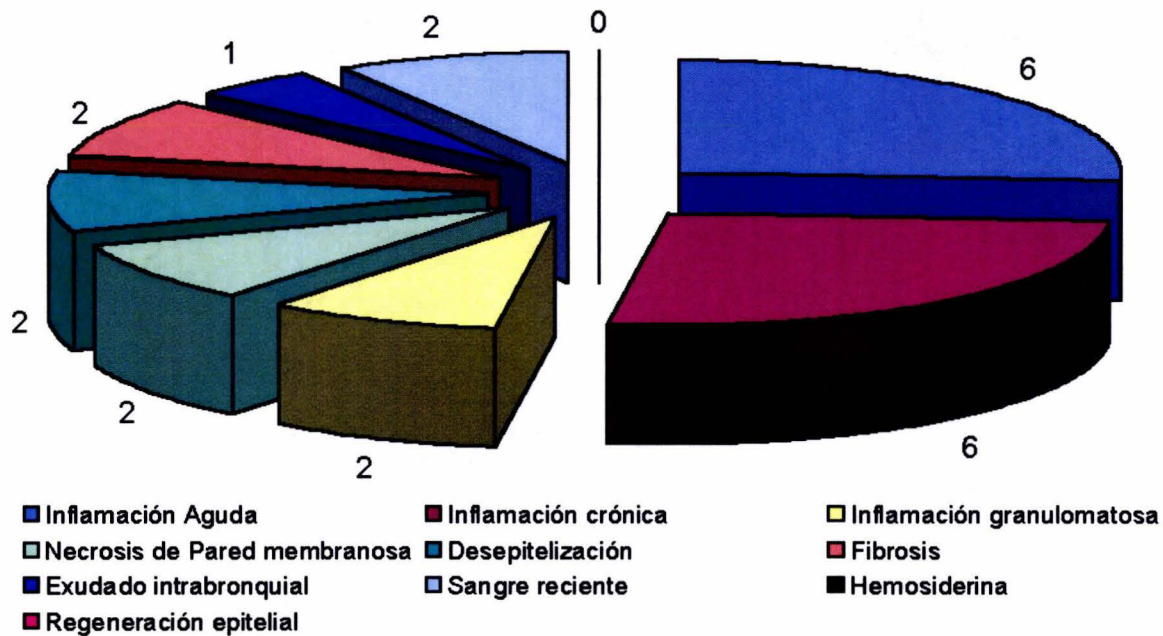
Análisis:

De los seis conejos del grupo E (35 días de postoperatorio), uno presentó enfisema subcutáneo, hiporexia, el resto del grupo estuvo asintomático. **La prueba presenta que no hubo asociación estadísticamente significativa** entre el tiempo del postoperatorio y las manifestaciones observadas.

GRAFICA NÚM. 5

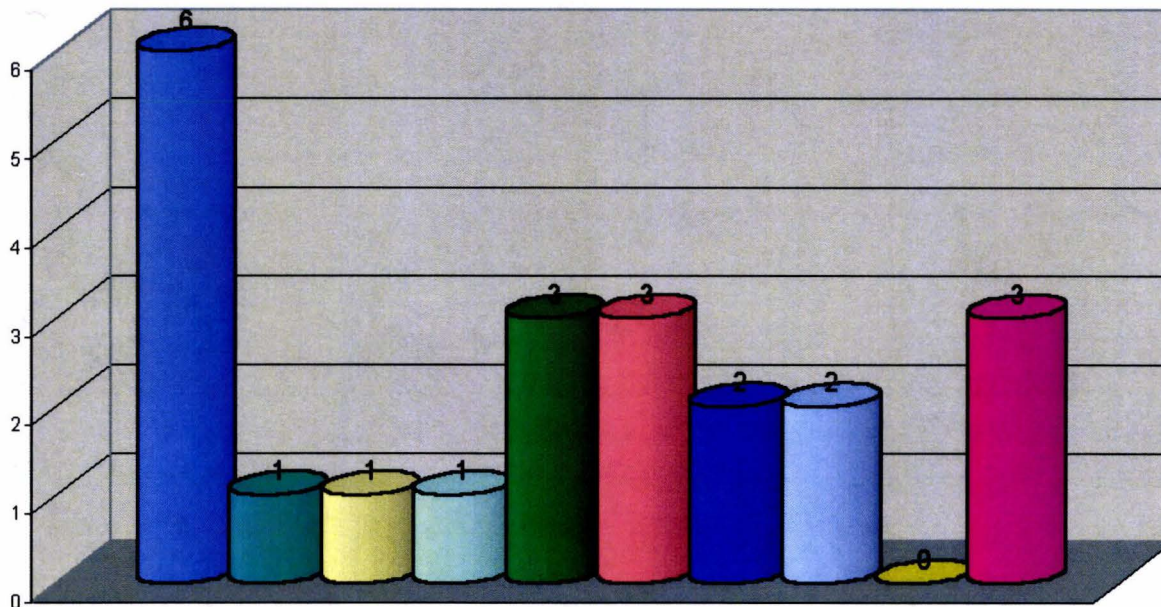


ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



GRÁFICA NÚM. 6

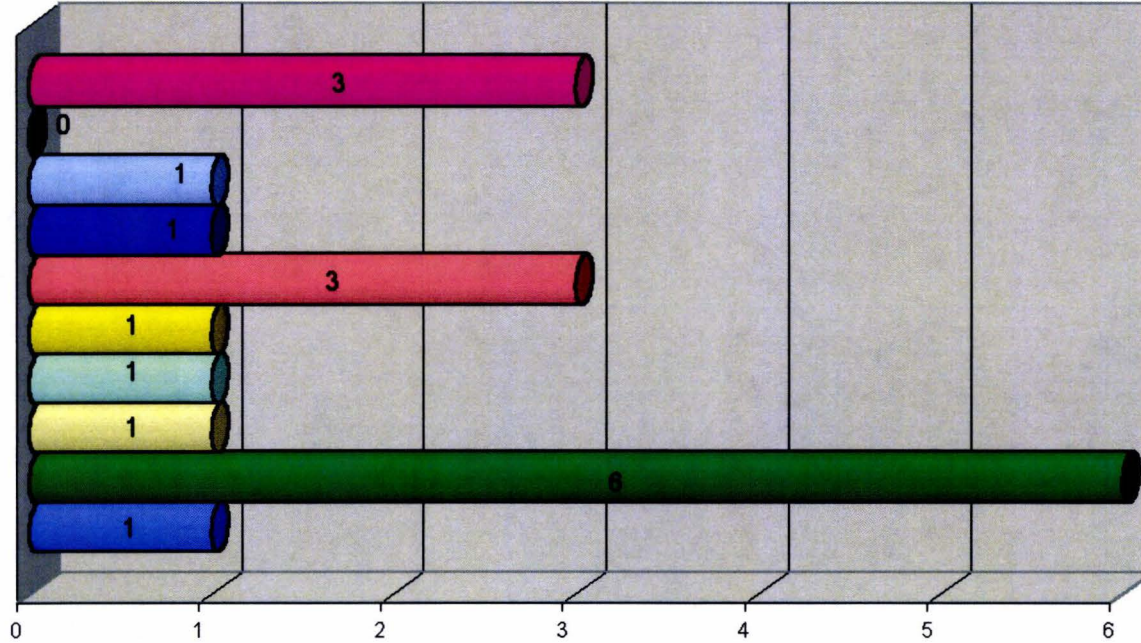
HISTOPATOLOGÍA DE LA TRÁQUEA A LOS SIETE DIAS DEL POSTOPERATORIO



- Inflamación Aguda
- Inflamación crónica
- Inflamación granulomatosa
- Necrosis de Pared membranosa
- Desepitelización
- Fibrosis
- Exudado intrabronquial
- Sangre reciente
- Hemosiderina
- Regeneración epitelial

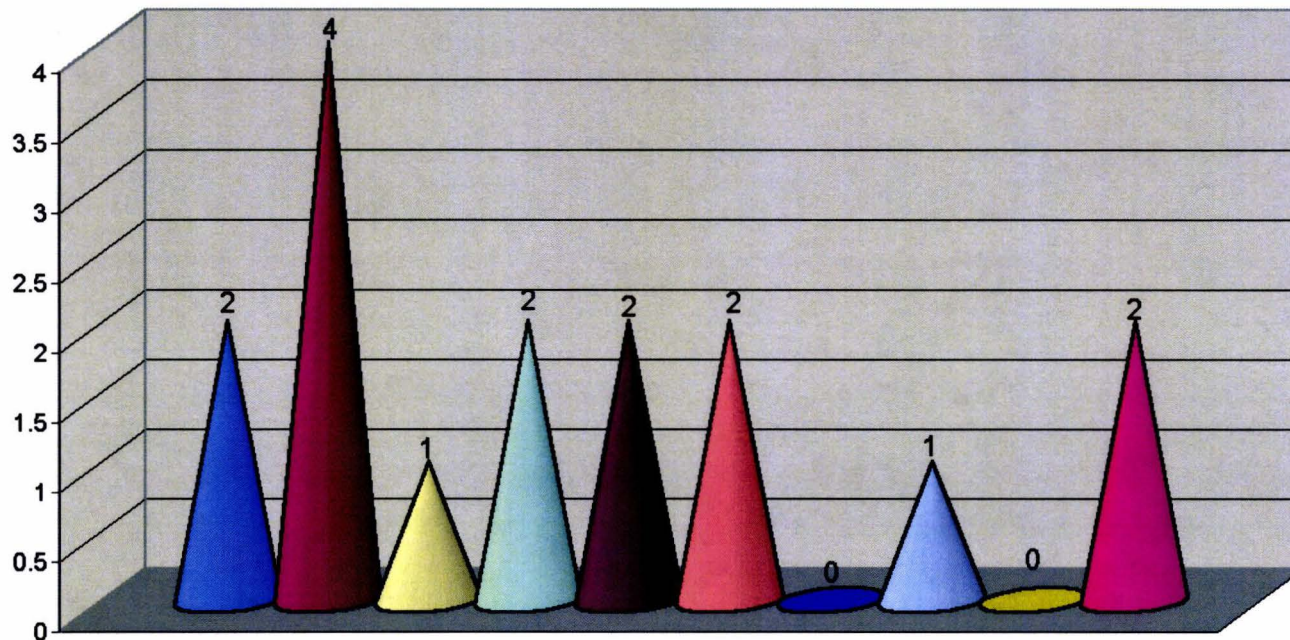
GRÁFICA NÚM. 7

HISTOPATOLOGÍA DE LA TRÁQUEA A LOS 15 DÍAS DEL POSTOPERATORIO



- Inflamación Aguda
- Inflamación crónica
- Inflamación granulomatosa
- Necrosis de Pared membranosa
- Deseptelización
- Fibrosis
- Hemosiderina
- Exudado intrabronquial
- Sangre reciente
- Regeneración epitelial

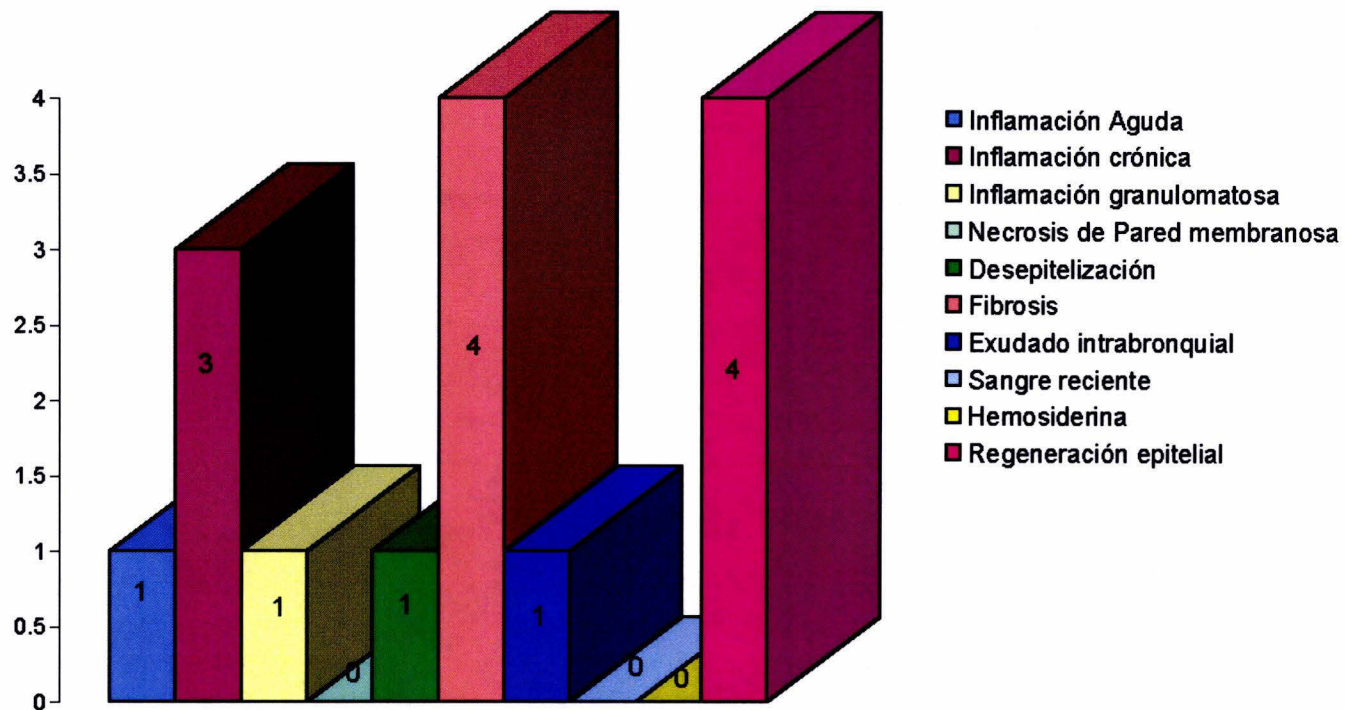
GRÁFICA NÚM. 8
HISTOPATOLOGÍA DE LA TRÁQUEA A LOS 21 DÍAS DEL POSTOPERATORIO



- Inflamación Aguda
- Inflamación crónica
- Inflamación granulomatosa
- Necrosis de Pared membranosa
- Desepitelización
- Fibrosis
- Exudado intrabronquial
- Sangre reciente
- Hemosiderina
- Regeneración epitelial

GRÁFICA NÚM. 9

HISTOPATOLOGÍA DE LA TRÁQUEA A LOS 28 DÍAS DEL POSTOPERATORIO



GRÁFICA NÚM. 10

HISTOPATOLOGÍA DE LA TRÁQUEA A LOS 35 DÍAS DEL POSTOPERATORIO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aoki T, Yamato Y, Tsuchida M. Successful tracheal transplantation using cryopreserved allografts in a rat model. *Eur. Journal Cardiothoracic surgery*. 1999, Aug; 16(2): 169-73.
2. Bartdome Benito M, Cervera Escario J, Ortega. Surgical treatment of acquired laryngotracheal stenosis in children. *Cirugía Pediátrica*. 1995; 8(4): 135-8
3. Berghaus A, Gunther M, Handrock M. Porous Polyethylene and proplast: their behavior in a bony bed. *Archives Otorhinolaryngology*. 1984; 240: 115-123.
4. Choi JC, Iwamoto MA, Bstanding S, Rubin PAD, Shore JW. Medpor motility coupling post: a rabbit model. *Ophthalmology Plast. Reconstr. Surgery*. 1999, 15: 196-201.
5. Delaere R, Piere, Vander Poorten Vincent, Hermans Robert. Autotrasplantation of the traquea: Experimental evaluation of a reconstructive technique for extended Hemilaryngectomy defects. *Annales Otology Rhinology Laryngology*. 1999;108:143-146.
6. Frodel, John L. MD; Lee Seung MD. The Use of Hight – density polyethylene implants in facial deformities. *Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery*. Vol. 124(11) November 1998 pp 1219-1223.
7. Giacomarra Vittorio, Russolo M, Tirelli G, Bonini P. Surgical Treatment of tracheostomal Stenosis. *The Laryngoscope*. 2001;111:1281-1284.
8. Gonzalez-Pinera J, Pérez – Martínez, An Experimental model for the prevention of postanastomosis tracheal stenosis. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1997;114(1): 76-83.
9. Hirano M, Yoshida T, Sakaguchi S. Hydroxylapatite for laryngotracheal framework reconstruction. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*. 1995: 98(9): 713-17.
10. Hoeve LJ, Berkovits RN, Eskici O. Acquired Laryngeal Stenosis in infants and children treated by laryngofissure and stenting. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 1996;35 (3): 251-61.
11. Holinger D, Lauren. Histopathology of congenital subglottic stenosis. *Ann Otology Rhinology Laryngology*. 1999;108:101-111.
12. Hsu WC, Green JP, Spilker MH, Rubin PA. Primary placement of a titanium motility post in a porous polyethylene orbital implant: animal model with quantitative assessment of fibrovascular ingrowth and vascular density: *Ophthal. Plast. Reconstruction Surgery*. 2000; 16:370-379.
13. Karesh JW, Dresner SC. High density porous polyethylene (Med Por) as a successful anophthalmic. Socket implant. *Ophthalmology*. 1994: 101: 1688-1696.
14. Klawitter JJ, Bagwell JG, Weinstein AM, Saver BW. An evaluation of bone ingrowth into porous high-density polyethylene. *J. Biomed. Maters Res*. 1976; 10:311-319.

15. Lacey M, Anthony Shyn O. Use of porous high density polyethylene implants in temporal contour reconstruction J Craniofacial Surgery.1993; 4:74-78.
16. Mawn LA Jordan DR, Gilberg S. Scanning electrón microscopio examination of porous orbital implants. Can J. Ophthalmology. 1998; 33:203-209.
17. Romano JJ. LLiff NT. Manson P. Use Of Medpor porous polyethylene implants in 140 patients with facial fractures. J. Craniofacial Surgery.1993; 4:142-147.
18. Rubin LR. Polyethylenes as a bone and cartilage substitute: a 32 year retrospective: In: Rubin LR, ed Biomaterials in Plastic Surgery, St Louis; Mo: cv Mosby; 1983: 477-493.
19. Rubin, Meter A.D.MD; Fay Aaron M.MD; et´al Pegging Porous Polyethylene Implants. Archives Ophthalmology. 2001:119 (9): 1393.
20. Rubin PAD, Bilyk JR, Shore JW. Orbital reconstruction using porous polyethylene sheets. Ophthalmology. 1994; 101:1697-1708.
21. Rubin PAD, Popham JK, Bilyk JR, Shore JW. Comparison of fibrovascular ingrowth into hydroxyapatite and porous polyethylene orbital implants. Ophthal Plast. Reconstruction Surgery. 1994; 10:96-103
22. Rubin, Peter A.D. M.D; Fay Aaron M. MD; et´´ al. Primary placement of a motility coupling post in porous polyethylene orbital Implants. Archives of Ophthalmology. Vol. 118(6) June 2000. pp 826-832.
23. Shanbag A, Friedman HI, Augustine J, Von Recum AF. Evaluation of porous polyethylene for external ear reconstruction. Ann Plast Surgery 1990; 24: 32-39.
24. Thome Robert PhD, Daniela Curti MD. Posterior Cricoidotomy Lumen Augmentation for treatment of subglottic stenosis in children. Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery Vol. 124(6): 660-664, 1998, June.
25. Walner L. David, Loewen S. Mark, Kimura E. Robert, Neonatal Subglottic Stenosis – Incidence and Trends. The Laryngoscope. 2001:111: 48-51.
26. Wellisz T, Panel G, Anooshian RV. Characteristics of the tissue response to Medpor porous polyethylene implants in the human facial skeleton. J. Long. Term. Effects Med Implants. 1993; 3: 223-235.
27. Wellisz T. Reconstruction of the burned external ear using Medpor porous polyethylene piroting helix framework. Plast. Reconstruction Surgery 1993; 91:811-818.
28. Wolf Michael, Shapira Yisgav, Talmi P. Yoar, Novikov Ilia, Kronenberg Jona, Yellin Alon. Laryngotracheal Anastomosis: Primary and Revised Procedures. The Laryngoscope. 2001:111:622-627.
29. Zagalo Carlos, Nuno R, Grande PhD, Martins Dos Santos José, Monteiro Emanuel, Brito José, et´al. Tracheal Transplantation: Cytological Changes Studied by Scanning and Transmission electrón Microscopy in the Rabbit. The Laryngoscope. 2001:111:657-662.