



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y  
NEUROCIRUGIA**

**“ MANUEL VELASCO SUAREZ “**

**FACTORES DE RIESGO PARA FORMACIÓN DE ATELECTASIAS EN  
PERIODO POSOPERATORIO DE PACIENTES NEUROQUIRÚRGICOS DEL  
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA**

**“MANUEL VELAZCO SUAREZ”**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MEDICO SUBESPECIALISTA EN  
**NEUROANESTESIOLOGIA**

PRESENTA:

**LAURA CRUZ RANGEL**



DR. EDUARDO HERNANDEZ BERNAL

Asesor Clínico

M.C. IVAN PEREZ NERI

Asesor Metodológico

México DF. Agosto 2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## FIRMAS

---

**Dr. Nicasio Arriada Mendicoa**

Director de Enseñanza  
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía

---

**Dra. Mirna Leticia González Villavelázquez**

Profesor Titular del Curso de Neuroanestesiología  
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía

---

**Dr. Eduardo Hernández Bernal**

Médico Adscrito al Servicio de Neuroanestesiología del  
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía  
Tutor de Tesis

---

**QFB MC. Iván Pérez Neri**

Asesor Metodológico  
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía

# INDICE

---

	PÁGINA
RESUMEN DE LA INVESTIGACION	4
ANTECEDENTES	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
OBJETIVOS	11
JUSTIFICACIÓN	12
METODOLOGIA	13
CRITERIOS DE SELECCION	13
CONSIDERACIONES ETICAS	15
CONSIDERACIONES FINANCIERAS	15
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFIA	23

---

### FACTORES DE RIESGO PARA FORMACIÓN DE ATELECTASIAS EN PERIODO POSOPERATORIO DE PACIENTES NEUROQUIRÚRGICOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROLOGÍA “MANUEL VELAZCO SUAREZ”

#### **Introducción:**

Las complicaciones inherentes a un evento anestésico quirúrgico pueden ir desde fiebre, hematomas, dehiscencia de herida quirúrgica, alteraciones de la función renal, cardíaca; alteraciones metabólicas y de la conducta. Todas estas dependen de múltiples factores relacionados con el paciente, la patología, tipo de cirugía y anestesia. A nivel Respiratorio las Atelectasias se encuentran dentro de las principales complicaciones.

#### **Objetivo:**

Determinar la incidencia y factores de riesgo para atelectasias en el paciente Neuroquirúrgico postoperado de cirugía electiva del Instituto nacional de Neurología y Neurocirugía.

#### **Metodología:**

Se trata de un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, analítico, en el que realizo una sección de casos consecutivos de los pacientes del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía en el periodo de tiempo comprendido de mayo a julio de 2012 que se encontraban en el periodo posoperatorio y de los que se contaba con historia clínica completa, laboratoriales completos prequirúrgicos, registro transanestésico y radiografía de tórax posquirúrgica.

**Resultados:** Se revisaron 136 pacientes de los cuales se incluyeron en el estudio 114 de estos se obtuvo una incidencia de 10% en el diagnóstico de Atelectasia, el análisis estadístico no revelo significancia estadística para las variables consideradas, pero si se encontró que en el grupo de pacientes diagnosticados con atelectasia existe un mayor porcentaje con IMC en sobrepeso y obesidad, antecedentes de DM, tabaquismo y uso de inmunosupresores, en cuanto a los factores transanestésicos considerados el uso de vasopresores, el volumen corriente menor de 7ml/kg, mayor nivel de CO<sub>2</sub> mantenido, con respecto a los pacientes del grupo general y mayor tiempo de duración de la cirugía.

**Conclusión:** En el grupo estudiado se encontró una incidencia importante de pacientes con diagnóstico de atelectasias, aunque menor comparado con el reportado en otras especialidades quirúrgicas, sin embargo se debe tomar en consideración que el método diagnóstico usado fue la radiografía de tórax que tiene menor sensibilidad que la tomografía, método de elección para su diagnóstico. Al igual que en otros reportes la obesidad y el tabaquismo fueron factores repetidos en estos pacientes y el uso de vasopresores, niveles de CO<sub>2</sub> mayores, y volúmenes corrientes menores fueron factores que se observaron en este grupo. Esta información permite implementar medidas preventivas para la formación de atelectasias en pacientes con los factores relacionados descritos.

**Palabras clave:** Atelectasias, Factores de riesgo, Posoperatorio, Neuroquirúrgico.

## ANTECEDENTES

### FACTORES DE RIESGO PARA FORMACIÓN DE ATELECTASIAS EN PERIODO POSOPERATORIO DE PACIENTES NEUROQUIRÚRGICOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA "MANUEL VELAZCO SUAREZ"

Cualquier evento anestésico quirúrgico tiene potenciales complicaciones inherentes al procedimiento, las cuales dependen de múltiples factores, entre ellas podemos encontrar: fiebre, complicaciones de la herida (hematomas, seroma, infecciones, dehiscencia), renales (Insuficiencia renal aguda), cardíacas (arritmias, infarto agudo del miocardio, hipertensión), estados de hipercoagulabilidad; alteraciones metabólicas y de la conducta. Dentro de las complicaciones a nivel Respiratorio encontramos las siguientes: Atelectasia, Neumonía, Neumonitis por aspiración, Edema pulmonar, Insuficiencia respiratoria aguda.(1)

#### COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

La existencia de disfunción pulmonar es un hecho constante en cualquier evento anestésico, sobre todo después de intervenciones abdominales y torácicas de cirugía mayor, presentando estos grupos de pacientes entre un 20 % y un 40 % de complicaciones pulmonares postoperatorias según las series, con una mortalidad del 16 % tras aparición de las mismas, siendo la principal causa de morbi-mortalidad. La variabilidad de las cifras es debida a los diferentes criterios de complicaciones utilizados por los autores. Los pacientes sometidos a incisión abdominal media alta corren un riesgo máximo, seguido en orden de incapacitación, de los pacientes sometidos a toracotomía lateral y a incisiones subcostales, y a esternotomía, presentando la menor incidencia los pacientes sometidos a cirugía abdominal baja y cirugía periférica(2).

Las atelectasias se encuentran dentro de las principales complicaciones de los procedimientos anestésico-quirúrgicos en la que se use ventilación mecánica. La ventilación mecánica induce atelectasias al propiciar condiciones que favorecen el colapso del alveolo. Se ha encontrado que es incluso a 5 minutos de la inducción de la anestesia se pueden encontrar por Tomografía áreas con incremento de la densidad, estas correspondían a sangre y tejido conectivo que indican la ausencia de aire, es decir atelectasias (3).

## INCIDENCIA

En pacientes PO de cirugía abdominal se diagnosticó formación de atelectasias en regiones declives del pulmón hasta en un 90% de los sujetos anestesiados. (4) Esto varía, como es de esperarse, dependiendo de la población estudiada; por ejemplo, dentro del grupo que se encuentra más estudiado, los pacientes obesos, las atelectasias se diagnostican hasta en un 85%. En los posoperados de cirugías abdominales los obesos tiene una incidencia 45% más que en la población general. En pacientes con peso dentro de lo normal se ha reportado atelectasias posoperatorias en aproximadamente 3% de los sujetos estudiados (5).

Información como esta nos permite realizar maniobras sobre todo preventivas, como ejercicios respiratorios previos a la cirugía, cambios en el manejo anestésico (tipo de anestesia, maniobras ventilatorias, posición, etc.) y en el posoperatorio, medidas como deambulación temprana, manejo adecuado del dolor, etc. (1).

## MORBILIDAD PULMONAR Y OTROS ASPECTOS ASOCIADOS A FORMACIÓN DE ATELECTASIA

En ocasiones, por ser una complicación común y poco diagnosticada, se menosprecia su importancia, sin embargo tiene gran impacto en la evolución posquirúrgica del paciente ya que se ha relacionado el desarrollo de atelectasias con la posterior presentación de complicaciones mayores como Daño Pulmonar Agudo y otras como aumento en la presentación de neumonías asociadas, días de estancia hospitalaria, entre otros (6).

## CAMBIOS VENTILATORIOS POSANESTESICOS

Durante el período postoperatorio en cirugía de alto riesgo de complicaciones respiratorias se produce una alteración de la mecánica respiratoria apareciendo fundamentalmente un síndrome restrictivo, con disminución de los volúmenes pulmonares movilizables, la capacidad residual funcional (CRF) queda invariablemente disminuida. Se reducen además la profundidad y la frecuencia de las respiraciones profundas espontáneas (suspiros). Esta disminución de volúmenes pulmonares se incrementa progresivamente durante las primeras 24-48 horas del período postoperatorio inmediato. El retorno a los valores preoperatorios se efectúa en 1-2 semanas.

No se observan modificaciones de los volúmenes pulmonares movilizables tras cirugía periférica, lo que sugiere que las modificaciones de la mecánica respiratoria descritas no se hallan directamente relacionadas con el hecho anestésico, si no que dependerán sobre todo del tipo de cirugía efectuado. La cirugía laparoscópica entraña unas modificaciones menos intensas y de menor duración.

***En los procedimientos neuroquirúrgicos*** se somete al paciente a situaciones metabólicas, hemodinámicas y posiciones que no se observan comúnmente en otras especialidades quirúrgicas, y de las cuales no se tiene conocimiento descrito específicamente del impacto sobre la presentación de complicaciones respiratorias ***como las atelectasias***.

La incidencia de atelectasias en pacientes posoperados de intervenciones neurológicas no está definida, así como tampoco los factores predisponentes de esta complicación en este tipo de pacientes (7).

Las atelectasias pueden resolverse en 24 hrs en pacientes sin otra comorbilidad, pero pueden ser responsables de niveles bajos de saturación de Oxígeno que requieren de O<sub>2</sub> suplementario en el posanestésico (aunque no existe evidencia clara) y que muchas veces son atribuidos a efectos residuales de fármacos anestésicos.

#### DIAGNÓSTICO DE ATELECTASIAS.

El diagnóstico como otras entidades patológicas puede ser clínico y en este caso radiológico.

##### CLINICO

Los signos y síntomas dependen de la rapidez de cierre del bronquio, del porcentaje del pulmón afectado y de si existe una infección asociada. La oclusión rápida con colapso masivo, sobre todo cuando se asocia con infección, produce dolor en el lado afectado, disnea y cianosis de inicio brusco, descenso de la TA, taquicardia, aumento de la temperatura y en ocasiones shock. La percusión torácica demuestra matidez en la zona afectada, mientras que la auscultación confirma la disminución del murmullo vesicular. El movimiento de la pared torácica están disminuidas o ausentes en esta zona y la tráquea y el corazón aparecen desviados hacia el lado afectado. Las atelectasias de desarrollo lento pueden ser asintomáticas o producir síntomas pulmonares leves (8).

Las microatelectasias difusas, una manifestación precoz de la toxicidad por O<sub>2</sub>, el estrés respiratorio del adulto, producen disnea, taquipnea, hipoxemia arterial, menor distensibilidad pulmonar y reducción del volumen pulmonar. La auscultación de los pulmones puede ser normal, aunque también es posible escuchar roncus, estertores o sibilancias. Otras manifestaciones dependen de la causa de la lesión pulmonar aguda, de la gravedad de las alteraciones hemodinámicas y metabólicas asociadas y de la insuficiencia orgánica sistémica.



## DIAGNOSTICO RADIOLÓGICO

### RX DE TORAX:

Las evidencias radiológicas de disminución del tamaño pulmonar (indicada por la retracción costal, la desviación de la tráquea, del corazón y del mediastino hacia el lado afectado, la elevación del diafragma y la sobre distensión del pulmón sano) y por la presencia de una zona sólida no aireada. Si sólo se afecta un segmento, la sombra es triangular con el vértice hacia el hilio. Cuando las zonas afectadas son pequeñas, la distensión del tejido circundante hace que adopten una curiosa forma discoide, sobre todo en las atelectasias de los subsegmentarios del lóbulo inferior. Se puede afectar todo un lóbulo (atelectasia lobar). Cuando el lóbulo pierde aire, las cisuras interlobulares se van desplazando y el lóbulo se opacifica porque los bronquios, los vasos y los linfáticos se van aproximando. Los hallazgos radiológicos exactos dependen de qué lóbulo se afecta y de cómo compensan la pérdida de volumen otras estructuras. Las radiografías postero-anterior y lateral ayudan en el diagnóstico (9).

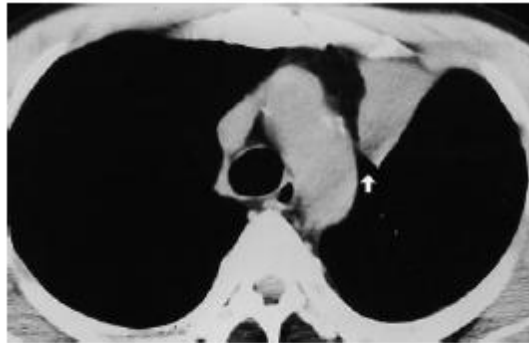


(b)

Figura x. tele de torax que muestra una imagen de atelectasia izq.

## TOMOGRAFIA.

Es el método de elección para diagnóstico por imagen, por su disponibilidad, alta resolución, sensibilidad para el diagnóstico y rapidez de realización. En una imagen de tomografía convencional es posible medir tamaño y volumen de regiones pulmonares, distribución de la aireación y cambios después de alguna intervención o cambio clínico (2).



(c)

Tomado de Ashizawa K, Hayashi K, Aso N. Lobar atelectasis: diagnostic pitfalls on chest radiography. The British Journal of Radiology. 74(2001), pg91

## FACTORES PREDISPONENTES:

Dentro de los factores predisponentes para la formación de atelectasias que se han identificado en pacientes sometidos a cirugías bariátricas o abdominales se encuentran:

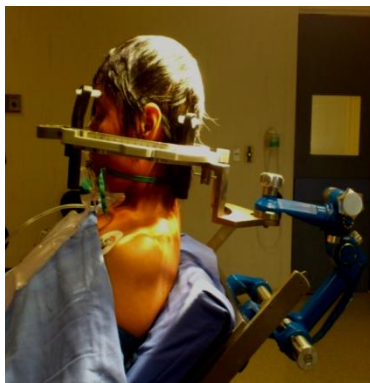
- a) **Tipo de anestesia.** Se desarrollan atelectasias con mayor frecuencia en Anestesia General y Anestesia General Endovenosa, sin embargo también en anestesia regional; en estos casos se ha encontrado relación con el nivel de bloqueo.
- b) **Posición:** Se ha descrito las alteraciones de la mecánica ventilatoria con respecto a los cambios en la relación ventilación perfusión de las diferentes zonas pulmonares (4) por lo que
- c) **Tiempo de cirugía:** existen más cambios en la capacidad de cierre y FRC dependiendo de la duración del procedimiento, la cirugía neurológica por
- d) **FiO<sub>2</sub>.** Altas concentraciones de Oxígeno se han asociado con formación de atelectasias.
- e) **Obesidad.** Disminuye la oxigenación arterial entre otras muchas alteraciones en la fisiología respiratoria del paciente obeso y es uno de los factores más estudiados en el desarrollo de atelectasias.

f) **Volumen Corriente.** Se sabe que los volúmenes corriente reducidos disminuyen la posibilidad de producir daño pulmonar en pacientes con patología pulmonar aguda. Sin embargo cuando se usan volúmenes reducidos en pacientes sin daño pulmonar se ha observado incremento en el desarrollo de atelectasias.

El desarrollo de atelectasias se asocia con disminución de la Compliance pulmonar, defectos en la oxigenación, incrementos en la resistencia vascular pulmonar y desarrollo de daño pulmonar. Los efectos adversos en el periodo posoperatorio pueden impactar la recuperación del paciente, tiempo de estancia hospitalaria, evolución de la patología de base (4,10).



**Figura X. Posición operatoria decúbito lateral**



**Figura x. Posición operatoria sedente**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las atelectasias son la complicación a nivel pulmonar más común en el periodo posoperatorio, las cuales pueden provocar otras patologías respiratorias y sistémicas, neumonías, por ejemplo, que elevan los costos hospitalarios (aumento de días de estancia hospitalaria, uso de antibióticos, etc). Entorpeciendo la evolución y pronóstico de los pacientes.

En cirugías de otras especialidades se han identificado factores de riesgo y algunas maniobras preventivas que disminuyen la presentación de las atelectasias.

No se tienen datos exactos acerca de la incidencia de atelectasias en pacientes neuroquirúrgicos, ni descripción de los factores de riesgo asociados a esta en los pacientes del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velazco Suarez”.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO PRINCIPAL**

Describir los factores de riesgo de atelectasias en el paciente posoperado de cirugía electiva realizadas en el Instituto de Neurología y Neurocirugía.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- Determinar la incidencia de atelectasias en pacientes neuroquirúrgicos de cirugías electivas del Instituto nacional de Neurología y Neurocirugía.
- Correlacionar las técnicas anestésicas con la presencia de atelectasias

## JUSTIFICACION

Un procedimiento quirúrgico-anestésico enfrenta al paciente a situaciones no fisiológicas que le condicionan alteraciones en los mecanismos homeostáticos normales.

Las alteraciones como consecuencia de una cirugía no únicamente se limitan al órgano o sistema intervenido, esto más evidente en especialidades como la neurológica, por la interacción y el control de este, sobre todo el organismo.

Dentro de las complicaciones más frecuentes de un evento anestésico quirúrgico por el manejo de la vía aérea, la ventilación mecánica, y la consiguiente manipulación de los parámetros ventilatorios, se encuentran las pulmonares.

El conocimiento de los factores asociados a una mayor incidencia de esta complicación en procedimientos neuroquirúrgicos permitiría implementar medidas preventivas pre-, trans- y pos-quirúrgico-anestésicas, mejorando el pronóstico del paciente y los costos de tratamiento.

## METODOLOGIA

### TIPO DE ESTUDIO

observacional, prospectivo, longitudinal, analítico

### SELECCIÓN DE PACIENTES:

Casos consecutivos

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

2. pacientes en posoperatorio inmediato del INNN
3. ASA I, II, III.
4. Cirugías electivas
5. Pacientes que cuenten con Placa de Tórax posquirúrgica.
6. Laboratoriales prequirúrgicos (biometría hemática, química sanguínea)
7. Datos demográficos completos
8. Registro transanestésico completo
9. Valores completos de parámetros ventilatorios durante el transanestésico

### CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes que egresen intubados a UCPA
2. Pacientes con complicación pulmonar durante transanestésico (hemo/neumo tórax)
3. Pacientes que presenten alteraciones hemodinámicas importantes durante transanestésico y que ameriten RCP.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó análisis estadístico Multivariado con, prueba exacta de Fisher, Chi cuadrada Pearson.

## RECOLECCION DE DATOS.

Los datos se vaciaron en una hoja de recolección de datos (ANEXO 1) la información obtenida del expediente en el caso de antecedentes de comorbilidades y datos demográficos, de la hoja de registro transanestésico y nota transanestésica para las variables transanestésicas y el diagnóstico emitido por médico neurorradiólogo de las imágenes de Rx de Tórax, que se encontraban en el sistema electrónico de imagenología del instituto.

Variables Preanestésicas:

Diagnostico		
Vascular	Tumoración	Otros

En los pacientes con diagnóstico de patología vascular se incluyeron: enfermedad aneurismática, malformaciones arteriovenosas, hemorragias subaracnoidea, evento isquémico. En el grupo de tumores se incluyeron lesiones infra y supratentoriales; y en Otros se incluyo: patología de columna, neuralgias, epilepsia.

DEMOGRAFICAS					
Edad	Talla	Peso	IMC	GENERO	ASA

COMORBILIDADES CRÓNICAS				
DM	RGE	EPOC	Tabaquismo	Alcoholismo

Parámetros Transanestésicas:

PARAMETROS VENTILATORIOS					
VC	FR	PEEP	FiO2 Inicial	FiO2 Final	PCO2

POSICIONES			
Dorsal	Ventral	Lateral	Park Bench

ADYUVANTES			
Efedrina	Vasopresores	Inotrópicos	Diuréticos

Y en el periodo posanestésico (primeras 24 horas) se realizó Rx de Tórax la cual fue valorada por un médico radiólogo quien determino si existía imagen compatible con diagnóstico de Atelectasia.

## CONSIDERACIONES ETICAS

No existen consideraciones éticas ya que no se realizó ninguna maniobra terapéutica o diagnóstica extra al protocolo quirúrgico-anestésico estándar de este instituto.

## CONSIDERACIONES FINANCIERAS

No se solicitaron recursos financieros ya que únicamente se recolectaron datos de los métodos diagnósticos y tratamiento empleado normalmente.



# RESULTADOS

## FACTORES DE RIESGO PARA FORMACIÓN DE ATELECTASIAS EN PERIODO POSOPERATORIO DE PACIENTES NEUROQUIRÚRGICOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROGÍA “MANUEL VELAZCO SUAREZ”

### ANALISIS ESTADISTICO:

Se realizó mediante regresión logística, prueba exacta de Fisher, Chi cuadrada (Pearson), U de Mann Whitney con el programa SPSS 17.

### FRECUENCIA DE ATELECTASIAS

En total se incluyeron 114 pacientes en el periodo de 20 Mayo 2012- 05 julio 2012, 61 fueron masculinos y 53 femeninos (53.5% y 46.5% respectivamente). De los cuales 12 se diagnosticaron con atelectasias mediante Rx de tórax posoperatoria que representan el % del total, de estos 50% fueron femeninos y 50% masculinos.

**Tabla 1. Frecuencia por Sexo**

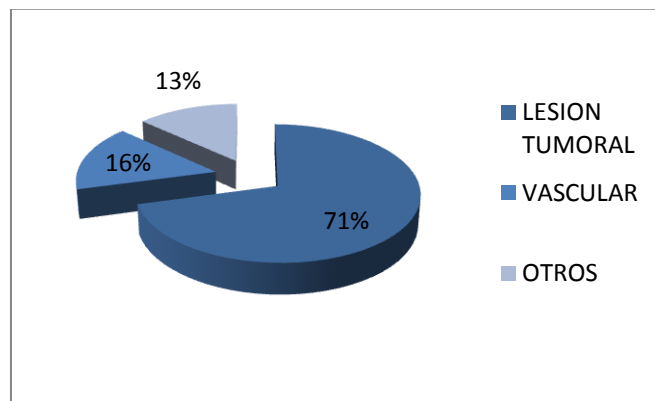
	Masculino	Femenino	Total
Núm. de pacientes	61	53	114
Porcentajes	53.5%	46.5%	100.0%

**Tabla 2. Frecuencia por sexo en pacientes con Dx de Atelectasia**

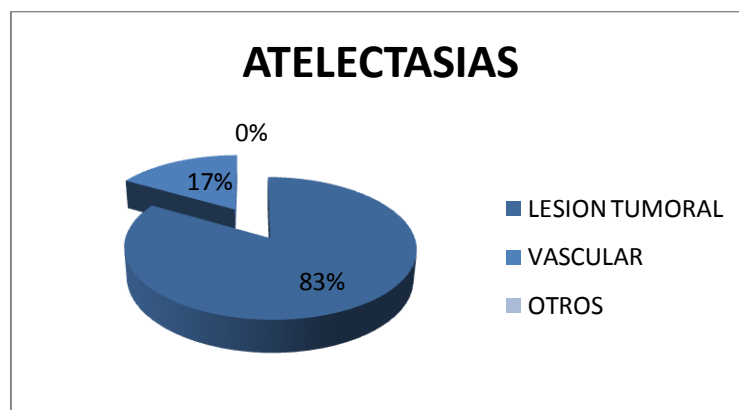
	Masculino	Femenino	TOTAL
Num de pacientes	6	6	12
Porcentaje	50.0%	50.0%	100.0%

## DIAGNÓSTICO

Dentro de las variables consideradas en el estudio se encuentra el diagnóstico; prequirúrgico del total 80 casos (71%) tuvieron diagnóstico de tumores (supra o infratentoriales) y 10 en el grupo de pacientes con diagnóstico de atelectasia que representa el 83.3%, con diagnóstico de Patología Vascular se encontraron 19 pacientes (16%), y 2 (16.9%) en los pacientes en el grupo de pacientes con diagnóstico de atelectasia.



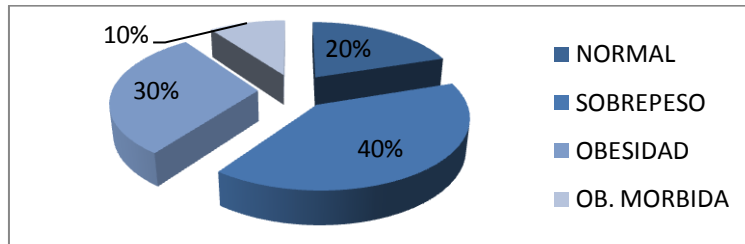
**Grafica 1. Distribución del total de pacientes de acuerdo al Diagnóstico.**



**Grafica 2. Distribución de pacientes con Dx de Atelectasia por Diagnóstico**

### INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

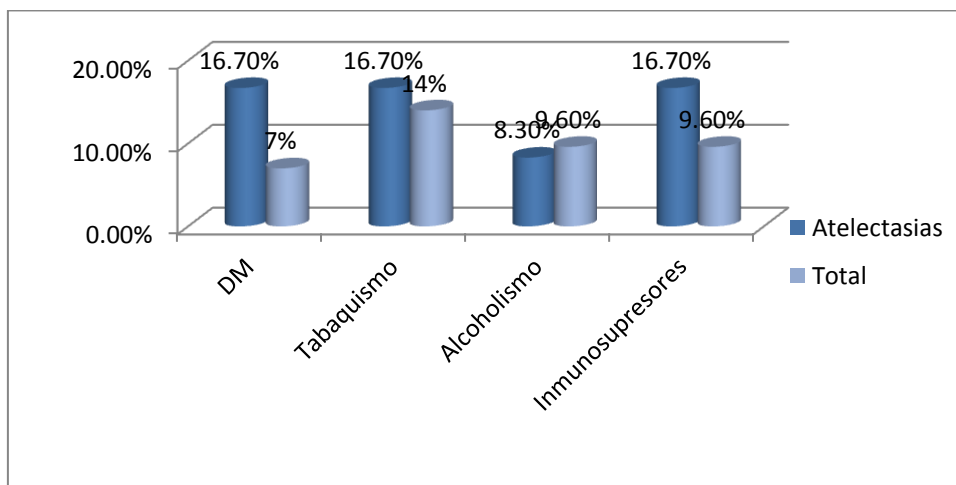
De los pacientes con Dx de atelectasia se encontraron 2 pacientes (16.7%) con IMC dentro de lo normal según los parámetros establecidos por la OMS para su clasificación, 4 en sobrepeso (40%), 3 pacientes con Obesidad (28.7%) y un paciente con Obesidad mórbida (0.9%)



**Grafica 3. IMC en los pacientes con Dx de Atelectasia.**

### COMORBILIDADES

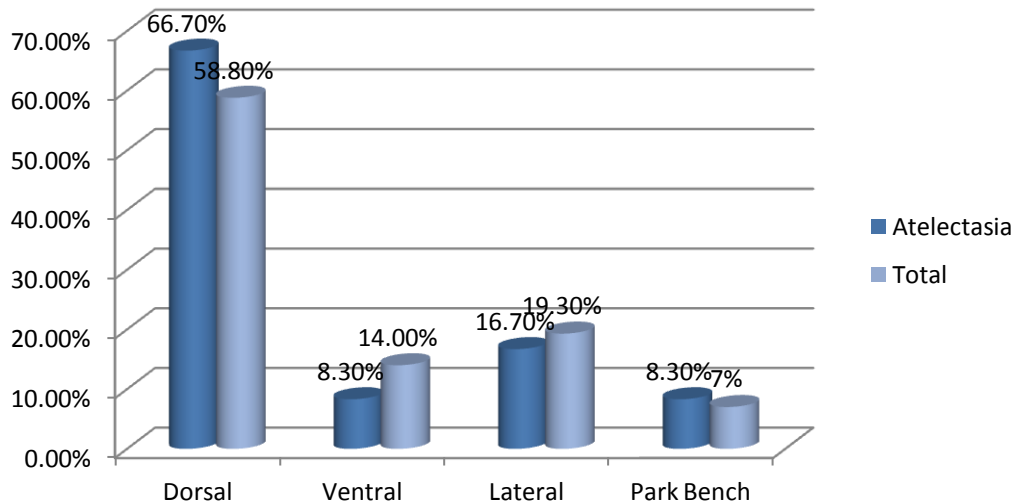
Al análisis de comorbilidades previas existentes que se muestran en la grafica N.4 en los el total de pacientes se encontró , Tabaquismo en 16 pacientes del total (16.7%) y 2 en el grupo de atelectasias (14%) alcoholismo en el grupo total se observo más frecuentemente con un (9.6%) en 11 pacientes y en 8.3% en pacientes con diagnostico de atelectasia, uso Inmunosupresores en 11 pacientes (9.6) del total y 2 pacientes con diagnostico de atelectasia ( 16.7%) se consideraron otras patologías como Enfermedad por Reflujo Gastro Esofágico (ERGE), uso de anti-H2 y Neumopatía Obstructiva Crónica (NOC) las cuales no se encontraron en ninguno de los pacientes incluidos en el estudio.



**Grafica 4. Comorbilidades**

## POSICION

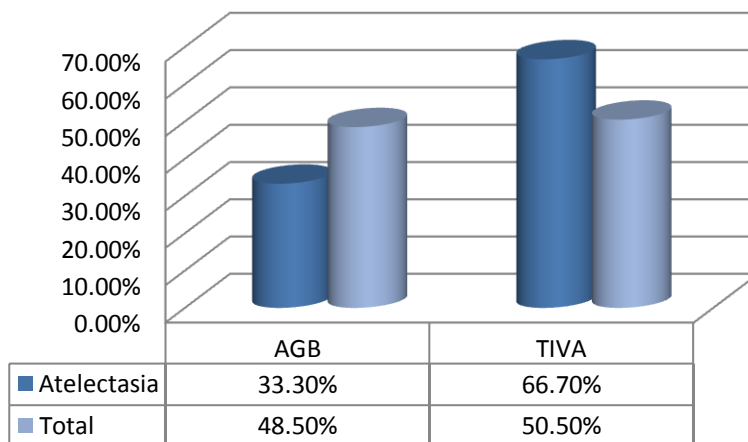
Al comparar las diferentes posiciones en que se colocaron los pacientes incluidos en el estudio se obtuvo que como se muestra en la Grafica No 3, del total de los pacientes 67 (58.8%) se colocaron en decúbito dorsal, 16 (14%) en ventral, 22 (19.3%) en lateral, 8 (7%) en Park Bench y 1 (0.9%) en sedente. En el grupo de pacientes que presentaron atelectasias 8 (66.7%) se colocaron en dorsal, 1 (8.3%) en ventral, 2 (16.7%) en lateral, 1 (8.3%) en Park Bench, ningún paciente en sedente.



Grafica 5. POSICIÓN TRANSANESTÉSICA

## TECNICA ANESTESICA

En cuanto a la tecnica anestésica en el total de los pacientes incluidos no se encontró diferencia importante en los promedios para Anestesia General Balanceada (AGB) 49 pacientes (33.3%) y con Anestesia total Intravenosa 52 pacientes (50.5%) en los pacientes con diagnóstico de Atelectasia 4 pacientes con AGB (33.3%) y 8 con ATIV (52%).



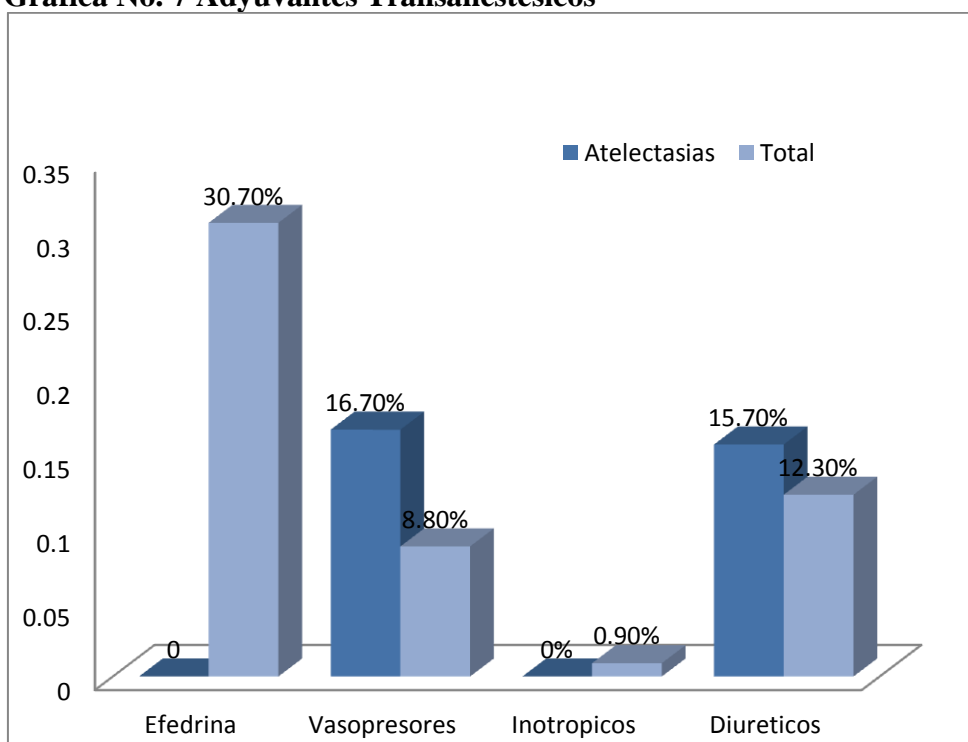
Grafica 6. Tecnica anestésica

## USO DE COADYUVANTES

En el total de los pacientes incluidos en el estudio el uso de efedrina se observo en 35 pacientes (30.7%), uso de vasopresores 10 paciente (8.8%), inotropicos en in paciente (0.92%), diureticos en 14 pacientes (12.3%). De los pacientes con diagnostico de atelectasia uso de efedrina en dos pacientes (16.75%), vasopresores en 2 pacientes (16.7%) inotropicos ninguno diureticos en dos pacientes (16.7%) Grafica no 7.

Adyuvante	Efedrina	Vasopresores	Inotropicos	Diureticos
Atelectasias	16,7 %	16.7 %	0%	15.7%
Total	30.7%	8.8 %	0.9%	12.3%

**Grafica No. 7 Adyuvantes Transanestésicos**



## *DISCUSION*

En Cuanto a la frecuencia de presentacion de las atelectasias, en diversos estudios en otras especialidades quirurgicas <sup>2,3,4</sup> , se reporta desde 20 hasta 90% de hallazgos imagenologicos compatibles con atelectasias en pacientes en el posoperatorio inmediato, que es mucho mayor comparado con lo encontrado en este estudio sin embargo se debe tomar en consideracion que la mayoria de estos reportes usa como metodo diagnostico la tomografía. El 10 % encontrado en nuestra poblacion se reporta del diagnostico con Rx de torax. Aun asi este porcentaje resulta importante tomando en cuenta que antes de que se realizara este estudio el diagnostico se pasaba por alto, y no se toma en cuenta.

Para referirnos a lo encontrado con la distribución de esta patologia con respecto a su clasificacion dependiendo del Indice de Masa Corporal, la informacion concuerda con lo reportado en todos los estudio previos sin importar la patologia quirurgica <sup>2,3</sup>.

Se ha propuesto desde hace tiempo, sobre todo para el manejo de pacientes en estado critico, las ventajas de la ventilacion mecanica en posicion prona para mejorar el estado ventilatorio <sup>6,8</sup>, sin embargo en nuestra poblacion solo se encontro mayor porcentaje de pacientes con diagnostico de atelectasias (con respecto a los pacientes sin el diagnostico) en las posiciones lateral y ventral transoperatoria.

En cuanto a la técnica anestésica, la literatura refiere mayor incidencia de atelectasias en los pacientes que se sometieron a anestesia general <sup>2,4</sup>, pero no se distingue específicamente la técnica usada, todos nuestros pacientes fueron manejados con anestesia general y se compararon las técnicas balanceada con total intravenosa encontrando mayor porcentaje de diagnostico de atelectasias en el grupo bajo anestesia total intravenosa.

## CONCLUSIONES

Las atelectasias son la complicación más frecuente de un procedimiento anestésico en el posoperatorio, hasta el momento la incidencia de esta complicación en nuestra población neuroquirúrgica no se conocía, a pesar de que lo encontrado fue un número menor que lo reportado en la literatura se debe tomar en consideración que el método diagnóstico usado tiene una menor sensibilidad en este aspecto, por lo que a pesar de ser baja continúa señalando la importancia de su diagnóstico y manejo.

Dentro de las comorbilidades estudiadas para asociarse con el diagnóstico de atelectasias no se encontró asociación estadísticamente significativa con ninguna sin embargo habrá que esperar que se realice este mismo estudio usando el método diagnóstico de elección, que en este caso es la tomografía.

Como ya se consideraba las diferencias en la población neuroquirúrgica con respecto a los pacientes de otras especialidades quirúrgicas, también influyen en la formación de las atelectasias, la duración de la cirugía y la posición fueron de los aspectos considerados en el estudio, que se encontraron en mayor porcentaje en el grupo de pacientes diagnosticados con atelectasias, por lo que se puede señalar que en nuestra población se deben implementar medidas preventivas tanto preoperatorias como transanestésicas para disminuir el número de pacientes con esta complicación.

Además también es importante implementar un método diagnóstico más específico, como la TAC, para los pacientes que cumplan con las características que se hayan encontrado más frecuentemente en el grupo con diagnóstico de atelectasias, con la finalidad de poder ofrecer tratamiento temprano y disminuir así la posibilidad de aumento en la morbimortalidad.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ashizawa K, Hayashi K, Aso N. Lobar atelectasis: diagnostic pitfalls on chest radiography. *The British Journal of Radiology*. 74(2001), 89-97.
2. Reinius H, Jonsson L, Gustafsson S, Sundbom M. Prevention of Atelectasis in Morbidly Obese Patients during General Anesthesia and Paralysis. *Anesthesiology* 2009; 111:979-87
3. Nacur L.M, Ferreira A. V. Augusto S. F. Anestesia para Obesidade Mórbita. *Rev Bras Anesthesiol* 2007; 57: 2: 115-123 Henrik R. Lennart J., Sven G. et al Prevention of
4. Duggan M, Kavanagh B., Pulmonary Atelectasis A Pathogenic Perioperative Entity. *Anesthesiology* 2005; 102:838-54 ©
5. Wagner PD, Laravuso RB, Uhl RR, West JB: Continuous distributions of ventilation-perfusion ratios in normal subjects breathing air and 100 per cent O<sub>2</sub>. *J Clin Invest* 1974; 54:54-68
6. Lundquist H, Hedenstierna G, Strandberg A, Tokics L, Brismar B: CT assessment of dependent lung densities in man during general anaesthesia. *Acta Radiol* 1995; 36:626-32.
7. Pelosi P. Tubiolo D. Mascheroni D. Vicardi P. Effects of the Prone Position on Respiratory Mechanics and Gas Exchange during Acute Lung Injury. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 157. pp 387-393, 2006
8. Akc O, Podolsky A. Eisenhuber E. Panzer O. Comparable Postoperative Pulmonary Atelectasis in Patients Given 30% or 80% Oxygen during and 2 Hours after Colon Resection. *Anesthesiology*, V 91, No 4, Oct 1999
9. Schmidt-Nowara W. Altman A. Atelectasis and neuromuscular respiratory failure. Disponible en <http://chestjournal.chestpubs.org/content/85/6/792>
10. Cai H, Gong H, Zhang L. Wang Y. Effect of low tidal volume ventilation on atelectasis in patients during general anesthesia: a computed tomographic scan. *Journal of Clinical Anesthesia* (2007) 19, 125-129
11. Joyce C, Williams A. Kinetics of absorption atelectasis during anesthesia: a mathematical model. *J Appl Physiol* 86:1116-1125, 1999.
12. Sá Malbouisson L, Roseny H, Rodrigues D. Atelectasis during Anesthesia: Pathophysiology and Treatment. *Rev Bras Anesthesiol* 2008; 58: 1: 73-83