

028718

<b>DONACION</b>	
No Reg	028718
Catagador	<i>[Signature]</i>
Fecha	17/2/10

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI



## FACULTAD DE MEDICINA

### DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO "

### CORRELACION ENTRE DIFERENTES PRUEBAS DE VALORACION DE LA VIA AEREA Y VISUALIZACIÓN GLOTICA EN EL ADULTO COMO PREDICTORES DE INTUBACION DIFICIL.

TESIS DE POST GRADO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA

PRESENTA

**DR. GUSTAVO SIERRA CERVANTES**

ASESORES CLINICOS

**DR. FRANCISCO ROMO SALAS**

**DR. JORGE MARTINEZ BAÑUELOS**

ASESORES METODOLOGICOS

**DR JESUS MARTIN SANCHEZ AGUILAR**

**MA. PETER B. MANDEVILLE**

COASESOR

**DR JOSE MANUEL MEDINA FRAUSTO**

San Luis Potosí, SLP Febrero 2007

# INDICE

<b>1.-TITULO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.-MARCO TEORICO .....</b>	<b>8</b>
<b>3.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>12</b>
<b>4.-JUSTIFICACION .....</b>	<b>13</b>
<b>5.-OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
<b>6.-HIPOTESIS .....</b>	<b>13</b>
<b>7.-DISEÑO DEL ESTUDIO .....</b>	<b>14</b>
<b>8.-LUGAR Y DURACION .....</b>	<b>14</b>
<b>9.-UNIVERSO DEL ESTUDIO .....</b>	<b>15</b>
<b>10.-DEFINICIONES OPERACIONALES .....</b>	<b>16</b>
<b>11.-METODOLOGIA ESTADISTICA .....</b>	<b>17</b>
<b>12.-ASPECTOS ETICOS .....</b>	<b>17</b>
<b>13.-RECURSOS .....</b>	<b>17</b>

<b>14.-FINANCIAMIENTO .....</b>	<b>18</b>
<b>15.-MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>18</b>
<b>16.-ANALISIS DE DE LOS DATOS .....</b>	<b>21</b>
<b>17.- RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
<b>18.-DISCUSION .....</b>	<b>26</b>
<b>19.-CONCLUSIONES .....</b>	<b>28</b>
<b>20.-BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>29</b>
<b>21.-ANEXOS .....</b>	<b>31</b>

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"**

**FECHA DE RECEPCIÓN**

**REGISTRO PROVISIONAL**

30-Marzo-2006

No. 20-06

**SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**

***REGISTRO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION***

**1. DATOS GENERALES.**

**1.1. TITULO DEL PROYECTO**

**CORRELACION ENTRE DIFERENTES PRUEBAS DE VALORACIÓN DE LA VÍA AÉREA Y VISUALIZACIÓN GLÓTICA EN EL ADULTO COMO PREDICTORES DE INTUBACIÓN DÍFICIL.**

**1.2. AREA DE INVESTIGACION.**

Clínico-quirúrgica

**1.3. SUBAREA DE INVESTIGACION.**

Quirófanos

**1.4. LINEA DE INVESTIGACION.**

Predicción de la intubación difícil

**1.5. FECHA DE INICIO**

1-Abril-2006

**FECHA DE TERMINACION**

31-Julio-2006

### 1.6. INVESTIGADOR PRINCIPAL.

APELLIDO PATERNO Sierra  
MATERNO Cervantes  
NOMBRE(S) Gustavo  
ADSCRIPCION Departamento de Anestesiología  
CARGO Residente de 3er año de Anestesiología  
NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS: Licenciatura de Médico  
PERTENECE AL H.C. Si A LA U.A.S.L.P. Si

#### AUTORIZACIÓN:

DEL DEPARTAMENTO Si  
DIVISIÓN Si  
SUBDIRECCIÓN \_\_\_\_\_

### 1.7. CO-INVESTIGADORES ASOCIADOS

APELLIDO PATERNO: Martínez  
APELLIDO MATERNO: Bañuelos  
NOMBRE(S): Jorge  
ADSCRIPCION: Departamento de Anestesiología  
CARGO: Coordinador del Curso Universitario de Postgrado  
\_\_\_\_\_  
NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS Subespecialidad en Anestesia  
Cardiovascular y Terapia Cardiovascular  
PERTENECE AL H.C.: Si A LA U.A.S.L.P. Si

APELLIDO PATERNO: ROMO  
APELLIDO MATERNO SALAS  
NOMBRE(S) FRANCISCO  
ADSCRIPCION: Departamento de Anestesiología  
CARGO: Asesor Clínico y Miembro del comité científico en Anestesiología  
NIVEL MAXIMO DE ESTUDIOS: Especialidad en anestesiología y  
Subespecialidad en Medicina Crítica.  
PERTENECE AL H.C.: Si A LA U.A.S.L.P. Si

APELLIDO PATERNO Sánchez  
APELLIDO MATERNO Aguilar  
NOMBRE Jesús Martín  
ADSCRIPCION Maestría en Ciencias en Investigación Clínica  
CARGO Asesor Metodológico  
NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS Médico Cirujano General,  
Subespecialidad en Transplante Renal, Maestría en Ciencias en  
Investigación Clínica  
PERTENECE AL H.C. NO A LA U.A.S.L.P. SI

APELLIDO PATERNO Medina  
MATERNO Frausto  
NOMBRE José Manuel  
ADSCRIPCION Alumno 3er Semestre de la Maestría en Ciencias  
en Investigación Clínica  
CARGO Coasesor Clínico-Methodológico  
NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS Licenciatura de Médico Cirujano,  
Anestesiólogo General.  
PERTENECE AL H.C. Si A LA U.A.S.L.P. SI

**1.8. DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES.**

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_ Anestesiología \_\_\_\_\_  
JEFE DE DEPARTAMENTO O SERVICIO: \_\_\_\_\_ Dr. Octavio  
Alfredo Castellero Glz. \_\_\_\_\_

FIRMA \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO \_\_\_\_\_ Área \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ quirófanos  
JEFE DE DEPARTAMENTO O SERVICIO: \_\_\_\_\_ María Guadalupe Vázquez  
Hernández \_\_\_\_\_

FIRMA \_\_\_\_\_

**1.9. INTENCION DIDÁCTICA.**

INTENCIÓN APLICATIVA

TIPO DE TESIS: Licenciatura \_\_\_\_\_ Especialidad **X** \_\_\_\_\_  
Subespecialidad \_\_\_\_\_ Maestría \_\_\_\_\_  
Doctorado \_\_\_\_\_



## **2. MARCO TEORICO.**

### **Definición**

La sociedad Americana de Anestesiología ha definido una intubación difícil como aquella en la que la inserción correcta de la cánula endotraqueal, practicada por un anestesiólogo bien entrenado y mediante laringoscopia directa convencional, requiere más de tres intentos ó más de 10 minutos. Sin embargo, esta no es una definición universalmente aceptada. Otros autores han definido la presencia de intubación difícil de diversas maneras: aquella en la que se requieren más de dos laringoscopias; aquella en la que es necesario realizar más de un intento para intubar o en la que es necesario emplear aditamentos especiales tales como un conductor, o aquella en la que no existe visibilidad de la hendidura glótica al momento de realizar la laringoscopia (Cormack-Lehane grados III y IV).<sup>1, 2</sup>

### **Incidencia**

La incidencia de intubación difícil es variable; Deller y cols. Encontraron una incidencia del 1.2 a 3.1% en una serie de 8284 pacientes; Williamson y cols. Encontraron una incidencia del 4% en una serie de 2000 pacientes; Rose y cols. Encontraron una incidencia del 0.3% en una serie de 18558 pacientes.<sup>3, 4,5</sup>

Por lo comentado anteriormente se puede deducir que la incidencia de intubación difícil es baja, sin embargo, en el mundo fallecen más de 600 pacientes al año a causa de dificultades para llevar a cabo la intubación. Esto se debe generalmente a la presencia de intubaciones difíciles no anticipadas que sitúan a los pacientes en un riesgo elevado de complicaciones fatales como daño cerebral irreversible o muerte.<sup>7</sup>

## **VALORACION DE LA VIA AEREA**

### **Mallampati modificada por Samsoon y Young**

Valora la visualización de estructuras anatómicas faringeadas con el paciente en posición sentada y la boca completamente abierta.<sup>9</sup>

Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.

Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula.

Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula.

Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando.

### **Escala Patil-Aldrete (Distancia tiromentoniana)**

Paciente en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada, valora la distancia que existe entre el cartilago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón.<sup>21, 22</sup>

- Clase I: más de 6.5 cm. (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad).
- Clase II: de 6 a 6.5 cm. (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad).
- Clase III: menos de 6 cm. (laringoscopia e intubación muy difíciles)

### **Distancia esternomentoniana**

Paciente en posición sentada, cabeza en completa extensión y boca cerrada, valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón.<sup>9, 18,26</sup>

- Clase I: más de 13 cm.
- Clase II: de 12 a 13 cm.
- Clase III: de 11 a 12 cm.
- Clase IV: menos de 11 cm.

### **Distancia ínter incisivos (apertura bucal)**

Paciente con la boca completamente abierta, valora la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media.<sup>23</sup>

- Clase I: más de 3 cm.
- Clase II: de 2.6 a 3 cm.
- Clase III: de 2 a 2.5 cm.
- Clase IV: menos de 2 cm.

### **Clasificación de Bellhouse-Dore (grados de movilidad articulación atlanto-occipital)**

Paciente en posición sentada con cabeza en extensión completa, valora la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad.<sup>12, 24</sup>

- Grado I: ninguna limitante
- Grado II: 1/3 de limitación
- Grado III: 2/3 de limitación
- Grado IV: completa limitante

### **Protusión mandibular**

Se lleva el mentón hacia delante lo más posible.<sup>23</sup>

Clase I: los incisivos inferiores pueden ser llevados más delante de la arcada dental superior

Clase II: los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior, es decir, quedan a la misma altura.

Clase III: los incisivos inferiores no se proyectan hacia delante y no pueden tocar la arcada dentaria superior.

## **Clasificación de Cormarck-Lehane.**

Realizar laringoscopia directa, valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen.<sup>12, 13,25</sup>

- Grado I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).
- Grado II: sólo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (difícil).
- Grado III: sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil).
- Grado IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales).

## **Fisiopatología**

### **Patologías de la vía aérea**

Existen múltiples patologías y situaciones que contribuyen a la vía aérea de difícil manejo, a continuación las más comunes o de mayor importancia:

Síndrome de Teacher-Collins: Disostosis mandibular, laringoscopia convencional difícil o imposible.

Síndrome de Turner: Altas probabilidades de malformaciones de vía aérea, con riesgo de dificultad para la laringoscopia.

Situaciones patológicas que se consideran en la evaluación clínica:

Infección de vía aérea: Laringospasmo y obstrucción.  
Abscesos submandibular o periamigdalino: Distorsión de la vía aérea y dificultad para intubación y ventilación.

Traumatismos de la vía aérea: Deformidad de la

anatomía de la vía aérea, depende del grado de deformidad, muchas posibilidades de complicación.  
Edema laríngeo: Postintentos de intubación fallidos:  
Edema, irritabilidad de vías aéreas, sangrado.

Artritis reumatoide: Hipoplasia mandibular, limitación de movimientos cervicales, rotación laríngea, hace muy difícil su intubación.

Radioterapia: Fibrosis y distorsión de la vía aérea, manipulación difícil.

Acromegalia: Lengua larga, huesos mandibulares deformados.

Diabetes mellitus: Disminuye la movilidad de la articulación atlanto-occipital.

Hipotiroidismo: lengua larga y tejidos blandos anormales.

Paciente obstétrica: compresión abdominal, limitación ventilatoria, edema crónico de partes blandas de vía aérea, manipulación difícil.

Obesidad: Cuello corto, tórax prominente, tejidos blandos desproporcionados.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Comparar seis pruebas preoperatorios de valoración de la vía aérea ( apertura oral, protusión mandibular, clasificación de mallampati-samsoon, clasificación de Patil-Aldreti, medición de la longitud esterno-mentoniana, y valoración de Bellhouse-Doré) para establecer cual se relaciona con una mayor predicción de intubación difícil, siendo esto relevante para que el anestesiólogo pueda predecir la presencia de intubación difícil y con ello evitar la complicaciones catastróficas, especialmente si se trata de una cirugía electiva.<sup>8</sup>

#### **4. JUSTIFICACIÓN.**

La importancia fundamental de la evaluación de la vía aérea, nos permite anticipar de primera intención, si se presentará dificultad para permeabilizar la vía aérea.

Una vez identificada dicha entidad clínica en un paciente, se notificará al menos a otro anesthesiólogo y prever todas las medidas encaminadas para el manejo exitoso de la misma.

La evaluación de la vía aérea, a través de diferentes instrumentos (escalas) tiene gran reproducibilidad; ya que, no son invasivas, sin costo y que se realizan por médicos en entrenamiento cobrando gran relevancia en aquellas cirugías electivas; donde la planeación es la regla.

#### **5. OBJETIVOS.**

##### **PRINCIPAL:**

Conocer las características que se asocian con intubación difícil aplicando 6 diferentes escalas de evaluación de vía aérea en el preoperatorio.

##### **SECUNDARIOS:**

Conocer la correlación que existe entre los diferentes instrumentos de predicción.

#### **6. HIPOTESIS**

¿ Cual es el método que mejor predice la intubación difícil en pacientes adultos programados para cirugía electiva con anestesia general?

## 7. DISEÑO DEL ESTUDIO.

### 7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

EXPERIMENTAL

CUASI EXPERIMENTAL

**OBSERVACIONAL**   X  

### 7.2. TIPOS DE DISEÑOS

EXPERIMENTO O ENSAYO CLINICO

ESTUDIO DE COHORTE

ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES ANIDADOS EN UNA  
COHORTE

ESTUDIO TRANSVERSAL   X  

### 7.3. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

**ANALÍTICO**

LONGITUDINAL   

**PROSPECTIVO**   X  

  X  

DESCRIPTIVO

**TRANSVERSAL**   X  

RETROSPECTIVO   

## 8. LUGAR Y DURACIÓN.

Quirófanos del hospital central "Dr. Ignacio Morones Prieto"  
san luis Potosí México. En un periodo de 4 meses.

## **9. UNIVERSO, UNIDADES DE OBSERVACION, METODOS DE MUESTREO, Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

### **9.1. CRITERIOS DE INCLUSION.**

1. pacientes de cualquier sexo.
2. Edad mayor de 18 años.
3. Cirugía Electiva que requiera anestesia general.
4. Mallampatti III-IV
5. Apertura bucal < 3.0 CMS
6. Patil Aldreti II y III
7. Distancia Esternomentoniana < 12.5 CMS
8. Protrusión Mandibular Clase II Y III.
9. BellHouseDore Clase III y IV

### **9.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Pacientes que requieran tratamiento quirúrgico urgente
2. Traumatismo de la vía aérea
3. Tumores de cabeza y cuello

### **9.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

1. pacientes que se hayan valorado la vía aérea y no se haya realizado cirugía.



## **10. DEFINICIONES OPERACIONALES**

### **VARIABLES INDEPENDIENTES**

Edad: Cronológicamente el número de años hasta la fecha actual.

Escala Continua.

Género: Variable de razón que define el fenotipo de una persona.

Razón.

Peso: Es la cantidad de kilogramos de una persona. Escala continua.

Talla: Mide la altura de cabeza a pies en cms, estando de pié. Escala continua.

Circunferencia del cuello: Distancia circular de la anatomía del cuello en Posición sedente y cuello erguido. Escala continua. Hoja

Laringoscopio: Es el tamaño de la hoja de la hoja de laringoscopio.

Variable de razón 3 o 4.

### **VARIABLE DEPENDIENTE**

DIFICULTAD PARA VISUALIZAR LA GLOTIS Caso: Aquella que tiene dificultad de visualizar los grados III y IV de Cormack Lehane en más de 2 intentos por uno o más exploradores.

Control: Es aquella que tiene en al menos una de las siguientes:

Mallampatti III-IV, Apertura bucal < 3.0 cms, Patil Aldreti II y III,

Distancia Esternomentoniana < 12.5 cms, Protrusión Mandibular

Clase II y III; BellHouseDore Clase 3 y 4 que al momento de la

laringoscopia bajo anestesia general se presente dificultad para

tipifique cormack Lehane en 1-4.

Control: Px con al menos uno de los anteriores, expuesto a anestesia general y laringoscopia sin dificultad para visualización de la glotis.

### **VARIABLES EXPLORATORIAS**

Explorador: Adjuntos

Residente: 1, 2,3.

## **11. METODOLOGÍA ESTADÍSTICA**

- \*Medidas de Tendencia central
- \*Análisis de distribución de cada una de las variables
- \* $\chi^2$  para las variables cualitativas y T de Students o
- \*Wilcoxon para variables cuantitativas
- \*Análisis bivariado para cada una de las variables
- \*Análisis de regresión logística para variables hipotetizadas
- \*Análisis de regresión logística exploratoria para todas las variables

## **12. ASPECTOS ETICOS.**

- I. Investigación de mínimo riesgo.

## **13. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.**

### **RECURSOS HUMANOS:**

- \*1 Asesores metodológico
- \*2 Asesor clínico
- \*1 Coasesor
- \*4 Residentes de 3er año de anestesiología
- \* Personal de archivo clínico y bioestadística

### **RECURSOS MATERIALES:**

- \*1 equipo de cómputo
- \*1 impresora con tinta de color
- \*2 cartuchos de tinta de color
- \*1 paquete de 500 hojas de papel bond color blanco tamaño carta
- \*6 plumas de tinta negra
- \*6 lápices
- \*6 sacapuntas
- \*4 goniómetros
- \*4 cintas Métricas

### **13.1. CAPACITACION DE PERSONAL.**

CAPACITACION DE PERSONAL:

4 Residentes de tercer año de anestesiología para el llenado de la cedula de recolección de datos.

### **14. FINANCIAMIENTO:**

INTERNO     Si    

### **15. MATERIAL Y METODOS**

Previa aprobación del Comité de Ética del Hospital Central DR. IGNACIO MORONES PRIETO y con el respectivo consentimiento informado, se estudiarán en forma prospectiva, longitudinal y comparativa pacientes adultos de ambos sexos con estado físico ASA I-IV, programados para cirugía bajo anestesia general.

Se excluyeron del estudio a los pacientes con edad menor a los 18 años, pacientes con malformaciones de las vías aéreas, pacientes con estado físico ASA V y pacientes sometidos a cirugía de urgencia. El estudio se llevará a cabo en un periodo de cuatro meses con un mínimo de 120 pacientes adultos programados para cirugía con anestesia general.

En cada paciente, los residentes de tercer año del servicio de anestesiología llevarán a cabo las siguientes pruebas preoperatorias de valoración de la vía aérea, sin verse involucrados posteriormente en la intubación de los pacientes que valoraron.

1. Valoración de la apertura oral. En esta prueba se midió la distancia entre el borde inferior de los incisivos superiores y el borde superior de los incisivos inferiores con una cinta métrica, estando la cabeza del paciente en posición neutra. Una distancia menor de 3.0 cm. se consideraba una apertura oral limitada y por tanto predictiva de intubación difícil.<sup>8</sup>

2. Valoración de la protrusión mandibular. En esta prueba se le pedía al paciente que protruera los incisivos inferiores más allá de los incisivos superiores, estando su cabeza en posición neutra. Si el paciente no podía realizar lo anterior ó si ni siquiera podía alinear los incisivos superiores e inferiores, se consideraba una protrusión mandibular limitada y por tanto predictiva de intubación difícil.<sup>8</sup>

3. Clasificación de Mallampati-Samsoon. En esta prueba el paciente se encontraba con la cabeza en posición neutra y posteriormente se le solicitaba que abriera la boca y sacara la lengua extendida lo más adelante que fuese posible, sin que emitiera sonidos durante la revisión y sin que encorvara la lengua. Según la proporción de la base lingual que ocultaba la visibilidad de las estructuras faríngeas, al paciente se le asignaba el lugar correspondiente en la clasificación de Mallampati modificada por Samsoon: clase I, cuando había visibilidad del paladar blando, toda la úvula, las fauces y los pilares de la amígdala; clase II, cuando sólo eran visibles el paladar blando y la úvula hasta su extremo distal; clase III, cuando sólo eran visibles el paladar blando y la base de la úvula; y clase IV cuando no era visible ni el paladar blando, sino solamente la lengua. Las clases III y IV se consideraban predictivas de intubación difícil. <sup>9,10</sup>

4. Clasificación de Patil-Aldreti. En esta prueba se midió la distancia entre la escotadura tiroidea y la punta de la mandíbula (longitud tiro-mentoneana) con una cinta métrica, con la cabeza del paciente completamente extendida. Según la medición obtenida, al paciente se le asignaba en el lugar correspondiente a esta clasificación: clase I, cuando se obtenía una medición mayor de 6.5 cm; clase II, cuando se obtenía una medición de 6 a 6.5 cm; clase III, cuando se obtenía una medición menor de 6 cm. Las clases II y III se consideraban predictivas de intubación difícil.<sup>11</sup>

5. Longitud Esterno-mentoneana. En esta prueba se midió la distancia entre la horquilla esternal y la punta de la mandíbula con una cinta métrica, con la cabeza del paciente completamente extendida. Una distancia igual o menor de 12.5 cm. se consideraba una longitud esterno-mentoneana limitada y por tanto predictiva de intubación difícil.<sup>8</sup>

6. Valoración de Bellhouse-Doré. Esta prueba se realizó mediante el empleo de un goniómetro y siguiendo las recomendaciones de la Academia Americana de Ortopedia: el paciente se sentaba de frente al examinador, quedando con su cara en posición neutra y con la boca abierta; en esta posición, las caras oclusivas de los dientes superiores quedaban en sentido paralelo al piso. Hecho lo anterior, se pedía al paciente que extendiera al máximo la articulación atlanto-occipital mientras conservaba la boca abierta. El grado de extensión de la articulación mencionada se calculaba a partir del ángulo formado por la superficie oclusal de los dientes superiores estando la cabeza extendida, en relación con la posición horizontal original. Según el ángulo obtenido, al paciente se le asignaba en el lugar correspondiente a esta valoración: grado I, extensión normal de la articulación ( $35^{\circ}$  o más); grado II, disminución de un tercio con respecto a la extensión normal; grado III, disminución de dos tercios con respecto a la extensión normal; grado IV, falta completa de extensión. Los grados III y IV se consideraban predictivos de intubación difícil.<sup>12</sup>

Ya dentro del quirófano y después de la inducción anestésica dándose el tiempo requerido para la acción de los inductores y relajantes musculares para cada caso en particular; el médico residente de tercer año realizó las laringoscopias mediante el empleo de un laringoscopio marca Welch-Allyn con hoja Macintosh no. 3. Justo al momento de la laringoscopia, el residente establecerá el grado de visibilidad laríngea que exista, tomando en cuenta la clasificación de Cormack-Lehane: grado I, exposición completa de la glotis; grado II, visualización únicamente de la comisura posterior de la glotis; grado III, no hay exposición de la glotis, sólo se visualiza la epiglotis; grado IV, no hay exposición de la glotis y ni siquiera visualización de la epiglotis. Los grados III y IV serán considerados como equivalentes a la presencia de una laringoscopia difícil, y por lo tanto, de una intubación difícil.<sup>13</sup>

Una vez realizadas todas las intubaciones de los pacientes previamente valorados, la asociación entre las diferentes pruebas de valoración de la vía aérea y los hallazgos encontrados en la laringoscopia se evaluarán de acuerdo a la prueba de Chi-cuadrada, considerando como significativa una  $p < 0.05$ . A través del teorema de Bayes, se obtendrá la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de cada prueba estudiada.

## 16. ANALISIS DE LOS DATOS

### INTERPRETACION DE REGRESION LOGISTICA.

Se utilizó regresión logística para intubación difícil y dificultad para la visualización glótica.

Se obtuvo un 95 % de correlación, con el coeficiente de correlación de Pearson entre intubación difícil y dificultad para la visualización glótica.

El análisis fue efectuado con un nivel de confianza del 95%.

Se utilizó el paquete estadístico R versión 2.4.

Intubación difícil:

El modelo 1. Es significativo con una ji cuadrada de 14.42 con una probabilidad de un valor mayor si la hipótesis nula es verdadera menor de 0.0061. El 21.1% está explicado por la r cuadrada del modelo: `> fit <- lrm(IntDif~Edad+Sexo+Talla+CirCue=dat)`. El 78.9% esta explicado por otras causas. Ver tabla 1.

Tabla 1.

```
> fit <- lrm(IntDif~Edad+Sexo+Talla+CirCue=dat)
> anova(fit)
```

Factor	DF	Chi-Square	Prob> P
Edad	1	1.48	<0.2245
Sexo	1	0.04	<0.85.04
Talla	1	1.44	<0.2307
CirCue	1	9.96	<0.0016
TOTAL	4	14.42	<0.0061
RSquare (U)		21.1	
Observations (or Sum Wgts)		245	

El mejor modelo para intubación difícil y dificultad para visualización glótica, se seleccionó al eliminar las variables no significativas: Edad, Sexo=M, Talla . Ver Tabla 2.

El modelo para predecir intubación difícil fue significativo con una ji cuadrada de  $-3.73$  con una probabilidad de un valor mayor si la hipótesis nula es verdadera menor a  $4e-04$  (0.000004). La pseudo r cuadrada múltiple fue de 21.1%, se muestra en la siguiente tabla 1.

El modelo para predecir dificultad de la visualización glótica fue significativo con una ji cuadrada de  $-3.76$  con una probabilidad de un valor mayor si la hipótesis de nulidad es verdadera mayor a  $2e-04$  ( $< 0.0004$ )

Tabla 2.

```
> fit <- lrm(IntDif~CirCue,data=dat)
```

RSquare (U)		15.8			
Observations (or Sum Wgts)		245			
Term		coef	Std Error	ChiSquare	Prob>ChiSq
Intercept		13.1121	3.01784	4.34	0e+00 ( $<0.000$ )
CirCue		-0.047	0.158	-3.53	4e-04 ( $<0.000004$ )

```
> fit <- lrm(DifVis~CirCue,dat=dat)
```

RSquare (U)		20.4	
Observations (or Sum Wgts)		245	

La definición de los términos estadísticos y la presentación de sus resultados se realizó según se exponen a continuación:

**Verdadero positivo:** Intubación difícil que fue predicha como difícil.

**Falso positivo:** Una intubación fácil que fue predicha como difícil.

**Verdadero negativo:** Una intubación fácil que fue predicha como fácil.

**Falso negativo:** Una intubación difícil que fue predicha como fácil.

**Sensibilidad:** El porcentaje de las intubaciones difíciles correctamente predichas de todas las intubaciones que fueron realmente difíciles.

$$\frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Verdaderos positivos} + \text{Falsos negativos}} = \text{Sensibilidad}$$

**Especificidad:** porcentaje de las intubaciones fáciles correctamente predichas de todas las intubaciones que realmente fueron fáciles.

$$\frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Verdaderos negativos} + \text{Falsos positivos}} = \text{Especificidad}$$

**Valor predictivo positivo:** Porcentaje de las intubaciones difíciles predichas correctamente de todas las intubaciones predichas como difíciles.

$$\frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{V positivos} + \text{Falsos positivos}} = \text{Valor predictivo positivo}$$

**Valor predictivo negativo:** el porcentaje de las intubaciones fáciles correctamente predichas de todas las intubaciones predichas como fáciles.

$$\frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{V negativos} + \text{Falsos negativos}} = \text{Valor predictivo negativo}$$



## 17. RESULTADOS:

El presente estudio se basó en una muestra constituida por 245 pacientes de los cuales su distribución por género fue: Mujeres 143 (58.36%), Hombres 102 (41.64%).

Los datos demográficos se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Datos demográficos**

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desv Estdr</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Edad</b>	<b>38.69</b>	<b>14.04</b>	<b>18</b>	<b>72</b>
<b>Peso</b>	<b>73.64</b>	<b>11.8</b>	<b>45</b>	<b>150</b>
<b>Talla</b>	<b>1.64</b>	<b>0.06</b>	<b>1.49</b>	<b>1.82</b>
<b>IMC</b>	<b>27.02</b>	<b>3.94</b>	<b>18.4</b>	<b>55</b>
<b>Cir. Cuello</b>	<b>34.76</b>	<b>3.23</b>	<b>28</b>	<b>50</b>

De los 245 pacientes en 13 se presentó intubación difícil (incidencia del 5.3%). Los 13 pacientes se encontró que presentaban un IMC mayor a 30 lo que los clasifica según la OMS como obesos.

El análisis de confiabilidad diagnóstica para cada una de las seis pruebas se muestra en la siguiente tabla:

		Difícil	Fácil	
<b>Mallampati</b>	<b>I-II</b>	<b>2</b>	<b>214</b>	<b>216</b>
	<b>III-IV</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>29</b>
		<b>13</b>	<b>232</b>	<b>245</b>
<b>Patil-Aldrete</b>	<b>I</b>	<b>0</b>	<b>218</b>	<b>218</b>
	<b>II-III</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>27</b>
		<b>13</b>	<b>232</b>	<b>245</b>
<b>Apertura Bucal</b>	<b>≥ 3 cm</b>	<b>12</b>	<b>231</b>	<b>243</b>
	<b>&lt; 3 cm</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
		<b>13</b>	<b>232</b>	<b>245</b>

		Difícil	Fácil	
<b>Dis Esterno-Mentoneana</b>	<b>≥ 12.5 cm</b>	<b>7</b>	<b>218</b>	<b>225</b>
	<b>&lt; 12.5</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>20</b>
		<b>13</b>	<b>232</b>	<b>245</b>
<b>Protusión Mandibular</b>	<b>I</b>	<b>6</b>	<b>224</b>	<b>230</b>
	<b>II-III</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
		<b>13</b>	<b>232</b>	<b>245</b>
<b>Bell-House Dore</b>	<b>I-II</b>	<b>10</b>	<b>230</b>	<b>240</b>
	<b>III-IV</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
		<b>13</b>	<b>232</b>	<b>245</b>

<b>Tabla de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo</b>				
<b>PRUEBA</b>	<b>SENSIBILIDAD</b>	<b>ESPECIFICIDAD</b>	<b>VPP</b>	<b>VPN</b>
<b>MALLAMPATI</b>	<b>84%</b>	<b>92%</b>	<b>37%</b>	<b>99%</b>
<b>A. BUCAL</b>	<b>8.3%</b>	<b>99%</b>	<b>50%</b>	<b>91%</b>
<b>PATIL-ALDRETI</b>	<b>100%</b>	<b>93%</b>	<b>48%</b>	<b>100%</b>
<b>DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA</b>	<b>46%</b>	<b>93%</b>	<b>30%</b>	<b>96%</b>
<b>PROTUCION MANDIBULAR</b>	<b>54%</b>	<b>96%</b>	<b>46%</b>	<b>97%</b>
<b>BELLHOUSE-DORÉ</b>	<b>23%</b>	<b>53%</b>	<b>60%</b>	<b>95%</b>

## **18. DISCUSION**

La literatura reporta una incidencia baja de intubación difícil que oscila entre el 0.3 y el 4%. En nuestro estudio la incidencia resultó ser del 5.3%, cifra discretamente mayor.

La prueba ideal para predecir una IOT difícil debe tener una alta sensibilidad, para identificar a la mayoría de los pacientes en los cuales la intubación va a ser realmente difícil; un alto valor predictivo positivo, para que sólo pocos pacientes con vía aérea de manejo fácil sean sometidos a protocolo de manejo de vía aérea difícil; así como predicciones mínimas de falsos positivos y falsos negativos, pues mientras el resultado de falsos positivos puede significar en malgasto de tiempo o causar inconvenientes (Ej.: uso de material fibróptico, intubación del paciente despierto), los falsos negativos pueden ser catastróficos (daño cerebral y muerte).

En nuestro estudio la prueba de Patil-aldreti mostró la sensibilidad más alta (100%), y al mismo tiempo, uno de los valores predictivos más altos (48%), para esta misma prueba otros autores reportan sensibilidad y valor predictivo positivo que discrepan un poco Savva y cols. (64.7% y 15.1% respectivamente), Butler y cols. (62% y 25% respectivamente), Arné y cols. (16% y 12% respectivamente).

La valoración de Mallampati mostró una sensibilidad alta (84%) y un valor predictivo positivo más bajo (37%) similares a los encontrados por Arné y cols. (78% y 19% respectivamente), con poca diferencia de los reportados por Savva y cols. (64.7% y 8.9% respectivamente), Butler y cols. (66% y 22% respectivamente) El-Ganzouri y cols. (44.7% y 21% respectivamente).

Con respecto a la valoración de la apertura oral mostró una sensibilidad muy baja (8.3%) y un valor predictivo positivo de (50%) en similitud con El-Ganzouri y cols (26.3% y 25% respectivamente) Arné y cols. Reportaron (42% y 37% respectivamente).

La valoración de longitud esternomentoniana presentó una sensibilidad baja (46%) y un valor predictivo positivo del (30%). Savva y cols reportaron para esta misma prueba valores de (82.4% y 26.9% respectivamente).

La valoración de protusión Mandibular mostró una sensibilidad del (53.8%) y un valor predictivo positivo del (46.6%) similares a los obtenidos por Butler y cols (61% y 28% respectivamente); en contraste con Savva y cols (29.4% y 9.1% respectivamente) El-Ganzouri (16.5% y 20.6% respectivamente).

En relación a la valoración de Bellhouse-Doré esta mostró una sensibilidad baja (23%), el valor predictivo positivo más alto (60%), aunque también el valor de especificidad más bajo (53.8%).

## **19. CONCLUSIONES:**

En nuestro estudio la prueba de Patil-Aldrete fue la que mostró la sensibilidad más alta, además uno de los valores predictivos positivos más altos, lo cual la sitúa como la prueba más idónea de las seis estudiadas para predecir intubación difícil, seguida por Mallampati que mostró también valores de sensibilidad y valor predictivo positivo por encima de las otras pruebas.

Por otra parte todas las pruebas mostraron una alta especificidad así como valores predictivos negativos altos, lo cual establece que todas ellas son ideales en la predicción de intubaciones fáciles.

Así mismo, las discrepancias que existen en relación con los resultados obtenidos por otros autores, se pueden deber probablemente a la diferencia racial que existe, o bien, a diferencias en la metodología.

## 20. BIBLIOGRAFIA

1. A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 1993; 78:597- 602.
2. Yentis SM. Predicting difficult intubation-worthwhile exercise or pointless ritual. *Anaesthesia* 2002; 57: 105-115.
3. Deller A. Difficult intubation: incidence and predictability. A prospective study of 8,284 adult patients. *Anesthesiology* 1990;73: A10 54.
4. W Williamson JA, Webb RK, Szekeley S, Gillies ERN, Dreosti AV. Difficult intubation: analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intens Care* 1993; 21: 602-607.
5. Rose, DK, Cohen MM. The airway: problems and predictions in 18,500 patients. *Can J Anaesth* 1994; 41: 372- 383.
6. King TA, Adams AP. Failed tracheal intubation. *B J Anaesth* 1990;65: 400-414.
7. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1990;72: 828-833.
8. George B, Troje C, Bunodiére M, Eurin B. Libre circulación aérea de las vías respiratorias en anestesiología. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale* 2000; 36-190-A-10.
9. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985;32: 429-434.
10. Samsoon GLT, Young JRB. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42: 487-490.
11. Patil P, Stehling LC, Zauder HL, Koch JP. Mechanical aids for fiberoptic endoscopy. *Anesthesiology* 1982; 57: 69-70.
12. Bellhouse CP, Dorè C. Criteria for estimating likelihood of difficulty of endotracheal intubation with the Macintosh Laryngoscope. *Anaesth Intens Care* 1988; 16: 329-337.
13. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39: 1105-1111.
14. Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1994; 73:149-153.
15. Arné J, Descoins P, Fusciardi J, Ingrand P, Ferrier B. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br J Anaesth* 1998; 80: 140-146.

16. El-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg* 1996; 82: 1197-1204.
17. Butler PJ, Dhara SS. Prediction of difficult laryngoscopy: an assessment of the thyromental distance and Mallampati predictive tests. *Anaesth Intens Care* 1992; 20: 139-142.
18. Tse C, Rimm EB, Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: a prospective blind study. *Anesth Analg* 1995; 81: 254-258.
19. Oates JDL, Macleod AD, Oates PD, Pearsall FJ, Howie JC, Murray GD. Comparison of two methods for predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1991; 66: 305-309.
20. Laplace E, Bénéfice S, Marti-Flich J, Patrigeon GR, Combourieu E. Intubation difficile. *Cah Anesthesiol* 1995; 43: 205-208.
21. Wilson ME, Spiegelhalter D. Predicting difficult intubation. *BJA* 1988; 61: 211-220.
22. ASA. Practice advisory for preanesthesia evaluation. A report by the American Society of Anesthesiologist Task Force of preanesthesia evaluation. *Anesthesiology* 2002; 96: 485-496.
23. Higgings LF. Clasificaciones predictivas para intubación difícil. *Anestesiología mexicana en Internet*. [www.anestesia.com.mx](http://www.anestesia.com.mx) 2004.
24. Hastings R, Vigil AC. Cervical spine movement during laryngoscopy with the Bullard, McIntosh, and Miller laryngoscopes. *Anesthesiology* 1995; 82: 859-869.
25. Wilson IH, Kopf A. Prediction and management of difficult tracheal intubation. *Update in Anaesthesia* 1998; 9: 1-4.
26. Combes X, Bertrand Le Roux. Unanticipated difficult airway in anesthetized patients. *Anesthesiology* 2004; 100: 1146-1150.
27. Levitan R, Dickinson E. Assessing Mallampati scores, thyromental distance, and neck mobility in Emergency Department intubated patients. *Academic Emergency Medicine* 2003; 10: 468.
28. Randel T. Prediction of difficult intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40: 1016-1023.
29. Langeron O, Masso E. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000; 92: 1229-1236.

## ANEXO1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>CONCEPTO</b>	<b>SEMANA UNO</b>	<b>SEMANA DOS</b>	<b>SEMANA TRES</b>	<b>SEMANA CUATRO</b>
<b>Enero 2006</b>	Revisión Bibliográfica	Revisión Bibliográfica	Revisión Bibliográfica	Revisión Bibliográfica
<b>Febrero 2006</b>	Elaboración del Protocolo	Revisión del Protocolo con el Coasesor Clínico- Metodológico	Propuesta del protocolo al Comité de Ética del HC	Propuesta del protocolo al Comité de Ética del HC
<b>Marzo 2006</b>	Revisión y ajuste de la cédula de recolección de datos			
<b>Abril – Julio 2006</b>	Recolección de datos			
<b>Septiembre - Diciembre 2006</b>	Análisis, discusión y conclusiones			
<b>Diciembre 2006</b>	V A C A C I O N E S			
<b>Enero- Febrero 2007</b>	<b>Presentación del documento de investigación:</b> Colegio Potosino de Anestesiología Examen de Titulación de Anestesiología			



## **ANEXO 2. AUTORIZACIÓN DE LA INVESTIGACION**

30 de marzo de 2006

DR. GUSTAVO SIERRA CERVANTES.  
INVESTIGADOR PRINCIPAL  
PRESENTE :

Por este conducto se le comunica que el Comité de Ética e Investigación de esta Institución revisó, aprobó y registró con el número **20 – 06**, su protocolo titulado:

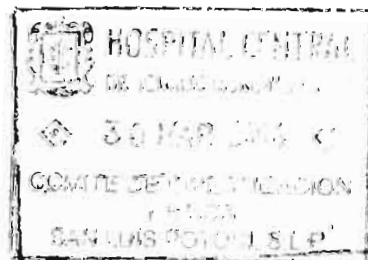
**“Correlación entre diferentes pruebas para valoración de la Vía aérea y visualización glótica en el adulto como predictores de intubación difícil”.**

Ruego a Usted comunicarnos la fecha de inicio de su proyecto, así como el informe final pertinente.

ATENTAMENTE.



DR. CARLOS GILBERTO ALONSO RIVERA.  
SECRETARIO DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA.



### **ANEXO 3. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN EL PROTOCOLO CORRELACION ENTRE DIFERENTES PRUEBAS DE VALORACION DE LA VIA AEREA Y VISUALIZACION GLOTICA EN EL ADULTO COMO PREDICTORES DE INTUBACION DIFICIL.**

Yo \_\_\_\_\_  
declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio “CORRELACION ENTRE DIFERENTES PRUEBAS DE VALORACION DE LA VIA AEREA Y VISUALIZACION GLOTICA COMO PREDICTORES DE INTUBACION DIFICIL” que se realizará en el Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, cuyos objetivos son correlacionar cual de las valoraciones realizadas se relaciona con mayor predicción de intubación difícil.

Estoy conciente que los procedimientos y pruebas para lograr los objetivos mencionados consistirán en la realización de diferentes pruebas para valorar la vía aérea. Las cuales no son invasivas ni me generarán ningún costo adicional.

Es de mi conocimiento que la participación es voluntaria y la alternativa es no participar y que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento que así lo desee. También puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación.

En caso de retirarme del presente estudio, la atención que recibo como paciente en esta institución no se verá afectada.

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
Domicilio \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

TESTIGO

Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
Domicilio \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

TESTIGO

Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
Domicilio \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

### ANEXO 4. CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE:		FECHA:
EDAD:	PESO:	C.CUELLO:
SEXO:	TALLA:	
VALORACION DE LA VIA AEREA:		
MALLAMPATI:		
<p style="text-align: center;">1      2      3      4</p>		
APERTURA ORAL:		
PATIL ALDRETI:		
DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA:		
PROTUSION MANDIBULAR:		
BELLHOUSE DORE:		
REALIZADA POR: COMENTARIOS:		HOJA DE LARINGOSCOPIO:
LARINGOSCOPIA (CORMACK LEHANE):		
<p style="text-align: center;">Grado 1                      Grado 2</p> <p style="text-align: center;">Grado 3                      Grado 4</p>		
REALIZADA POR: INTUBACION DIFICIL		SI:                      NO:
# DE INTENTOS: COMENTARIOS:		

## GRACIAS.....

Primeramente a dios por permitirme existir y ser la persona que soy, y por ser esa luz que siempre brilla cuando el camino parece ser más oscuro.

A mis padres que su ilusión siempre fue verme convertido en gente de bien, y por darme el regalo más preciado que se le puede dar a un hijo, AMOR.

A América, por su amor y apoyo incondicional.

A mi hija Paola, por llenarme de alegría y felicidad.

A toda mi familia, especialmente mis abuelos y mis tías (Cata y Chagua) por ser parte esencial en mi formación como persona y profesional.

A todos mis maestros y compañeros de la residencia por su tiempo, aporte de conocimiento y valores que compartieron conmigo.

A todos los pacientes que son parte medular en nuestra formación permitiéndome aprender de ellos, mi respeto y agradecimiento para ellos.

**GUSTAVO**

