



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Instituto Nacional De Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán**

**INCIDENCIA DE LARINGOSCOPIA DIFÍCIL EN
PACIENTES QUIRÚRGICOS CON DIABETES MELLITUS
BAJO ANESTESIA GENERAL EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN.**

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE:

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTADA POR DR. JORGE ALBERTO ROJAS UREÑA

**TUTOR Y ASESOR METODOLÓGICO: DRA KARINA GABRIELA
VÁZQUEZ NARVÁEZ. ANESTESIOLOGA ADSCRITA AL
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA DEL INCMNSZ.**

México, CDMX, 2016



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN

Tema de Tesis:

"Incidencia de laringoscopia difícil en pacientes quirúrgicos con diabetes mellitus bajo anestesia general en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán"



Dr. Jorge Alberto Rojas Ureña

Alumno



INCMNSZ
INSTITUTO NACIONAL
DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
"DR. SALVADOR ZUBIRÁN"
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA
México, D.F.



Dr. Sergio Ponce de León Rosales

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán



Dr. Víctor Manuel Acosta Nava

Jefe de Departamento de Anestesiología



Dra. Karina Gabriela Vázquez Narváez

Tutor de Tesis

"Incidencia de laringoscopia difícil en pacientes quirúrgicos con diabetes mellitus bajo anestesia general en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán"

Índice:

Introducción	4
Marco teórico	5
Planteamiento del problema	8
Justificación	9
Preguntas de investigación	10
Hipótesis	11
Objetivos	12
Pacientes y métodos	13
Análisis estadístico	14
Resultados	15
Discusión	20
Conclusión	21
Referencias	22

Introducción:

La diabetes mellitus es la endocrinopatía más común a nivel mundial. Aproximadamente el 50% de los pacientes con diabetes mellitus (DM) serán intervenidos quirúrgicamente al menos una vez a lo largo de su vida. Entre el 25 y 45 % de estos pacientes padecen el Síndrome de Articulaciones Rígidas, en inglés "*Stiff Joints Syndrome*" (SJS), también conocido como Síndrome de Movilidad Articular Limitada , con afectación de las pequeñas articulaciones de las manos principalmente, pero en ocasiones también involucrando la columna cervical y la laringe, limitando la extensión de la articulación atlanto-occipital y dificultando la laringoscopia directa, por lo que convierte en un importante reto para el anestesiólogo la instrumentación de la vía aérea, ya que la incidencia de intubación difícil en estos pacientes se ha reportado 4 a 6 veces mayor que en la población general.^{9,10, 16, 17.}

Marco teórico:

El síndrome de articulaciones rígidas (SJS) o de Movilidad Articular Limitada en pacientes con diabetes mellitus, fue descrito por primera vez en 1974 por *Rosenbloom y Frias*¹ cuando reportaron a 3 adolescentes con DM de inicio en la juventud, en inglés “*Juvenile Onset Diabetes Mellitus*” (JODM), con estatura corta, rigidez en los dedos de las manos, muñecas, tobillos y codos, además de engrosamiento de la piel sobre las articulaciones afectadas. Uno de estos pacientes tenía además rigidez de la columna cervical. *Grgic, et al.*² documentó el SJS en 65 pacientes, dentro de un grupo de 229 adolescentes con JODM, y reportó una posible correlación entre la incidencia de este síndrome con la duración de la DM. En 1981, *Rosenbloom, et al.*³ relacionó el SJS y la presencia de enfermedad microvascular en 309 pacientes con JODM, 27 de los cuales, tenían afectación en la columna cervical, sin encontrar relación alguna entre la afectación articular con el control glucémico o con la dosis de insulina empleada. *Hogan, et al.*⁶ reportó una incidencia de laringoscopia difícil de 32% en 112 pacientes diabéticos programados para trasplante renal o pancreático. A su vez, *Reissell, et al.*⁷ registró una incidencia de laringoscopia difícil de 31% en 62 pacientes diabéticos que iban a trasplante renal o vitrectomías, comparada contra 3% de la población general, documentó además una alta correlación con el signo de la impresión palmar, no así para la hemoglobina glucosilada (Hb1Ac). Posteriormente, *Eleborg, et al.*⁵ en un estudio de 109 pacientes diabéticos programados para trasplante renal, reportó una incidencia de 25% de intubación difícil. Por otro lado, *Warner, et al.*⁸ encontró una incidencia de laringoscopia difícil de 4.8% en pacientes diabéticos, en un grupo de 725 pacientes programados para trasplante renal o pancreático; aunque menos contundente, el resultado fué significativo en comparación con los pacientes no diabéticos (1%). Tampoco hubo relación entre la duración de la DM (19.9 años vs 22.4 años) y una laringoscopia difícil. Paradójicamente, *Alibaig, et al.*¹³ en un estudio de 357 pacientes, reporta una mayor incidencia de intubación difícil en los pacientes con menor duración de la DM, comparada con los pacientes que tuvieron laringoscopia fácil (7.9 años vs 11.2 años $p < 0.001$). A su vez, *Sachdeva, et al.*¹² documentó una mayor incidencia de intubación difícil en pacientes con DM 1 comparada con DM2 y controles en 90 pacientes analizados (36%, 16% y 3% respectivamente). Finalmente, en el estudio más reciente al respecto, *Hashim, et al.*¹⁴ documentó una incidencia de 21.7% de laringoscopia difícil

en 60 pacientes diabéticos, y registró mayor incidencia en los pacientes con diabetes de mayor tiempo de evolución, pero sin llegar a ser estadísticamente significativo.

La fisiopatología del SJS no se conoce del todo, la evidencia sugiere que la afectación articular surge a partir de un entrecruzamiento anormal del colágeno articular por glucosilación no enzimática secundaria a la hiperglucemia crónica.¹ El SJS afecta en primer lugar las pequeñas articulaciones de los dedos de las manos, comenzando por las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales del 4to y 5to dedo, extendiéndose medialmente al resto de las articulaciones de la mano. También pueden afectarse la columna cervical, tóracolumbar y los cartílagos laríngeos.⁵ Durante la laringoscopia directa, al intentar extender la cabeza de un paciente con limitación en el movimiento de la articulación atlanto-occipital, puede resultar en un desplazamiento anterior de la laringe, lo que dificulta su exposición.¹

El SJS, se manifiesta inicialmente con la incapacidad de aproximar las superficies palmares de las articulaciones interfalángicas.^{3, 4} Esta manifestación se conoce como el "signo del orador". *Erden, et al.*¹⁰ y *Sachdeva, et al.*¹² no lograron establecer una buena correlación entre este signo y una laringoscopia difícil, cuando compararon 80 pacientes con DM vs 80 pacientes sin DM (sensibilidad de 54.5% a 84%, con especificidad de 54.5% hasta 75%). Una prueba complementaria al signo del orador, es la prueba de la impresión palmar, que consiste en marcar la palma dominante con tinta sobre una superficie plana, permitiendo estadificar el grado de afectación de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas, según su grado de impresión sobre el papel. Esta prueba ha demostrado tener mejor sensibilidad (91-100%) y mejores valores predictivos positivos (hasta 91%) para intubación difícil en pacientes con DM, en comparación con otros predictores más utilizados, como la clasificación de Mallampati, la distancia tiromentoniana y la extensión del cuello.^{4, 6, 8, 9, 11} Otra herramienta diagnóstica muy útil es la radiografía cervical, para valorar la extensión de la articulación atlanto-occipital.³ Como se mencionó previamente, aún existe controversia sobre la relación entre el desarrollo del SJS y el tiempo de evolución de la DM. El grado de control glucémico parece no estar relacionado. ⁹



Fig 1: Impresión palmar y signo del orador positivos. 11

Fig 2: Nótese la limitación en la extensión cervical y la persistencia del espacio atlanto-occipital sin cambios a pesar de la extensión del cuello. 3

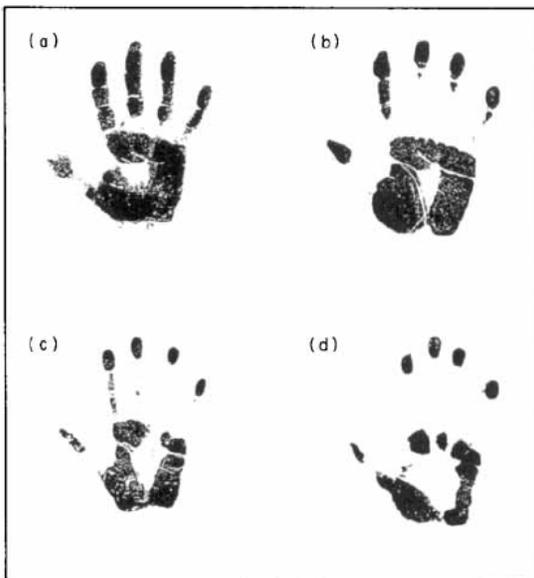
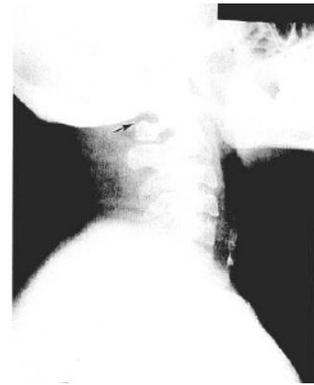


Fig 3: Grados de la impresión palmar. a) Grado 0: Se visualizan todas las falanges de los 5 dedos. b) Grado 1: No logran visualizarse los espacios interfalángicos del 4to y 5to dedos. c) Grado 2: No se logran visualizar algunas falanges de los 2do y 3er dedos. d) Grado 3: Solo se logran ver los pulpejos de los dedos. 4

Planteamiento del problema:

La vía aérea difícil constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en Anestesiología. La evaluación inadecuada de la vía aérea y el manejo de una vía aérea difícil no anticipada puede desencadenar complicaciones leves como daño dental, trauma de la vía aérea o un acceso quirúrgico innecesario hasta paro cardiorrespiratorio, daño cerebral y muerte.¹⁸

La evidencia a nivel mundial demuestra, de manera robusta, como la DM se asocia con una incidencia de laringoscopia difícil mucho mayor a la que se presenta en la población en general, lo que representa un problema importante para el anestesiólogo, dada la altísima prevalencia de la enfermedad en México y en el mundo. Sin embargo, no se conoce con exactitud la incidencia de vía aérea difícil en pacientes con DM en nuestro medio.

Justificación:

El conocimiento de la incidencia de laringoscopia difícil en pacientes con DM, permitirá a los anestesiólogos tener una visión real de la magnitud del problema en los pacientes de nuestro medio y sustentará la consideración de los factores relacionados con la DM, como tiempo de evolución de la enfermedad, insulino dependencia, control glucémico y la presencia de complicaciones crónicas, como la enfermedad renal crónica y la necesidad de terapia de sustitución renal, para predecir la ocurrencia de laringoscopia difícil y mejorar los resultados en el manejo de la misma.

Preguntas de investigación:

¿Cuál es la incidencia de laringoscopia difícil en los pacientes con DM en el INCMNSZ?

¿Existe alguna correlación entre la presencia de laringoscopia difícil y el tiempo de evolución de la DM, el uso de insulina, control glucémico reflejado en los valores de Hb1Ac perioperatorios o en la presencia de complicaciones crónicas de la enfermedad, como la enfermedad renal crónica y la necesidad de terapia de sustitución renal?

Hipótesis:

La incidencia de laringoscopia difícil en pacientes diabéticos es mayor que en la población en general. Existe correlación entre una laringoscopia difícil y DM de larga evolución, uso de insulina, mal control glucémico reflejado en los valores de Hb1Ac perioperatorios y en el desarrollo de complicaciones crónicas como enfermedad renal crónica con terapia de sustitución renal.

Objetivos:

Objetivo primario: Conocer la incidencia de laringoscopia difícil en pacientes con DM intervenidos quirúrgicamente bajo anestesia general de abril de 2014 a febrero de 2016 en el INCMNSZ.

Objetivos específicos: Realizar una búsqueda retrolectiva en expedientes clínicos de pacientes con DM que hayan sido intervenidos quirúrgicamente de abril de 2014 a febrero de 2016 en in INCMNSZ y que hayan requerido intubación orotraqueal mediante laringoscopia directa. Identificar los eventos de dificultad en la instrumentación de la vía aérea.

Objetivos secundarios: Recolectar información demográfica y clínica de los pacientes mediante información contenida en el expediente clínico. Establecer si existe correlación entre la ocurrencia de laringoscopia difícil en pacientes con DM y el tiempo de evolución de la enfermedad, insulino dependencia, control glucémico reflejado en los valores de Hb1Ac perioperatorios, así como el desarrollo de complicaciones crónicas asociadas, como la enfermedad renal crónica y la necesidad de terapia de sustitución renal en cualquiera de sus formas. Comparar la incidencia institucional de laringoscopia difícil en pacientes con DM con la reportada en la literatura internacional. Comparar la incidencia de laringoscopia difícil en pacientes con DM en el INCMNSZ con la incidencia en pacientes sin la enfermedad.

Pacientes y métodos:

Se realizó un análisis retrospectivo de los pacientes con DM que fueron sometidos a cirugía bajo anestesia general con intubación orotraqueal mediante laringoscopia directa entre los meses de abril de 2014 a febrero de 2016. Se extrajeron de una base de datos de los registros de los pacientes con DM que recibieron anestesia general con intubación orotraqueal para cualquier procedimiento quirúrgico entre abril de 2014 y febrero de 2016. Posteriormente, se consultó expediente electrónico y físico para extraer datos como edad, IMC, tipo de diabetes (insulino dependiente o no insulino dependiente), tiempo transcurrido desde el diagnóstico de DM hasta el día de la cirugía, hemoglobina glucosilada (Hb1Ac) y creatinina sérica (Cr-S) tomadas más próximas al día de la cirugía, así como requerimiento de terapia de sustitución renal de forma continua, en cualquiera de sus formas, previa a la cirugía. Finalmente se registró la puntuación de Cormack-Lehane para la laringoscopia directa, otorgada por el laringoscopista, considerando grados 1 y 2 como laringoscopia fácil y grados 3 y 4 como laringoscopia difícil. *Criterios de inclusión:* Pacientes con DM que fueron intervenidos quirúrgicamente bajo anestesia general con intubación orotraqueal mediante laringoscopia directa. *Criterios de exclusión:* Pacientes que recibieron intubación orotraqueal de primera instancia con fibroscopia o videolaringoscopia, así como intubaciones con paciente despierto, por antecedente de vía aérea difícil o por alta sospecha previa, según otros índices de probabilidad de vía aérea difícil. Pacientes con comorbilidades que pudieran contribuir a la dificultad en la laringoscopia, como artritis reumatoide, espondilitis anquilosante o bocios y masas de grandes dimensiones con alteraciones en la anatomía de la vía aérea. *Criterios de exclusión:* Pacientes cuya información en el expediente clínico sea insuficiente, confusa o ausente. En caso de que el mismo paciente haya recibido 2 o más anestésias generales en el periodo de estudio, solo se consideró el primer evento

Análisis estadístico:

La incidencia acumulada se calculó utilizando la fórmula $IA = \text{casos} / \text{total de sujetos en riesgo por tiempo de estudio}$. Para las variables cuantitativas se llevó a cabo prueba de Shapiro Wilk para determinar normalidad. Se usó prueba T para comparación de medias y U de Mann Withney para comparación de variables cuantitativas no paramétricas. Se usó Chi cuadrada para comparación de variables categóricas. Para determinar asociación se utilizó correlación de Pearson o Spearman según correspondiera.

Para el análisis estadístico, los pacientes se dividieron en subgrupos según IMC, Hb1Ac y tiempo de evolución de la DM como se muestra en la Tabla 1.

Resultados:

Durante el periodo de estudio se registraron 2476 pacientes con anestesia general e intubación orotraqueal, de los cuáles, 165 tuvieron laringoscopia difícil (6.66%). La incidencia de laringoscopia difícil en la población sin DM (2148 pacientes) fué de 6.47%. Los pacientes con DM fueron 328, de los cuales, 26 (7.96%) tuvieron laringoscopia difícil. Se excluyó del análisis a 18 pacientes con DM por no contar con ningún valor de Hb1Ac registrado en su expediente, restando 310 pacientes, de los cuáles 25 tuvieron laringoscopia difícil (8.06%).

En la Tabla 1 se muestran las características de los pacientes con DM según el tipo de laringoscopia.

		Laringoscopia Fácil n=285 (%)	Laringoscopia Difícil n=25 (%)	Valor de p
Genero	1. Masculino	120 (42.1)	12 (48)	0.45
	2. Femenino	165 (57.8)	13 (52)	0.56
IMC	1. <24.9	104 (36.4)	7 (28)	0.39
	2. 25-34.9	147 (51.5)	11 (44)	0.46
	3. >35	34 (11.9)	7 (28)	0.02
Insulina	1. Si	116 (40.7)	12 (48)	0.47
	2. No	169 (59.2)	13 (52)	0.52
Evolución	1. <5 años	101 (35.4)	10 (40)	0.64
	2. 6-10 años	60 (21)	6 (24)	0.73
	3. >10 años	124 (43.5)	9 (36)	0.46
Hb1Ac	1. <8.5%	236 (82.8)	22 (88)	0.70
	2. 8.6-10%	19 (6.6)	2 (8)	0.68
	3. >10%	30 (10.5)	1 (4)	0.07
Cr-S	1. <2mg/dL	245 (85.9)	20 (80)	0.69
	2. >2mg/dL	40 (14)	5 (20)	0.54
Diálisis	1. Si	27 (9.4)	4 (16)	0.29
	2. No	258 (90.5)	21 (84)	0.44

Tabla 1

Fig 4: Grupos según laringoscopia y género.

□

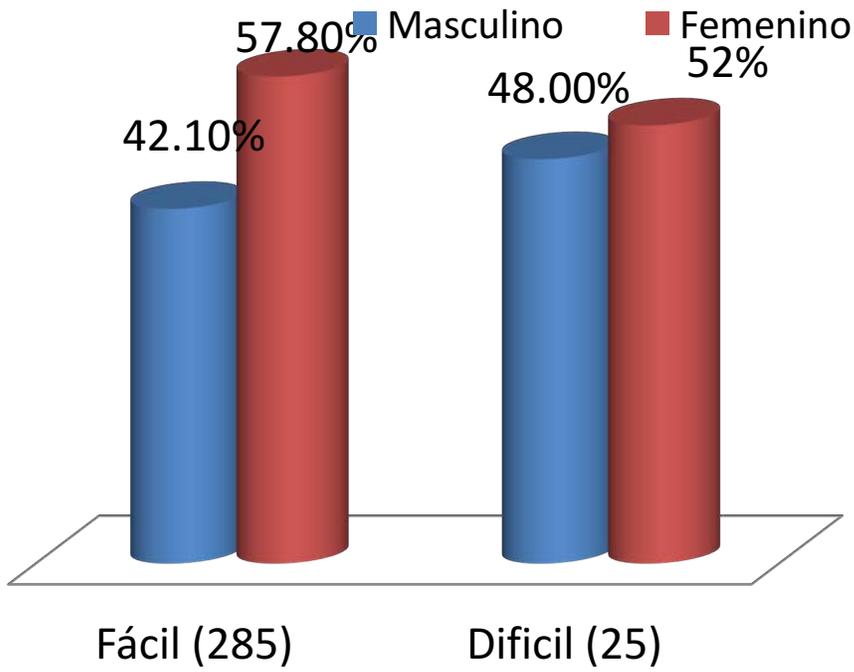


Fig 5: Grupos según laringoscopia e IMC.

□

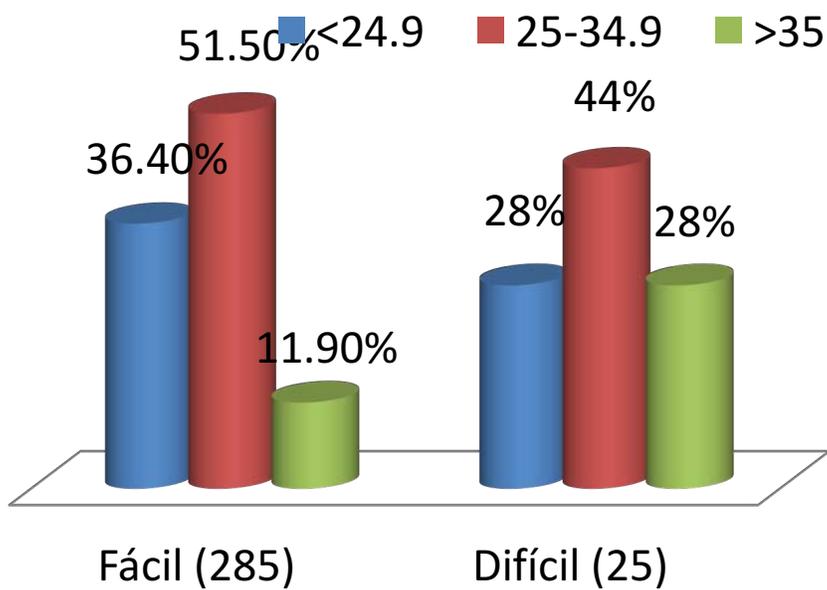


Fig 6: Grupos según laringoscopia e insulino dependencia.

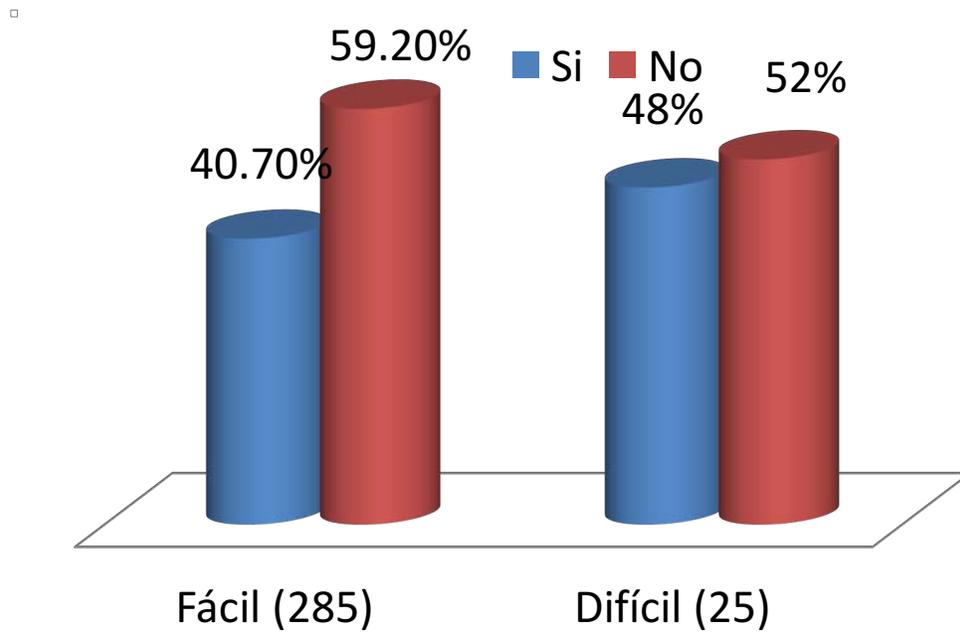


Fig 7: Grupos según laringoscopia y tiempo de evolución de DM.

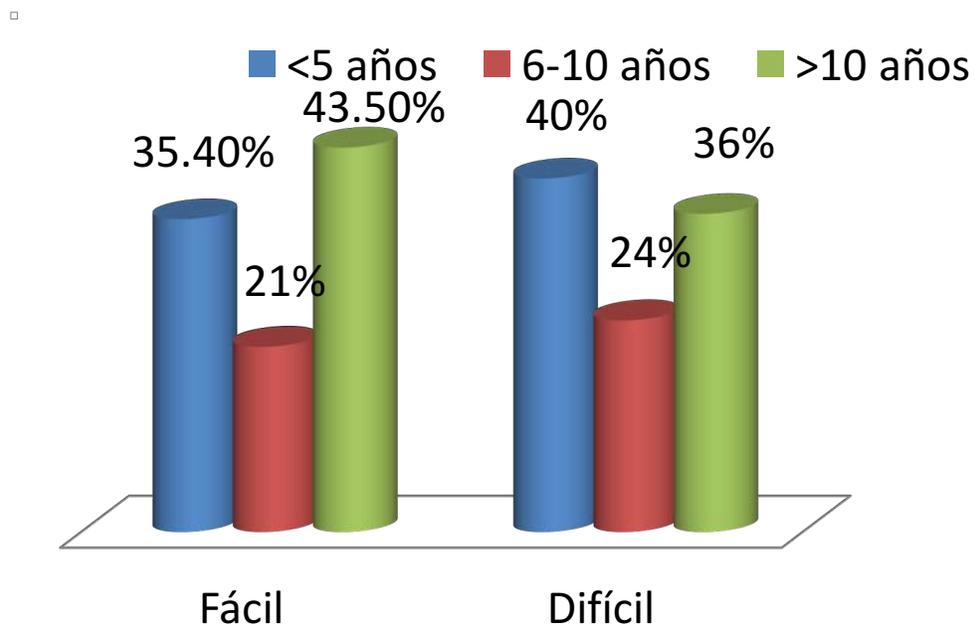


Fig 8: Grupos según laringoscopia y Hb1Ac perioperatoria.

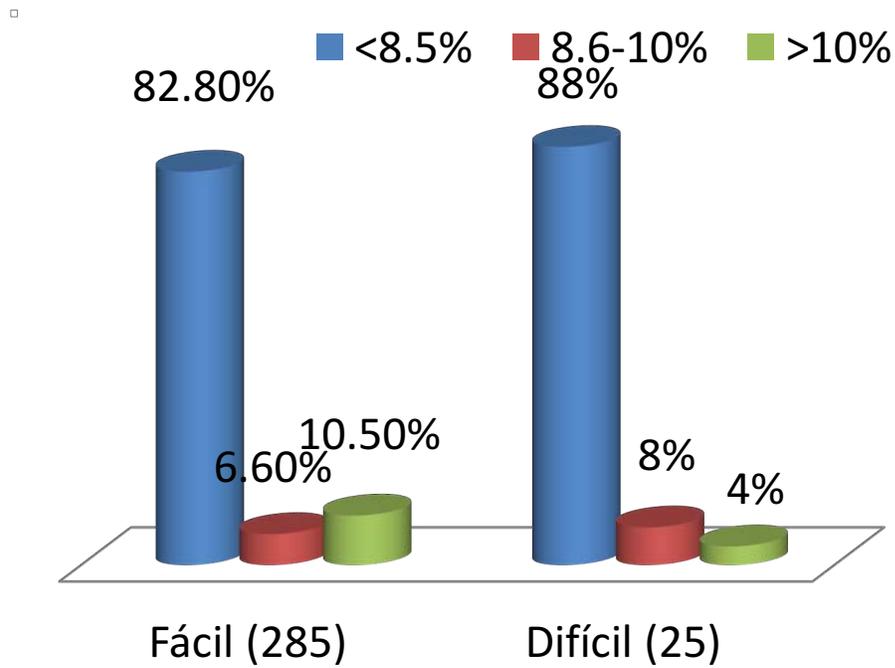


Fig 9: Grupos según laringoscopia y Cr-S.

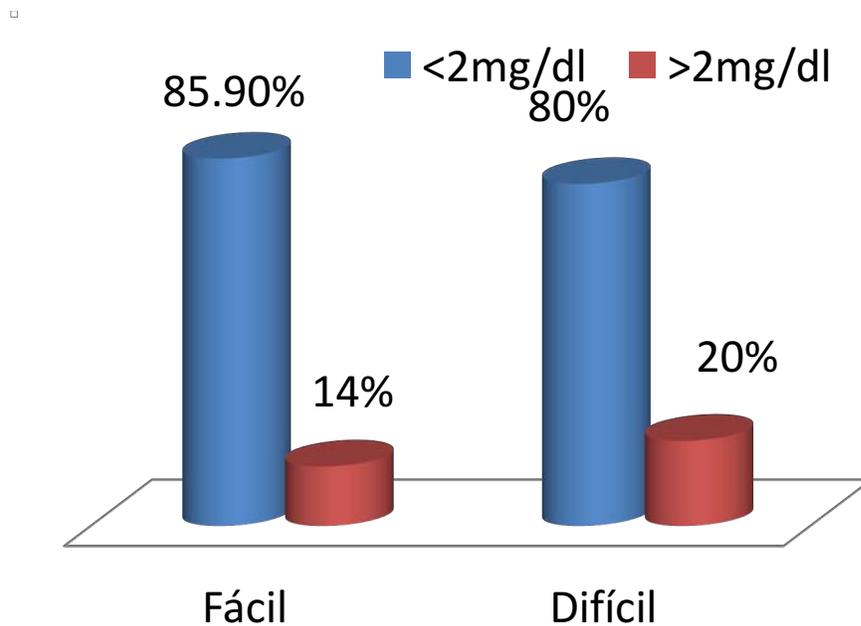
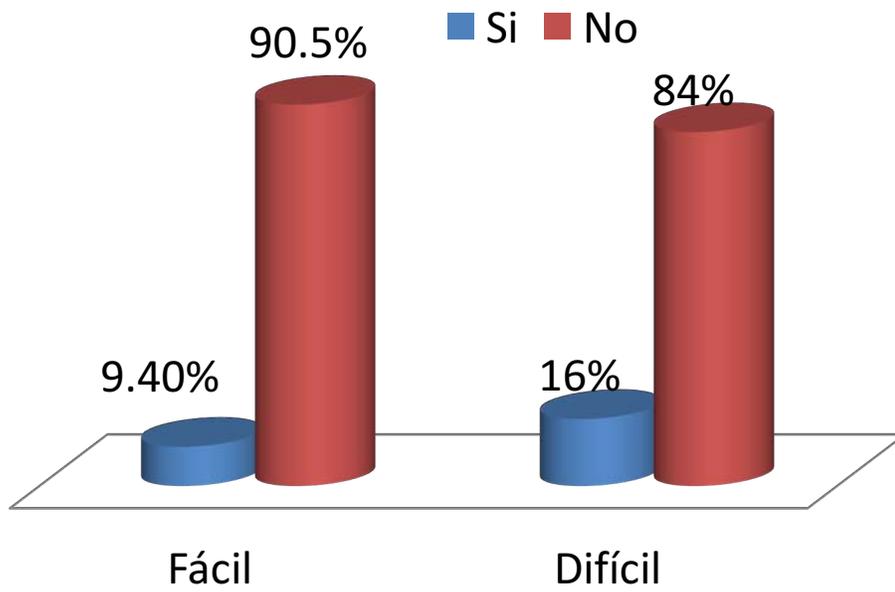


Fig 10: Grupos según laringoscopia y uso de terapia de sustitución renal.



A excepción de un IMC >35 ($p=0.02$) con un OR=2.87 e IC (1.11-7.37), ninguno de los factores analizados resultó con significancia estadística para correlacionarse de forma directa con la incidencia de laringoscopia difícil en pacientes con DM.

Discusión:

La incidencia de laringoscopia difícil en pacientes diabéticos en el INCMNSZ fue mayor en comparación con la población en general, sin embargo resultó menor a la reportada a nivel mundial. A excepción del IMC >35, ninguno de los factores analizados, como tiempo de evolución de la DM, insulino dependencia, Hb1Ac o insuficiencia renal parece estar relacionado con aumento en la probabilidad de vía aérea difícil. Esto contradice la hipótesis de que a mayor tiempo de evolución, mayor descontrol glucémico, insulino dependencia y la presencia de complicaciones crónicas como la enfermedad renal crónica con terapia de sustitución renal, mayor incidencia del SJS y mayor incidencia de laringoscopia difícil. De esta manera, al no haber relación con el grado de control glucémico, resulta paradójico que la incidencia de laringoscopia difícil en pacientes con DM encontrada en nuestra población resultó mucho menor respecto a la reportada a nivel mundial, lo que puede sugerir que exista algún componente genético, ya que la mayoría de los estudios reportados, son en población europea.

Sabemos que el sobrepeso y la obesidad son factores asociados con una probable ventilación con mascarilla difícil, no así para laringoscopia difícil, exceptuando a los pacientes con circunferencias cervicales >42cm, en quienes si se ha reportado mayor incidencia de intubación difícil,¹⁹ sin embargo en nuestra población con DM, un IMC>35 por si mismo, si mostró significancia estadística para laringoscopia difícil en asociación con DM, con OR=2.87 e IC (1.11-7.37).

Entonces, al no tener correlación el tiempo de evolución de la DM, control glucémico reflejado en Hb1Ac perioperatoria y la presencia de complicaciones crónicas con la presencia de laringoscopia difícil en pacientes con DM, deben evaluarse los signos clínicos para sospechar SJS en todos los pacientes con DM que vayan a recibir cualquier tipo de anestesia, principalmente la impresión palmar, que ha demostrado la mayor sensibilidad y especificidad para predecir laringoscopia difícil en estos pacientes.

Conclusión:

La presencia de DM en pacientes que van a cirugía bajo anestesia general es un factor riesgo para laringoscopia difícil. Este riesgo se ve incrementado si el paciente además tiene un IMC >35. Otros factores relacionados con la DM, como tiempo de evolución, insulino dependencia, Hb1Ac perioperatoria o la presencia de complicaciones crónicas como enfermedad renal crónica con la necesidad de terapia de sustitución renal no tienen relación con la presencia de laringoscopia difícil en pacientes con DM. La evaluación del signo del orador y de la impresión palmar, como manifestaciones clínicas del SJS, no deben faltar como parte de la valoración preoperatoria de la vía aérea en un paciente con DM.

Referencias:

¹ Rosenbloom AL, Frias FL. *Diabetes mellitus, short stature and joint stiffness- a new syndrome*. Clin Res 22 (92A) 1974.

² Grgic A, Rosenbloom AL, Weber FT, et al. *Joint contracture-common manifestation of childhood diabetes mellitus*. J Pediatr 88: 584-588, 1976.

³ Rosenbloom AI, Silverstein JH, Lezotte DC, et al. *Limited joint mobility in childhood diabetes mellitus indicates increased risk for microvascular disease*. N Engl J Med 305: 191-194, 1981.

⁴ Salzarulo H, Taylor L. *Diabetic "Stiff Joint Syndrome" as a Cause of Difficult Endotracheal Intubation*. Anesthesiology 64: 366-368, 1986.

⁵ Eleborg L, Norberg A. *Are diabetic patients difficult to intubate?* Acta Anaesthesiol Scand 32: 508, 1988.

⁶ Hogan K, Rusy, Springman S. *Difficult Laryngoscopy and Diabetes Mellitus*. Anesth Analg 67: 1162-1165, 1988.

⁷ Reissel E, Orko R, Maunuksela EL, et al. *Predictability of difficult laryngoscopy in patients with long-term diabetes mellitus*. Anaesthesia 45: 1024-1027, 1990.

⁸ Warner M, Contreras M, Warner M, et al. *Diabetes Mellitus and Difficult Laryngoscopy in Renal and Pancreatic Transplant Patients*. Anesth Analg 86: 516-519, 1998.

⁹ Nadal JL, Fernández BG, Escobar IC, et al. *The palm print as a sensitive predictor of difficult laryngoscopy in diabetics*. Acta Anaesthesiol Scand 42: 199-203, 1998.

¹⁰ Erden V, Basaranoglu G, Delatioglu H, et al. *Relationship of difficult laryngoscopy to long term non-insulin-dependent diabetes and hand abnormality detected using the "prayer sign"*. Br. J. Anaesth 91(1): 159-160, 2003.

¹¹ George S, Jacob R. *Predictability of Airway Evaluation Indices in Diabetic Patients*. Indian J. Anaesth. 47(6): 476-478, 2003.

- ¹² Sachdeva KP, Singh A, Kathuria S, et al. *Prediction of Difficult Laryngoscopy in Diabetics by Palm Print and Interphalangeal Gap*. J Anaesth Clin Pharmacol 21(3): 261-264, 2005.
- ¹³ Ali Baig MM, Khan FH. *To compare the accuracy of Prayer's sign and Mallampatti test in predicting difficult intubation in Diabetic patients*. J Pak Med Assoc 64(8): 879-883, 2014.
- ¹⁴ Hashim KV, Thomas M. *Sensitivity of palm print sign in prediction of difficult laryngoscopy in diabetes: A comparison with other airway indices*. Indian J. Anaesth 58(3): 298-302, 2014
- ¹⁵ Stevanovic K, Sabljak V, Toskovic A, et al. *Anaesthesia and the patient with diabetes*. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. 9: 177-179, 2015
- ¹⁶ Julien F, Biebuyck M.B, Phil D. *Management of the Difficult Adult Airway*. Anesthesiology. 75: 1087-1110, 1991.
- ¹⁷ El-Ganzouri A.R, McCarthy R, et al. *Preoperative Airway Assessment: Predictive Value of a Multivariate Risk Index*. Anesth Analg. 82: 1197-1204, 1996.
- ¹⁸ Apfelbaum JL. et al. *Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologist Task Force in Management of the Difficult Airway*. Anesthesiology V 118: 2. 2013
- ¹⁹ Gonzalez H, et al. *The Importance of Increased Neck Circumference to Intubation Difficulties in Obese Patients*. Anesth Analg. 106: 1132-1136, 2008.