

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



"CORRELACIÓN DE EPISODIOS DE ESTRÉS AGUDO CON HIPERGLUCEMIA EN ANESTESIOLOGOS NO DIABÉTICOS DEL HOSPITAL GENERAL TOLUCA DR. NICOLÁS SAN JUAN, DE JULIO A DICIEMBRE DEL 2019".

HOSPITAL GENERAL TOLUCA "DR. NICOLÁS SAN JUAN"

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

M.C. DAVID ALEJANDRO RUIZ RODRÍGUEZ

DIRECTOR DE TESIS

E. EN ANESTESIOLOGÍA CITLALY ROSARIO GONZÁLEZ CHÁVEZ

REVISORES:

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2021

**“CORRELACIÓN DE EPISODIOS DE ESTRÉS AGUDO CON HIPERGLUCEMIA
EN ANESTESIÓLOGOS NO DIABÉTICOS DEL HOSPITAL GENERAL TOLUCA
DR. NICOLÁS SAN JUAN, DE JULIO A DICIEMBRE 2019”**

ÍNDICE

Resumen.....	1
Summary.....	2
Marco teórico.....	3
Planteamiento del problema.....	18
Justificación.....	20
Hipótesis.....	21
Objetivos.....	22
Método	23
Diseño del estudio.....	23
Operacionalización de variables.....	24
Universo de trabajo y muestra	26
Instrumento de investigación	27
Desarrollo el proyecto	28
Limite de tiempo y espacio	29
Diseño de Análisis.....	29
Implicaciones Éticas.....	30
Resultados.....	31
Conclusión.....	45
Recomendaciones.....	46
Bibliografía.....	47
Anexos.....	52

RESUMEN

Introducción: El estrés desencadena una respuesta del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal que favorece hiperglucemia, los anestesiólogos se someten cotidianamente al estrés, con estímulos intensos de poca duración (estrés agudo); se pretendió demostrar la existencia de repercusiones inmediatas reflejada en los niveles de glucosa, detectando oportunamente a personal propenso a desarrollar diabetes, considerando además posibles factores de riesgo mediante el cuestionario de Findrisc.

Objetivo: Determinar la correlación entre episodios de estrés agudo e hiperglucemia en anestesiólogos no diabéticos del Hospital General Toluca Dr. Nicolás San Juan.

Material y Métodos: Es una serie de casos, estudio de correlación, descriptivo, observacional, prospectivo, transversal. Se incluyeron 9 anestesiólogos a quienes se tomaron glucometrías en ayuno y al azar para descartar diabetes de acuerdo a los criterios de la ADA, se aplicó el cuestionario Findrisc para establecer el riesgo de desarrollar diabetes y se tomó glucometría posterior a un evento estresante agudo, determinado con un puntaje de 70 o mayor mediante la escala VASS con la finalidad de encontrar correlación entre las variables estudiadas.

Resultados: Se detectaron glucometrías en ayuno de 90.55mg/dl, al azar sin ayuno de 101.89mg/dl, posterior a un evento estresante agudo 110.88+-26.26 mg/dl. El 55.6% de los médicos tienen un riesgo ligeramente elevado para desarrollar diabetes en los próximos 10 años y el 11.1% un riesgo muy alto.

Conclusión: No hubo ningún caso de hiperglucemia, determinada con glucometrías de 200 mg/dl o mayores, sin embargo si se observaron elevaciones de la glucosa con respecto a los valores basales.

Palabras Clave: Anestesiólogos, estrés agudo, hiperglicemia.

SUMMARY

Introduction: Stress triggers a response of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis that favors hyperglycemia. Anesthesiologists are subjected to stress on a daily basis, with intense short-duration stimuli (acute stress); The aim was to detect whether there are immediate repercussions reflected in glucose levels, opportunistically detecting personnel prone to developing diabetes, also considering possible risk factors using the Findrisc questionnaire.

Objective: To determine a positive correlation between episodes of acute stress and hyperglycemia in non-diabetic anesthesiologists at Hospital General Toluca Dr. Nicolás San Juan.

Material and Methods: It is a series of cases, a correlation study, descriptive, observational, prospective, cross-sectional. Nine anesthesiologists were included in whom glucose tests were taken while fasting and randomly to rule out diabetes according to the criteria of the ADA, the Findrisc questionnaire was applied to establish the risk of developing diabetes, and glucose tests were taken after an acute stressful event, determined with a score of 70 or higher using the VASS scale in order to find a correlation between the variables studied.

Results: Glucometries were detected in fasting of 90.55mg / dl, randomly without fasting of 101.89mg / dl, after an acute stressful event 110.88 + -26.26 mg / dl. 55.6% of physicians have a slightly elevated risk of developing diabetes in the next 10 years and 11.1% a very high risk.

Conclusion: There was no case of hyperglycemia, determined with blood glucose tests of 200 mg / dl or higher, however, glucose elevations were observed with respect to baseline values.

Key Words: Anesthesiologists, acute stress, hyperglycemia.

MARCO TEÓRICO

I. Definición de Estrés

El término estrés proviene del latín *stringere* que significa “apretar”, en inglés *stress* = “tensión o presión”.¹ Lo podemos definir como la respuesta adaptable no específica del organismo a cualquier cambio, demanda, presión, desafío o amenaza.²

Con origen en los fenómenos estudiados por la ingeniería y la física, desde el siglo XVII, pero solamente utilizado en el mundo médico desde mediados del siglo XX, incluso declarado como una epidemia mundial por la Organización Mundial de la Salud en el siglo XXI, en palabras de Jordi Aguiló Llobet, investigador del Centro de Investigación Biomédica de Red CIBER-BBN, en España, “El estrés es un concepto íntimamente conocido entre los no especialistas y ambiguo entre los especialistas”, y esta ambigüedad permanece pese al gran esfuerzo que se ha realizado en el estudio del estrés.³

De hecho, el trastorno por estrés postraumático (TEP), es el único descrito en los manuales de diagnóstico médico DSM-V y CIE-10, la definición más citada fue dada por Selye dentro de lo que denominó “Síndrome General de Adaptación” y que hoy conocemos de manera resumida como estrés.³

En esta respuesta fisiológica o biológica entran en juego diversos mecanismos de defensa para afrontar una situación que se percibe como amenazante o de demanda incrementada.^{1, 4} En 1936, Selye conceptualizó el estrés como “Un síndrome específico consistente en todos los cambios inespecíficos inducidos dentro de un sistema biológico”.

El síndrome general de adaptación como Selye lo llamó, presentaba una serie de características:

- La primera era el efecto general del síndrome con una respuesta similar ante distintos tipos de estímulos.

- La segunda, su capacidad de adaptación o resistencia al estimular las defensas del organismo frente a agentes nocivos.
- La tercera, la importancia del eje adrenocortical con su secreción de glucocorticoides durante el estrés.⁵

II. Tipos de Estrés

1. **Agudo:** El estrés agudo es la forma más común de estrés. Surge de las exigencias, presiones del pasado reciente, las exigencias y presiones anticipadas del futuro cercano. El estrés agudo no tiene tiempo suficiente para causar los daños importantes asociados con el estrés a largo plazo.

Los síntomas más comunes son:

- **Agonía emocional:** Una combinación de enojo o irritabilidad, ansiedad y depresión, las tres emociones del estrés.
- **Problemas musculares:** Que incluyen dolores de cabeza, dolor de espalda, dolor en la mandíbula y las tensiones musculares que derivan en desgarramiento muscular, problemas en tendones y ligamentos.
- **Problemas digestivos:** Como acidez, flatulencia, diarrea, estreñimiento y síndrome de intestino irritable.
- **Sobreexcitación pasajera:** Que deriva en elevación de la presión sanguínea, ritmo cardíaco acelerado, transpiración de las palmas de las manos, palpitaciones, mareos, migrañas, manos o pies fríos, dificultad para respirar y dolor en el pecho.

2. **Agudo Episódico:** Es aquel estrés agudo que se padece con frecuencia, en un estudio realizado por Francisc-Palmero y Brea determinaron que existía relación entre el estrés, tipo de trabajo y patrones de personalidad A y B, la primera son personas que tienen un "impulso de competencia excesivo, agresividad, impaciencia y un sentido agobiador de la urgencia, mientras que la tipo B se enmarca

como la más saludable y común con un patrón caracterizado por flexibilidad y docilidad. En aquellos con personalidad tipo A, existe una forma de hostilidad sin razón aparente, pero bien racionalizada y casi siempre una inseguridad profundamente arraigada, dichas características de personalidad parecerían crear episodios frecuentes de estrés agudo.

3. **Crónico:** Es aquel en el cual existe un constante estado de eventos que dan como resultado alteración de los mediadores de la respuesta fisiológica al estrés, por mencionar cortisol, adrenalina, insulina, endorfinas, citocinas, con la consiguiente pérdida del estado de salud.⁶

III. Estrés Laboral

Cuando el estrés tiene su epicentro en el ámbito del trabajo hablamos de estrés laboral. Éste se define como las nocivas reacciones físicas y emocionales que ocurren cuando las exigencias del trabajo no igualan las capacidades, los recursos o necesidades del trabajador. Se considera la experiencia subjetiva de una persona, producida por la percepción que existen demandas excesivas o amenazantes difíciles de controlar y que pueden tener consecuencias negativas para ella. Estas consecuencias negativas para la persona se denominan tensión (strain) y las fuentes de las experiencias de estrés, anteriormente mencionadas, se denominan estresores.⁶

El estrés laboral es un componente de la vida cotidiana, resultado del esfuerzo que realizamos por mantener nuestro equilibrio para sobrevivir en un mundo acelerado, hostil, imprevisible e injusto. Cuando el estrés laboral se acumula y se mantiene en el tiempo hablamos de estrés crónico.¹

El estrés laboral se comporta bajo la forma de un proceso dinámico, acumulativo, generando una activación frecuente del ciclo del estrés desgastando paulatina y permanentemente los sistemas biológicos, lo que provoca altos niveles de estrés nocivos para la salud.⁷

Los factores estresantes pueden superar la tolerancia del organismo, con impacto muy importante sobre la salud, la vida familiar y la vida laboral. El impacto del estrés laboral sobre la salud, produce un desgaste que puede provocar enfermeda-

des físicas, deterioro psicoemocional, trastornos de conducta y alteraciones intelectuales. Entre las enfermedades físicas en latinoamérica predomina la incidencia de efectos a nivel digestivo y cardiovascular, destacando la gastritis en un 45%, úlcera gastro-duodenal 11%, hipertensión arterial 24%, arritmias 13%, angor 5% e infarto agudo de miocardio 3%.⁷

Otro concepto acuñado debido al estrés laboral es el de *Burnout*, término que fue utilizado por primera vez en el ámbito de la psicología por Freudenberger, en el año de 1974. Este psicólogo lo definió como un estado de fatiga o frustración que se produce por la dedicación a una causa, forma de vida o relación que no produce el esfuerzo esperado.⁸

El *burnout* es una condición multifactorial, en la cual afectan tanto rasgos de personalidad individuales y habilidades para enfrentar el estrés, como las características generales de la situación laboral a las que la persona se ve expuesta, entre las cuales se encuentran la sobrecarga laboral, bajo salario, falta de supervisión, ambigüedad de roles y variables propias de la institución laboral.⁹ Dentro de los factores que influyen en éste, se encuentra el bienestar social, que tiene que ver con cómo la persona se desenvuelve en la sociedad, medible con el cuestionario de Keyes.¹⁰

IV. Medición del Estrés Agudo.

En el campo del estrés, con excepción del trastorno de estrés postraumático, el diagnóstico suele limitarse a la identificación, mientras que el grado de afectación queda relegado a la experiencia del profesional y en cualquier caso, introduce un componente de subjetividad que siempre dificulta el seguimiento.¹¹

La presencia de un estado de estrés patógeno se ha relacionado con repercusiones negativas sobre la salud, tanto psíquica como física. Sin embargo desconocemos el nivel y la duración necesarios para que se produzca la transformación en agente patógeno, lo que sería de gran utilidad clínica.¹¹

La importancia de la valoración objetiva del nivel de estrés al que se somete un organismo en un momento dado es clara, sin embargo no se han encontrado soluciones satisfactorias.

En profesiones de riesgo, como pilotos, controladores aéreos, conductores de transporte pesado y médicos, sería importante poder determinar objetivamente las condiciones de estrés en que el rendimiento personal cae por debajo de mínimos para sustituir al individuo afectado, además un tratamiento y seguimiento adecuados evitaría que se presenten y agraven patologías como la diabetes, la depresión o la aparición de ictus, que algunos autores relacionan directamente con el estrés.

11

Es evidente que un mismo estímulo estresante provocará respuestas distintas en distintos individuos, de igual manera que una misma fuerza física aplicada en un mismo punto del cuerpo provoca distintos niveles de dolor en individuos distintos. Igual que el dolor, el estrés tiene un componente subjetivo importante, con el problema añadido de ser un fenómeno mucho más complejo.¹¹

La medición del nivel de un proceso complejo como es el estrés no puede descansar en la valoración de un aspecto concreto, algunos autores han propuesto incluir en la escala de referencia un conjunto de medidas que tengan en cuenta la posible afectación a varios niveles: psicológicos, biológico y fisiológico.^{3, 11}

De manera que una persona puede apreciar exactamente su estado de ánimo, en una dimensión seleccionada, pero las palabras pueden fallar al tratar de describir con exactitud la experiencia subjetiva.¹²

La escasez de términos cuantitativos adecuados en el habla común, limita la cantidad de información que se puede transmitir.¹²

La comprensión de muchos problemas en la investigación clínica presupone que es posible comunicar la información deseada del paciente al médico de una manera adecuada para su medición.¹²

Un grupo de trabajo de la Asociación Británica, define "medición", como "la asignación de números a cosas para representar hechos y convenios sobre ellas".¹²

Para la medición de sentimientos, la comunicación basada en una simple analogía visual parece ser apropiada.¹²

Una escala analógica visual (VAS) es un método simple para medir la experiencia subjetiva como el estado de ánimo, el dolor o la fatiga. En esta escala lineal, la persona indica cómo se siente en este momento colocando una marca entre 2 afirmaciones sobre una condición específica de la dimensión que se mide.¹³

Los cuestionarios VAS son menos populares que la escala de Likert, que es la técnica de escala más utilizada y se usa comúnmente en varios estudios de investigación de estrés y salud. Estas escalas consisten en elementos que requieren que los encuestados califiquen sus grados de acuerdo o desacuerdo con varias declaraciones declarativas. Por lo general se usan de tres a siete alternativas de respuesta, pero hay diferentes opiniones sobre el número óptimo de estas alternativas.¹³

Muchos estudios han comparado las escalas VAS y Likert, concluyendo que el VAS parece ser más sensible a los cambios más pequeños en los estados subjetivos y no está afectado por la redacción de las alternativas de respuesta como es el caso de las escalas Likert.¹³

La interpretación de la Escala Analógica Visual con respecto a lo que es normal, lo que es un rango medio y lo extremo se deja al sujeto de prueba.¹³

De modo que dentro de las estrategias reportadas en la literatura para la medición del estrés se pueden resaltar 3 aproximaciones distintas:

1. La medición del estímulo estresante.
2. La medición de la percepción del estímulo.
3. La medición de los cambios fisiológicos del sujeto bajo un estímulo controlado³

Los test psicométricos son no invasivos, de bajo costo y han sido diseñados específicamente para ser utilizados como marcadores por los profesionales del campo, pueden indicar incluso la predisposición del individuo a responder con mayor o menor intensidad al estímulo estresante.

Algunos de los test más utilizados son: Perceived Stress Scale (PSS), State Trait Anxiety Inventory (STAI) y Visual Analogue Scales Stress (VASS), los dos primeros son cuestionarios tipo linkert, mientras que el último es visual análogo.³

La Escala Visual Análoga del Estrés, VASS por sus siglas en inglés, es un sencillo método que permite detectar cambios en el estado de ánimo y percepciones sub-

jetivas. Consiste en una única pregunta: En general ¿Dónde marcaría usted su nivel de estrés en este momento?, siendo 0= ningún estrés en absoluto y 100= Absolutamente estresado.³

En la tesis doctoral de Garzón Rey, de la Universidad de Barcelona, denominada “Enfoque Psicosomático de la Medición de Estrés”, se incluyeron a individuos que marcaron un nivel de estrés de 70 o mayor.³

V. Hiperglucemia

La hiperglucemia es el término médico utilizado para referirse a altos niveles de azúcar en la sangre. Dentro de las principales causas de hiperglucemia se encuentran las siguientes:

- Diabetes Mellitus.
- Ingesta de alimentos o bebidas con alto contenido de hidratos de carbono.
- Poca actividad física.
- El estrés, tanto emocional como físico.
- Infecciones
- Medicamentos como corticoides, AINES, opiáceos, gabapentina, antirretrovirales, fluoquinolonas, antineoplásicos e inmunosupresores.

La diabetes mellitus tipo 2, es una enfermedad metabólica crónica que se distingue por hiperglucemia con alteración en el metabolismo de carbohidratos, grasas, proteínas y es debida a múltiples causas.¹⁴

En el año 2012 el Instituto Nacional de Salud Pública presentó los resultados obtenidos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), donde identificaron que 9.2% de los adultos en México habían recibido el diagnóstico de diabetes.

En México existen alrededor de 3,500,000 sujetos no diagnosticados y el incremento anual esperado es de 323,000 pacientes, para el año 2030 se pronostica un aumento en la incidencia global de 39.9 millones de casos, con ascenso en la posición de mortalidad.¹⁵

La diabetes mellitus tipo 2 se encuentra entre las 10 principales causas de muerte a nivel mundial, es una causa frecuente de discapacidad en la población joven económicamente activa, empobreciendo a las familias y la esperanza de vida.¹⁶

De acuerdo a la American Diabetes Association (ADA) 2018, los criterios para el diagnóstico de Diabetes son los siguientes:

- Glucosa plasmática en ayuno mayor o igual a 126 mg/dl, considerando como ayuno no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas.
- Glucosa plasmática a las 2 horas mayores a 200 mg/dl durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa.
- Hemoglobina glucosilada mayor de 6.5%
- Glucosa al azar mayor de 200 mg/dl.

Los criterios para prediabetes de acuerdo a la ADA 2018 son:

- Glucosa en ayuno 100-125 mg/dl
- Glucosa a las 2 horas 140-149 mg/dl.
- Hb glucosilada entre 5.7 y 6.4%.¹⁷

Debido a que las cifras actuales en la prevalencia e incidencia de diabetes tipo 2 van en aumento, se ha generado la necesidad de desarrollar herramientas de cribado para diagnosticar y predecir el riesgo de la enfermedad a nivel mundial.

El tamizaje en población expuesta favorece la detección de diabetes y permite establecer medidas preventivas para retardar la aparición de complicaciones.

Algunas escalas como la finlandesa denominada Finish Diabetes Risk Score, FINDRISC, han sido de gran utilidad al momento de realizar la detección de diabetes en población previamente sana, al incluir factores de riesgo, que permite identificar tempranamente a las personas con riesgo elevado.

La combinación de dicha escala y la medición de Hb glucosilada aumenta la sensibilidad en el diagnóstico de diabetes mellitus.

El cuestionario FINDRISC es la herramienta de cribado más aceptado, para diagnosticar y predecir el riesgo de la enfermedad, ha sido utilizado en estudios de intervención poblacional, principalmente en Europa, consta de 8 variables asocia-

das con parámetros antropométricos y factores de estilos de vida, evalúa la probabilidad de desarrollar diabetes en los siguientes 10 años.¹⁵

VI. Hiperglucemia por Estrés

El concepto de estrés se remonta a la década de 1930, cuando Hans Selye, un estudiante de medicina de la Universidad de Praga, observó que todos los enfermos a quienes estudiaba, indistintamente de la enfermedad propia, presentaban síntomas comunes y generales como cansancio, pérdida de apetito, baja de peso, astenia, entre otros, lo cual llamó mucho la atención a Selye, quien le denominó “Síndrome de estar enfermo”.¹⁸

Posteriormente Selye desarrolló famosos experimentos de ejercicio físico extenuante con ratas de laboratorio, comprobando la elevación de las hormonas suprarrenales (ACTH, adrenalina y noradrenalina), la atrofia del sistema linfático y la presencia de úlceras gástricas, al conjunto de estas alteraciones las denominó “estrés biológico”.

Selye consideró que varias enfermedades desconocidas como las cardíacas, hipertensión arterial y los trastornos emocionales o mentales no eran sino la resultante de cambios fisiológicos de un prolongado estrés en los órganos de choque mencionados y que estas alteraciones podrían estar predeterminadas genética o constitucionalmente. Sin embargo, al continuar con sus investigaciones integraría a sus ideas, que no solamente los agentes físicos nocivos actuando directamente sobre el organismo animal son productores de estrés, sino que además, en el caso del hombre, las demandas de carácter social y las amenazas del entorno del individuo que requieren de capacidad de adaptación, provocan el trastorno del estrés.⁵

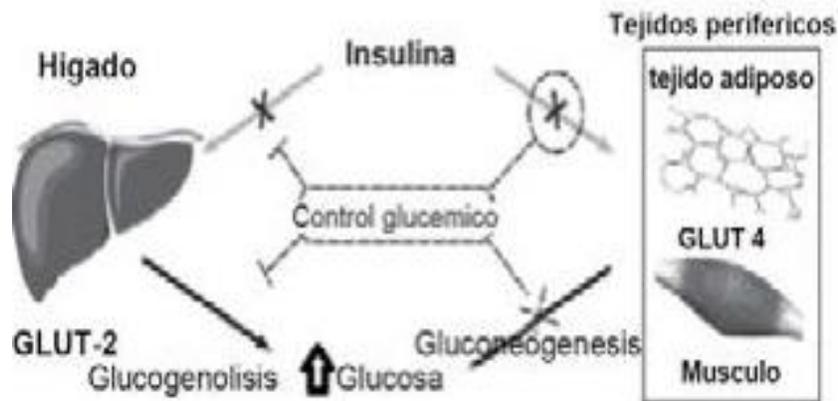
La respuesta de estrés consiste en un importante aumento de la activación fisiológica, cognitiva y conductual. Clásicamente se han distinguido 2 tipos de situaciones estresantes: psicosociales y biológicas.

Las psicosociales serían estímulos que no causarían directamente la respuesta al estrés, sino a través de la interpretación cognitiva, por otra parte, las biológicas, serían estímulos que se convierten en estresores por su capacidad de producir en

el organismo determinados cambios bioquímicos que disparan la respuesta al estrés.¹⁹

Una situación psicosocial frecuente en cirugía es el estrés pre-quirúrgico, término que se refiere a la alteración emocional que ocurre como consecuencia de la anticipación psicológica de la cirugía, que se desencadena en el ante quirófano o en el quirófano mismo, antes de la administración de anestésicos o de la presencia de dolor, mientras que el estrés quirúrgico, se considera como una respuesta inconsciente al daño tisular, expresada por cambios autonómicos, metabólicos y hormonales que siguen a la injuria o al trauma.²⁰

El estrés agudo condiciona modificación e impacto a través de la alteración de diversas condiciones fisiológicas descritas a nivel neuroendócrino con la consiguiente liberación de factores que modifican la homeostasis y tiende a alterar el estado de salud.⁶



El paciente quirúrgico está sometido a un gran número de estímulos que lo afectan física y emocionalmente. El estrés produce cambios neuroendócrinos importantes, principalmente elevación de las hormonas contrarreguladoras de la insulina como son el glucagon, el cortisol y las catecolaminas.

Por otro lado, las catecolaminas por su efecto alfa adrenérgico inhiben la secreción de insulina, mientras que por su efecto beta adrenérgico aumenta la secreción de la mencionada hormona. Esta respuesta neuroendócrina es causante del

aumento de la glucogenólisis y de la gluconeogenia hepática.^{21, 22} Ambas catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) son causantes directas del incremento de la glucogenólisis hepática, en tanto que la adrenalina explica la respuesta glucogenolítica en el músculo estriado esquelético.²³ Esta respuesta glucogenolítica es de corta duración y se agota en un período de tiempo no mayor a las 36 h.²⁴

El estrés puede anular la protección normal de las células contra la hiperglucemia, lo que permite una sobrecarga celular de glucosa. En contraste, el músculo esquelético y el miocardio, que toman la glucosa de manera normal, predominantemente vía el transportador dependiente de insulina GLUT-4, pueden estar relativamente, protegidos contra los efectos tóxicos de la glucosa circulante.²⁵

Por lo tanto, la hiperglucemia obedece a un doble mecanismo, déficit en la secreción de insulina y un aumento en los requerimientos para que la glucosa pueda ingresar a los tejidos, además se inhiben ciertos mecanismos intracelulares como la activación de la enzima glucógeno sintetasa hepática.²⁶ La producción hepática de glucosa continúa mediante la gluconeogénesis, a pesar de la hiperglucemia y la abundante liberación de insulina. La resistencia hepática a la insulina se caracteriza por concentraciones circulantes elevadas de la proteína.²⁷ La IL-6 estimula la generación de SOCS-3, que se ha demostrado inhibe la fosforilación del receptor tirosinasa de la insulina y promueve la regulación a la baja de las señales de transducción.²⁸

Hoy en día se sabe que cualquier enfermedad aguda o cualquier tipo de lesión resultan en resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa e hiperglucemia, una constelación denominada diabetes por estrés o diabetes por lesión aguda.²⁹ De manera que la hiperglucemia de estrés se define por la existencia de hiperglucemia, hiperinsulinemia con la acción de la insulina e hiperproducción de glucosa.³⁰

La hiperglucemia de estrés es un predictor pronóstico que actúa como un marcador de morbilidad durante la enfermedad crítica.³¹ Así, por ejemplo, en pacientes traumatizados, la hiperglucemia precoz se ha asociado a un número creciente de complicaciones infecciosas, aumento de la estancia en la UCI y de la estancia hospitalaria, así como a una mayor mortalidad.³² Por lo tanto, el paciente en estado crítico se caracteriza por tener concentraciones circulantes altas de es-

tos reguladores; todos los sistemas orgánicos que utilizan glucosa de forma pasiva pueden tener, teóricamente, alto riesgo de glucotoxicidad directa. Los casos más severos de hiperglucemia inducida por estrés y las concentraciones circulantes más altas de IGFBP-1, se observan en pacientes con mayor riesgo de muerte.³³

VII. Impacto del Estrés Laboral en el Anestesiólogo

El estrés y las enfermedades psicosomáticas son hoy en día más frecuentes y afectan la salud de los individuos, así como su rendimiento profesional. El personal médico y paramédico que labora en las instituciones de salud no escapa a esta condición, la que repercute en la calidad de los servicios que ofrece. ²⁶El estrés laboral, en el caso de los médicos, es una condición universal, desde la facultad de medicina, en la residencia y posteriormente en el ejercicio profesional en el marco de cambios cataclísmicos de la práctica médica.

En los anestesiólogos el estrés se enmarca en particularidades propias del tipo de especialidad, su escenario laboral y su estilo de vida fuertemente condicionada por aspectos legales. Cuando el estrés laboral en el ámbito médico, se torna excesivo, superando la tolerancia del organismo, puede generar una serie de situaciones que pueden generar un impacto muy importante produciendo desgaste en la salud, actuación profesionalmente pobre, repercusión en la seguridad del paciente, en la vida familiar y social.

En la población médica, la incidencia de estrés laboral es del 28%, en los anestesiólogos esta incidencia aumenta al 50% a nivel europeo y del 59%, 64% y hasta 96% en latinoamérica.³⁴ La generación de estrés laboral en el anestesiólogo se basa en el modelo del ciclo del estrés. En este modelo el estrés actúa como proceso activo que tiene un ciclo dinámico integrado por tres componentes:

1. Los factores estresantes que actúan en el ciclo.
2. Los filtros psicológicos que procesan esos factores estresantes.
3. Las respuestas cuando lidiamos con los factores estresantes y sus efectos.³⁵

Los factores estresantes más importantes activadores del ciclo del estrés en el anestesiólogo son:

- 1. Factores Personales,** se vinculan a:

- El prototipo de personalidad de “Alto Estrés” asimilable a los anesthesiólogos, la llamada personalidad tipo A, que se caracteriza por puntualidad en el trabajo, amplia dedicación laboral, son ambiciosos, responsables, competitivos, precisos, detallistas, encuentran frecuentemente situaciones frustrantes, inexpresivos y de difícil relacionamiento, que además se puede relacionar con coronariopatías, hipertensión arterial y muerte prematura.
- Los desajustes de las expectativas altruistas, profesionales y sociales del anesthesiólogo que surgen con el paso del tiempo y la falta de concreción de metas.
- El papel protagónico en su ámbito de trabajo, con una valoración de la personalidad “sobre calificada”, que muchas veces se sienten resistentes a la fatiga, invulnerable, sin limitaciones, con grandes expectativas y con fuerte compromiso laboral, no apreciando los efectos adversos de una vida estresante.

2. **Factores Profesionales**, se vinculan a:

- Desarrollar una profesión humanitaria, de servicio, en contacto con el sufrimiento y el dolor.
- El perfil del tipo de trabajo de la especialidad que se caracteriza por intensa carga física y psíquica con exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, alta responsabilidad en cuanto a la seguridad del paciente, vigilancia sostenida, manejo de pacientes en los extremos de la vida, complejos, en estados críticos, donde se deben tomar decisiones de emergencia con enfrentamiento con la muerte, en definitiva en estas situaciones, “transforman emociones naturales en emociones estresantes”.
- La modalidad laboral es un factor de importancia como generadora de estrés en la actualidad, por los calendarios laborales inapropiados, con días extensos de trabajo, tanto diurnos como nocturnos, consecutivas horas extras e inadecuado descanso generadores de fatiga, derivación del sueño y alteraciones del ritmo cardiaco, así como falta de control de su tiempo e interferencia con la vida familiar.
- El fantasma de las demandas civiles y penales que se presentan con mayor frecuencia.

3. **Factores Institucionales**, se vinculan a:

- Una estructura jerárquica rígida de la organización.
- Difícil comunicación con autoridades y mandos medios.
- Falta de adecuada estructura y organización en los servicios de anestesia.
- Difícil relación con jefes de servicio.
- Nuevos modelos de administración y gestión en salud, donde el anesthesiólogo está inmerso en una cultura laboral de “alta presión”, con presiones de productividad, competitividad, criterios de calidad, predominio de criterios de optimización de recursos económicos.
- Inseguridad laboral.
- Inadecuados ingresos económicos.
- Falta de políticas favorables a la vida de la familia del trabajador.

4. **Factores Ambientales**, se vinculan a:

- Infraestructura laboral inadecuada relacionada con la ergonomía, climatización, ventilación, renovación de aire, eliminación de gases anestésicos, iluminación, inadecuada protección de radiaciones, carencia de sillas ergonómicas.
- A un hábitat laboral intenso, donde se desarrolla un clima rutinario, competitivo, hostil, con predominio de inadecuadas relaciones interpersonales entre médicos, enfermería y el resto del personal.^{36, 37, 38}

VIII. Repercusiones del Estrés Agudo en Anestesiólogos

Existe diversidad de bibliografía donde han estudiado las repercusiones del estrés crónico en la salud. El estrés agudo, ha sido estudiado principalmente en pacientes, y se ha demostrado lo deletéreo que es, principalmente en pacientes críticos. La repercusión de un evento estresante de corta duración no ha sido estudiada en personal de salud, la mayoría de los reportes se enfoca al estrés crónico, específicamente el Síndrome de Burnout, o bien a manifestaciones a nivel cardiovascular y gastrointestinales principalmente.³⁹

La respuesta neuroendócrina al estrés, está ampliamente estudiada en pacientes. En 1942 Cuthbertson propone dos fases de la respuesta metabólica al estrés, se describen brevemente a continuación:

- **Fase Menguante o de choque:** Se caracteriza por depresión del metabolismo, con disminución de la producción de energía, disminución del consumo de oxígeno y disminución en la producción de calor, llevando a hipotermia, bajo gasto cardiaco y acidosis láctica. Esta fase puede durar varias horas hasta 2 a 3 días.
- **Fase de Flujo:** Hay catabolismo hasta que no se controla la causa que generó el estrés, como choque, dolor, miedo, sepsis, bajo gasto cardiaco, quemaduras, etc. Se caracteriza por aumento del consumo de oxígeno, mayor producción de energía, mayor liberación de calor, lipólisis, proteólisis, glucólisis, inmunosupresión, hipercoagulabilidad, balance nitrogenado negativo, etc. Esta fase a su vez se divide en:

1. Etapa Catabólica: En el estado temprano o en los primeros minutos a primeras horas, es controlada por la respuesta adrenérgica. Varios minutos a horas después se inicia la respuesta hormonal o contrarreguladora, que puede durar 2 a 5 días, incluso semanas.

2. Etapa Anabólica: Es alcanzada finalmente y después de la característica normalización del cortisol o punto de retorno.⁴⁰

Muchos estados de estrés son cortos, con duración de tan solo unos minutos, como un susto, una laringoscopia, intubación de un solo intento, donde sólo hay participación de la respuesta simpática, mediado principalmente por catecolaminas, con una fase de flujo corta, sin aparente respuesta hormonal, alcanzando rápidamente la homeostasis, sin embargo en pacientes críticos, a pesar de que este tipo de estímulos son breves, llegan a ser tan intensos y la respuesta abrumadora, que la homeostasis no se logra hasta días después.^{39, 41, 42, 43}

Lo anterior es lo que se ha demostrado en pacientes, sin embargo, considerando que una característica fisiopatológica importante del estrés es que sin importar si este es físico, intelectual o psicológico, nuestro cuerpo siempre se moviliza por una reacción física generando una respuesta del sistema nervioso autónomo a través del eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal,⁴⁴ entonces es de esperar que la “respuesta neuroendócrina al estrés”, con las repercusiones que implica, la presente el anestesiólogo conjuntamente con su paciente, al enfrentar y tratar de resolver una situación de emergencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hiperglucemia perioperatoria se ha descrito en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, resultado de una respuesta de estrés metabólico, dicha elevación de la glucosa se puede presentar independientemente de que se trate de pacientes con antecedente de diabetes.

Cualquier tipo de factor estresante, ya sea físico, psicológico, intelectual o emocional, puede desencadenar una respuesta del sistema nervioso autónomo a través del eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal, ocasionando una elevación de hormonas contrarreguladoras de la insulina. Incluso la hiperglucemia en pacientes críticos, se ha establecido como un predictor pronóstico de morbi-mortalidad.

Debido a lo anterior, los anestesiólogos ponen particular énfasis en lograr niveles óptimos de glucosa, en pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos, iniciando la vigilancia desde el preoperatorio y tratando de limitar esta respuesta metabólica al estrés mediante una adecuada ansiólisis y analgesia perioperatoria.

Sin embargo, al estar inmersos en nuestro compromiso y responsabilidad con los pacientes, hemos dejado de lado el cuidado y vigilancia del personal de salud que labora en zonas de alto riesgo, como lo es el área de quirófano, en donde las situaciones de estrés son cotidianas.

Existen diversos estudios enfocados en las consecuencias del estrés crónico en personal de salud, como puede ser el Síndrome de Bournout, así como problemas a nivel digestivo y cardiovascular principalmente, pero no hay reportes que evalúen alteraciones inmediatas posterior a un evento de estrés agudo, lo cual podría detectar de manera oportuna a aquellos trabajadores de la salud que están en

mayor riesgo de presentar con el tiempo alguna patología como Diabetes Mellitus, de manera que podamos tomar las medidas preventivas pertinentes.

Por las razones previamente descritas surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe correlación entre los episodios de estrés agudo y la hiperglucemia en anesthesiólogos no diabéticos del Hospital General Toluca Dr. Nicolás San Juan?

JUSTIFICACIÓN

Científica: Existen diversos estudios que han demostrado el efecto perjudicial del estrés crónico, el cual puede favorecer la aparición de enfermedades crónico-degenerativas. Sin embargo, las situaciones estresantes, aunque sean eventuales y de corta duración, desencadenan una serie de reacciones que dan por resultado la elevación de la glucosa. Al detectar una correlación entre este tipo de estrés en los anestesiólogos, con elevaciones súbitas y pasajeras de la glucosa, se podría utilizar como predictor de Diabetes en este grupo de trabajadores de la salud. Por otro lado no existen estudios similares, lo cual abre un campo nuevo para la investigación.

Laboral: Al detectar a los médicos anestesiólogos que presenten elevaciones de la glucosa cuando se enfrentan a situaciones de estrés, se pueden tomar medidas preventivas para evitar el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas, como podría ser la diabetes mellitus en este caso en particular, evitando o disminuyendo en un futuro el ausentismo e incapacidad laboral.

HIPÓTESIS

“Existe correlación entre los episodios de estrés agudo y la hiperglucemia en anesthesiólogos no diabéticos del Hospital General Toluca Dr. Nicolás San Juan”

OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar correlación entre los episodios de estrés agudo y la hiperglucemia en anestesiólogos no diabéticos del Hospital General Toluca Dr. Nicolás San Juan.

ESPECÍFICOS

- Identificar a los anestesiólogos sin diabetes, a través de glucometrías capilares en ayuno y al azar sin ayuno.
- Establecer el porcentaje de anestesiólogos no diabéticos, que presentaron hiperglucemia posterior a una situación de estrés agudo.
- Observar los factores condicionantes más importantes que favorecen la aparición de estrés en anestesiólogos, dentro de la jornada laboral.
- Determinar el riesgo individual de cada anestesiólogo de desarrollar diabetes mellitus.

MÉTODO

1. Tipo de Estudio

De correlación, descriptivo, observacional, prospectivo, transversal.

2. Diseño del Estudio

Serie de Casos.

2. Operacionalización de Variables.

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Nivel de Medición	Escala de Medición
Estrés Agudo	<ul style="list-style-type: none"> Es una respuesta adaptable no específica observacional, prospectivo, cambio, demanda, preservación, prospectivo hacia uno mismo o hacia los demás, para la cual aparece de manera sistémica o hacia temporal. 	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de Estrés temporal de anestesiólogos no diabéticos, posterior a un evento perioperatorio que pone en riesgo la integridad de los pacientes, como dificultad para intubar, inestabilidad hemodinámica para el corazón y respiratorio. 	Cualitativa Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> VASS: Sin estrés: 0 Estrés leve: 10-30 Estrés moderado: 40-60 Estrés Intenso: 70 o más

Variable Dependiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Nivel de Medición	Escala de Medición
Hiperglucemia	<ul style="list-style-type: none"> Término técnico para referirse a altos niveles de azúcar en la sangre. 	<ul style="list-style-type: none"> Glucosa capilar posterior a un evento de estrés agudo mayor de 200 mg/dl. 	Cualitativo	Presencia o Ausencia

VARIABLES DE CONTROL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN
Presión Arterial Media	Es el valor temporal medio de los valores de presión en un segmento vascular.	Valores normales entre 70 y 100 mmHG	Cuantitativa Discreta	mmHg
Frecuencia Cardíaca	Son los latidos cardíacos por unidad de tiempo	Valores normales entre 60 y 100 latidos por minuto.	Cuantitativa Discreta	Latidos por minuto.

VARIABLE CONFUSORA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN.
Factores de Riesgo	Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.	Riesgo individual de un anestesiólogo a desarrollar diabetes mellitus en un plazo de 10 años, determinado mediante el cuestionario de FINDRISC	Cualitativa Discreta.	Puntuación de FINDRISC: Menos de 7: Riesgo bajo. De 7 a 11 puntos: Riesgo ligeramente elevado. De 12 a 14 puntos: Riesgo Moderado. De 15 a 20 puntos: Riesgo Alto. Más de 20 puntos: Riesgo muy alto

4. Universo de Trabajo y Muestra

Se incluyeron anesthesiólogos adscritos al Hospital General Dr. Nicolás San Juan.

4. Tamaño de la Muestra

Se recopilaron las glucometrías capilares de médicos anesthesiólogos, que no eran diabéticos, durante su jornada laboral, inicialmente se planeó realizarlo durante un periodo de 6 meses, sin embargo debido a la contingencia por el SARS COV-2, se prolongó el tiempo de recolección por 6 meses más, con la finalidad de obtener mayor cantidad de eventos que pudieran ingresarse al estudio.

6. Criterios de Inclusión

- Médicos anesthesiólogos adscritos al servicio de Anestesiología del Hospital General Dr. Nicolás San Juan .
- Anesthesiólogos sin antecedente de tener diabetes mellitus.
- Cualquier género.
- Anesthesiólogos que con ayuno de 8 horas presenten una glucometría capilar menor de 126 mg/dl más una glucometría capilar sin ayuno y al azar menor de 200 mg/dl.
- Anesthesiólogos que durante su jornada laboral y posterior a una situación anestésico-quirúrgica, refieran una Escala Visual Análoga del Estrés (VASS) de 70 o mayor.

7. Criterios de No Inclusión.

- Anesthesiólogas embarazadas.
- Anesthesiólogos que estuvieran tomando fármacos hiperglucemiantes, como corticoides, gabapentina, antivirales, antineoplásicos, inmunosupresores.
- Ingesta reciente de bebidas alcohólicas.

8. Criterios de Eliminación

- Anesthesiólogos que decidieran egresar del estudio en cualquier momento.

9. Instrumento de Investigación

El instrumento de investigación fue el registro de cada anestesiólogo incluido en el estudio y a quienes se les tomó una glucometría capilar posterior a un evento de estrés agudo.

La hoja recolectora constó de una ficha de identificación con un folio asignado por el investigador, se omitió el nombre del anestesiólogo, se registró además edad, sexo, estado civil, turno del trabajador, si tenía otro trabajo a nivel Institucional o privado.

Se investigó la predisposición a desarrollar diabetes mellitus, mediante la aplicación del cuestionario FINDRISC.(Anexo 2).

Se registró una glucometría capilar con un ayuno mínimo de 8 horas, otra al azar sin ayuno y finalmente una posterior a un evento de estrés agudo.

10. Desarrollo del Proyecto

Previa autorización del protocolo de investigación por el Comité de Enseñanza, Investigación y Ética del Hospital General “Dr. Nicolás San Juan”, firma de un consentimiento informado, diseñado ex profeso para el presente estudio (Anexo 3), así como cumplimiento de los criterios de inclusión, se procedió a reclutar a médicos anestesiólogos de la Institución.

Para que un anestesiólogo pudiera ingresar al estudio debía tener una glucometría capilar con un ayuno mínimo de 8 horas menor de 126 mg/dl y otra al azar sin ayuno menor de 200 mg/dl.

Una vez elegido al médico para pertenecer al estudio, se le explicó la finalidad y el proceso a seguir y se solicitó su autorización mediante firma del consentimiento Informado, se aplicó además el Cuestionario de FINDRISC (Anexo 2), para determinar el riesgo individual de desarrollar diabetes, se realizó y registró toma de presión arterial media y frecuencia cardiaca.

Posteriormente, cada vez que los anestesiólogos incluidos en el estudio, experimentaron un evento de estrés agudo, como dificultad para intubar, inestabilidad hemodinámica, paro cardiorrespiratorio de un paciente o algún otro evento que implicara un aumento importante del estrés, posterior a la resolución de la emergencia, se evaluó el grado de estrés que presentó cada anestesiólogo mediante la Escala Visual Análoga del Estrés (VASS), y si ésta era de 70 o mayor, se tomó una glucometría capilar al anestesiólogo implicado, así como presión arterial media y frecuencia cardiaca. La recolección de los datos se realizó por el tesista.

Los resultados se presentan en cuadros y gráficas.

Se realizó un análisis estadístico para identificar si existe correlación positiva entre el estrés agudo y los valores obtenidos en la glucometría.

11. Límite de Tiempo y Espacio

El desarrollo del presente estudio se programó para llevarse a cabo de Julio a Diciembre del 2019, sin embargo debido a la Pandemia Covid 19, que ocasionó una disminución importante en los procedimientos anestésico-quirúrgicos, así como menor personal médico, se prolongó el tiempo de recolección de datos hasta el primer semestre del año 2020.

13. Diseño de Análisis

Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión, para variables cuantitativas.

Para la estadística inferencial se calculó U de Mann Whitney para variables cuantitativas, el estadístico Chi Cuadrado para variables cualitativas, obteniendo posteriormente el coeficiente de contingencia Cramér's V para determinar la relación entre variables nominales.

IMPLICACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación tuvo un riesgo mayor que el mínimo conforme a la Sección III, Artículo 17, Capítulo I, Título segundo del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia para Investigación de la Salud, actualmente vigente en nuestro país.(ANEXO 4)

Respetó también los principios éticos para la investigación médica en seres humanos, promulgados en la Declaración de Helsinki por la Asociación Médica Mundial y que en resumen establece “que el médico siempre debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica”.

Por lo anterior no fue iniciado hasta contar con la aprobación por el Comité Investigación y Ética del Hospital General Toluca “Dr. Nicolás San Juan”.

Se obtuvo el consentimiento informado de cada anestesiólogo que se incluyó en el estudio, quienes manifestaron haber recibido información detallada y completa sobre los propósitos de este proyecto de investigación, así como posibles riesgos, beneficios reales y probables de los procedimientos realizados.

Se expuso al anestesiólogo que mantendría su derecho a abandonar el estudio en el momento que lo decidiera, por medio del mismo se autorizó la utilización de los resultados y la información derivada de los procedimientos que se realizaron con carácter confidencial y anónimo.

Se expresó su conformidad voluntaria para ingresar a este proyecto de investigación obteniendo firma del anestesiólogo (Anexo 2).

RESULTADOS

Los resultados presentados a continuación están expresados en porcentaje, media y desviación estándar.

Participaron un total de 9 anestesiólogos de los diferentes turnos.

Para la estadística inferencial se utilizó el estadístico U de Mann Whitney para variables cuantitativas y Chi cuadrada para variables cualitativas, considerando una $p \leq 0.05$ de significancia estadística, con la posterior obtención del coeficiente de contingencia Cramér's V para determinación de la relación entre variables nominales.

Cuadro No.1

EDAD .

Edad	Media y Desviación Estándar
Años	45.78±8.49

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

En promedio los anestesiólogos incluidos en el estudio pertenecen a la 5a. década de la vida.

Cuadro No. 2

GÉNERO.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	6	66.7%
Masculino	3	33.3%
Total	9	100%

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

El 66.7% de los médicos participantes fueron del género femenino.

Cuadro No 3.

ESTADO CIVIL.

Estado Civil	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	4	44.4%
Casado	2	22.2%
Divorciado	2	22.2%
Unión Libre	1	11.1%
Total	9	100%

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

El 44.4% son anesestesiólogos solteros, en un menor porcentaje casados, divorciados y en unión libre

Cuadro No. 4
TURNO LABORAL

Turno	Frecuencia	Porcentaje
Matutino	3	33.3%
Vespertino	1	11.1%
Nocturno	3	33.3%
Jornada Especial	2	22.2%
Total	9	100%

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

Participaron anesthesiólogos de los diferentes turnos, con un mayor porcentaje del matutino y nocturno.

Cuadro No. 5
Trabaja en otra Institución o a Nivel Privado.

Trabajos	En Otra Institución	A Nivel Privado
SI	6 (66.7%)	7 (77.8%)
NO	3 (33.3%)	2 (22.2%)
Total	9 (100%)	9 (100%)

Fuente: Hoja recolectora de datos.

La mayoría de los anesthesiólogos incluidos en el estudio continúa ejerciendo la profesión fuera de la jornada laboral del Hospital Nicolás San Juan, ya sea a nivel Intitucional o privado, con una frecuencia del 66.7% y 77.8% respectivamente.

Cuadro No. 6
Peso, Talla e IMC

Mediciones	Media	Desviación Estándar
Peso	69.1kg	0.99kg
Talla	1.63mts	0.8mts
IMC	25.56kg/m ²	3.94kg/m ²

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

Al obtener el índice de masa corporal, observamos que en promedio los médicos anesthesiólogos participantes presentan sobrepeso de acuerdo a la Clasificación propuesta por la OMS.

Cuadro No. 7
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA Y FRECUENCIA CARDIACA.

Mediciones	Basal	Posterior a Evento de Estrés.	p≤0.05
Presión Arterial Media	71.77±1.98	77.22±5.26	NS
Frecuencia Cardiaca	72.55±3.35	95.66±14.55	0.007*

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

Se tomaron la presión arterial media y frecuencia cardiaca como variables de control, encontrando diferencias estadísticamente significativas en ésta última.

Cuadro No. 8
Comorbilidades

Presencia de Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	33.3%
No	6	66.7%
Total	9	100%

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

El 33.3% de los anestesiólogos refirieron tener comorbilidad, específicamente hipertensión arterial.

Cuadro No. 9
Ingesta Reciente de Fármacos.

Ingesta de Fármacos	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	33.3%
No	6	66.7%
Total	9	100%

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

El 33.3% de los anestesiólogos refirieron la ingesta reciente de fármacos al momento de tomar la glucometría, los cuales eran medicamentos antihipertensivos.

Cuadro No. 10

Glucometrías en Ayuno, al Azar y Posterior a un Evento de Estrés Agudo.

Glucometría	Media y Desviación Estándar
Con 8 horas de Ayuno	90.55±11.52
Al Azar sin Ayuno	101.89±16.83
Posterior a un Evento de Estrés Agudo	110.88±26.26

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

En el cuadro previo se demuestran los promedios de glucometrías determinadas en ayuno, al azar sin ayuno y posterior a un evento de estrés agudo, en ningún caso se determinó hiperglucemia, de acuerdo a la operacionalización de variables propuesta.

Cuadro No. 11

Evento que Ocasionó el Estrés.

Evento	Frecuencia	Porcentaje
Dificultad para intubar	7	77.8%
Inestabilidad Hemodinámica	2	22.2%
Total	9	100%

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

El evento más frecuente que ocasionó estrés, fue dificultad para intubar con un porcentaje de 77.8%.

Cuadro No. 12

Evaluación de Riesgo de acuerdo a Findrisc

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
<p style="text-align: center;">Edad</p> Menos de 45 años Entre 45 y 54 años Entre 55 y 64 años Más de 64 años Total	 4 4 1 0 9	 44.4% 44.4% 11.1% 0% 100%
<p style="text-align: center;">IMC</p> Menos de 25kg/m2 Entre 25 y 30kg/m2 Más de 30 kg/m2 Total	 4 3 2 9	 44.4% 33.3% 22.2% 100%
<p style="text-align: center;">Perímetro Abdominal (Medido a nivel del ombligo)</p> <p style="text-align: center;">Hombres</p> Menos de 94cm Entre 94-102cm Más de 102cm <p style="text-align: center;">Mujeres</p> Menos de 80 cm Entre 80—88cm Más de 88cm Total	 2 0 1 5 0 1 9	 22.2% 0% 11.1% 55.6% 0% 11.1% 100%
<p>¿Realiza normalmente al menos 30 minutos diarios de actividad física?</p> Si No Total	 1 8 9	 11.1% 88.9% 100%
<p>¿Con qué frecuencia come frutas, verduras y hortalizas?</p> A diario No a diario Total	 9 0 9	 100% 0% 100%
<p>¿Le han recetado alguna vez medicamentos contra la hipertensión arterial?</p> Si No Total	 3 6 9	 33.3% 66.7% 100%
<p>¿Le han detectado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre?</p> Si No Total	 1 8 9	 11.1% 88.9% 100%

¿Ha habido algún diagnóstico de Diabetes Mellitus en su familia?		
No		
Si (Abuelos tíos o primos hermanos pero no padres, hermanos o hijos)	1	11.1%
Si, padres, hermanos o hijos.	6	66.7%
	2	22.2%
Total	9	100%

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

El cuadro previo muestra los diferentes rubros que evalúa el cuestionario de Findrisc para determinar el riesgo de los anestesiólogos participantes, de desarrollar diabetes mellitus en los próximos 10 años.

Cuadro No. 13

Riesgo de Desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 años

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	33.3%
Ligeramente Elevado	5	55.6%
Moderado	0	0%
Alto	0	0%
Muy Alto	1	11.1%
Total	9	100%

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

Mediante la aplicación del cuestionario Findrisc se determinó que el 55.6% de los anestesiólogos participantes, presentan un riesgo ligeramente elevado de desarrollar diabetes en un futuro y el 11.1% un riesgo muy alto.

Cuadro No. 14

Correlación entre Estrés Agudo e Hiperglucemia.

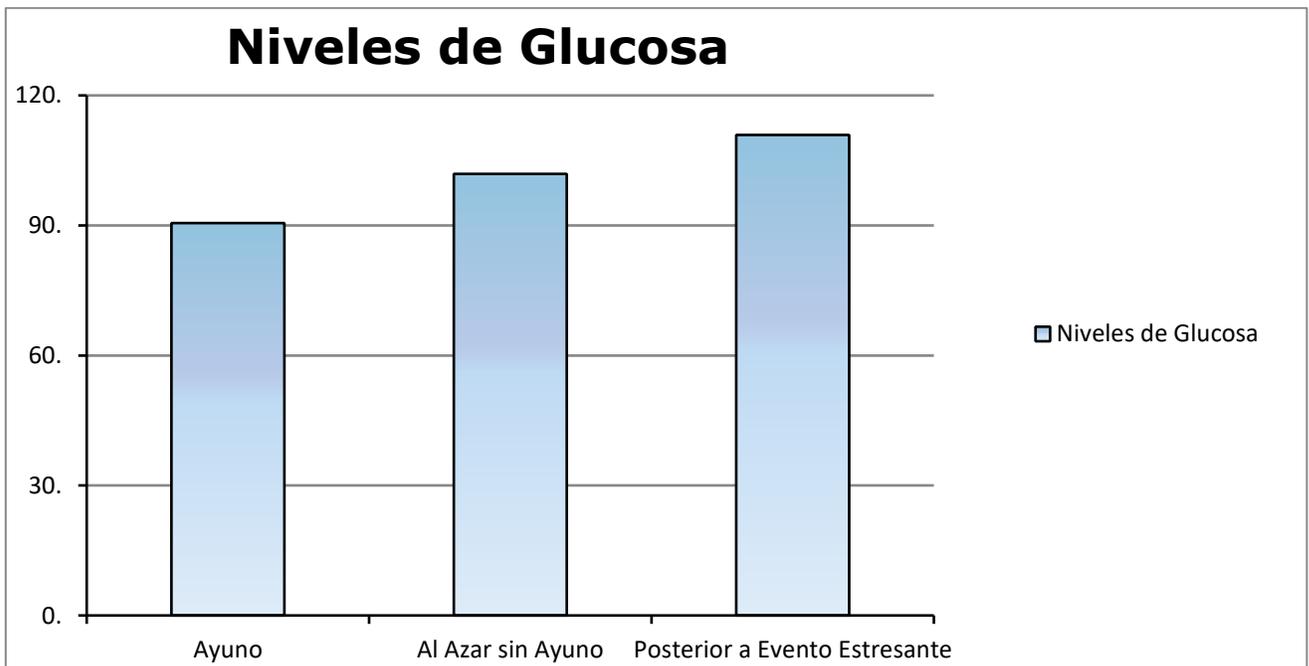
	Hiperglucemia	Sin Hiperglucemia	Chi Cuadrado	V de Cramers
Estrés Agudo	0	9	NA	NA

Fuente: Hoja Recolectora de Datos.

No fue posible calcular ningún estadístico ya que las variables a analizar fueron constantes, en ningún caso se presentó hiperglucemia.

Gráfica No. 1

Mediciones de Glucometría



DISCUSIÓN.

Actualmente el estrés forma parte de la vida cotidiana y se presenta en todos los ámbitos, a pesar de que es considerada una reacción que actúa como mecanismo de defensa para enfrentar una situación amenazante, cuando éste tiende a la cronicidad, ocasiona efectos deletéreos en la salud, de manera que en la actualidad existen diversos reportes donde se analiza el estrés crónico y sus repercusiones⁶, sin embargo no existen enfoques, donde se estudie si el estrés agudo intenso puede tener algún efecto nocivo a quienes lo experimentan.

Al momento se presentarse un evento estresante psíquico, físico, intelectual o emocional se desencadena una respuesta del sistema nervioso autónomo a través del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal con elevación de hormonas contra reguladoras de la insulina y la consiguiente elevación de la glucosa.

El personal de salud continuamente nos enfrentamos a situaciones de mucho estrés y los anestesiólogos no estamos exentos de esta situación, por el contrario, es mayor la exposición, debido a las características de la propia especialidad, que exige mantener a los pacientes en homeostasis durante el periodo perioperatorio.

De tal manera, que se decidió la realización del presente proyecto, con la finalidad de determinar la correlación entre episodios de estrés agudo e hiperglucemia en anestesiólogos del Hospital General “Dr. Nicolás San Juan”.

Se incluyeron un total de 9 anestesiólogos de los diferentes turnos, en este punto remarcamos que el estudio inicialmente estaba programado para tener una duración de 6 meses, periodo que abarcaba de Julio a Diciembre del 2019, sin embargo nos encontramos con un inconveniente, para que un médico pudiera ingresarse al proyecto, tenía que determinarse un nivel de estrés de al menos 70 de la escala VASS (Visual Analogue Scales Stress)³, mismo que se medía momentos posteriores de presentarse un evento a simple vista catalogado como estresante, sin embargo en muchas ocasiones, los anestesiólogos, calificaban su estrés menor de 70

o incluso expresaban que no se sentían angustiados o estresados, razón por la cual ya no eran incluidos en el protocolo.

Debido a lo anterior se decidió prolongar el tiempo de recolección de datos 6 meses más, pero surgió la Pandemia del COVID-19, por lo que varios de los anesthesiólogos se sometieron a confinamiento y disminuyeron drásticamente las cirugías en los quirófanos, lo cual implicó que se complicara la conclusión de este proyecto de investigación.

La intención era tomar glucometrías posteriores a cada evento de estrés que experimentara cada anesthesiólogo, logrando recabar solo 1 glucometría por cada médico participante.

En promedio la edad de los anesthesiólogos incluidos fue de 45.78 ± 8.49 años, se trata de una población trabajadora joven, sin embargo hay que considerar que la 5a. década de la vida es un periodo donde empiezan a manifestarse diversas patologías, de manera que por ejemplo la Asociación Americana de Diabetes, recomienda la prueba de detección de la enfermedad a partir de los 45 años de edad, independientemente de que exista algún factor de riesgo.⁴⁵

El 66.7% de los participantes fueron del género femenino, cabe mencionar que la plantilla total del servicio incluye 19 anesthesiólogos, de los cuales son 10 mujeres y 9 hombres, es decir, prácticamente existe el mismo número de trabajadores por género, sin embargo la mayor frecuencia de eventos reportados como estresantes fue realizado por anesthesiólogas, lo cual quizás podría significar una mejor adaptación ante este tipo de situaciones por parte del género masculino, aunque no necesariamente, ya que también es factible que un médico no exprese abiertamente su real percepción de miedo, ansiedad y/o estrés.

En cuanto al estado civil, 44.4% expresaron ser solteros, 22.2% casados, 22.2% divorciados y un 11.1% en unión libre, este dato lo recabamos ya que se han realizado investigaciones donde enfocan el análisis del status social con el estrés psicológico, reportando la Universidad Carnegie Mellon, en Pensilvania, Estados Unidos que las personas solteras se estresan más que las casadas, debido a que

el cortisol liberado en situaciones estresantes son considerablemente mayores,⁴⁶ por lo que resulta interesante encontrar que el mayor porcentaje de médicos que expresaron determinadas situaciones como estresantes, eran solteras.

El mayor porcentaje de médicos anesthesiólogos incluidos laboran en los turnos matutino y nocturno, además de que el 66.7% trabajan en una segunda Institución de Salud y el 77.8% ejercen la medicina privada, lo que representa una carga de trabajo que puede influir en una menor tolerancia al estrés.

Al realizar las mediciones antropométricas, encontramos que de acuerdo al índice de Quetelet, determinado por la Organización Mundial de la Salud¹⁰, en promedio los anesthesiólogos tuvieron un IMC de 25.56kg/m², lo cual determina sobrepeso, algunos incluso presentan diversos grados de obesidad.

Debido a que durante un evento estresante se liberan catecolaminas como una respuesta adrenérgica, tomamos mediciones basales de presión arterial media (TAM) y frecuencia cardiaca, contrastando con mediciones realizadas posterior a suscitarse el evento de estrés, observando diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia cardiaca, con un valor de $p= 0.007$, determinado mediante la aplicación de la U de Mann Whitney, incluso algunas de las mediciones se reportaron como taquicardia (más de 100 latidos por minuto); por otro lado a pesar de que no hubo diferencias en la TAM es importante resaltar que 33.3% de los anesthesiólogos eran hipertensos, controlados adecuadamente con antihipertensivos del tipo de los antagonistas del receptor de angiotensina II.

Con la finalidad de incluir en el estudio a anesthesiólogos que efectivamente no fueran diabéticos previamente, se tomó una glucometría con ayuno de 8 horas y otra al azar sin ayuno, para cumplir con los criterios establecidos por la American Diabetes Association 2018 (ADA)¹⁷, donde proponen como criterios diagnósticos niveles de glucosa igual o mayor a 126mg/dl y 200mg/dl respectivamente.

En promedio, nosotros detectamos glucometrías en ayuno de 90.55mg/dl y al azar sin ayuno de 101.89mg/dl, siguiendo este mismo rubro, establecimos la hiperglucemia, como niveles iguales o mayores a 200 mg/dl, de manera que en

ningún caso detectamos estas cifras al tomar glucometrías posteriores a un evento estresante, el valor promedio de esta medición fue de 110.88+-26.26 mg/dl.

Ya que en ningún caso se determinó hiperglucemia, no fue posible determinar una asociación de ésta con el estrés y podría concluirse que no existe correlación entre ambas variables, sin embargo hay que analizar lo siguiente.

Al momento de realizar la operacionalización de variables, se determinó que la hiperglucemia sería la presencia de glucometrías iguales o mayores a 200mg/dl posterior a un evento catalogado como estresante, lo anterior basándonos en los criterios propuestos por la ADA para el diagnóstico de diabetes mellitus, sin embargo esta misma Asociación, también establece criterios de prediabetes, como valores de glucosa en ayuno entre 100-125mg/dl y a las 2 horas de ingesta de alimentos de 140 a 149 mg/dl¹⁷, en nuestro estudio varias de las glucometrías realizadas en ayuno fueron mayores de 100 mg/dl y posterior a un evento estresante mayores a 149 mg/dl, incluso detectamos un caso de 175 mg/dl, que si bien no está catalogado como hiperglucemia, si entra dentro del criterio de prediabetes de acuerdo a la ADA y si se observa diferencia con respecto a las mediciones basales, lo cual puede apreciarse mejor en la gráfica presentada en la sección de resultados.

Es factible que si se hubiera realizado el estudio determinando cualquier nivel de estrés y definiendo como hiperglucemia niveles mayores a 149mg/dl, si se hubiera encontrado alguna correlación entre las variables estudiadas.

El principal evento que determinó un episodio de estrés agudo fue la dificultad para intubar en el 77.8%, en este punto remarcamos que muchos de los casos, se trató de intubaciones a pacientes infectados con el virus SARS-COV-2, en área COVID, donde el ambiente es menos controlado que en quirófano debido a falta de monitoreo adecuado.

Finalmente con la intención de detectar a aquellos anestesiólogos que tuvieran un riesgo mayor de presentar hiperglucemias, se aplicó el cuestionario de Findrisc,

encontrando que el 55.6% de los médicos tienen un riesgo ligeramente elevado para desarrollar diabetes en los próximos 10 años y el 11.1% un riesgo muy alto.

Los principales rubros de acuerdo a este cuestionario que determinaron un aumento del puntaje y con ello del riesgo, fue la falta de ejercicio y el antecedente familiar de la enfermedad.

Es necesario realizar más investigación al respecto, con una muestra mayor y modificando algunos de los parámetros estudiados; lo que es definitivo, es que el personal de salud somos un foco rojo, donde el estrés y carga excesiva de trabajo nos condiciona hábitos poco saludables, que con el tiempo puede repercutir en nuestro bienestar y calidad de vida.

CONCLUSIÓN.

En el presente estudio no encontramos correlación entre episodios de estrés agudo e hiperglucemia en anestesiólogos del Hospital General Toluca Dr. Nicolás San Juan.

Sin embargo existieron inconvenientes que evitaron la adecuada recolección de los datos, como fue, que varios anestesiólogos a pesar de referirse estresados, calificaban dicho estrés con un puntaje menor de 70, lo cual automáticamente excluía el evento del estudio y lo principal, la aparición de la Pandemia ocasionada por el SARS-COV2.

A pesar de no encontrar niveles de glucosa catalogados como hiperglucemia, si se evidenció un aumento en las mediciones de la misma posterior a un evento estresante, con respecto a las glucometrías basales.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos proponemos las siguientes recomendaciones:

- Realizar más estudios semejantes al nuestro, con una muestra mayor, en donde se correlacione cualquier nivel de estrés con variaciones en los niveles de glucosa, sin que necesariamente éstos sean catalogados como hiperglucemia.
- Elaborar protocolos donde se incluyan médicos de diversas áreas, incluso personal de enfermería.
- Realizar periódicamente el cuestionario de Findrisc a personal de salud, para detectar a aquellos con mayor riesgo de desarrollar diabetes en un futuro.
- A los médicos con riesgo alto de diabetes de acuerdo al cuestionario Findrisc, enviar a un examen físico y de laboratorio exhaustivo, con la finalidad de detectar o retrasar en la medida de lo posible la aparición de la enfermedad, evitando así sus repercusiones a largo plazo.
- Sugerir al personal de salud, cambios saludables en el estilo de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hans Selye. Stress Etymology Online. Consultado el 19 de noviembre de 2014, disponible en <https://www.etymonline.com>
2. Firth-Cozens J. The psychological problems of doctors. In: firth-cozens. J. Payne R ends. Stress in health professionals: psychointerventions. London-Wiley. 1999
3. Jorge Mario Garzón-Rey. Enfoque Psicosomático de la Medición de Estrés. Universidad Autónoma Barcelona. Tesis Doctoral 2017.
4. Cabral, João Carlos Centurion; Veleda, Gessyka Wanglon; Mazzoleni, Martina; Colares, Elton Pinto; Neiva-Silva, Lucas; Neves, Vera Torres das (2016)
5. Selye H. The stress of life. New York: MC GRaw -Hill Book Co. 1984, 94-99.
6. Bailey, C, & Austin, M. (2006). 360 degree feedback and developmental outcomes: The role of feedback characteristics, self-efficacy and importance of feedback dimensions to focal managers' current role. International Journal of Selection and Assessment, 14(1), 51-66. Bass, B.M., & Riggio, R.E. (2006).
7. Peiró JM. Desencadenantes del estrés laboral. Madrid: Eudema; 1992.
8. Román H. Estrés y Burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de atención. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Rev Cubana Salud Pública 2003; (2): 103-10.
9. Diagnóstico y Tratamiento farmacológico de la DM tipo 2 en primer nivel de Atención. Guía de Práctica Clínica. Actualización 2018
10. American Diabetes Association. Glycemic Targets: Standards of medical care in diabetes 2018. Diabetes Care, 2018, Jan; 41(suppl): 555-564
11. Jorge M. Garzón-Rey, Adriana Arza, Conchita de la Camara, Antonio Lobo, Antonio Armario, Jordi Aguiló. Aproximación a una escala de referencia de estrés emocional agudo. Re Neurol 2017; 64 (X): X
12. Aitken C B. A Growing Edge of Measurement of feeling. Section of measurement in Medicine. Volumen 62, 1969.

13. Hasson, Dan y Arnetz, BB, 2005. Validación y hallazgos que comparan las Escalas VAS y Likert para las mediciones psicosociales. *Revista electrónica internacional de educación para la salud*. 2005; 8: 178-192
14. Vargas Contreras EA, Gómez Moreno JH, Conde-Mercado JM. Medición de la hemoglobina glucosilada capilar como tamizaje en diabetes mellitus tipo 2. *Med. Int Méx*. 2014; 30: 538-545.
15. González Pedraza A, Ponce Rosas R, Toro Bellot F, Acevedo Giles O., Dávila Mendoza R. Cuestionario Findrisc FINnish Diabetes Risk Score para la detección de diabetes no diagnosticada y prediabetes. *Archivos en Medicina Familiar*. Vol 20 (1): 5-13. 2018
16. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br. J Anaesth* 2000; 85: 109-117.
17. Madrigal García I. Moreno Cuesta J, Rubio Vitales A. Respuesta al estrés prequirúrgico en la cirugía sin ingreso: efectos sobre las poblaciones linfocitarias de un procedimiento de psicoprofilaxis quirúrgica. *Rev. Esp Anesthesiol Reanim*. 2005, 52: 383-88
18. Correa J.M. Estrés anestésico-quirúrgico. VII Congreso Virtual Mexicano de Anestesiología 2010. Disponible en URL: <http://www.congresodeanestesiología.com>
19. Correa J. 2003. Estrés quirúrgico y anestesia. *Investigaciones médico-quirúrgicas*, 15 (1), 142-15
20. Franco BX. Nivel de síndrome de agotamiento en médicos, enfermeras y *paramédicos*. *Rev Méx Puericult Pediatr* 1999;34(6):252-260.
21. CollierB, DossettLA, MayJ. Glucose control and the inflammatory response. *Nutr Clin Pract*. 2008;23:3–15. OMS 2000. *The World Health Report* Disponible en: [http://www.Who.irnt.//whr](http://www.Who.int//whr).
22. EllgerB, DebaveyeY, VanhorebeekI, LangoucheL, GiuliettiA, VanEttenE, et al. Survival benefits of intensive insulin therapy in critical illness: Impact of maintaining normoglycemia versus glycemias independent actions of insulin. *Diabetes*. 2006;55: 1096–1105.

23. Van den Berghe G, et al. Reactivation of pituitary hormone release and metabolic improvement by infusion of growth hormone-releasing peptide and thyrotropin-releasing hormone in patients with protracted critical illness. *J Clin Endocrinol Metab* 1999;84:1311-1323.
24. Van den Berghe G, et al. Paradoxical gender dissociation within the growth hormone/insulin-like growth factor I axis during protracted critical illness. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85:183-192.
25. Senn JJ, et al. *Suppressor of cytokine signaling-3 (SOCS-3), a potential mediator of interleukin dependent insulin resistance in hepatocytes. J Biol Chem* 2003;278:13740-13746.
26. Marik PE, Raghavan M. Stress-hyperglycemia, insulin and immunomodulation in sepsis. *Intensive Care Med* 2004;30:748-756.
27. Van den Berghe G, et al. Paradoxical gender dissociation within the growth hormone/insulin-like growth factor I axis during protracted critical illness. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85:183-192.
28. Castrillo S, Redondo MJ, Sánchez A. Síndrome de burn-out en residentes de pediatría. XVIII Congreso Nacional de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria. Alicante 2004. (Lue et al. 2010).
29. Maslach C, Jackson SE, Leiter M. *Maslach Burnout Inventory. Manual*, 3rd. ed. Palo Alto (Ca): Consulting Psychology Press; 1996. Román H. Estrés y Burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de atención. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. *Rev Cubana Salud Pública* 2003;29(2): 103-10.
30. Román H. Estrés y Burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de atención. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. *Rev Cubana Salud Pública* 2003;29(2): 103-10.
31. Cabezas C. Síndrome de desgaste profesional, estrés laboral y calidad de vida profesional. *formación médica continua. Atención Primaria*. Oct 1988; 5(8). Pera G, Serrat-Prat M. Prevalencia del síndrome del quemado y estudio de los factores asociados en los trabajadores de un hospital comarcal. *Gaceta Sanitaria* 2002; 16: 480-486.

32. Alcocer N. Factores relacionados al síndrome de Burnout (desgaste) y a la sintomatología psiquiátrica en residentes de diferentes especialidades médicas. [Tesis de Especialidad]. Facultad de Medicina. UNAM. México; 2002.
33. Pinelo C, Salgado V. Comparación del nivel de Burnout en diferentes staffs médico y paramédico del CMN 20 de Noviembre (ISSSTE). [Tesina de Licenciatura], Facultad de Psicología.
34. Rivera J. Síndrome de desgaste profesional en médicos del primer nivel de atención del IMSS. [Tesis de Postgrado]. Facultad de Medicina. UNAM/IMSS. México; 2004.
35. FahyBG, SheehyAM, CoursinDB. Glucose control in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2009;31:1769–76.
36. EllgerB, DebaveyeY, VanhorebeekI, LangoucheL, GiuliettiA, VanEttenE, et al. Survival benefit of intensive insulin therapy, critical illness: Impact of maintaining normoglycemia versus glycemia-independent actions of insulin. *Diabetes.* 2006;55: 1096–1105. 19.
37. Vanden-
BergheG, WilmerA, HermansG, MeerssemanW, WoutersPJ, MilantsI, et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med.* 2006;354:449–61.
38. FahyBG, SheehyAM, CoursinDB. Glucose control in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2009;31:1769–76.
39. Col-
lierB, DossettLA, MayAK, Di´azJJ. Glucose control and the inflammatory response. *Nutr Clin Pract.* 2008;23:3–15.
40. *Dr. Medina Ramírez M, Garcés Padilla E. Manejo de la Vía Aérea en Niños. Capítulo 3. Respuesta Neuroendócrina a la Laringoscopia e intubación. Editorial Prado, 2008. Pa 83-113.*
41. Lan-
goucheL, VanhorebeekI, VandenBergheG. Therapy, insight: The effect of tight glyce-
mic control in acute illness. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* 2007;3:270–8.
42. CollierB, DossettLA, MayAK, Di´azJJ. Glucose control and the inflammatory re-
sponse. *Nutr Clin Pract.* 2008;23:3–15.

43. Langouche L, Vanhorebeek I, Vanden Berghe G. Therapy, insight: The effect of tight glycaemic control in acute illness. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* 2007;3:270.
44. Jackson S.H. The Role of Stress in anesthesiologists' health and well being. *Acta anaesthesiol Scand.* 1999; 43: 583-602.
45. Bernabe O., Carrillo L., Gilman R., Checkley W., Smeeth L, Miranda JJ. Contribution of modifiable risk factors for hypertension and type 2 diabetes in Peruvian resource-limited settings. *J. Epidemiol. Community Health.* 2016; 70: 49-55.
46. Chin B., Murphy M., Janicki D., Cohen S.. Marital status as a predictor of diurnal salivary cortisol levels and slopes in a community sample of healthy adults. *Psychoneuroendocrinology.* 2017; 78: 68-75.

ANEXO 1.
HOJA RECOLECTORA DE DATOS.

FOLIO: _____ EDAD: _____ ESTADO CIVIL: _____ SEXO: _____ TURNO: _____ TRABAJA EN OTRA INSTITUCIÓN: _____ TRABAJA A NIVEL PRIVADO: _____
--

FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____ PAM basal: _____ FC Basal: _____

PAM posterior a evento estresante: _____

FC posterior a evento estresante: _____

Comorbilidades: no _____ si _____ cuál _____

Ingesta Reciente de Fármacos: no _____ si _____ cuál _____

Glucometría con 8 ho- ras de Ayuno	Glucometría al Azar sin ayuno	Glucometría Posterior a un Evento de Estrés Agudo

Evento que ocasionó el Estrés:

Dificultad para Intubar _____ Paciente con inestabilidad Hemodinámica: _____

Paciente en Paro _____ Otro: _____

Observaciones _____

Resultado del Cuestionario de FINDRISC: _____

ANEXO 2.

ESCALA FINDRISC

La prevención: el mejor tratamiento

La escala FINDRISC es un instrumento de cribaje inicialmente diseñado para valorar el riesgo individual de desarrollar DM2 en el plazo de 10 años. Las principales variables que se relacionan con el riesgo de desarrollar DM en esta escala son: edad, IMC, el perímetro de la cintura, hipertensión arterial con tratamiento farmacológico y los antecedentes personales de glucemia elevada.

Se trata de un test con ocho preguntas, en el cual cada respuesta tiene asignada una puntuación, variando la puntuación final entre 0 y 26*.

Edad		IMC (kg/m ²)	
Menos de 45 años	0 puntos	Menos de 25 kg/m ²	0 puntos
Entre 45-54 años	2 puntos	Entre 25-30 kg/m ²	1 punto
Entre 55-64 años	3 puntos	Más de 30 kg/m ²	3 puntos
Más de 64 años	4 puntos		

Perímetro abdominal (medido a nivel del ombligo)		
Hombres	Mujeres	Puntuación
Menos de 94 cm	Menos de 80 cm	0 puntos
Entre 94-102 cm	Entre 80-88 cm	3 puntos
Más de 102 cm	Más de 88 cm	4 puntos

¿Realiza normalmente al menos 30 minutos diarios de actividad física?	
Sí	0 puntos
No	2 puntos

¿Con qué frecuencia come frutas, verduras y hortalizas?	
A diario	0 puntos
No a diario	1 punto

¿Le han recetado alguna vez medicamentos contra la HTA?	
Sí	2 puntos
No	0 puntos

¿Le han detectado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre?	
Sí	5 puntos
No	0 puntos

¿Ha habido algún diagnóstico de DM en su familia?	
No	0 puntos
Sí: abuelos, tíos o primos hermanos (pero no padres, hermanos o hijos)	3 puntos
Sí: padres, hermanos o hijos	5 puntos

PUNTUACIÓN TOTAL

Puntuación total	Riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años	Interpretación
Menos de 7 puntos	1 %	Nivel de riesgo bajo
De 7 a 11 puntos	4 %	Nivel de riesgo ligeramente elevado
De 12 a 14 puntos	17 %	Nivel de riesgo moderado
De 15 a 20 puntos	33 %	Nivel de riesgo alto
Más de 20 puntos	50 %	Nivel de riesgo muy alto

* Undrödm J, Tuomi M et al. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. Diabetes Care 2008;31(3):725-31.

ANEXO 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

FOLIO: ____ No. DE REGISTRO: ____ EDAD: ____ SEXO: ____ FECHA:

Mediante el presente en mi calidad de médico Anestesiólogo adscrito al Hospital General Toluca “Dr. Nicolás San Juan” manifiesto haber recibido información detallada y completa sobre los propósitos de este proyecto de investigación denominado :

“CORRELACIÓN DE EPISODIOS DE ESTRÉS AGUDO CON HIPERGLUCEMIA EN ANESTESIÓLOGOS NO DIABÉTICOS DEL HOSPITAL GENERAL TOLUCA DR. NICOLÁS SAN JUAN”.

Se me explicó de los beneficios probables del procedimiento a realizar, como es detectar factores de riesgo para el desarrollo futuro de enfermedades como Diabetes Mellitus, con la finalidad de tomar medidas de prevención.

Mantengo mi derecho de abandonar el estudio en el momento que así lo decida, sin ningún perjuicio de tipo laboral.

Autorizo la utilización de los resultados y la información derivada del procedimiento que se realizará con carácter confidencial y anónimo. Por lo cual expreso mi conformidad voluntaria para ingresar a este proyecto de investigación.

Nombre y Firma del Anestesiólogo

Testigo

Testigo

ANEXO 4.
ESCALA VISUAL ANÁLOGA DEL ESTRÉS (VASS).



Sin Estrés	Estrés Leve	Estrés Moderado	Estrés Intenso
------------	-------------	-----------------	----------------

ANEXO 5

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN PARA LA SALUD.

Título Segundo: De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos.

Capítulo 1: Disposiciones comunes.

Artículo 13: En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 14: La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

- I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen.
- II. Se fundará en la experimentación previa realizada en animales en el laboratorio o en otros hechos científicos.
- III. Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo.
- IV. Deberán prevalecer siempre la probabilidad de los beneficios esperados sobre los riesgos predecibles.
- V. Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este reglamento señala.
- VI. Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una Institución de atención a la salud, que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios que garanticen el bienestar del sujeto de investigación.
- VII. Contará con el dictamen favorable de las comisiones de investigación, ética y de bioseguridad en su caso.
- VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y en su caso de la secretaria de conformidad con los artículos: 31-62-69-71-73 y 88 de este reglamento.

Artículo 15: Cuando el diseño experimental de una investigación que se realice en seres humanos incluya varios grupos, se usarán métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo y deberán tomarse las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño de los sujetos de investigación.

Artículo 17: Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efecto de este reglamento las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

- I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en las que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada a las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.
- II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamiento rutinario: como pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva, electrocardiograma, termografía, etc.
- III. Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquéllas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

