



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**Evaluación de valores glucémicos en pacientes sometidos a
rinoseptoplastía bajo anestesia general balanceada.**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
(ANESTESIOLOGÍA)**

PRESENTA:

AGUILAR LOPEZ CARMEN DEL RAYO

TUTOR-DIRECTOR DE TESIS Y/O

ASESOR(ES) PRINCIPAL(ES):

ORIOLOPEZ SALOME ALEJANDRA



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX, 2023.



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.

TESIS; EVALUACION DE LOS VALORES
GLUCEMICOS EN PACIENTES SOMETIDOS A
RINOSEPTOPLASTIA BAJO ANESTESIA
GENERAL BALANCEADA

número de registro de tesis; HJM 070/22-R



AGUILAR LOPEZ CARMEN DEL RAYO

Tesista



DRA. ORIOL LOPEZ SALOME ALEJANDRA

Director De Tesis



DRA. ERIKA GÓMEZ ZAMORA

Subdirectora De Enseñanza



DR. ERIK EFRAIN SOSA DURAN

Jefe De Posgrado



INDICE:

	PAGINA
PORTADA	1
ÍNDICE	3-4
TITULO	5
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6-9
JUSTIFICACIÓN	10
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	10
HIPÓTESIS	10
OBJETIVOS	10
METODOLOGÍA	10-11
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN (TIPO DE ESTUDIO)	11
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	11
DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN (CRITERIOS DE SELECCIÓN)	11
DEFINICIÓN DE VARIABLES	12-13
TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.	14
RECURSOS (TAMAÑO DE LA MUESTRA)	14

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	15-22
DISCUSIÓN	22-23
CONCLUSIONES	23
CRITERIOS ÉTICOS	24
ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD	24
BIBLIOGRAFÍA	25-27
ANEXO CONSENTIMIENTO INFORMADO	28-31

TESIS PARA OBTENER EL GRADO EN MEDICINA (ANESTESIOLOGIA)

TÍTULO

Evaluación de valores glucémicos en pacientes sometidos a rinoseptoplastía bajo anestesia general balanceada.

RESUMEN

Todo evento quirúrgico genera cambios metabólicos, generados por el propio estrés, ocasionando la producción de hormonas reguladoras de insulina que producen la elevación de la glucemia en los pacientes en el perioperatorio, aunado a el uso de algunos fármacos anestésicos que se ha documentado generan cambios en estos mismos niveles. La intervención quirúrgica por estudiar esta caracterizada por tener una menor agresión tisular exposición de tejido, demostrando que las variaciones glicémicas pueden asociarse más a la anestesia general balanceada estudios han documentado que el aumento en la frecuencia cardiaca y tensión arterial se asocian a aumento en los valores de glicemia en pacientes sin alteraciones metabólicas; estos factores predisponen a hiperglucemia, tomar control sobre esta situación en el periodo transanestesico permite la disminución de la producción de citocinas e interleucinas proinflamatorias que intervienen en la recuperación quirúrgica. Estudio: longitudinal, experimental, prospectivo, observacional. Objetivo: determinar el rango de variación en la glucemia en el transanestesico. Resultados: Incluimos 45 pacientes, hombres y mujeres, sometidos a rinoseptoplastía bajo anestesia general balanceada, promedio de 34.2 años, 63.11 Kg, 1.59 m, 24,72 Kg/m², midiendo los valores de glucosa basal 95, cada hora a partir de la inducción anestésica: 1^a 103, 2^a 109, 3^a 112 y hasta la extubación del paciente 108mg/dL, las variaciones de la glicemia capilar fueron del 0,6 al 15.49 %, t = 0.000. Conclusiones: clínicamente conforme transcurre el tiempo quirúrgico los niveles de glucosa en sangre aumentan.

INTRODUCCIÓN

La anestesia es un proceso médico el cual es utilizado en los pacientes para diferentes procedimientos, principalmente para las intervenciones quirúrgicas, la anestesia general se define como un estado reversible del sistema nervioso central que se caracteriza por la inconciencia, amnesia, antinocicepción y la inmovilidad por relajación muscular, en que a su vez es mantenida la estabilidad fisiológica¹. Los procedimientos de anestesia general han sido clasificados según la administración utilizada de entre las más utilizadas inhalatoria, intravenosa, existen otras vías de administración de anestésicos entre las cuales figuran subcutánea, intramuscular e intraperitoneal, sin embargo, también existen dos vías de administración de anestésicos menos frecuentes las cuales son la vía oral y rectal². También estos procedimientos se han clasificado de acuerdo con la afectación del nivel de en local o general³. Durante este estado, principalmente en la anestesia general, que está dividida en dos grupos: anestesia inhalatoria y anestesia total endovenosa el paciente no puede reaccionar a los estímulos verbales, táctiles y dolorosos. La obstrucción de las vías respiratorias superiores durante la anestesia general suele requerir la inserción de una máscara laríngea o un tubo endotraqueal para preservar la permeabilidad de las vías respiratorias. Del mismo modo, la ventilación espontánea del paciente suele ser inadecuada, por lo que se requiere un apoyo mecánico parcial o total con ventilación a presión positiva y ventilación mecánica⁴⁻⁶.

En el pasado, cuando la única pista sobre la profundidad de la anestesia del paciente solo era la exploración física era fácil que se excediera en la administración de la anestesia. No fue hasta el siglo XX cuando la comunidad médica desarrollo un enfoque verdaderamente sistemático de monitorización. El Dr. Arthur Guedel, en 1937, creo uno de los primeros sistemas de seguridad en anestesiología, con una clasificación de 4 etapas las cuales son⁷:

- Etapa 1- Analgesia o desorientación: Esta etapa puede iniciarse en un área de espera de anestesiología preoperatoria, donde el paciente recibe la medicación y puede empezar a sentir sus efectos, pero aún no ha quedado inconsciente. Esta etapa suele describirse como la "etapa de inducción". Los pacientes están sedados, pero conversan. La respiración es lenta y regular. En esta etapa, el paciente pasa de la analgesia sin amnesia a la analgesia con amnesia concurrente⁸. Esta etapa finaliza con la pérdida de conciencia.
- Etapa 2- Excitación o delirio: Esta etapa está marcada por características como desinhibición, delirio, movimientos incontrolados, pérdida del reflejo de las pestañas, hipertensión y taquicardia. Los reflejos de las vías respiratorias permanecen intactos durante esta fase y suelen ser hipersensibles a la estimulación. Debe evitarse la manipulación de las vías respiratorias durante esta fase de la anestesia, incluida la colocación y retirada de tubos endotraqueales y las maniobras de aspiración profunda. Existe un mayor riesgo de laringoespasma (cierre tónico involuntario de las cuerdas vocales) en esta fase, que puede verse agravado por cualquier manipulación de las

vías respiratorias. En consecuencia, la combinación de movimientos espásticos, vómitos y respiraciones rápidas e irregulares puede comprometer la vía aérea del paciente⁹. Los agentes de acción rápida ayudan a reducir al máximo el tiempo de permanencia en la etapa 2 y facilitan la entrada a la etapa 3.

- Etapa 3- Anestesia quirúrgica: Este es el nivel anestésico objetivo para los procedimientos que requieren anestesia general. El cese de los movimientos oculares y la depresión respiratoria son las características de esta etapa. La manipulación de las vías respiratorias es segura en este nivel. Hay cuatro "planos" descritos para este estadio¹⁰. Durante el plano 1, todavía hay respiración espontánea regular, pupilas contraídas y mirada central. Sin embargo, los reflejos de los párpados, la conjuntiva y la deglución suelen desaparecer en este plano. Durante el plano 2, hay ceses intermitentes de la respiración junto con la pérdida de los reflejos corneales y laríngeos. También puede producirse una interrupción de los movimientos oculares y un aumento del lagrimeo. El plano 3 está marcado por la relajación completa de los músculos intercostales y abdominales y la pérdida del reflejo luminoso pupilar. Este plano se denomina "anestesia quirúrgica verdadera" porque es ideal para la mayoría de las cirugías. Por último, el plano 4 se caracteriza por una respiración irregular, un movimiento paradójico de la caja torácica y una parálisis total del diafragma que provoca apnea¹⁰⁻¹¹.
- Etapa 4 - Sobredosis: Este estadio se produce cuando se administra una cantidad excesiva de agente anestésico en relación con la cantidad de estimulación quirúrgica, lo que da lugar a un empeoramiento de una depresión cerebral o medular ya grave. Esta etapa comienza con el cese de la respiración y termina con la muerte potencial. Los músculos esqueléticos están flácidos, y las pupilas están fijas y dilatadas en esta fase^{10,12}. La presión arterial suele ser significativamente más baja de lo normal, con pulsos débiles y filiformes debido a la supresión de la bomba cardíaca y la vasodilatación en el torrente sanguíneo periférico. Sin apoyo cardiovascular y respiratorio, esta fase es letal. Por lo tanto, el objetivo del anestesista es pasar al paciente lo antes posible a la fase 3 de la anestesia y mantenerlo allí durante toda la operación¹².

A pesar de los nuevos medicamentos anestésicos y las técnicas de administración que han llevado a un inicio y una recuperación más rápidos de la anestesia general (y en algunos casos a evitar ciertas etapas por completo), la clasificación de Guedel se sigue utilizando. La anestesia general balanceada, es una de las anestesias que más comúnmente se utiliza en la atención anestésica y esta se basa en el uso de un fármaco hipnótico, como el propofol para la inducción y en un éter halogenado inhalado o en una infusión hipnótica para mantener la inconsciencia. Aunque a menudo se administra midazolam antes de la inducción para tratar la ansiedad, produciendo amnesia retrograda se gestiona implícitamente dejando al paciente inconsciente. Y aunque se administran relajantes musculares para producir

inmovilidad, la administración de propofol y de éteres halogenados inhalados también contribuye a la relajación muscular¹³⁻¹⁴. Hasta la fecha, el mantenimiento de la anestesia general balanceada se ha basado casi exclusivamente en opioides administrados en bolos intermitentes o en infusiones continuas para controlar la nocicepción intraoperatoria y el dolor postoperatorio, así como anestésicos inhalatorios haciendo que la anestesia general balanceada implique la administración de combinaciones de anestésicos para evitar la dependencia exclusiva del éter halogenado para el mantenimiento de la anestesia general¹⁵. La nocicepción inducida por la cirugía, debido al desgarro de los tejidos y la inflamación, es la principal razón para poner a un paciente en estado de anestesia general¹⁶, si no se controlan, las perturbaciones nociceptivas son también la principal fuente de respuestas hemodinámicas, de estrés intraoperatorias y de síndromes de dolor crónico postoperatorios. Aunque los opioides son los agentes antinociceptivos más eficaces, tienen efectos secundarios indeseables, como depresión respiratoria, náuseas, vómitos, retención urinaria, estreñimiento, íleo y prurito ¹⁷.

Sin embargo, estos efectos secundarios no son los únicos que pueden afectar al paciente postoperatorio, existe uno que ha empezado a tener gran relevancia debido a que puede dar un pronóstico sobre el paciente y este es la hiperglicemia debida al estrés quirúrgico y el uso de anestésicos. Ya que un número considerable de publicaciones demuestra una clara asociación entre la hiperglicemia perioperatoria y los resultados clínicos adversos¹⁸⁻²⁰. El riesgo de complicaciones postoperatorias y el aumento de la mortalidad están relacionados tanto con el control glucémico a largo plazo como con la gravedad de la hiperglicemia al ingreso y durante la estancia en el hospital ¹⁹. El mecanismo o mecanismos subyacentes que relacionan la hiperglicemia con las malas prognosis no se conocen por completo. Los niveles elevados de glucosa en sangre deterioran la función de los neutrófilos y provocan una sobreproducción de especies reactivas de oxígeno, ácidos grasos libres y mediadores inflamatorios. Estos cambios fisiopatológicos contribuyen al daño celular directo y a las disfunciones vasculares e inmunitarias ²⁰⁻²¹. Hay pruebas sustanciales que indican que la corrección de la hiperglicemia con la administración de insulina reduce las complicaciones hospitalarias y disminuye la mortalidad en los pacientes de cirugía cardíaca y general²²⁻²³. Sin embargo, el manejo óptimo de la glucosa durante el período perioperatorio es ampliamente debatido. Los ensayos controlados aleatorios recientes que se centran en objetivos convencionales de control glucémico no demuestran el riesgo significativo de hipoglicemia en comparación a la hiperglicemia²⁴⁻²⁵, por ende, la atención hospitalaria se ha desplazado hacia objetivos glucémicos más moderados e individualizados.

Durante su estadía intrahospitalaria, los valores de los pacientes pueden mantener niveles de glucosa plasmática entre 60-100 mg/dl. El estrés de la cirugía y la anestesia altera el equilibrio finamente regulado entre la producción de glucosa hepática y la utilización de la glucosa en los tejidos periféricos. Se produce un aumento de la secreción de hormonas contrarreguladoras (catecolaminas, cortisol, glucagón y hormona del crecimiento), lo que provoca una liberación excesiva de citocinas inflamatorias, como el factor de necrosis tumoral- α (TFN- α), la interleucina-

6 (IL-6) y la interleucina-1 β (IL-1 β)²⁶⁻²⁹. El cortisol aumenta la producción hepática de glucosa, estimula el catabolismo de las proteínas y promueve la gluconeogénesis, lo que da lugar a niveles elevados de glucemia³⁰. El aumento de las catecolaminas incrementa la secreción de glucagón e inhibe la liberación de insulina por parte de las células β del páncreas³¹. Además, el incremento de estas hormonas conduce a un aumento de la lipólisis y de las concentraciones de ácidos grasos libres, los cuales se ha demostrado que inhiben la captación de glucosa estimulada por la insulina³² y limita la cascada de señalización intracelular en el músculo esquelético responsable de la actividad de transporte de glucosa³³. Así mismo se ha encontrado una relación entre el TNF- α y la inhibición del transportador de glucosa-4 (GLUT-4), reduciendo la captación de glucosa en los tejidos periféricos³³.¹⁴ Estos procesos dan lugar a un estado alterado de la acción de la insulina, lo que conduce a un estado relativo de resistencia a la insulina, que es más pronunciado en las primeras horas del proceso perioperatorio³⁴⁻³⁵. Por lo que la magnitud de la respuesta contrarreguladora está relacionada con la gravedad de la cirugía y el tipo de anestesia. El tipo de anestesia también influye en la respuesta hiperglucémica durante la cirugía. La anestesia general se asocia con mayor frecuencia a la hiperglucemia y a niveles más altos de catecolaminas, cortisol y glucagón que la anestesia local o epidural³⁶. Por ejemplo, algunos agentes anestésicos volátiles inhiben la secreción de insulina y aumentan la producción hepática de glucosa³⁷. Entre estos anestésicos que incrementan los valores de glucosa se encuentran los que más se utilizan en las como el isoflurano y sevoflurano, los cuales han demostrado que altera la actividad del canal de potasio sensible al ATP en las células β del páncreas, por lo que la secreción de insulina disminuye y se produce hiperglicemia³⁸, así como el propofol y enflurano los cuales inducen una resistencia sistémica a la insulina y una disminución de la captación de glucosa en el músculo esquelético y cardíaco y se ha demostrado que la producción de glucosa hepática incrementa considerablemente durante la anestesia con propofol en ratas lo que contribuye a la hiperglicemia³⁹⁻⁴⁰. Estudios experimentales demuestran de que el sevoflurano y el propofol inducen resistencia a la insulina, incluso en ausencia de estrés quirúrgico⁴¹⁻⁴³. La secreción de insulina estimulada por la glucosa es inhibida por el sevoflurano, pero no por el propofol⁴⁴⁻⁴⁵. Estas observaciones en entornos experimentales sugieren que la elección del agente anestésico general puede afectar a la gestión de la glucemia en el periodo perioperatorio, lo que se asocia a la morbilidad y la mortalidad postoperatorias. Sin embargo, muchos de estos estudios se han realizado utilizando un anestésico o combinación de 2 de ellos, por lo que nuestro estudio es con la utilización de 4 anestésicos los cuales se han comprobado que por sí solo pueden llegar a inducir hiperglicemia en los pacientes independientemente del estrés quirúrgico.

JUSTIFICACIÓN

La hiperglucemia en pacientes sometidos a una cirugía puede provenir de una respuesta metabólica al estrés o al anestésico, incluso en pacientes eutróficos sin comorbilidades, debido a que no existen este tipo de estudios en la población mexicana consideramos importante el análisis de como la anestesia general balanceada puede modificar los niveles glucémicos en pacientes que son sometidos a una cirugía menor como lo es la rinoseptoplastía, ya que, los resultados de este estudio sentaría las bases para estudios prospectivos a fin de examinar la asociación entre los efectos de los anestésicos de la anestesia general balanceada sobre el metabolismo de la glucosa y las consecuencias clínicas en pacientes de riesgo durante el periodo perioperatorio.

PREGUNTA

¿La administración de la anestesia general balanceada en los pacientes sometidos a rinoseptoplastía es suficiente para modificar sus parámetros de glicemia en el proceso perioperatorio?

HIPÓTESIS

Los pacientes sometidos a rinoseptoplastía bajo anestesia general balanceada aumentan los valores glucémicos debido al uso y exposición a medicamentos anestésicos utilizados para la inducción y el mantenimiento de la misma.

OBJETIVOS

GENERAL: Determinar el rango de aumento en la glucemia en el transanestésico en pacientes que serán sometidos a una rinoseptoplastía bajo anestesia general balanceada.

- Analizar la modificación de la glucemia en pacientes intervenidos de una rinoseptoplastía bajo anestesia general balanceada.
- Cuantificar los valores de glucemia en pacientes durante en transoperatorio de una rinoseptoplastía bajo anestesia general balanceada.

METODOLOGÍA

La realización del presente estudio tomo en cuenta el informe detallado a los participantes de manera verbal y escrita sobre riesgos, beneficios y técnica de la toma de muestras para la realización de la investigación, resolviendo sus dudas de manera temprana, información que detalla en el consentimiento informado y bajo el sometimiento del código de Helsinki, la ley general de salud, la NOM-026-SSA3-2012 y el comete de bioética de la institución.

Se llevará a cabo la extracción de sangre capilar obtenida de los pulpejos de miembros torácicos a los pacientes preoperatorios. Posterior a la extracción de sangre, se llevara a cabo la inducción anestésica con Propofol a dosis de 2 mg/kg de peso, fentanilo 4-5 µg/kg de peso, vecuronio 0.8-1 mg/kg de peso, midazolam

0.02 mg/kg de peso y se dará mantenimiento con sevoflorano para mantener un CAM de 1-1,2, realizaremos ventilación positiva hasta alcanzar la latencia farmacológica, se corroborará una adecuada colocación del tubo orotraqueal con expansión torácica simétrica y curva de capnografía, posteriormente se colocará el tubo orotraqueal según las características del paciente se acoplara a ventilación mecánica con parámetros de acuerdo con edad y peso ideal para iniciar el proceso quirúrgico de rinoseptoplastía. Al cabo de una hora de iniciado el evento quirúrgico se lleva a cabo otra toma de sangre capilar al paciente intervenido, así cada hora hasta finalizar la cirugía y en el periodo transanestésico. Esto se llevará a cabo con él por glucómetro portátil de la marca OnePlus.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Tipo de estudio: **longitudinal, experimental, prospectivo, observacional.**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Servicios quirúrgicos y trauma.

DEFINICION DE LA POBLACION:

Criterios de Inclusión	Criterios de No inclusión	Criterios de exclusión	Criterios de Eliminación
<ul style="list-style-type: none"> ● Hombres y mujeres de 25-50 años que acepten voluntariamente participar en el estudio. ● Ayuno de 8 horas ● Sin administración de medicamentos previos a la cirugía. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pacientes con Diabetes Mellitus, hipertensión, enfermedades crónicas, autoinmunes, inflamatorias sistémicas u oncológicos. ● Pacientes que hayan tomado medicamentos antiinflamatorios esteroideos o no esteroideos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pacientes con glucometría capilar previa a ingreso a quirófano sea mayor a 126mg/dl. ● Glucosa en suero mayor a 126mg/dl. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pacientes cuya cirugía sea menor a 2 horas o mayor a 6 horas. ● Pacientes que fallezcan en la realización del estudio.

DEFINICION DE VARIABLES:

VARIABLE	CONCEPTO	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION (UNIDADES DE MEDICION)
GLICEMIA CAPILAR	Determinación del nivel de glucosa en sangre partir de sangre capilar, medida por glucómetro.	Dependiente, cuantitativa	Mg/dl
EDAD	Lapso de tiempo que ocurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	Cuantitativa, continua	Años
SEXO	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Cualitativa, continua, nominal, atributiva	Femenino/masculino
PESO	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo, por acción de la gravedad.	Cuantitativa, continua	Kilogramos
TALLA	Indicador antropométrico de la estatura.	Cuantitativa, continua	Metros

IMC	Indicador que usa la relación entre la masa y el peso que permite estimar la cantidad de grasa corporal de una persona.	Cuantitativa, continua,	Kg/m ²
ASA	Evaluación de riesgo anestésico.	Cualitativa, ordinal	ASA I: paciente sano ASA II: paciente con procesos patológicos compensados. ASA III: paciente con procesos patológicos no compensados. ASA IV: paciente con alteraciones sistémicas que unen en riesgo a vida. ASA V: paciente moribundo del que no se espera que sobreviva en un lapso de 24hrs. ASA VI: conservación de órganos para trasplante
ANESTESIA GENERAL BALANCEADA	Técnica anestésica, que consiste en la combinación de agentes intravenosos e inhalatorios para la inducción y mantenimiento de la anestesia general.	Independiente, cualitativa, dicotómica	Se otorga/no se otorga
AYUNO	Abstención de la ingesta de alimentos mayor a 6hrs.	Cualitativa, dicotómica	Cumple o no cumple

TECNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION.

Tamaño de la muestra: Para calcular el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula para el cálculo de la muestra de poblaciones finitas como se muestra a continuación:

$$n' = \frac{NZ_{\alpha}^2 p(1-p)}{d^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 p(1-p)}$$

Donde:

- N= Total de pacientes que se someterán a una rinoseptoplastía, que en el servicio se tiene registro que en un rango de 2 meses se alcanza un intervalo de pacientes de 40-60 pacientes, por lo que se decidió realizar el cálculo con aproximadamente 50 pacientes.
- Z_{α} = es el nivel de confianza a 95%, es un valor constante de 1.96.
- p= a la proporción esperada, debido a que desconocemos esta proporción, para maximizar el tamaño de muestra se utilizará un valor p= 0.5.
- d= a la precisión de la investigación, usando un valor de precisión de 5%, que nos daría un valor de d= 0.05

Sustituyendo todos los valores en la fórmula nos queda la siguiente operación:

$$n' = \frac{[(50)(1.96)^2(0.5)(0.5)]}{[(0.05^2)(50-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)]} = 44.3438914$$

dándonos un resultado de 44.3438914 pacientes por lo que lo redondearemos a 45 pacientes; con esta cantidad de pacientes tendremos un intervalo de confianza de 95% y un porcentaje de error máximo estimado de 5%⁴⁵.

No obstante, para asegurarnos de tener la mayor población estadísticamente relevante se procedió a utilizar el software G*Power en su versión 3.1.9.7⁴⁰, en el cual se comprobó que se requerían 48 en cada grupo para detectar una diferencia grupal del 25% en la incidencia en la incidencia de hiperglucemia persistente durante el periodo posoperatorio con un intervalo de confianza de 90% y un error máximo estimado del 5%.

Se llevará a cabo la extracción de sangre capilar obtenida de los pulpejos de los dedos a pacientes preoperatorios. Posterior a la extracción de sangre, se llevara a cabo la inducción anestésica con Propofol a dosis de 2 mg/kg de peso, fentanilo 4-5 µg/kg de peso, vecuronio 0.8-1 mg/kg de peso, midazolam 0.02 mg/kg de peso y se dará mantenimiento con sevoflorano para mantener un CAM de 1-1,2, realizaremos ventilación positiva hasta alcanzar la latencia farmacológica, se corroborará una adecuada colocación del tubo orotraqueal con expansión torácica simétrica y curva de capnografía, posteriormente se colocará el tubo orotraqueal según las características del paciente se acoplara a ventilación mecánica con parámetros de acuerdo con edad y peso ideal para iniciar el proceso quirúrgico de rinoseptoplastía. Al cabo de una hora de iniciado el evento quirúrgico se lleva a cabo otra toma de sangre capilar al paciente intervenido, así cada hora hasta finalizar la cirugía y en el periodo transanestésico. Con el uso de glucómetro portátil de la marca OnePlus.

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Los datos obtenidos se manejarán de la siguiente manera:

Los valores de glucosa preoperatorios de los pacientes de tomaran como nuestro control negativo, ya que estos son sus valores normales y sin ningún estímulo, de ahí los valores que son tomados 1 hora, 2 a 4 horas operatorios y en el postoperatorio inmediato se analizaran estadísticamente contra los valores preoperatorios y si existe elevación de la hiperglicemia por efecto de los anestésicos más que por el estrés quirúrgico.

Análisis estadístico: Los datos categóricos (Peso, masa, edad e IMC) se expresan como el número de pacientes en valores absolutos y se analizaran mediante tablas de contingencia; mientras que los valores glicémicos se expresaran usando la media y una desviación estándar, debido a que los valores glicémicos siguen una distribución normal se analizaran utilizando la prueba estadística ANOVA de una vía o si deseamos ser más estrictos en el análisis estadístico se usara la prueba estadística no paramétrica Kruskal-Wallis.

Previa aceptación de los comités de Investigación, Ética y Bioseguridad, así como firma de consentimiento informado se tomaron muestras de sujetos con las siguientes características:

La muestra se conformó por 45 pacientes de los cuales 17 son hombres y 28 mujeres (Grafico 1).

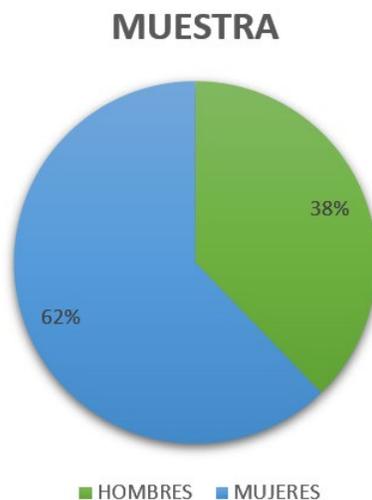


Grafico1: Total de la muestra en porcentaje de hombres y mujeres estudiados.

La edad de los pacientes fue máximo de 50 y mínimo de 18 años, promedio 34.2 años y desviación estándar 10.88, la estratificación por grupos etarios se muestra en Grafico 2.

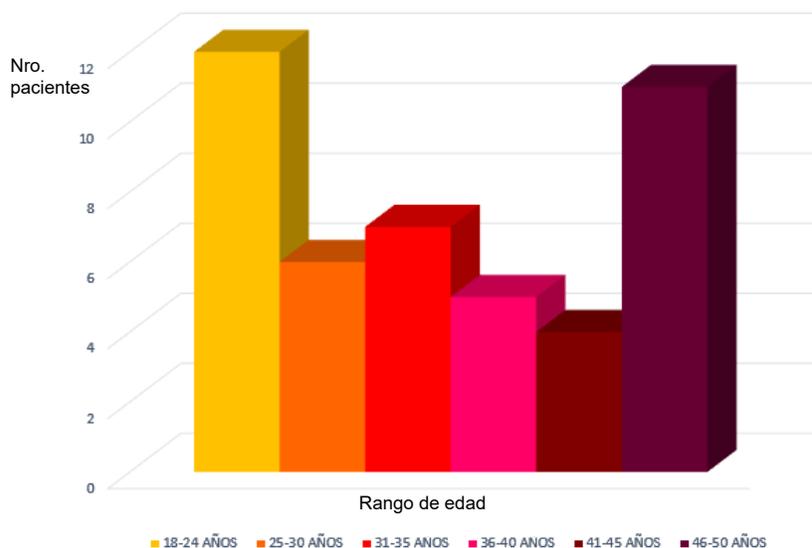
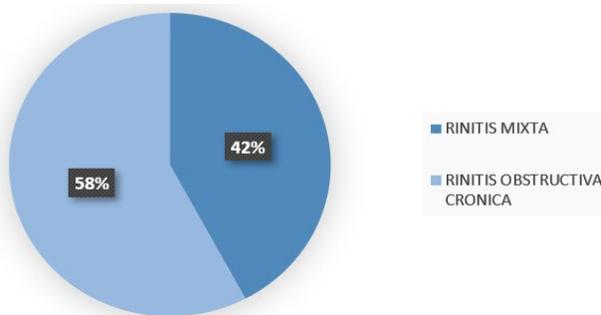


Gráfico 2: Total de la muestra dividido entre grupos etarios, en el eje “Y” se representa la cantidad de sujetos pertenecientes a los rangos de edades “X”.



El diagnostico de los pacientes incluyó: Rinitis mixta con 19 individuos, 2 hombres y 19 mujeres y Rinitis obstructiva crónica 26: 15 hombres y 11 mujeres. (Grafico 3).

Respecto al peso el rango se encontró en un mínimo de 42 y máximo de 93 Kg y talla obtuvieron en rango mínimo de 1.45 máximo 1.80 m de altura, los índices de masa corporal: máximo 34.57, mínimo de 17.25 Kg/m². (Tabla I)

	PROMEDIO	DS±
PESO (Kg)	63	12.29
TALLA (m)	1.59	0.09
IMC (Kg/m²)	24	3.9

Tabla 1: promedios y desviación estándar del total del peso, talla e IMC de la muestra.

El tiempo quirúrgico vario en el rango de 2–6 horas independientemente del diagnóstico de los pacientes, siendo el promedio de tiempo quirúrgico 3.65 horas con una desviación estándar de 0.877; las frecuencias de duración se muestran en la tabla 2.

HORAS	f
2	3
2.5	3
3	18
3.5	6
4	13
4.5	2
5	5
6	3

Tabla 2. Duración de las cirugías en horas y cantidad de cirugías que duraron ese determinado tiempo.

Los valores correspondientes a las glicemias centrales fueron encontrados en rango mínimo de 66 a máximo 109 con promedio (\bar{x}) de 88.11mg/ dL y DS de ± 8.42 , las glicemias basales fueron cuantificadas por glucometría capilar previo al procedimiento anestésico y bajo consentimiento informado estas mostraron mínimo 77 y máximo de 119, \bar{x} de 94.93 mg/dL y DS ± 8.72 . (Gráfico 4).

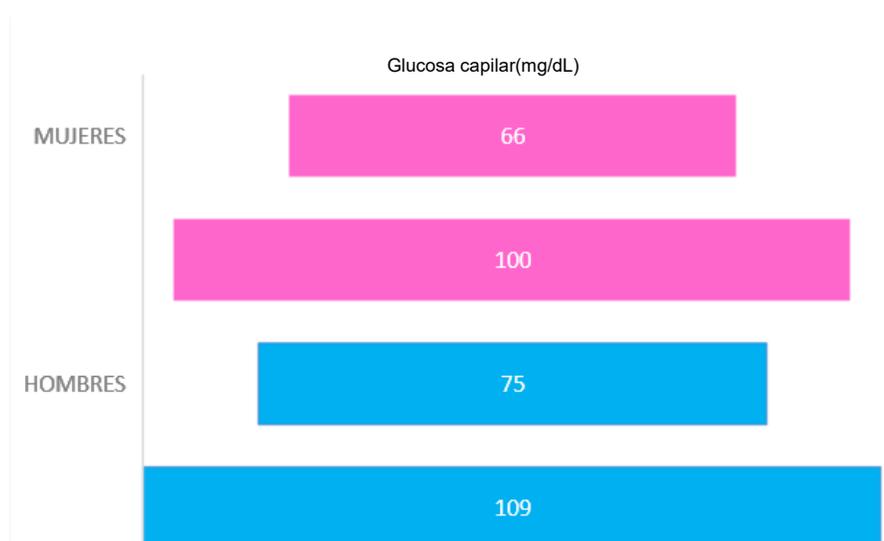


Gráfico 4: total de la muestra en hombres / mujeres estudiados y relación con los valores glicémicos mas altos y mas bajos para cada sexo.

Posteriormente se recabaron muestras de glucosa capilar con cada hora transcurrida

del procedimiento quirúrgico y una última toma secundario a la emersión del paciente, obteniendo:
(Grafico 5)

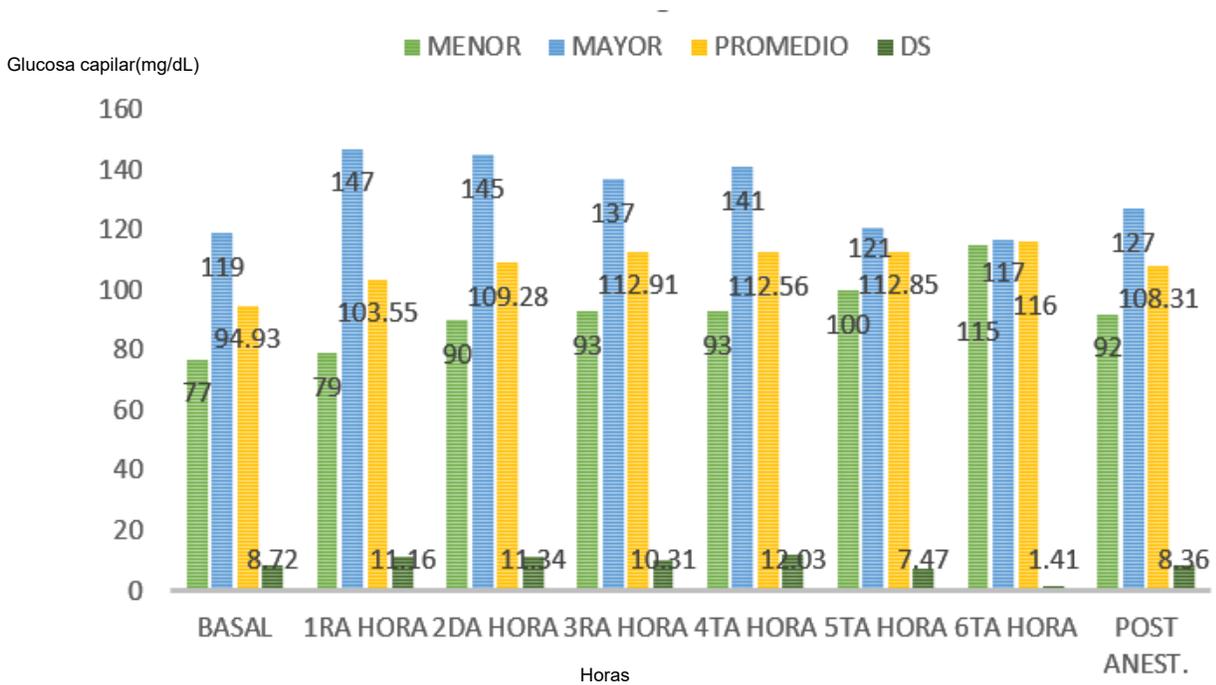


Gráfico 5: resultados de las glicemias capilares prequirúrgicas, horarias y postquirúrgicas, mayores mostradas, menores, promedio y desviación estándar.

Las glucometrías en la primera hora respecto a la glucosa basal varían de la siguiente manera: observamos mínima del -4mg/dL y máxima de 40mg/dL contemplando \bar{x} de 8.62mg/dL con una DS de ± 8.69 . La prueba de $t = 0.000$. (Grafica 6).

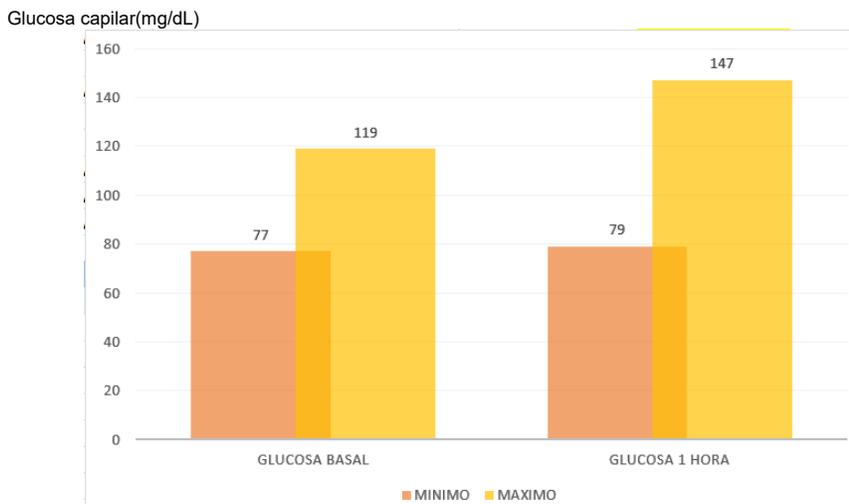


Gráfico 6: relación entre la glucometría basal y glucometría posterior a la primera hora quirúrgica.

Las modificaciones, en la segunda hora de las glucometrías respecto a la glucosa basal

observamos: mínima del -5mg/dL y máxima de 45mg/dL contemplando \bar{x} de 14.35mg/dL DS \pm 9.75. La prueba de t = 1.165 (Grafica 7)

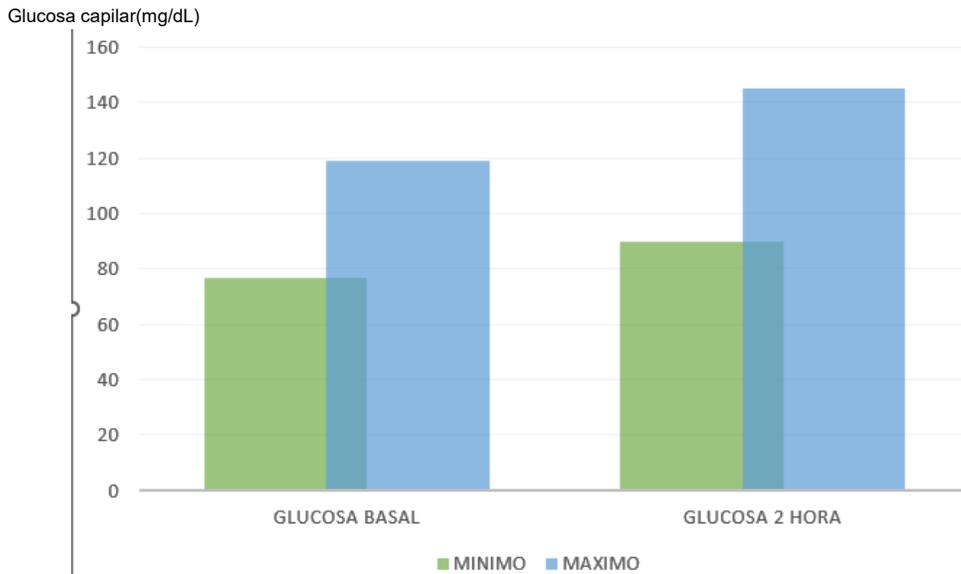


Gráfico 7: relación entre la glucometría basal y glucometría posterior a la segunda hora quirúrgica.

El registro de glucometrías en la tercera hora respecto a la basal varía de la siguiente manera: mínima del 3mg/dL y máxima de 44mg/dL \bar{x} de 19.12mg/dL con DS \pm 10.27. al aplicar la prueba de t = 2.18 (Grafica 8)

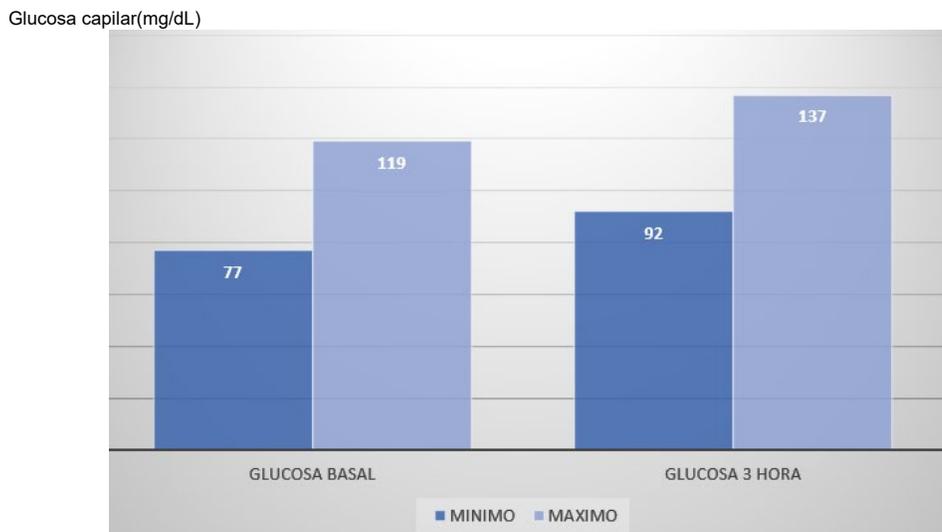


Gráfico 8: relación entre la glucometría basal y glucometría posterior a la tercera hora quirúrgica.

Las variaciones en la toma de la cuarta hora respecto a la glucosa basal varía de la

siguiente manera: mínima del 5mg/dL y máxima de 51mg/d, \bar{x} de 19.92mg/dL con DS de ± 11.65 (Grafica 9)

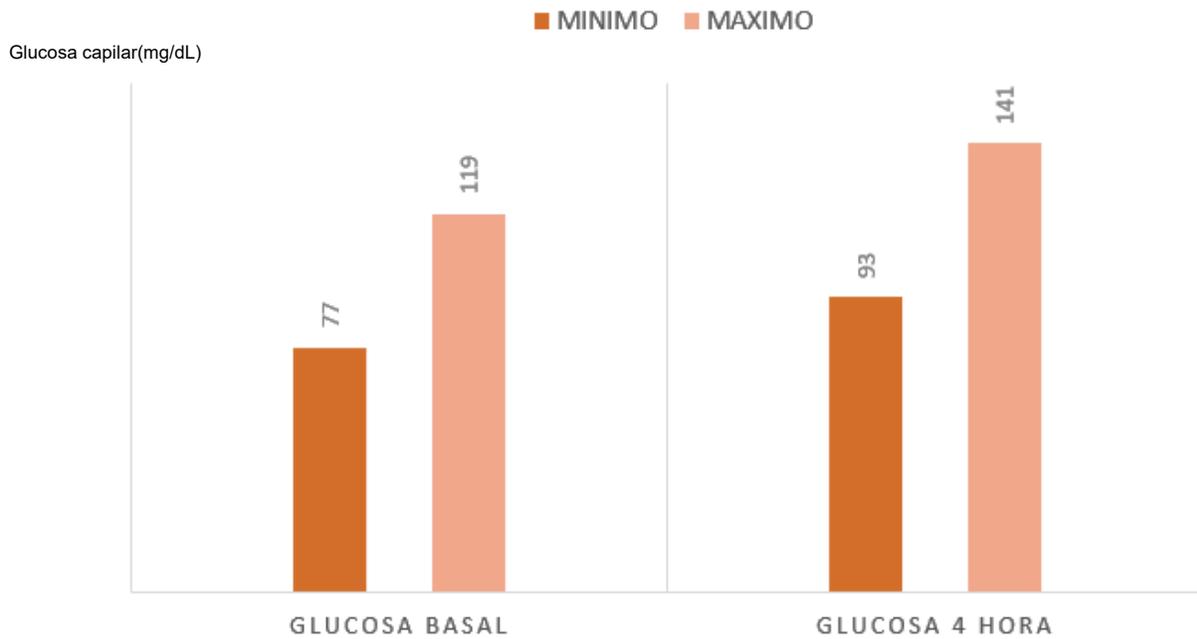


Gráfico 9: relación entre la glucometría basal y glucometría posterior a la cuarta hora quirúrgica.

Los cambios glucometrías en la quinta hora respecto a la glucosa basal varia de la siguiente manera: mínima del 12mg/dL y máxima de 28mg/dL \bar{x} de 19.14mg/dL DS ± 5.45 . (Grafica 10)

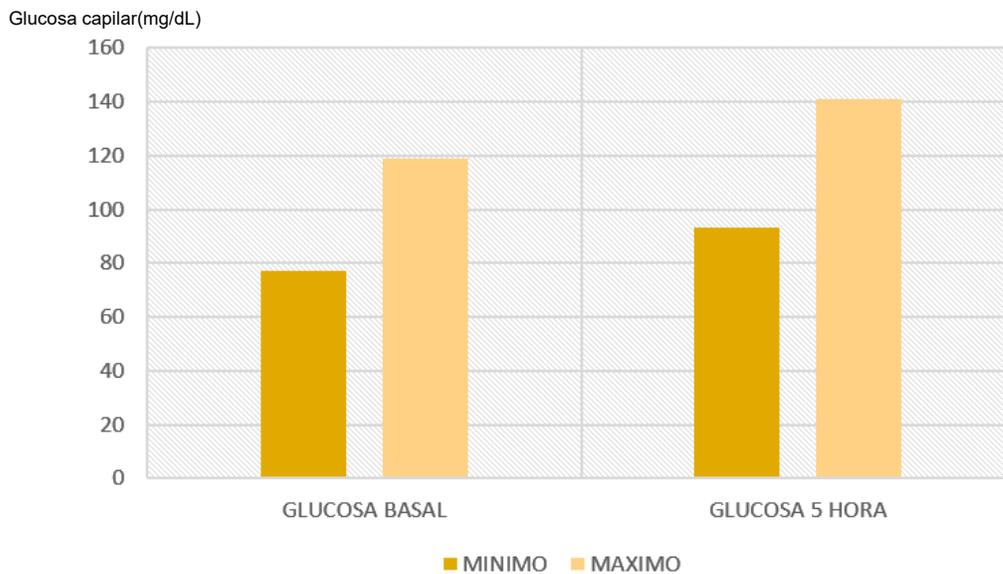


Gráfico 10: relación entre la glucometría basal y glucometría posterior a la quinta hora quirúrgica.

Los cambios de glucometrías en la sexta hora respecto a la glucosa basal varía de la siguiente manera: mínima del 12mg/dL y máxima de 17mg/dL, \pm de 14.5mg/dL con una DS de \pm 3.53. (Grafica 11)

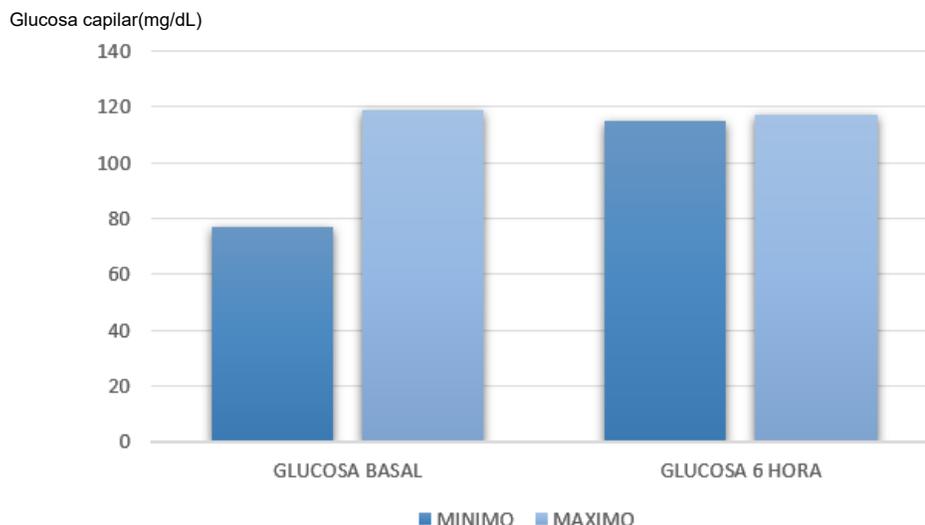


Gráfico 11: relación entre la glucometría basal y glucometría posterior a la sexta hora quirúrgica.

Las modificaciones de la glucosa de ingreso (basal) y egreso una vez extubado el paciente, donde la glucosa mínima del paciente en el posanestésico se encontró en 92mg/dL y la máxima en 127mg/dL, las variaciones mínimas entre ambas muestras fue encontrada en -9mg/dL y la máxima en 32mg/dl, que corresponde a una variación del 2.19% a un 41% en \bar{x} 16.61% con DS \pm 9.31. (Grafica 12).

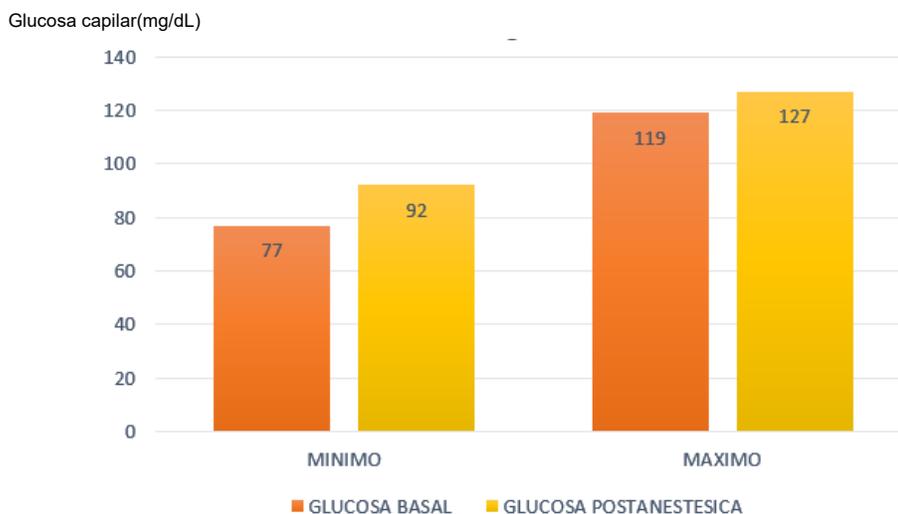


Gráfico 12: relación entre la glucometría basal y glucometría posanestésica.

En la ANOVA de una vía realizada nos da una F de 7.45 con una p=0.000.

En la siguiente grafica se esquematizan las variaciones de la glucometría capilar de

cada una de las horas de manera comparativa, máximos y mínimos. (Grafica 13).

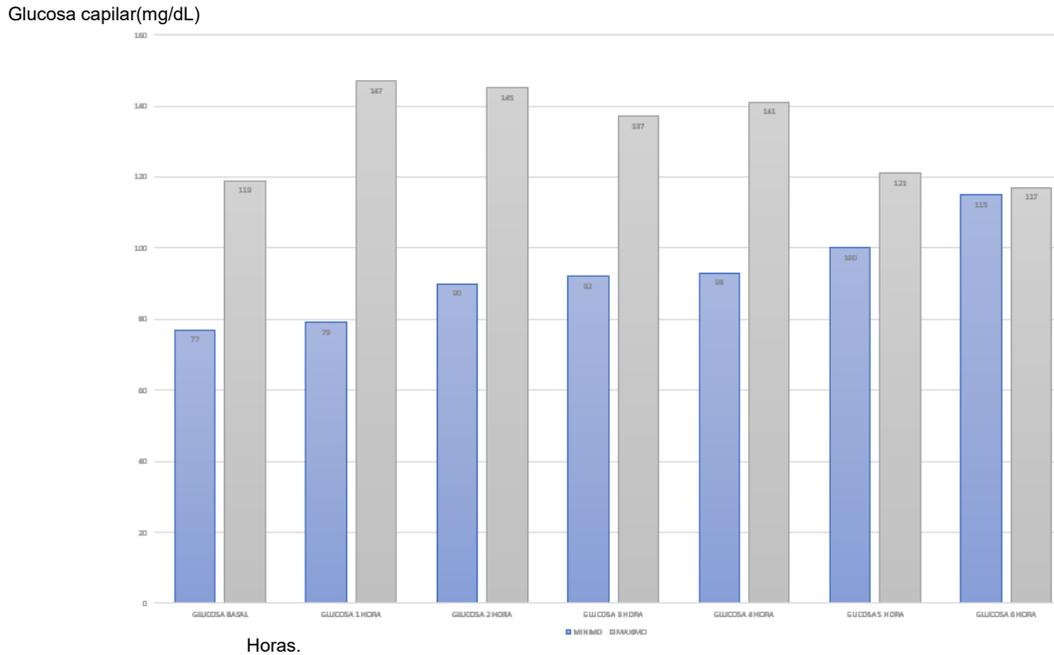


Gráfico 13: Variación de las glucometrías basal, transanestésica y posanestésica en sus rangos mayores y menores.

DISCUSION

Existen en el acto anestésico - quirúrgico diversos cambios a nivel sistémico de origen metabólico, endocrino, neurológico, inmunológico, quirúrgico que engloban una serie de respuestas conocidas como estrés quirúrgico²⁰.

Estas pueden verse reflejadas en aumento de la frecuencia cardiaca, aumento en la frecuencia respiratoria, elevación de la tensión arterial, los procedimientos anestésicos están encaminados a disminuir estas respuestas sistémicas que alteran la homeostasis (Esposito 2002).

Los pacientes evaluados en el estudio no tuvieron cambios hemodinámicos considerables respecto a su estado basal, en el periodo de inducción anestésica e inicio de procedimiento quirúrgico es común observar respuesta de carácter simpático reflejado en ligero aumento de la frecuencia cardiaca y de la tensión arterial (Correa 2003).

Pedroza y Reinales (2017) realizaron la evaluación de los niveles de glucosa en pacientes sin alteraciones fisiológicas, sometidas a cirugía laparoscópica evaluando los niveles de glicemia y las variaciones hemodinámicas comparando la anestesia inhalatoria donde encontraron aumento en los niveles de glucosa según el transcurso de la cirugía y anestesia total endovenosa en la que por lo contrario se notó disminución de los mismos, dicho estudio señala una disminución de los niveles de

glucosa durante el periodo de inducción y posteriormente aumento o disminución del mismo según el tipo de técnica anestésica; nosotros evaluamos las variaciones de glucosa en pacientes sometidos a anestesia general balanceada con adecuada estabilidad hemodinámica y aumento progresivo de los niveles de glucosa comparable con los producidos por la anestesia inhalatoria. Cabe destacar que las variables en cuanto al tipo de cirugía respecto al estrés y el grado de exposición de los tejidos es variable entre estos grupos de pacientes.

El trabajo elaborado por Rodríguez (2012) demostró que la respuesta metabólica de los pacientes bajo anestesia general puede ocasionar la elevación de la glucosa hasta en un 50%, secundario a los efectos catabólicos y movilización de ácidos grasos, que promueven la gluconeogénesis. Dicha respuesta es disminuida con la administración del mantenimiento anestésico en este caso estudiado bajo la administración de anestésicos endovenosos Remifentanil y propofol notando estabilidad en los niveles glicémicos, en el caso de nuestro estudio podría considerarse esta estabilidad con la administración de fármacos como fentanilo en bolos fraccionados y el uso de sevoflurano, a diferencia de Rodríguez, con nuestro estudio demostramos incrementos del 15% en la glucometría capilar predominantemente en las dos primeras horas, encontrándose el paciente eutrófico hemodinámicamente estable durante el procedimiento, la prueba de ANOVA, demostró significancia estadística entre los promedios de glucometría horaria en nuestros pacientes .

CONCLUSION

El estrés quirúrgico anestésico genera la activación de sistemas de respuesta metabólica, endocrina, nerviosa e inmunológica, así como aumento de la respuesta simpática que aumentan el estado hemodinámico de los pacientes, produciendo de esta manera una respuesta catabólica capaz de aumentar los niveles glicémicos en respuesta a estos estímulos, el presente estudio nos permite considerar que secundario a esta respuesta en pacientes, sin comorbilidades y eutróficos existen modificaciones en las determinaciones de glucosa capilar, demostramos aumentos que van desde el 0.6 hasta el 15.49% respecto a su glucosa basal, en el periodo transanestésico en pacientes sometidos a rinoseptoplastía bajo anestesia general balanceada, incrementos clínicamente significativos.

Lo cual podría dar pauta a considerar incrementos mayores en la glucosa en cirugías de mayor tiempo de exposición anestésico, pero cabe destacar que la misma es dependiente también del trauma quirúrgico, el estado hemodinámico del paciente, así como de presencia o no de procesos infecciosos.

CRITERIOS ETICOS

De acuerdo al artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, define el presente protocolo de investigación como una investigación con riesgo mínimo para los pacientes que se integren al estudio, ya que, se obtendrán muestras sanguíneas a adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de 2 veces en una semana y con un volumen menor a 10 mililitros, así mismo, este protocolo se desarrollará siguiendo las normas internacionales de ética e investigación humana bajo el código de Helsinki, también conforme a las normas nacionales establecidas por la ley general de salud, la NOM-026-SSA3-2012, el comité de ética de la institución y los datos de los pacientes serán resguardados como lo dicta el artículo 9 punto 4 de Ley De Protección De Datos Personales en posesión de sujetos obligados de la ciudad de México y se solicitará a los pacientes la firma del consentimiento informado del paciente para poder participar en el estudio o retirarse del estudio cuando ellos lo consideren necesario.

ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

De acuerdo con la NOM-012-SSA y NOM-087-SSA que determinan el uso adecuado de protección personal como lo es el uso de cubrebocas y guantes, lavado de manos antes de preparar el equipo y al iniciar el procedimiento de toma de muestra, adecuada técnica de asepsia y antisepsia de tegumentos, colocación de torundas con sangre de acuerdo con dichas normas en basura municipal, desecho de punzocortantes en depósito rígido color rojo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brown EN, Lydic R, Schiff ND. General anesthesia, sleep, and coma. *N Engl J Med*. 2010;363:2638–2650.
2. Lundy JS. Balanced anesthesia. *Minn Med*. 1926; 9:399–404
3. Hendrick JF, Eger EI, II, Sonner JM, Shafer SL. Is synergy the rule? A review of anesthetic interactions producing hypnosis and immobility. *Anesth Analg*. 2008;107:494–506
4. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, Lamantia A, White LE. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, Lamantia A, White LE. Pain. In: *Neuroscience*. 2012:5th ed Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc; 209–228
5. Bogetz MS, Katz JA. Recall of surgery for major trauma. *Anesthesiology* 1984; 61: 6-9
6. Dodds C. General anaesthesia: practical recommendations and recent advances. *Drugs*. 1999 Sep;58(3):453-67.
7. Keys TE. Historical vignettes: Dr. Arthur Ernest Guedel 1883-1956. *Anesth Analg*. 1975 Jul-Aug;54(4):442-3.
8. Winterberg AV, Colella CL, Weber KA, Varughese AM. The Child Induction Behavioral Assessment Tool: A Tool to Facilitate the Electronic Documentation of Behavioral Responses to Anesthesia Inductions. *J Perianesth Nurs*. 2018 Jun;33(3):296-303.e1.
9. Douglas BL. A Re-evaluation of Guedel's Stages of Anesthesia: With particular reference to the ambulatory dental general anesthetic patient. *J Am Dent Soc Anesthesiol*. 1958 Jan;5(1):11-4.
10. Hedenstierna G, Edmark L. Effects of anesthesia on the respiratory system. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2015 Sep;29(3):273-84.
11. Mayer S, Boyd J, Collins A, Kennedy MC, Fairbairn N, McNeil R. Characterizing fentanyl-related overdoses and implications for overdose response: Findings from a rapid ethnographic study in Vancouver, Canada. *Drug Alcohol Depend*. 2018 Dec 01;193:69-74.
12. Albin M, Nikodemski T. Always check anaesthetic equipment. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2018;50(1):85-86.
13. Lake APJ. Balanced anaesthesia 2005: avoiding the transition from acute to chronic pain. *South Afr J Anaesth Analg*. 2005;11:14–18.
14. Volkow ND, Collins FS. The role of science in the opioid crisis. *N Engl J Med*. 2017;377:1798
15. Brown EN, Purdon PL, Van Dort CJ. General anesthesia and altered states of arousal: a systems neuroscience analysis. *Annu Rev Neurosci*. 2011;34:601–628.
16. Rabiner EA, Beaver J, Makwana A. Pharmacological differentiation of opioid receptor antagonists by molecular and functional imaging of target occupancy and food reward-related brain activation in humans. *Mol Psychiatry*. 2011;16:826–835.
17. McNicol E, Horowicz-Mehler N, Fisk RA, et al.; American Pain Society. Management of opioid side effects in cancer-related and chronic noncancer pain: a systematic review. *J Pain*. 2003;4:231–256.
18. Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE: Hyperglycemia: An independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87:978–82 2.
19. Frisch A, Chandra P, Smiley D, Peng L, Rizzo M, Gatcliffe C, Hudson M, Mendoza J, Johnson R, Lin E, Umpierrez GE: Prevalence and clinical outcome of hyperglycemia in the perioperative period in noncardiac surgery. *Diabetes Care* 2010; 33:1783–8 3.

20. Kotagal M, Symons RG, Hirsch IB, Umpierrez GE, Dellinger EP, Farrokhi ET, Flum DR; SCOAP-CERTAIN Collaborative: Perioperative hyperglycemia and risk of adverse events among patients with and without diabetes. *Ann Surg* 2015; 261:97–103 4.
21. Farrokhi F, Smiley D, Umpierrez GE: Glycemic control in nondiabetic critically ill patients. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2011; 25:813–24 5. Furnary AP, Gao G, Grunkemeier GL, Wu Y, Zerr KJ, Bookin SO, Floten HS, Starr A: Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125:1007–21 6.
22. Finfer S, Chittock DR, Su SY, Mitchell I, Myburgh J, Norton R, Potter J; the NICE-SUGAR Study Investigators. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2009;360(13):1283–1297. 8
23. Finfer S, Liu B, Chittock DR, Norton R, Myburgh JA, McArthur C, Mitchell I, Foster D, Dhingra V, Henderson WR, Ronco JJ, Bellomo R, Cook D, McDonald E, Dodek P, Hébert PC, Heyland DK, Robinson BG; NICE-SUGAR Study Investigators: Hypoglycemia and risk of death in critically ill patients. *N Engl J Med* 2012; 367:1108–18
24. Di Luzio R, Dusi R, Mazzotti A, Petroni ML, Marchesini G, Bianchi G. Stress Hyperglycemia and Complications Following Traumatic Injuries in Individuals With/Without Diabetes: The Case of Orthopedic Surgery. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2020;13:9-17
25. Davis G, Fayfman M, Reyes-Umpierrez D, Hafeez S, Pasquel FJ, Vellanki P, Haw JS, Peng L, Jacobs S, Umpierrez GE. Stress hyperglycemia in general surgery: Why should we care? *J Diabetes Complications*. 2018 Mar;32(3):305-309.
26. Esposito K, Nappo F, Marfella R, Giugliano G, Giugliano F, Ciotola M, Quagliaro L, Ceriello A, Giugliano D: Inflammatory cytokine concentrations are acutely increased by hyperglycemia in humans: Role of oxidative stress. *Circulation* 2002; 106:2067–72 11.
27. Chan TM: The permissive effects of glucocorticoid on hepatic gluconeogenesis. Glucagon stimulation of glucose-suppressed gluconeogenesis and inhibition of 6-phosphofructo1-kinase in hepatocytes from fasted rats. *J Biol Chem* 1984; 259:7426–32 12.
28. Roden M, Price TB, Perseghin G, Petersen KF, Rothman DL, Cline GW, Shulman GI: Mechanism of free fatty acid-induced insulin resistance in humans. *J Clin Invest* 1996; 97:2859–65 13.
29. Dresner A, Laurent D, Marcucci M, Griffin ME, Dufour S, Cline GW, Slezak LA, Andersen DK, Hundal RS, Rothman DL, Petersen KF, Shulman GI: Effects of free fatty acids on glucose transport and IRS-1-associated phosphatidylinositol 3-kinase activity. *J Clin Invest* 1999; 103:253–9 14.
30. Hotamisligil GS, Murray DL, Choy LN, Spiegelman BM: Tumor necrosis factor alpha inhibits signaling from the insulin receptor. *Proc Natl Acad Sci USA* 1994; 91:4854–8 15.
31. Thorell A, Efendic S, Gutniak M, Häggmark T, Ljungqvist O: Insulin resistance after abdominal surgery. *Br J Surg* 1994; 81:59–63 16.
32. Svanfeldt M, Thorell A, Hausel J, Soop M, Nygren J, Ljungqvist O: Effect of “preoperative” oral carbohydrate treatment on insulin action—a randomised cross-over unblinded study in healthy subjects. *Clin Nutr* 2005; 24:815–21 17.
33. Wang ZG, Wang Q, Wang WJ, Qin HL: Randomized clinical trial to compare the effects of preoperative oral carbohydrate versus placebo on insulin resistance after colorectal surgery. *Br J Surg* 2010; 97:317–27 18.
34. Awad S, Varadhan KK, Ljungqvist O, Lobo DN: A meta-analysis of randomised

- controlled trials on preoperative oral carbohydrate treatment in elective surgery. *Clin Nutr* 2013; 32:34–44 19.
35. Clarke RS: The hyperglycaemic response to different types of surgery and anaesthesia. *Br J Anaesth* 1970; 42:45–53 20. Rehman HU, Mohammed K: Perioperative management of diabetic patients. *Curr Surg* 2003; 60:607–11 21.
 36. Desborough JP, Jones PM, Persaud SJ, Landon MJ, Howell SL: Isoflurane inhibits insulin secretion from isolated rat pancreatic islets of Langerhans. *Br J Anaesth* 1993; 71:873–6 22.
 37. Lattermann R, Schrickler T, Wachter U, Georgieff M, Goertz A: Understanding the mechanisms by which isoflurane modifies the hyperglycemic response to surgery. *Anesth Analg* 2001; 93:121–7 23.
 38. Cook CB, Kongable GL, Potter DJ, Abad VJ, Leija DE, Anderson M: Inpatient glucose control: A glyceic survey of 126 U.S. hospitals. *J Hosp Med* 2009; 4:E7–E1.
 39. Dikmen B, Arpaci AH, Kalayci D, Gunes I, Beskardes E, Kurtipek O, Arslan M. Are there any effects of Sevoflurane and Desflurane anaesthesia on blood glucose levels in acute hyperglycemic diabetic rats? *Bratisl Lek Listy*. 2016;117(6):351-4.
 40. Kim H., Han J., Jung, S. & Kwon, N. K.. Comparison of sevoflurane and propofol anesthesia on the incidence of hyperglycemia in patients with type 2 diabetes undergoing lung surgery. 2018. *Yeungnam University Journal of Medicine*. Yeungnam University College of Medicine.
 41. Kelly, P y Perasso, O (2000). Comparacion de la glicemia e indice biespectral en la anestesia con sevoflorano vs remifentanilo, *Rev. Arg. Anest.*; 58(1), 3- 10.
 42. Thorell A, Efendic S, Gutniak M, Häggmark T, Ljungqvist O. Insulin resistance after abdominal surgery. *Br J Surg* 1994; 81:59-63. 20.
 43. Xiong XH, Chen C, Chen H, Gao R, Liang P, Zhu T. Effects of intravenous and inhalation anesthesia on blood glucose and complications in patients with type 2 diabetes mellitus: study protocol for a randomized controlled trial. *Ann Transl Med*. 2020 Jul;8(13):825.
 44. Howell DC. *Statistical Methods for Psychology*. Boston, MA: Duxbury Press, 1982.
 45. Correa, J. Estrés quirurgico y anestesia. *Investigaciones medico quirúrgicas*. 15 (1), 142-158.
 46. Pedroza, X.J.;Reinales Ladino. Monitoring of glycemic values as a response to surgical stress in general anesthesia for laparoscopic surgery, *Rev.Ciencia, Tecnologia e innovación* ISSN 1390-9150, sep 2017.
 47. Rodriguez, V. y Hugo, V (1993). Cambios en los niveles plasmáticos de glucosa en pacientes sometidos a cirugía otorrinolaringológica electiva con anestesia general intravenosa total con propol vs anestesia general inhalatoria con halotano. *Rev. Mex. Anest.* 16,177-181.

ANEXO: CONSENTIMIENTO INFORMADO



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL JUÁREZ
DE MÉXICO

Dirección de Investigación y enseñanza

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Protocolo/Tesis:

Evaluación de valores glucémicos en pacientes sometidos a rinoseptoplastia bajo anestesia general balanceada.

- **Investigador principal:** Dra. Oriol Lopez Salome Alejandra
****Teléfono de emergencia:** 5521532416
****Dirección:** Avenida Instituto Politécnico Nacional 5160, Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero, 07760 Ciudad de México.
****Sede y servicio donde se realizará el estudio:** Hospital Juárez de México, Anestesiología.
****Nombre del paciente:**

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.
Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

****1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.**

Todas las personas al realizarse una cirugía se someten a cierto tipo de estrés y medicamentos que hacen que aumenten sus niveles de glucosa en sangre lo que ocasiona que el cuerpo produzca sustancias inflamatorias que podrían producir mala cicatrización o aumento en la aparición de procesos infecciosos con el presente estudio se pretende determinar el grado de variación en los niveles sanguíneos de glucosa con la intención de disminuir los riesgos generados por la misma.

****2. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivos determinar el porcentaje de aumento en la glucosa en sangre durante la cirugía rinoseptoplastia (cirugía de nariz) bajo anestesia general.

****3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO**

En estudios realizados anteriormente por otros investigadores se ha observado que La glucosa aumenta en hasta un 50 % en pacientes sometidos al uso de agentes anestésicos inhalados, así como también en el transanestésico cuanto existen cambios significativos en la presión arterial y la frecuencia cardiaca. Con este estudio conocerá de manera clara el rango de variaciones de los de glucosa en el transanestésico. Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido ya que al conocer el rango de variaciones de los niveles de glucosa en el transanestésico podemos tratar estas variaciones de manera oportuna y así disminuir defectos en la cicatrización de la herida quirúrgica, procesos inflamatorios e infecciosos.

****4. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO**

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos y sus antecedentes médicos, y durante la intervención quirúrgica se llevará a cabo la toma

e) Aviso de Privacidad simplificado:

El Investigador principal del Protocolo/Tesis de Investigación es el responsable del tratamiento de los datos personales y datos personales sensibles que usted proporcione con motivo de la participación en un Protocolo/Tesis de Investigación, mismos que serán tratados estadísticamente en materia de salud sin que se vulnere su identidad mediante el proceso de disociación, para proteger la identificación de los mismos, de conformidad con los artículos 1, 2, 3, 8, 16, 17, 18, fracción VII del 22, 26, 27 y demás relativos de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, mismo que podrá consultar en el Portal Institucional:

<http://www.hospitaljuarez.salud.gob.mx>

****7. ACLARACIONES**

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, -aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- Usted también tiene acceso a los Comités de Investigación y Ética en Investigación del Hospital Juárez de México a través del Dr. En C. Juan Manuel Bello Lopez, presidente del Comité de Investigación o la Dra. Gabriela Ibáñez Cervantes, Presidenta del Comité de Ética en Investigación, en el área de Investigación del Hospital Juárez de México.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

****Firma del participante o del padre o tutor Fecha**

****Testigo 1 Fecha (parentesco)**

****Testigo 2 Fecha (parentesco)**

****Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):**

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y

conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador Fecha

****8. CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO**

Título del Protocolo/Tesis:

Evaluación de valores glucémicos en pacientes sometidos a rinoseptoplastia bajo anestesia general balanceada.

Investigador principal:

Dra. Oriol Lopez Salome Alejandra

Sede donde se realizará el estudio:

Hospital Juárez de México

Nombre del participante:

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este Protocolo/Tesis de investigación por las siguientes razones: (Este apartado es opcional y puede dejarse en blanco si así lo desea el paciente)

Si el paciente así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.

Firma del participante o del padre o tutor Fecha

Testigo Fecha

Testigo Fecha

c.c.p El paciente. (Se deberá elaborar por duplicado quedando una copia en poder del paciente)



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



Dirección de Investigación y Enseñanza
Comité de Investigación

Ciudad de México, a 10 de noviembre de 2022.

CI/388/2022

Asunto: Carta de Aceptación

Dra. Carmen Del Rayo Aguilar López

Médico Residente

Presente

En relación al proyecto de tesis titulado **"EVALUACIÓN DE LOS VALORES GLUCÉMICOS EN PACIENTES SOMETIDOS A RINOSEPTOPLASTÍA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA"** con número de registro **HJM 070/22-R**, bajo la dirección de la Dra. Salome Alejandra Oriol López, fue evaluado por el Subcomité para Protocolos de Tesis de Especialidades Médicas, quienes dictaminan:

"ACEPTADO"

A partir de esta fecha queda autorizado y podrá dar inicio al protocolo. La vigencia para la culminación del proyecto es de un año, quedando como fecha límite para la entrega de este, el 09 de noviembre del 2023.

Le informo también que cualquier gasto adicional que sea necesario para el desarrollo de su proyecto deberá ser costado por usted, por lo tanto, será necesario contar con recursos para cubrir los costos adicionales generados por el mismo.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dr. en C. Juan Manuel Bello López
Presidente del Comité de Investigación
Hospital Juárez de México

JMBL/MENV/ABB

Av. Instituto Politécnico Nacional No. 5160, Col. Magdalena de las Salinas C.P. 07760, Alcaldía Gustavo A. Madero CDMX
Tel: 57-47-75-60 Ext: 7375



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



Lista de Cotejo de Validación de Tesis de Especialidades Médicas

Fecha	19	junio	2023
	día	mes	año

INFORMACIÓN GENERAL (Para ser llenada por el área de Posgrado)						
No. de Registro del área de protocolos	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No		Número de Registro	HJM 070/22-R
Título del Proyecto Evaluación de valores glucémicos en pacientes sometidos a rinoseptoplastia bajo anestesia general balanceada						
Nombre Residente	Aguilar López Carmen del Rayo					
Director de tesis	Dra. Salomé Alejandra Oriol López					
Director de tesis metodológico	Dra. Salomé Alejandra Oriol López					
Ciclo escolar que pertenece	2021-2024	Especialidad	ANESTESIOLOGÍA			
INFORMACIÓN SOBRE PROTOCOLO/TESIS (Para ser validado por la División de Investigación/SURPROTEM)						
VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	HERRAMIENTA	PLAGIUS		PORCENTAJE	9%	
COINCIDE TÍTULO DE PROYECTO CON TESIS				SI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COINCIDEN OBJETIVOS PLANTEADOS CON LOS REALIZADOS				SI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RESPONDE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN				SI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RESULTADOS DE ACUERDO CON ANÁLISIS PLANTEADO				SI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONCLUSIONES RESPONDEN PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN				SI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRETENDE PUBLICAR SUS RESULTADOS				SI	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VALIDACIÓN (Para ser llenada por el área de Posgrado)						
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Comentarios:				
No	<input type="checkbox"/>	Queda validada para seguir con proceso en Enseñanza				

VoBo.

SURPROTEM/DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN