



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Modificaciones de la glucemia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica

Changes in blood glucose in patients undergoing
surgical intervention

Trabajo Fin de Grado de Podología

Autora: Deysi Isabel Zayas Rodríguez

Tutor: Dr. Enrique Giralt de Veciana

Código asignatura - 360416

Curso - 2016-2017



Fundació Josep Finestres
UNIVERSITAT DE BARCELONA



Hospital Podològic
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Índice

- Resumen	
- Abstract	
1. Introducción.....	1-4
2. Objetivos.....	5
3. Hipótesis.....	5
4. Materiales y métodos.....	5-6
5. Resultados	7-13
6. Discusiones.....	15
7. Conclusiones.....	15
8. Bibliografía.....	16-17
9. Agradecimientos.....	17
10. Anexos.....	18-32

Índice de gráficas e ilustraciones

Figuras

<i>Figura.1 Regulación por retroalimentación negativa de la secreción de glucagón e insulina.....</i>	<i>4</i>
---	----------

Gráficas

<i>Gráfica 1. Recuento por edad y sexo.....</i>	<i>7</i>
<i>Gráfica 2. Valores de glucemia iniciales durante la intervención.....</i>	<i>7</i>
<i>Gráfica 3. Fases Post-anestesia durante la intervención (G1-G2).....</i>	<i>8</i>
<i>Gráfica 4. Valores de GB a Mitad de la intervención.....</i>	<i>8</i>
<i>Gráfica 5. Valores de GB durante la intervención.....</i>	<i>9</i>
<i>Gráfica 6. Valores de la P. arterial sistólica de las 4 fases.....</i>	<i>10</i>
<i>Gráfica 7. Valores de la P. arterial diastólica de las 4 fases.....</i>	<i>11</i>
<i>Gráfica 8. Valores de saturación de oxígeno obtenidos durante la intervención.....</i>	<i>12</i>
<i>Gráfica 9. Valores de las pulsaciones durante la intervención.....</i>	<i>13</i>

Glosario

1. SGA: *Síndrome general de adaptación*
2. SNA: *Sistema nervioso autónomo*
3. GB: *Glucemia basal*
4. DM: *Diabetes Mellitus*
5. P.A.S: *presión arterial sistólica*
6. P.A.D: *presión arterial diastólica*

Palabras clave

Hiperglucemia;
intervención
quirúrgica; estrés

Resumen

Objetivos: Con éste trabajo se pretende conocer, los cambios que se producen en los niveles de Glucemia, en pacientes que son intervenidos bajo anestesia local de patologías Podológicas a nivel ambulatorio.

Métodos:

El proyecto de estudio se lleva a cabo en el Hospital Podológico de la Universidad de Barcelona, en el que se seleccionan consecutivamente 11 pacientes de la lista de programación de intervención quirúrgica, a los que son incluidos de forma voluntaria. Se toman 4 muestras de sangre a cada uno en distintas etapas del proceso quirúrgico mediante punción capilar con lanceta y se miden los resultados mediante tiras reactivas y Glucómetro ONETOUCH Ultra LifeScam. Además se tienen en cuenta los valores de Presión arterial, pulsaciones y saturación de oxígeno en cada fase.

Resultados:

En los datos analizados durante las fases quirúrgicas se obtiene una disminución de los valores de glucemia con una diferencia observada de 5.0909 y un 95%(IC) de 0.95 a 0.99 de ± 10.3661 a ± 14.7356 y una P valor de 0.297107.

Conclusiones:

Se conoce que el estrés quirúrgico produce respuestas de lucha huida, en los que se produce un aumento de la glucemia mediante la activación del sistema nervioso autónomo y la división simpática, pero en nuestro estudio ha habido 4/11 casos de ansiedad, mucha variabilidad y ha habido una disminución del valor estudiado. Es necesario el poder estudiar dichos cambios a nivel ambulatorio, ya que no hay estudios similares que contrasten estos resultados, para poder compararlos.

Abstract:

Objectives:

This paper aims to know the changes that occur in the levels of Glucose, in patients who are operated on pathologies in the lower extremities in surgical time.

Methods:

The study project is carried out at the podiatry clinic of the University of Barcelona, in which 11 patients are selected consecutively from the list of surgical intervention program, which is included voluntarily. Four blood samples are taken each in different stages of the surgical process by capillary puncture with lancet and the results are measured using test strips and ONETOUCH Ultra LifeScam Glucometer. In addition, the values of blood pressure, pulsations and saturation of oxygen in each phase are taken into account.

Results:

In the data analyzed during the surgical phases, a decrease in blood glucose values was obtained with an observed difference of 5.0909 and 0.95% (CI) of ± 10.3661 to ± 14.7356 and a P value of 0.297107.

Conclusions:

It is known that surgical stress produces fight-fighting responses, in which an increase of glycemia occurs through activation of the autonomic nervous system and sympathetic division, but in our study there have been 4/11 cases of anxiety, a lot of variability and There has been a decrease in the value studied. It is necessary to be able to study these changes at the outpatient level, since there are no similar studies that hire these results, in order to compare them.

Keywords: Hyperglycemia; surgical intervention; stress

1.Introducción

Una intervención quirúrgica es un proceso, que puede producir una alteración psicológica y una reacción de alarma importante, afectando al individuo de manera inconsciente, la ansiedad es una respuesta común al estrés y está presente en los pacientes programados para la cirugía (1). Se considera estresor cualquier estímulo que altere el cuerpo humano y que produzca una respuesta de estrés, así como una emoción muy fuerte, el frío o el calor, el sangrado profundo de una herida o una cirugía.

El control de la ansiedad de pacientes quirúrgicos en momentos preoperatorios no supone un efecto ansiolítico (2), pero ayuda a una buena relación en el entorno de quirófano y a tener un mejor conocimiento por parte del personal de las necesidades del paciente y de su comportamiento.

Se ha demostrado que el miedo a lo desconocido, a las posibles complicaciones, a la afectación de la calidad de vida, a la veracidad del diagnóstico y posible malignidad de la enfermedad, así como la anestesia y el control del dolor, provocan grandes temores e inquietudes, que repercuten de forma desfavorable a la cirugía y que podría mejorarse con mayor información al paciente (3)

Desde el punto de vista fisiológico, un estímulo emocional genera respuestas de adaptación en el organismo a nivel del cerebro y de neurotransmisores, el corazón acelera el ritmo, se liberan ácidos grasos como defensa de la agresión sometida, la respiración será más rápida y el porcentaje del azúcar aumentará los niveles en la sangre (4).

El estrés o Síndrome general de adaptación -SGA-¹ se define como la respuesta de adaptación del organismo de manera no específica a toda demanda que se le haga, ya sea física o emocional (factores de stress). En 1936 Hans Hugo Bruno Selye (5) fisiólogo y médico austrohúngaro, pionero en la investigación del estrés, demostró que muchas condiciones estresantes o noxas desencadenan una secuencia similar de cambios corporales o SGA y fue el primero en reconocer las consecuencias biológicas del estrés.

La respuesta dependerá del grado de múltiples factores como: del daño físico (de la gravedad de la lesión y del tiempo que lleva con la dolencia, del temor a la anestesia, de un ambiente extraño, de la forma que tiene cada individuo de enfrentarse a las situaciones, de la idiosincrasia, de la información que posee de su enfermedad) o de la situación emocional del paciente.

El Sistema nervioso Autónomo-SNA⁻², inerva la mayoría de órganos del cuerpo, que normalmente producen acciones opuestas y regula la secreción de hormonas de la médula suprarrenal y del páncreas. El SNA se caracteriza por un tono autónomo, que es el balance entre las funciones de la división simpática y la división parasimpática. La división simpática es responsable del SGA, siendo múltiples sus efectos (6). Las respuestas no son específicas pero siguen un mismo modelo y será proporcional a la intensidad de la demanda de cada individuo y de su situación físico emocional.

Las respuestas son controladas por el Hipotálamo (división simpática), una pequeña parte del Diencefalo formado por doce núcleos organizados en cuatro regiones mayores; la región mamilar, tuberal, supraóptica y preóptica, que controlan muchas funciones orgánicas, siendo uno de los reguladores más importantes de la homeostasis. En esta zona se encuentran receptores que controlan de forma continua la presión osmótica, la concentración de glucosa, la temperatura corporal y del control de algunas hormonas en sangre.

La respuesta al estrés sucede en tres pasos:

1. Lucha o huida
2. Una regulación más lenta de resistencia
3. Finalmente el agotamiento

Las células productoras de hormonas, llamadas células cromafines (5), están inervadas por el SNA y ejercen un control directo sobre éste, por lo que la liberación hormonal puede ser muy rápida.

La médula suprarrenal es un ganglio modificado del SNA, sus células carecen de axones y forman un cúmulo alrededor de vasos sanguíneos, en lugar de liberar un neurotransmisor liberan hormonas (4,6).

Los glucocorticoides proporcionan resistencia al estrés causado por el miedo ya que provocan que los vasos sean más sensibles a otras hormonas que provocan vasoconstricción y actúan como hiperglucemiantes inhibiendo la liberación de la insulina (7). El páncreas es una hormona tanto endocrina como exocrina, los islotes pancreáticos (islotes de Langerhans) constituyen el 1 % de los acinos y forman la porción endocrina, secretan glucagón e insulina, somatostatina y polipéptido pancreático.

La glucemia es la concentración de glucosa libre que se encuentran en la sangre, suero o plasma sanguíneo. Los niveles de la glucemia basal -GB-³ en ayuno suelen oscilar entre 70 y 100 mg/dl. Cuando el umbral es inferior a este valor se habla de hipoglucemia; cuando se encuentra entre los 100 y 125 mg/dl de GB, se habla de alteración en ayuno y cuando supera los 126 mg/dl, se alcanza la condición de hiperglucemia. Según la organización mundial de la Salud, recomienda el valor de la GB en 110 - 125mg/dl, como límite superior a la normalidad (8)

El nivel de glucosa sanguínea controla la secreción de insulina y glucagón por retroalimentación negativa. Cuando los niveles de glucosa en sangre son altos (hiperglucemia), la insulina ayuda a bajar los niveles y cuando son bajos (hipoglucemia), el glucagón tiene la función principal de elevar el nivel de glucosa en sangre (**Figura.1**). La hiperglucemia y la hipoglucemia son indicadores de mal resultado en pacientes críticos y no críticos (9).

La hiperglucemia aparece cuando el organismo no produce la suficiente cantidad de insulina, ésta es insuficiente o el organismo no es capaz de utilizarla adecuadamente y constituye una de las principales complicaciones de la Diabetes Mellitus -DM-⁴(10).

La definición del papel del control intensivo de la glucosa en el paciente ambulatorio y, más recientemente, en los centros de hospitalización ha aumentado en la última década. Se está estudiando la manera de controlar la hiperglucemia en pacientes hospitalizados críticos y no críticos con o sin DM (11)

Las pruebas preoperatorias han cambiado radicalmente desde la pauta publicada en 2003 por la NICE (12), reduciendo costes debido a pruebas innecesarias y costosas. Según la guía canadiense(13), se recomienda realizar el test de glucosa el mismo día de la intervención.

Se han realizado estudios en pacientes hospitalizados, sobre el comportamiento de la Glucosa (13,14), siendo la vía arterial la mejor opción para el paciente crítico (15), El sistema Glucómetro es un método que muestra resultados similares al método de laboratorio convencional (16,17)

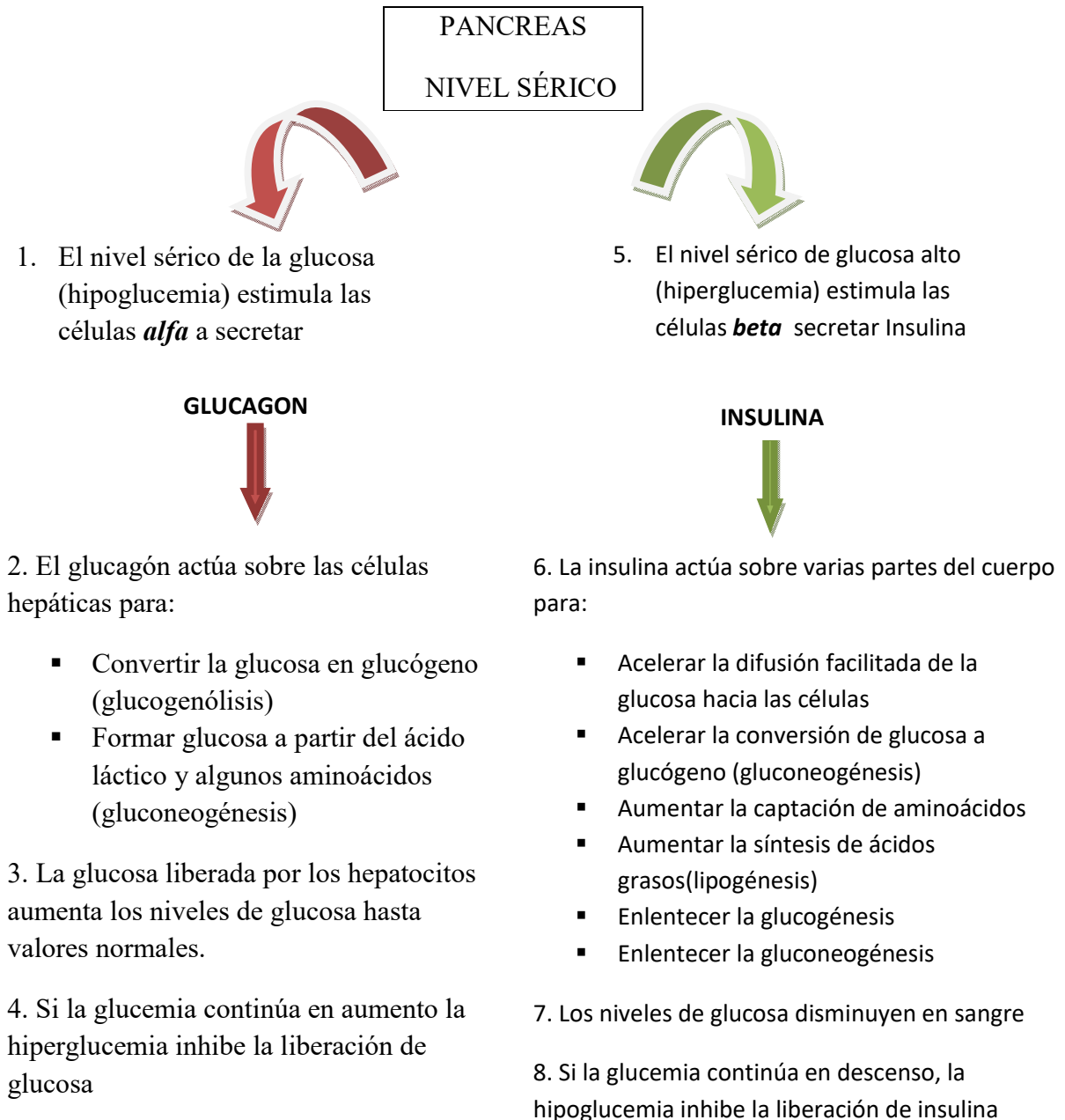


Figura 1 Regulación por retroalimentación de la secreción de glucagón y de insulina.

2. Objetivos

- 1- Medir la glucemia en pacientes en distintas etapas del proceso quirúrgico.
- 2- Observar la modificación de la glucemia en tiempo quirúrgico.
- 3- Valorar los cambios que se producen en distintas etapas del proceso quirúrgico.
- 4- Actuación a seguir según la valoración realizada en los cambios de la glucosa.

3. Hipótesis

En pacientes sometidos a intervención quirúrgica, se produce una curva en los valores de glucemia en el post-quirúrgico.

4. Materiales y métodos

Materiales

Dicha valoración se llevará a cabo en distintas etapas del proceso quirúrgico, mediante la punción con una lanceta en uno de los pulpejos de los dedos de las extremidades superiores y su análisis posterior de los niveles de Glucosa en sangre que se realiza con sistema de glucómetro ONETOUCH Ultra LifeScam, mediante tiras reactivas.

Al mismo tiempo se toman los valores de presión arterial, pulsaciones y saturación de oxígeno en los mismos momentos quirúrgicos que la glucemia.

Se realiza la anotación de cada uno de los valores obtenidos en tiempo quirúrgico en las cuatro etapas, excepto la saturación de oxígeno que no se anota al inicio debido a que el paciente aún no se encuentra en la sala de quirófano.

Se escogen de manera consecutiva los pacientes del Hospital Podológico U.B, quedando excluidos menores de edad y pacientes con hiperglucemia mantenida e incluye a mayores de edad, bajo anestesia local en cirugía de tipo ambulatorio. Con ello se podrá valorar las modificaciones en momentos de estrés y previo a el estrés.

La búsqueda de información relacionada con el tema a desarrollar se hace incluyendo libros y artículos encontrados a partir de una búsqueda exhaustiva a través del buscador específico de Pubmed en diferentes tipo de base de datos con preferencia de MEDLINE de 5 años de antigüedad, aunque se incluyen algunos de mayor antigüedad. Con respecto a la cirugía Hospitalaria se encuentra mucha información, pero en el caso de la cirugía ambulatoria es escasa.

Métodos

En primer lugar para poder llevar a cabo la investigación con pacientes que son intervenidos de forma ambulatoria en el Hospital Podológico de la Universidad de Barcelona se solicita:

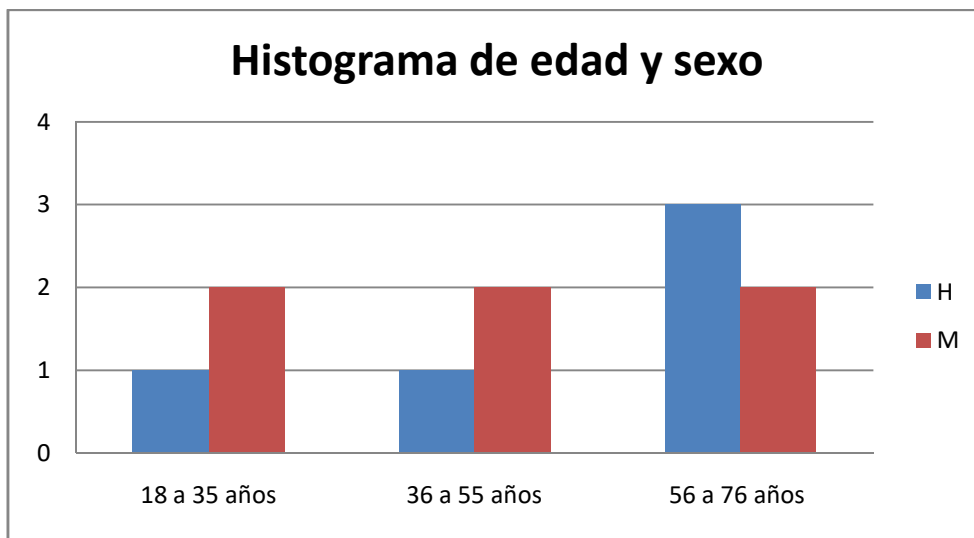
1. Autorización del comité ético fundación Josep Finestres
2. Solicitud de la utilización de las instalaciones del Hospital Podológico UB para poder llevar a cabo la investigación
3. Compromiso del investigador principal
4. Carta de autorización para la realización del proyecto de investigación en los pacientes intervenidos en el Hospital Podológico U.B
5. Consentimiento informado por parte del paciente para su inclusión en el proyecto de estudio.
6. Revocación del consentimiento
7. Hoja de información al paciente de los consejos y normas pre y post-quirúrgicos.
8. Protocolo de proyecto de estudio
9. Tabla de control de datos (Word)
10. Tabla de resultados de datos (Excel)

Para poder conocer la variación de los valores de la glucosa en estados de estrés durante la intervención quirúrgica se realiza la medición de la misma, en las fases de; ingreso del paciente, antes de la anestesia, a mitad de la intervención y al finalizar la misma. El análisis de los datos se lleva a cabo con el programa de estadística para las variables de interés, con vassarstats para datos apareados.

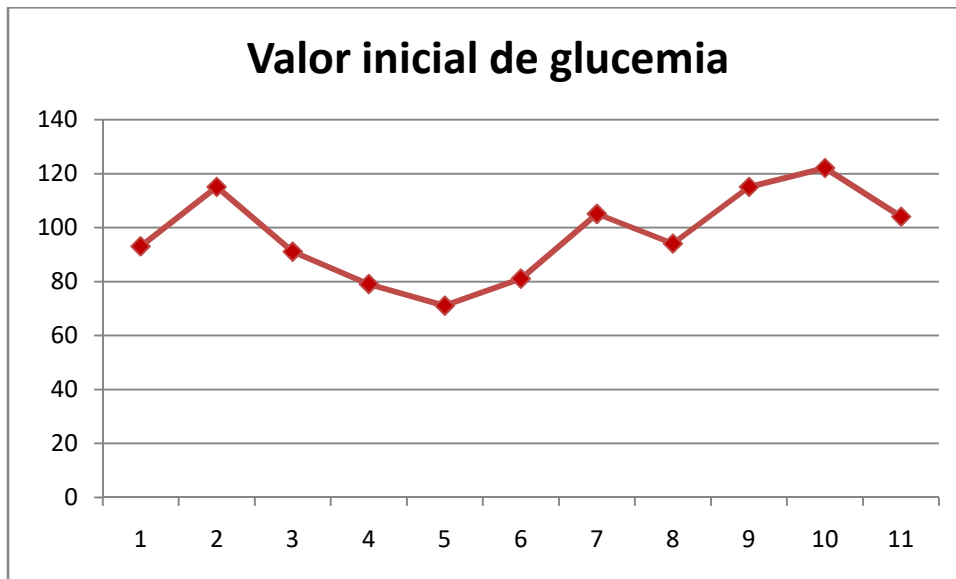
5.Resultados

• GLUCEMIA

Se intervienen 11 pacientes (100%), de los cuales 6 son mujeres (54.5%) y 5 hombres (45.5%) en la muestra, con una edad entre 18-76 años y una media de 44.73, los datos por grupos y sexo se encuentran en la *gráfica.1*; Al inicio de la intervención el Rango de los valores de GB, se encuentran entre 71-122.7mg/dl.*gráfica.2* en la que se pueden observar los valores iniciales

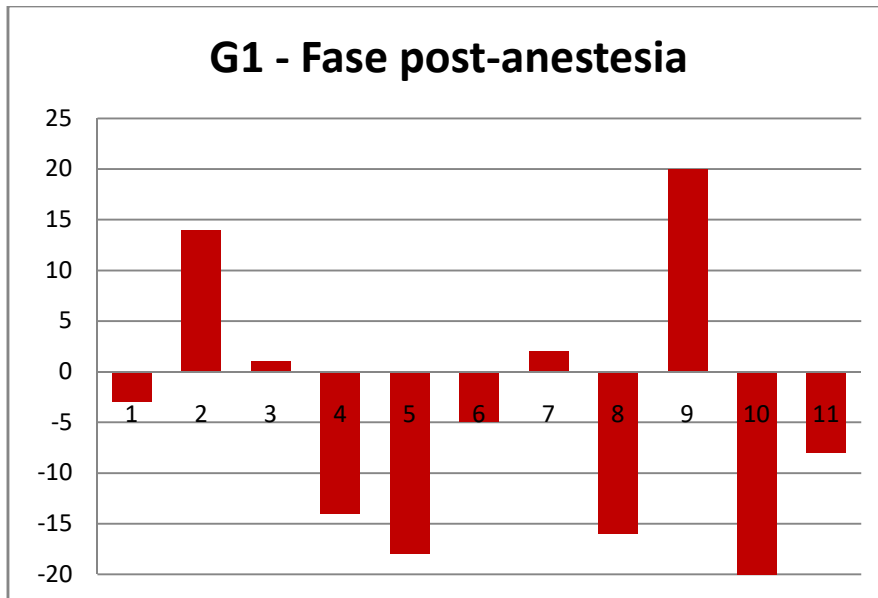


Gráfica 1. Recuento por edad y sexo



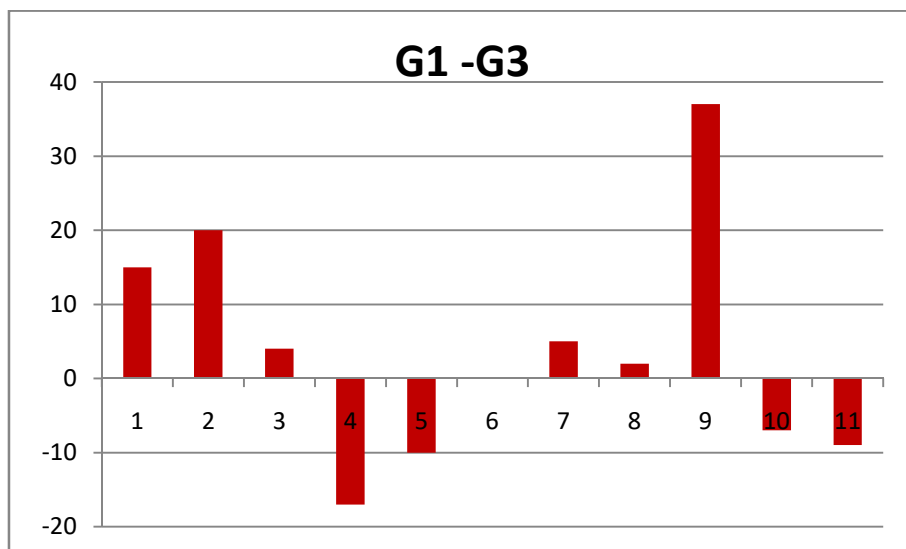
Gráfica 2. Valores de glucemia iniciales durante la intervención.

En el Post-anestésico los valores oscilan entre 86-143mg/dl, en el período G1-G2 como diferencia hay un aumento de un 36.36% (4) y un disminución del 63.64% (7).



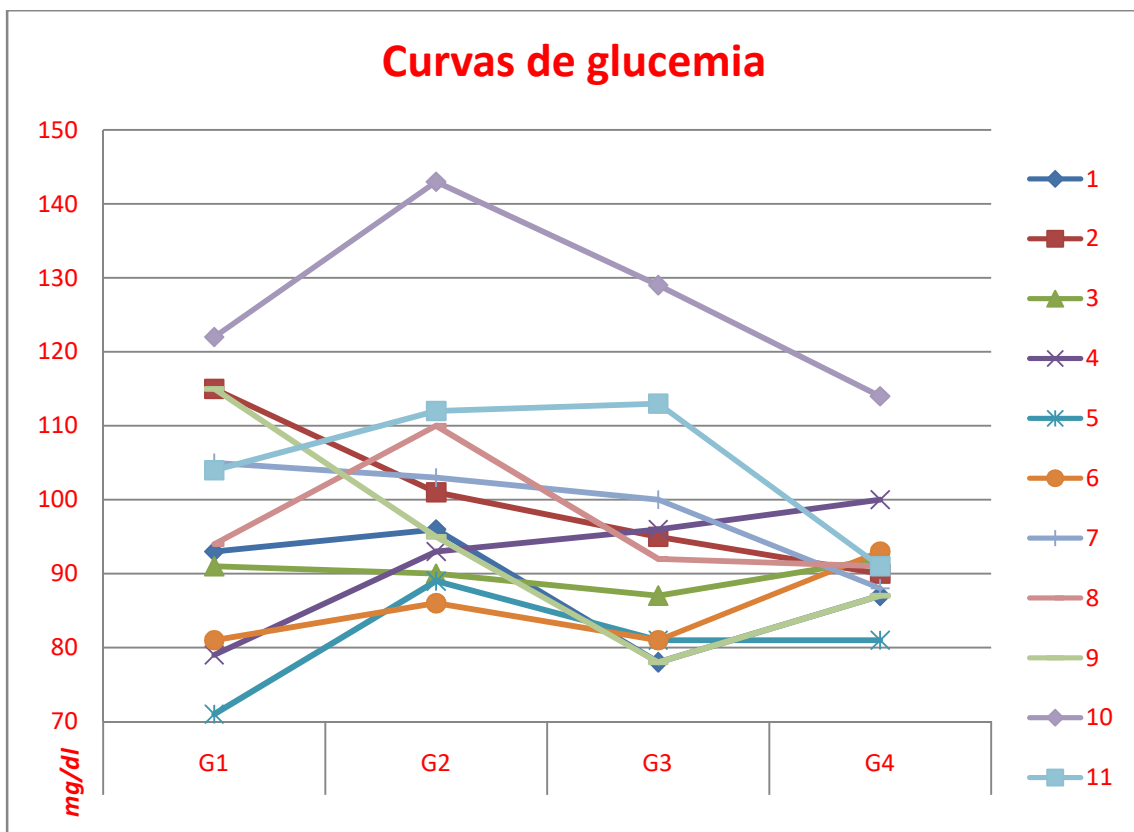
Gráfica 3. Fase Post-anestesia durante la intervención

A mitad de la intervención con un rango entre 78-129 mg/dl y como diferencia respecto al valor inicial en G1-G3 tenemos como datos que el 54.54% (6) sufren un aumento de la GB, el 36.36%(4) una disminución de los valores y el 9.09% (1) se mantiene estable (Gráfica 4)



Gráfica 4. Mitad de la intervención

Al final de la intervención con valores de rango entre 81-114mg/dl y como diferencia de los niveles observados, en el período post-anestésico como diferencia global en **G1-G4** hay una disminución en un 63.63% (7) y un aumento de los valores en un 36.6%(4). Se observa en el *Gráfica 5* una disminución de la glucemia al final del proceso quirúrgico, respecto al valor inicial de GB con una diferencia de 5.0909, una media de 97, 2727 - 92,188, un intervalo de confianza de ± 10.3661 a ± 14.7354 , entre (0.95 a 0.99) al 95% (IC) y una P valor de 0.297107.



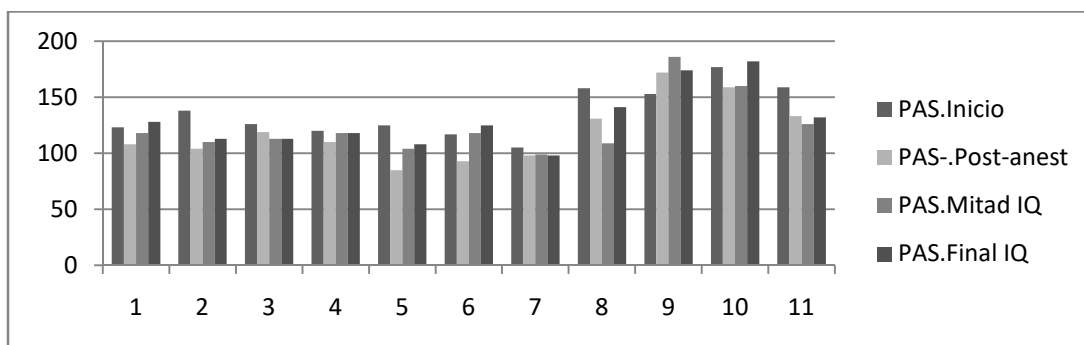
Gráfica 5. Valores de la glucemia durante la intervención

• **PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA**

Respecto a los valores de presión arterial sistólica -PAS-⁵, al inicio del proceso quirúrgico el Rango es de 105-177mmHg (*gráfica.6*), en el que el 63.67%(7) presentaban valores normales, un 27.27% (3) de los valores anotados estaban ligeramente alterados, el 9.09%(1) estado moderado; en el post-anestésico el rango es 85-172 mmHg donde el 81.82% (9) se encuentran entre valores normales, el 9.09% (1) ligeramente alterado y 9.09% (1) con valor moderado, donde el 9.09% (1) respecto al valor inicial, 90.91% aumenta el valor.

a mitad de la intervención con un rango entre 99-186mmHg, el 81.81%(9) se encuentran entre valores normales, el 9.09%(1) valor moderado y 9.09%(1) valor grave de alteración, a diferencia del valor inicial el 81.82% (9) disminuye la presión arterial y 18.18%(2) aumentan el valor sistólico, como resultado el 18.18% disminuye y 81.82% (9) aumentan la presión arterial; al final de la misma el rango de 98-182mmHg un 72.72% (8) valores dentro de la normalidad, 9.09% (1)ligeramente alterado, 9.09%(1) valor moderado y 9.09%(1) considerado como grave y respecto al inicio (PAS final – inicial) el 63.63% (7) aumenta el valor y 36,36% (4) con disminución de la presión.

Según los datos obtenidos, hay una disminución de la presión sistólica desde el inicio hasta el final del proceso quirúrgico, donde encontramos el mayor descenso en la fase post-anestésica, con un R=136,4545 a 130,1818, una diferencia de 6,2727 y un (IC) al 95% entre ±10,1441 y ±14,42 (0,95 al 0,99) de intervalo de confianza observada, P valor de 0.197656.

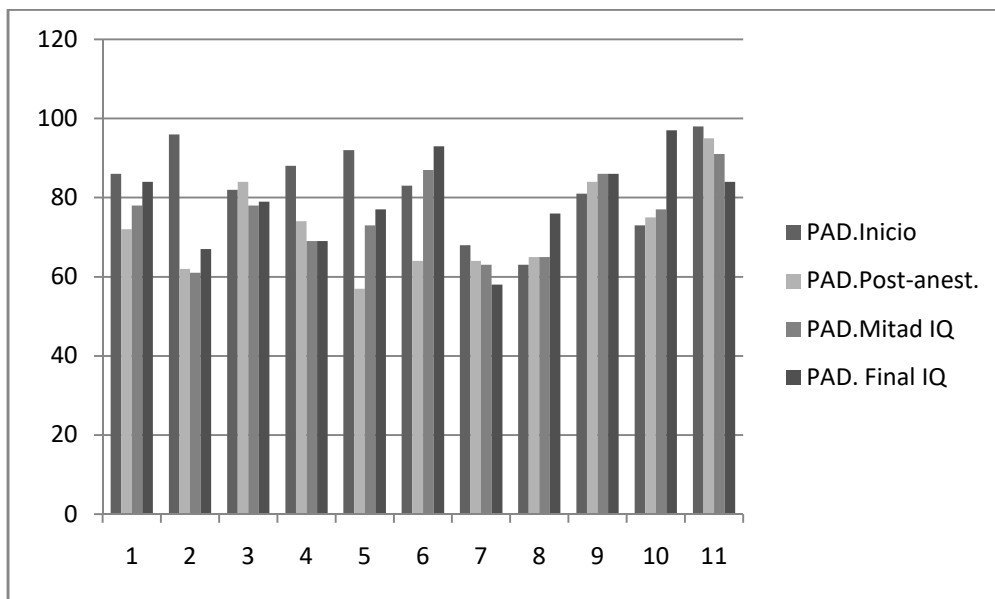


Gráfica. 6 Valores de P.A. Sistólica de las 4 fases de la intervención

• **PRESIÓN ARTERIAL DIASTOLICA**

La presión arterial diastólica -PAD-⁶, al inicio el 72.72% (8) entre valores normales y el 27.27% ligeramente alterado *Gráfica.7*; en la fase de (PAD1-2) post-anestésico encontramos que el 36.36 %(10) disminuye respecto al valor inicial, 63.63% de aumenta; a mitad de la intervención los valores se mantienen igual que el anterior sin variación.

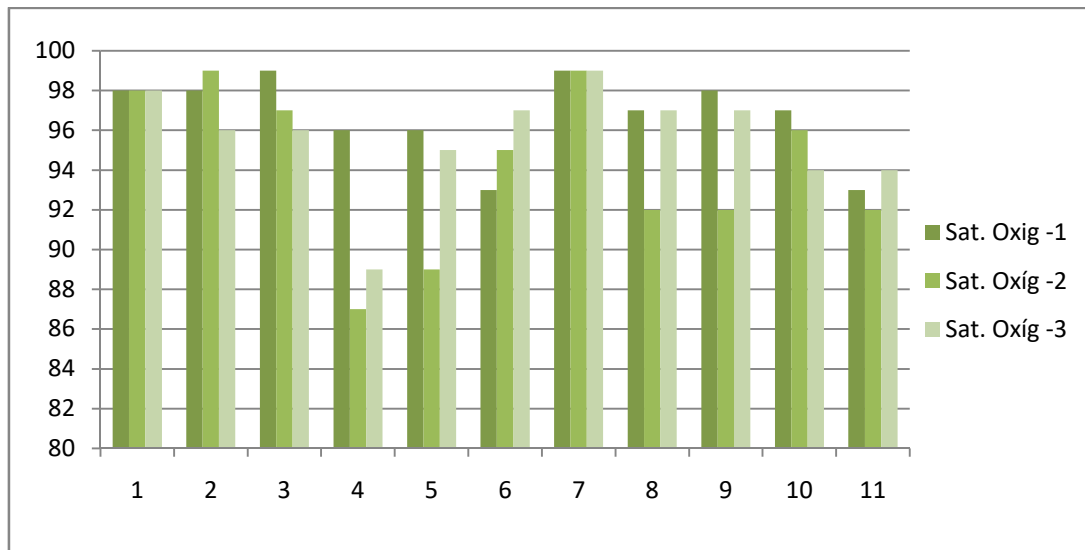
La diferencia final de los valores es una disminución de los valores registrados de un mínima y máxima de 82.7272 a 79.0909, con una diferencia de 3.6364, con un 95% (IC), de 0,95 a 0,99 intervalos de confianza de ±10.5469 a ±14.9927 y p valor de 0.459103.



Gráfica. 7 Valores de P. arterial Diastólica de 4 fases de la intervención

• **SATURACIÓN DE OXIGENO**

La Saturación de oxígeno se encuentra mide en la entrada a quirófano con un rango entre 93-96 (*gráfica.8*); a mitad de la misma el rango se encuentra entre 87 y 99 en la que un 63,64%(7) disminuye la cantidad de oxígeno, el 18.18%(2) aumentan y 18.18%(2) se mantiene estable; al final de la intervención con un rango de 89-99 de saturación con una disminución del 54.5% (6), un aumento de 27.3%(3) y 18,2% (2) que se mantienen estables respecto al inicio. El total es una aumento de la saturación de oxígeno, con una diferencia mínima y máxima de 95.6364 a 85.6364, una diferencia de -20 y un 95% (IC) de 0,95 a 0,99 de intervalos de confianza, un rango de ± 9.9754 a ± 13.4695 y una P valor de 0.000829.

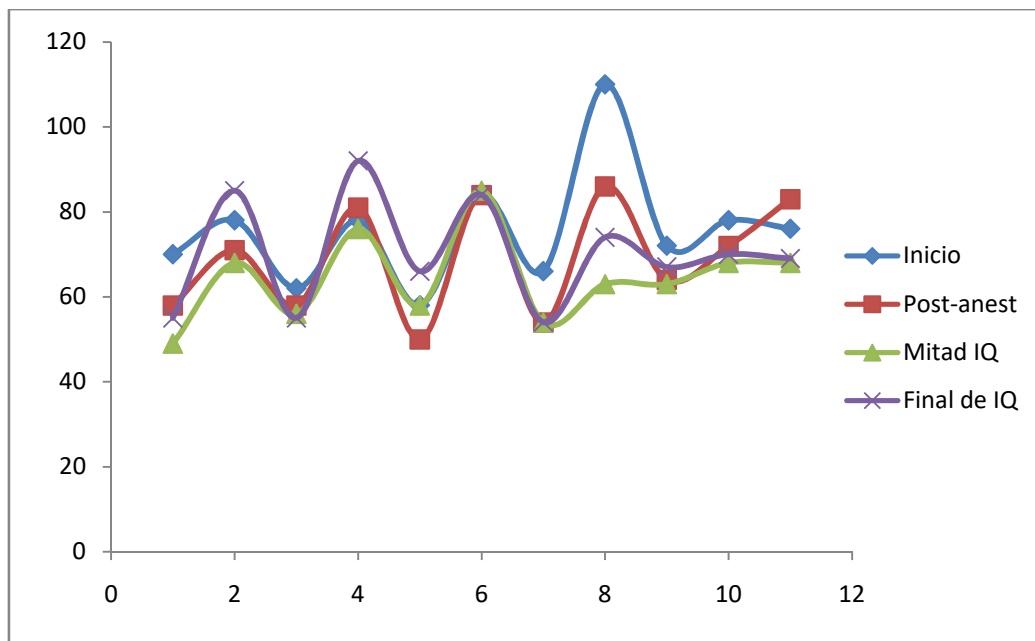


Gráfica.8 Valores de saturación de oxígeno obtenidos durante la intervención

• PULSACIONES

Los datos recogidos sobre las pulsaciones en la llegada del paciente a la clínica muestran un rango inicial de 54-110 p/s (*gráfica.9*); en el post-anestésico (P1-P2), un 72.72% (9) que aumenta y 9.09 %(1) que se mantiene estable, diferencia al valor inicial registrado; a mitad de la intervención (P1-P3) con un rango de valores entre 54-86p/s, en el que se observa diferencia respecto al inicio (P1) de 9.09 %(1) que disminuyen el valor, 82.82 %(9) tienen un aumento de las pulsaciones , un y 9.09%(1) se mantiene estable. Al finalizar el proceso quirúrgico los valores anotados oscilan entre 54-92 p/s con una diferencia final de 27.27% (1) que disminuyen frente a un 63.64%(7), que lo disminuye y 9.09% (1) se mantiene estable.

Como resultado final se observa un aumento con una diferencia de 5,5455, en un intervalo de confianza del 0,95 al 0,99, al 95% de (IC), entre ± 9.0776 a ± 12.904 y un P valor de 0.203700.



Gráfica 9. Valores de las pulsaciones obtenidas durante la intervención.

6. Discusiones

Hay muy poca bibliografía sobre las alteraciones de la glucemia en estados de estrés (como es la intervención quirúrgica) y esto ha dificultado el poder tener unos parámetros sobre los que basarme al realizar el proyecto.

Debido a las modificaciones que se han tenido que realizar en la documentación presentada al comité ético Fundación Josep Finestres, solo han sido posibles realizar la toma de datos en once pacientes de 20 solicitados inicialmente.

A pesar de que en la programación de quirófano no ha habido ningún caso de DM, para una mayor valoración del proyecto sería conveniente (y así lo tenía previsto) incluir pacientes con alteraciones tanto diabéticos como no diabéticos.

Al ser una anestesia local, no es necesario unas ayunas por parte del paciente, lo que ha podido motivar que la primera valoración de la glucemia en tiempo quirúrgico y con ello todas las mediciones tomadas, se hayan obtenido unas valoraciones modificadas respecto a la glucemia basal.

Para controlar mejor las valoraciones de la glucemia es conveniente incluir en el proceso una medición cuando el paciente note la finalización del efecto anestésico, pues con dicha muestra se podría determinar, si hay variación importante en la glucemia en dependencia del grado de dolor.

De los casos observados 3/11 muestran episodios de ansiedad y su nivel de glucemia disminuye los valores de glucemia bruscamente en las fases controladas, con un aumento de la presión arterial y pulsaciones, de los que: un caso era recidivante (P.7) con presencia de gestos nerviosos llantos desde el inicio y, un caso de aprensividad severo al dolor, se tuvo que detener la intervención por el ataque de ansiedad que presentaba (P.9) y otro con algias menstruales agudas, durante la intervención (P.2).

Para la valoración de estos cambios es necesario, poder incluir pacientes con alteraciones como la DM o síndrome hiperglucémico, ya que su comportamiento o respuesta ante el estrés no será igual a un paciente sano, en igualdad de condiciones. A pesar de no haber ningún paciente con esta patología en este proyecto de estudio, la variabilidad de los valores estudiados observada, ha sido alta, por lo que se tiene que tener en cuenta, para un mejor análisis.

7. Conclusiones

1. Una vez obtenidos los valores de la glucemia, en las cuatro fases propuestas se observa una variabilidad de los datos en el transcurso del proceso quirúrgico.
2. En todo proceso quirúrgico bajo anestesia local se comprueba que hay una variación de la glucosa, observándose una disminución de los valores obtenidos referente a los valores iniciales.
3. Una vez valoradas las modificaciones deberá realizarse un protocolo de actuación frente a las mismas
4. La saturación de oxígeno se comporta de forma contraria al resto de parámetros, siendo máxima hacia el final de la intervención.
5. La tensión arterial y pulsaciones sufren una brusca elevación al inicio del proceso disminuyendo a lo largo del mismo

8. Bibliografía

1. Nigussie S, Belachew T, Wolancho W. Predictors of preoperative anxiety among surgical patients in Jimma University Specialized Teaching Hospital, South Western Ethiopia. *BMC Surg* [Internet]. 2014;14(1):67. Available from: <http://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2482-14-67>
2. Díez-álvarez E, Arrospide A, Mar J, Alvarez U, Belaustegi A, Lizaur B, et al. Efectividad de una intervención preoperatoria de enfermería sobre el control de la ansiedad de los pacientes quirúrgicos. *Enferm Clin*. 2012;22(1):18–26.
3. Carmen R, Lobato F, Aec DC. Encuesta nacional sobre los temores del paciente ante una intervención de cirugía general. *ELSEVIER*. 2015;93(10):643–50.
5. Loriaux DL. Hans Hugo Bruno Selye (1907–1982). *Endocrinologist*. 2008;18(2):53–4.
7. I. Bernabeu IG, Fernández-Rodríguez E, Casanueva FF. Indicaciones, secuencia e interpretación de las pruebas funcionales adrenales. *Med* [Internet]. 2016;12(14):802–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2016.06.014>
8. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P, Ferrer-García JC, Fornos JA, et al. Consensus on the detection and management of prediabetes. Consensus and Clinical Guidelines Working Group of the Spanish Diabetes Society. *Rev Clin Esp* [Internet]. 2015;215(2):117–29. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2014.10.012>
9. Moghissi ES. Reexamining the evidence for inpatient glucose control: New recommendations for glycemic targets. *Am J Heal Pharm*. 2010;67(16 SUPPL. 8):3–8.
10. Palermo NE, Gianchandani RY, McDonnell ME, Alexanian SM. Stress Hyperglycemia During Surgery and Anesthesia: Pathogenesis and Clinical Implications. *Curr Diab Rep*. 2016;16(3).
11. Martínez-Gangoso L, Fuentes-Pumarola C. La hiperglucemia en el paciente crítico. Vía de elección, controles y valores: Revisión bibliográfica. *Enferm Intensiva* [Internet]. 2014;25(4):146–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfi.2014.09.002>
12. Torjesen I. Healthy people need fewer preoperative tests for elective surgery, says NICE. *Bmj* [Internet]. 2016;353(April):i1958. Available from: <http://www.bmj.com/content/353/bmj.i1958%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27053628>
13. Merchant R, Chartrand D, Dain S, Dobson G, Kurrek MM, Lagacé A, et al. Guidelines to the Practice of Anesthesia - Revised Edition 2014. Vol. 61, *Canadian journal of anaesthesia*. 2014. 46-71 p.
14. Kubacka B. Control de la glucemia en los pacientes hospitalizados: una cuestión de equilibrio. *Nurs (Ed española)* [Internet]. 2014;31(5):22–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212538214001575>

15. Hernández López A, Lomas Meneses A, Quílez Toboso RP, Huguet Moreno I. Insulinoterapia en situaciones especiales. *Diabetes y cirugía. Med* [Internet]. 2012;11(18):1106–11. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-5412\(12\)70434-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-5412(12)70434-1)
16. Castaño López MÁ, Fernández de Liger Serrano JL, Robles Rodríguez JL, Márquez Márquez T. Validación de un glucómetro en una unidad de cuidados intensivos. *Endocrinol y Nutr* [Internet]. 2012;59(1):28–34. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1575092211003238>
17. Gómez AM, Marín Sánchez A, Muñoz OM, Colón Peña CA. Precisión numérica y clínica de la monitorización continua de glucosa en pacientes colombianos en terapia con bomba de infusión de insulina con suspensión automática en hipoglucemia. *Endocrinol y Nutr*. 2015;62(10):485–92.

Libros

4. BENSÁ DSB con la colaboración del PHS. *STRESS grandes especialistas*. 2ª EDICION. EDICIONES MENSAJERO; 1987.
6. Derrickson GJT y B. *Principios de Anatomía y fisiología*. 13ª. Panamericana E medical, editor. Tortora·Derrickson. 20

7.Agradecimientos

Doy mil gracias a los 11 pacientes de éste proyecto, a las enfermeras del Hospital Podológico U.B por su apoyo, a mi tutor por su confianza y a cada uno de los profesores que he molestado constantemente con mis preguntas.

11. Anexos

- Carta dirigida al comité de Ética e investigación clínica fundación Josep Finestres



Presidente Comité de Ética e Investigación Clínica

La investigadora Deysi Isabel Zayas Rodríguez con DNI: 39391416-y con correo electrónico deysizayas@gmail.com como promotor del estudio titulado "Modificaciones de la glucemia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica"

Expone:

Este estudio forma parte del trabajo Fin de grado de Podología. Con el objetivo de conocer las alteraciones de la glucemia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica y las consecuencias de sus modificaciones. Mediante los datos obtenidos se podrá diseñar una pauta adecuada en aquellos pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente para evitar las posibles consecuencias de la alteración de la glucosa frente a un estrés. Dicha investigación se llevará a cabo en el Hospital Podológico de la universidad de Barcelona.

Solicita:

La autorización del comité ético, para iniciar dicho proyecto de investigación.

Se adjunta la siguiente documentación:

- Permiso solicitado para la entrada a quirófano y valoración de pacientes intervenidos en Hospital podológico UB
- Consentimiento informado
- Hoja de información al paciente
- Revocación de consentimiento
- Compromiso del investigador principal
- Protocolo de un estudio observacional

Firma

Lugar y fecha
Hospitalet de Llobregat, 10 de Abril de 2017



- **Compromiso del investigador**



Compromiso del investigador principal

El Dr. Enrique Giralte de Veciana, Cap del servicio de cirugía Podológica del Hospital Podológico de la U.B

Hace constar:

Que conoce y acepta participar como investigador principal en el estudio titulado:

Modificaciones de la glucemia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica.

Que se compromete a que cada individuo participante sea tratado y controlado siguiendo el protocolo autorizado por el Comité de Ética Clínica del **Hospital Odontològic Universitat de Barcelona.**

Que respetará las normas éticas aplicables a este tipo de estudios.

A que este estudio se llevará a cabo con la colaboración de: Deysi Isabel Zayas Rodríguez.

Como investigador/es colaborador/es.

Firma investigador principal

Lugar, fecha

Hospitalet de Llobregat, 10 de abril de 2017



- Modelo de consentimiento



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARTICIPANTE ESTUDIO	
Título del estudio: "Modificaciones de la glucemia en pacientes que son sometidos a intervención quirúrgica"	
El/La Sr./ Sra. como participante Con DNI.....	
DECLARO que la investigadora Deysi Isabel Zayas Rodríguez (Nombre y dos apellidos del investigador/a que facilita la información)	
Me ha dado suficiente información sobre el estudio. He entendido las explicaciones que me ha facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el facultativo que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.	
También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación puedo revocar el consentimiento que ahora presto y me puedo retirar del estudio cuando lo desee, sin tener que dar explicaciones y sin ninguna repercusión.	
Por ello manifiesto que estoy satisfecho/a con la información recibida y que doy mi conformidad para participar en este estudio.	
Firma Investigador/a	Firma Participante
Hospitalet de Llobregat,..... de..... de 20.....	



- **Revocación del consentimiento informado**



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARTICIPANTE ESTUDIO	
REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO	
El/La Sr./Sra. como participante Con DNI.....	
DECLARO que:	
La investigadora Deysi Isabel Zayas Rodríguez me ha informado correctamente del estudio "Modificaciones de la glucemia en pacientes que son sometidos a intervención quirúrgica"	
REVOCO el consentimiento	
Hospitalet de Llobregat,..... de..... de 20.....	
Firma Investigador	Firma Participante



- **Carta dirigida al Dr. facultativo del Hospital Podológico U.B**

L' Hospitalet de Llobregat, 17 de Enero de 2017

Al: Dr. Enrique Giralt de Veciana, Director facultativo del Hospital Podológico UB

Yo Deysi Isabel Zayas Rodríguez, alumna de 4to Grado de Podología, realizo el trabajo de fin de grado con el título "*Modificaciones de la glucemia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica*" y tutorizado por el Dr Enrique Giralt de Veciana.

En este trabajo se debe realizar una valoración mediante controles de glucemia en pacientes diabéticos y no diabéticos sometidos a intervención quirúrgica.

Estos controles se llevaran a cabo mediante el sistema glucómetro, con el fin de determinar las variaciones de la glucemia en tiempo quirúrgico.

Por ello me gustaría el poder realizar dicha valoración en pacientes sometidos a intervención quirúrgica en el Hospital Podológico de la universidad de Barcelona.

Solicitando se me autorice el poder realizar dicho estudio en el H. Podológico de U.B durante el período de Febrero-Mayo del año 2017.

A la espera de su pronta respuesta. Atentamente.



Firmado

Alumna: Deysi Isabel Zayas Rodríguez.

- **Memoria económica**

TFG. Podología. UB

Memoria económica

Título: Modificaciones de la glucemia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica

Nombre del investigador: Deysi Isabel Zayas Rodríguez

Datos: C/ Bruc Nº 40, Balsareny. C.P- 08660. Barcelona

Correo electrónico: deysizayas@gmail.com

Teléfono: 667 51 70 90

En la investigación de éste estudio se utilizará:

- Glucómetro del servicio de cirugía.....	0€
- Dos frascos de tiras reactivas	2x85€
- Una caja de lancetas45€
- Un paquete de folios y tinta de impresora.	15€
- Alcohol.....	2.85€
- Gasas.....	3.95€
- Suponiendo un coste total de.....	236.8€

No implica gastos por parte el paciente y no percibirá ninguna retribución económica.

Firma del investigador

Fecha

- **Protocolo de un proyecto de estudio observacional**

TFG-2017
Grado de Podología. U.B

Protocolo para un estudio observacional

Título TFG: Modificaciones de la glucemia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica.

Nombre de investigador: Deysi Isabel Zayas Rodríguez

Datos: C/ Bruc Nº 40, Balsareny. C.P-08660. Barcelona

Correo electrónico: deysizayas@gmail.com

Teléfono: 667517090

Nombre del tutor: Enrique Giralt de Veciana

Centro de Investigación Hospital Podológico de la U.B

C/Feixa Llarga s/n

CP 08907 Hospitalet de Llobregat

Fecha: Desde el 15 de Abril hasta el 30 de Junio

Versión de protocolo: Proyecto de Estudio observacional con carácter aplicado y/o vinculado a los prácticums del grado de Podología.

Resumen

Este trabajo de fin de grado vinculado al prácticum de Podología, tiene como objetivo demostrar los cambios que se producen en la Glucemia durante un proceso quirúrgico, para poder realizar unos protocolos de actuación a partir de los resultados obtenidos en dependencia del grado de alteración.

Contenido

Antecedentes del tema y estado actual

Referente a la cirugía ambulatoria, actualmente no se han encontrado estudios sobre las modificaciones de la glucemia, durante el proceso en pacientes sometidos a estrés por intervención quirúrgica. La búsqueda de los estudios sobre cambios de glucemia, así como artículos relacionados, que sirven como referencia bibliográfica, no han dado resultados concretos ya que, todos han basado sus resultados en estudios realizados en pacientes que se encontraban hospitalizados y en estado crítico, por lo que no se ha podido comparar con otros estudios realizados en cirugía ambulatoria pero si se utiliza como referencia, teniendo en cuenta que el grado de complejidad que requiere la cirugía Hospitalaria es mayor.

Justificación y objetivos / hipótesis

Este estudio nace de la necesidad de conocer los cambios que se producen en los valores de la glucemia, en pacientes que son sometidos a intervención quirúrgica de forma ambulatoria y las posibles pautas y soluciones que podamos aportar a éstos supuestos cambios que se puedan producir durante el proceso, con un conocimiento más adecuado y ajustado a nuestras necesidades. Es una forma sencilla, rápida de obtener datos que nos ayuden a evaluar, mediante la observación y el análisis de estos cambios, que dependerán de la forma que tiene cada paciente, de enfrentarse a situaciones de estrés y de su capacidad de respuesta.

Objetivos:

- Medir los valores de glucemia
- Observar los cambios que se producen durante el período quirúrgico
- Valorar estos cambios a nivel de glucemia que se producen
- Evaluar los cambios producidos para poder diseñar pautas de actuación frente a las alteraciones de la glucemia.

Hipótesis:

- En los pacientes sometidos al estrés de una cirugía ambulatoria, se alteran los valores de la glucemia en las distintas fases del proceso quirúrgico.

Tipo de ensayo o diseño del estudio

Proyecto de Estudio observacional transversal, que incluye de forma consecutiva, pacientes intervenidos en cirugía ambulatoria en el Hospital Podológico U.B.

Selección de pacientes o participantes:

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años
- Intervenidos con anestesia local

Criterios de exclusión

- Diabéticos con hiperglucemia mantenida
- Pacientes menores de 18 años

Cálculo del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra corresponde a 20 pacientes, con 4 muestras del nivel de glucemia por cada paciente, en las distintas fases del proceso quirúrgico, con un resultado total de 80 muestras. Este estudio vinculado al prácticum de Podología cuenta con la participación voluntaria de pacientes que serán intervenidos en el servicio de cirugía del hospital Podológico U.B, durante el período del 15 de Abril al 30 Junio de 2017.

Descripción del tratamiento o de la intervención

El estudio consiste en el control del paciente de nivel de glucemia, tensión arterial, Saturación de oxígeno y pulsaciones, durante la estancia en el Hospital Podológico U.B. en cirugía menor ambulatoria, bajo anestesia local, a los que se les hará la propuesta de inclusión de forma voluntaria, momentos antes de la intervención.

La anotación de los datos comienza, desde que el paciente entra al bloque quirúrgico, hasta que finaliza la intervención y son dados de alta. Se realiza la valoración de la muestra de la glucemia, mediante punción digital a través de una lanceta desechable y la medición de los valores se realiza con un Glucómetro ONETOUCH Ultra, LifeScan marca Johnson & Johnson.

Los valores de tensión, saturación de oxígeno y pulsaciones se anotarán desde el equipo de la sala de quirófano en el que se encontrará conectado el paciente durante la intervención, junto a los valores de glucemia

Estos resultados, se anotarán en 4 fases del proceso:

- Antes de la entrada a quirófano.
- Después de la anestesia.
- A mitad de la intervención.
- Al finalizar la intervención quirúrgica

Descripción de la variable de estudio

Las variables de estudio con cuatro momentos del proceso quirúrgico en los que se comparará los valores de glucemia, tensión arterial, pulsaciones y saturación de oxígeno; al inicio de la intervención, una vez se realice la anestesia local, a mitad de la intervención y al finalizar la misma.

Análisis estadístico

Se realizará un análisis T.Student, para datos apareados, en las que se comparan variables consecutivas.

Hojas de recogidas de datos

Se anotarán los datos en dos tablas en hojas de cálculo Excel y Word, que incluyen los valores observados como:

1. Valores de glucemia, tensión arterial mínima y máxima, pulsaciones y saturación de oxígeno; separadas en 4 etapas quirúrgicas.
2. Historia clínica, edad, sexo, tiempo de dolencia, anestesia, tipo de intervención, incidencias durante la intervención quirúrgica, tiempo total de la intervención.

Cronograma

1. Descomposición de tareas:
 - a. Realización de trabajo TFG
 - b. Investigación pubmed
 - c. Organización de prácticas
 - d. Trámite de permisos legales y realización de formularios
 - e. Valoración del paciente en el estudio observacional
2. Tiempo total de cada tarea aproximado:
 - a. 5h diarias, con un total de 150 horas
 - b. 2 h /diarias, total de 120 horas
 - c. 1 h/semana, 12 horas total
 - d. 1 h/ día, total de 60 horas

- e. 3h, por paciente (Tiempo que dura la intervención), total 60 horas.

Especificación de la aceptación de las normas éticas nacionales e internacionales

Acepto las normas éticas nacionales e internacionales descritas para los estudios observacionales tales como:

- Cumplir estrictamente con el deber de confidencialidad de datos personales del acceso en cumplimiento de la Ley orgánica 15/1999 de 13 de Diciembre de protección de carácter personal y su reglamento 1720/2007
- Cumplir las instrucciones, orientaciones y directrices del tutor de la institución
- Mantener ante todo momento una actitud de respeto y consideración hacia el personal de la clínica UB y pacientes.

Bibliografía

1. Zaballos M, S.López-Álvarez, P.Argente, López A, y grupo de trabajo de Pruebas preoperatorias. Recomendaciones de pruebas preoperatorias en el paciente adulto para procedimientos en régimen de cirugía ambulatoria. Rev Esp Anestesiol Reanim [Internet]. 2015;62(1):29–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2014.07.007>
2. Loriaux DL. Hans Hugo Bruno Selye (1907–1982). Endocrinologist. 2008;18(2):53–4.
3. Minchala LMN. “ UNIANDES ” FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS TEMA “ NIVELES DE ESTRÉS PRE QUIRÚRGICO EN PACIENTES A SER INTERVENIDOS EN EL ÁREA DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL MES DE ABRIL A JULIO DEL 2015 ” . AUTORA : Lcda . María Narcisca Lema Minchala . ASESOR : Dr . Yulexis Port. 2015. p. 63.
4. Torjesen I. Healthy people need fewer preoperative tests for elective surgery, says NICE. Bmj [Internet]. 2016;353(April):i1958. Available from: <http://www.bmj.com/content/353/bmj.i1958%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27053628>
5. Castaño López MÁ, Fernández de Liger Serrano JL, Robles Rodríguez JL, Márquez Márquez T. Validación de un glucómetro en una unidad de cuidados intensivos. Endocrinol y Nutr [Internet]. 2012;59(1):28–34. Available from:

TFG-2017
Grado de Podología. U.B

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1575092211003238>

6. Merchant R, Chartrand D, Dain S, Dobson G, Kurrek MM, Lagacé A, et al. Guidelines to the Practice of Anesthesia - Revised Edition 2014. Vol. 61, Canadian journal of anaesthesia. 2014. 46-71 p.
7. Dm C, Hba L. Manejo de la hiperglucemia en el paciente internado Manejo de la hiperglucemia en el paciente internado. Rev la Fac medicina la UNAM. 2013;56:2008–10.
8. Carmen R, Lobato F, Aec DC. Encuesta nacional sobre los temores del paciente ante una intervención de cirugía general. ELSEVIER. 2015;93(10):643–50.
9. Antonio Pérez Pérez R, Gómez Huelgas, Fernando Álvarez Guisasola, Javier García Alegría JJMB y E, Torre M. Documento de consenso sobre el tratamiento al alta hospitalaria del paciente con hiperglucemia. Med Clin (Barc). 2012;138(15).
10. Gil-Borrelli CC, Agustí S, Pla R, Díaz-Redondo A, Zaballos M. Impacto económico de la variabilidad clínica en la petición de pruebas preoperatorias en cirugía mayor ambulatoria. Cir Esp. 2016;94(5):280–6.

Libros

11. BENSÁ DSB con la colaboración del PHS. STRESS grandes especialistas. 2ª EDICION. EDICIONES MENSAJERO; 1987.
12. Derrickson GJT y B. Principios de Anatomía y fisiología. 13ª. Panamericana E medical, editor. Tortora·Derrickson. 2013.

- **Tabla de control de datos**

TFG		Pre-anestesia				Post-anestesia					Mitad de la intervención					Final de la intervención						
H.C	R.Analitica	G	T.A. min	T.A. Máx	P	G	T.A. min	T.A. Máx	P	SO ₂	G	T.A. min	T.A. Máx	P	SO ₂	G	T.A. min	T.A. Máx	P	SO ₂		

*G: Glucosa *T.A: Tensión arterial *P: Pulsaciones *SO₂: Saturación de oxígeno

- **Control de datos**

TFG: Modificaciones de la glucemia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica

Curso: 2017, Grado de Podología, UB

Nombre investigador: Deysi Zayas Rodríguez.

FECHA	H.C	EDAD	SEXO	D/No D	TIPO IQ	T. de enf.	T. ESPERA	T.TOTAL IQ	INCIDENCIAS DURANTE LA INTERVENCIÓN