

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA
MARÍA**

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUIDO NOSTRA”

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“RELACIÓN ENTRE GLUCEMIA PREOPERATORIA E
INFECCION DE HERIDA OPERATORIA EN CIRUGÍA
ABDOMINAL PROGRAMADA EN DIABÉTICOS TIPO 2.
HBCASE-ESSALUD AREQUIPA 2008 AL 2012”**

Tesis Presentada por el Bachiller:

**ESPINOZA BELTRÁN, JUAN DAVID
ENMANUEL**

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

AREQUIPA - PERÚ

2013

DEDICATORIAS

A Sai Baba como representación del Gran Arquitecto del universo por ser mi inspiración y sustento a lo largo de mi carrera profesional.

A mi Mamá Aurora por permitirme la oportunidad de ser profesional, por ser mi apoyo y guía constante.

A mi Papá Carlos por dar siempre el incentivo y propósito espiritual a todo lo que hago.

A mi Tío Fernando por dar siempre de su tiempo para apoyarme y orientarme.

A Fiorella por su amor y apoyo en todo momento

EPIGRAFE

“Veinte golpes de martillo quizás no logren romper la piedra, pero el vigésimo primero podría hacerlo. Esto no significa que los veinte golpes no sirvieron de nada. Cada uno de ellos contribuyó al logro final.”

Bhagavan Sri Sathya Sai Baba

ÍNDICE

DEDICATORIA	I
EPÍGRAFE	II
ÍNDICE	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	01
CAPITULO I : Material Y Métodos	09
CAPITULO II : Resultados	17
CAPITULO III: Discusión	29
CAPITULO IV: Conclusiones Y Recomendaciones	33
Conclusiones	34
Recomendaciones	35
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
ANEXOS	40
ANEXO 1: Proyecto de Investigación	41
ANEXO 2: Ficha de recolección de datos	83
ANEXO 3: Cálculos y Criterios de Evaluación e Interpretación Estadística	85
ANEXO 4: Base de Datos	90
ANEXO 5: Permiso de la Gerencia Clínica del HBCASE ESSALUD para Acceder a las Unidades de Estudio	97

I. RESUMEN:

OBJETIVO Se planteó como objetivo principal determinar la relación entre los valores de glucemia preoperatorios e infección de herida operatoria en pacientes Diabéticos Tipo 2 que son sometidos a cirugía abdominal programada

MÉTODOS Se realizó un estudio retrospectivo, correlacional en el Hospital Carlos Alberto Segúin Escobedo EsSalud Arequipa del 2008 al 2012; teniendo una población total de 840 y una muestra de 264 unidades de estudio, recolectándose la información por medio del análisis documental revisando historias clínica.

RESULTADOS Se realizó el análisis multivariado de correlación canónica donde nos muestra que la intensidad de la correlación o influencia es FUERTE (R: 0.68323) y su orientación es positiva y directa. El 46.68% de los cambios de esta correlación del variado canónico son explicados por la influencia de las variables predictoras. La diferencia de 53.32% de los cambios son explicadas por causas ajenas al variado canónico predictor. La variable glucemia pre operatoria, se correlacionó en sentido positivo y con una intensidad moderada a buena ⁽¹⁰⁾ (r: 0.6042) mostrando de todo el variado canónico la mayor intensidad de correlación. A su vez el coeficiente de determinación nos informa que los valores de glucemia pre operatoria explican el 36.51% (del R²: 46.68% del variado canónico) de las complicaciones infecciosas post operatorias.

CONCLUSIÓN Existe relación significativa ($p < 0.0001$) entre la glicemia preoperatoria y la infección de herida operatoria. La glucemia en 124.90 mg/dl es el valor que puede establecerse como punto de corte para una cirugía segura en la evaluación pre operatoria.

PALABRAS CLAVES: Diabetes Mellitus Tipo 2, Infección de Herida Operatoria, Complicaciones Postoperatorias

ABSTRACT

OBJECTIVE The main objective was proposed to determine the relationship between preoperative glycemia and operative wound infection in type 2 diabetics patients who undergo scheduled abdominal surgery

METHODS A retrospective correlational study was done at the hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo Essalud Arequipa from 2008 to 2012, having a total population of 840 and a sample of 264 units of study, the collecting information was through documentary analysis and reviewing clinical histories.

RESULTS: We performed multivariate canonical correlation analysis which shows that the intensity of the correlation or influence is strong ($r: 0.68323$) and its orientation is positive and direct. The 46.68% of the changes in this correlation of the varied canonical are explained by the influence of the predictor variables. The difference of 53.32% of the changes are explained by causes beyond the canonical predictor varied. The variable preoperative glycemia was correlated in a positive and a moderate to good intensity (10) ($r = 0.6042$) that showing the most strength of all the varied canonical correlation. In addition the coefficient of determination tells us that preoperative glycemia explain 36.51% (Of the R^2 : 46.68% in the canonic varied) of postoperative infectious complications

CONCLUSION: There is significant relationship between preoperative glycemia and wound infection. The glucose 124.90 mg / dl is the value that can be set as the cutoff for a safe surgery in preoperative evaluation

KEYS WORDS: Type 2 Diabetes Mellitus, Wound Infection, Postoperative Complications



INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, acción de la insulina, o ambos, asociados a trastornos macro o microvasculares y neurológicos. ⁽⁷⁾ Varios procesos patogénicos están implicados en el desarrollo de la diabetes. Estos van desde la destrucción autoinmune de las células del páncreas con la consiguiente deficiencia de insulina hasta las alteraciones que resultan en la resistencia a la acción de la insulina. La base de las anormalidades en el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas en la diabetes es la acción deficiente de la insulina sobre los tejidos diana. La insuficiencia de la secreción de insulina y los defectos en la acción de insulina suelen coexistir en el mismo paciente, y a menudo no es clara qué alteración es la que predomina, si bien que solos, cualquiera de los dos mecanismos es la causa primaria de la hiperglucemia. ⁽⁷⁾

La Diabetes Mellitus es una enfermedad de prevalencia creciente que frecuentemente genera complicaciones de carácter limitante e incluso invalidante, constituyéndose en un problema de salud pública importante y una pesada carga socioeconómica. En el mundo existen más de 171 millones de personas con diabetes mellitus y se estima que la cifra llegará a alrededor de 300 millones en el año 2050. Cada año 3.2 millones de muertes son atribuidas a la diabetes mellitus. Cerca del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de bajo y mediano ingreso; cerca de la mitad de esas muertes corresponden a personas menores de 70 años, y un 55% son de género femenino. En el año 2010, se han registrado 55.4 millones de personas con Diabetes que viven en América, de los cuales 18 millones corresponden a la América Central y del Sur y 37.4 millones en Norte América y El Caribe. En el Perú, la diabetes mellitus, es una enfermedad que afecta a casi 2 millones de personas y es la décimo quinta causa de mortalidad, según informes de

la Oficina de Estadística e Informática del Ministerio de Salud del año 2003. (7,26,29)

Los componentes de la defensa del huésped que pueden estar alterados en la diabetes han sido estudiados en detalle (2,14), especialmente lo que respecta al sistema inmune innato. Los defectos en la inmunidad adquirida están menos especificados, pero es probable que sean importantes co-factores dada la diversidad de organismos a quienes los pacientes diabéticos muestran una mayor susceptibilidad. (2,5,14)

La asociación de la hiperglucemia y la infección ha sido reconocida, pero la magnitud global del problema es todavía poco clara. (28)

Las evidencias laboratoriales del efecto de la hiperglucemia sobre el sistema inmune va más allá de los granulocitos. Se ha reportado glicosilación no enzimática de las inmunoglobulinas (4). Individuos normales expuestos una elevación transitoria de glucosa muestran una rápida reducción en los linfocitos, incluyendo todos los subgrupos de linfocitos (27). En pacientes con diabetes, la hiperglucemia está igualmente asociado con la reducción de poblaciones de células T tanto para los CD-4 y CD-8. Estas anomalías se revierten cuando la glucosa se reduce. (6) La Transmigración de los polimorfonucleares está alterada en los pacientes con diabetes en paralelo con un aumento en la concentración de productos finales de glicosilación avanzada (9). Con respecto a la inmunidad humoral, es posible que la glicosilación pueda afectar a la función biológica de los anticuerpos. La glicosilación de la IgG se produce en los pacientes con diabetes en forma proporcional a la HbA1c (17).

La evaluación de un paciente diabético para la cirugía evalúa la idoneidad del control de la glucemia y la presencia de complicaciones tardías, que pueden tener un impacto en el curso perioperatorio del paciente ⁽⁷⁾. Las pruebas preoperatorias pueden incluir la glucosa en ayunas, postprandial y la hemoglobina A1c y en ocasiones determinar la concentración de electrolitos, nitrógeno de urea en sangre y los niveles de creatinina para identificar alteraciones metabólicas y la función renal. ⁽¹⁴⁾.

El paciente diabético requiere una atención especial para optimizar el control glucémico antes de la intervención quirúrgica. Las evaluaciones frecuentes de los niveles de glucosa deben continuarse durante el período postoperatorio. ^(11,12,23)

Las recomendaciones actuales son mantener el nivel de glucosa perioperatoria entre 80 y 150 mg/dl, incluso en pacientes no diagnosticados como diabéticos. La hidratación adecuada debe mantenerse, evitando la hipovolemia. ^(11,12,23)

En el marco del riesgo de anestesiología dado por la asociación americana de anestesiología la diabetes mellitus es un factor de riesgo para enfermedad coronaria particularmente en insulino requirientes, con frecuencia estos pacientes presentan isquemia e infarto de miocardio aún en ausencia de sintomatología y tienen mayor riesgo de falla respiratoria pero no de neumonía en el post-quirúrgico. ^(16,19)

El diabético por el estrés eleva los niveles de cortisol circulante, glucagón, catecolaminas, lo que lleva al incremento de glucemia sanguínea. La hiperglucemia debe ser manejada desde el preoperatorio hasta obtener niveles de 120 mg/dl, ya que las cifras por encima de 150mg/dl favorecen la infección postoperatoria.⁽²⁸⁾ Algunos investigadores sugieren que sea la glucemia preoperatoria en los paciente diabéticos controlados de hasta

180mg/dl ⁽²¹⁾. La obesidad no es predictor aislado de riesgo de complicaciones cardíacas pero si lo es en el manejo de la vía aérea. Si el índice de masa corporal es superior a 27 kg/m² y el paciente se va a someter a cirugía abdominal se incrementa la probabilidad de presentar atelectasia y neumonía en el periodo posquirúrgico. ^(11,16)

En un estudio prospectivo de gran tamaño ⁽¹⁸⁾, se produjo un riesgo 2,7 veces mayor de infección de herida operatoria entre los pacientes diabéticos respecto a los controles. Este riesgo mayor se relaciona con la hiperglucemia durante las primeras 48 horas después de la cirugía, pero no con la HbA1c o la glucemia preoperatoria. En esta evaluación los pacientes que no contaban con el diagnóstico previo de diabetes tenían una tasa de infección similar a la de las personas con diabetes ya diagnosticada ⁽³¹⁾. La importancia del control metabólico post-operatorio se destacó además por la observación de que una glucosa plasmática >216mg/dl en el primer día postoperatorio aumenta la tasa de infección hospitalaria en casi seis veces ⁽²²⁾.

Las complicaciones quirúrgicas siguen siendo un aspecto frustrante y difícil del tratamiento quirúrgico de los pacientes. Independientemente de cómo los cirujanos técnicamente dotados y capaces sean. Todos ellos tendrán que lidiar con las complicaciones que ocurren después de los procedimientos quirúrgicos. El costo de las complicaciones quirúrgicas en los Estados Unidos asciende a millones de dólares y, además, estas complicaciones se asocian a pérdida de productividad laboral, la alteración de la vida familiar y el estrés a los empleadores y la sociedad en general. Con frecuencia, los resultados funcionales de la operación están en peligro por las complicaciones, en algunos casos, el paciente nunca se recupera al nivel preoperatorio ⁽²⁾

Las infecciones de herida operatoria continúan siendo un problema significativo para los cirujanos en la era moderna. A pesar de los

importantes avances logrados en antibioticoterapia, anestesiología, instrumental quirúrgico, diagnóstico precoz y técnicas de vigilancia en el postoperatorio, continua habiendo infecciones de herida operatoria.⁽²⁾

Se ha encontrado múltiples estudios que señalan la relación existente entre estados de hiperglucemia con infección de herida operatoria ^(1,15,24,25), la cual es una importante causa de morbi-mortalidad postoperatoria. Algunos señalan incluso que la hiperglucemia es un factor de riesgo independiente para infección post operatoria ^(1,15) En otros estudios, no solo se ha relacionado la hiperglucemia con infección de herida operatoria sino también se la ha asociado con una estancia hospitalaria más prolongada y un mayor consumo de recursos. ^(24,25). Dado el impacto sustancial de la morbi-mortalidad y aspectos socioeconómicos asociados con la infección de herida operatoria es que se plantea el problema de estudio basado en buscar la relación existente entre la glucemia preoperatoria y las complicaciones infecciosas postoperatorias en pacientes diabéticos tipo 2 sometidos a cirugía abdominal programada durante los años 2008 al 2012 en el hospital base Carlos Alberto Segúin Escobedo de EsSalud Arequipa.

Por lo que se estableció como hipótesis para este trabajo la siguiente:

“Dado que los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 poseen numerosas alteraciones inmunológicas, las cuales se hacen más evidentes cuando presentan cuadros hiperglucémicos, tendrán mayor probabilidad de presentar infección de herida operatoria al ser sometidas a cirugía abdominales programadas”.

Siendo el objetivo general del estudio: Determinar la relación entre los valores de glucemia e infección de herida operatoria en pacientes

diabéticos tipo 2 que son sometidos a cirugía abdominal programada; se plantearon además como objetivos específicos:

- Determinar la relación entre los valores de glucemia e infección de herida operatoria en pacientes diabéticos tipo 2 que son sometidos a cirugía abdominal programada
- Determinar la relación entre la edad, género, el índice de masa corporal, el tipo de operación realizada, el tiempo de duración operatorio, el tiempo de estancia en sala de recuperación de anestesiología, el riesgo de anestesiología determinado por la clasificación de la sociedad americana de anestesiología e infección de herida operatoria en pacientes diabéticos tipo 2 sometidos a cirugías abdominales programadas.
- Determinar los valores de glicemia preoperatoria en los pacientes diabéticos tipo 2 que son sometidos a cirugía abdominal programada y la posibilidad de establecer un punto de corte de la glucemia para una cirugía segura en la evaluación preoperatoria.
- Determinar la presencia de infección de herida operatoria en pacientes diabéticos tipo 2 que son sometidos a cirugía abdominal programada.

Al momento de iniciar la investigación no se conoce que existieran estudios locales sobre la relación entre la glicemia preoperatoria e infección de herida operatoria.

La investigación se encuentra delimitada al Hospital Base Carlos Alberto Segúin Escobedo desde enero del 2008 a diciembre del 2012, revisando 264 historias clínicas de pacientes con Diabetes Mellitus 2 que fueron sometidos a cirugía abdominal programada. Se analizaron 1 variable dependiente y 8 independientes.

A pesar de que el estudio se llevo a cabo de acuerdo a lo programado se tuvieron limitaciones durante la recolección de los datos debido a que en muchos casos las glicemias preoperatorias de los pacientes estuvieron en su mayoría dentro del lapso establecido de 15 días; además de que en algunos casos a pesar del cuadro aparente de infección de herida operatoria debido a la información consignada en la historia clínica particularmente en los reportes de enfermería, no se consignaba el diagnostico de infección de herida operatoria en la historia clínica por parte del personal médico. Finalmente algunos de los pacientes no acudían a su control postoperatorio, desconociendo el posible desenlace del acto operatorio.





CAPITULO I: MATERIALES Y MÉTODOS

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. MÉTODO

1.1.1. Tipo de investigación

El estudio realizado fue una investigación de campo, documental, la se realizó por medio de revisión de historias clínicas de pacientes diabéticos tipo 2 sometidos a intervenciones quirúrgicas abdominales programadas cuya intervención se realizó entre enero del 2008 y diciembre del 2012 en el Hospital Base Carlos Alberto Segúin Escobedo de EsSalud Arequipa.

1.1.2. Nivel de Investigación

Fue un estudio retrospectivo, correlacional.

1.1.3. Operacionalización de las variables y Obtención de la muestra

Definición operacional de las variables

- a) Glucemia Preoperatoria: Se consideró como glucemia preoperatoria a los valores de glucemia expresados en mg/dl sin valores decimales, calculados con el método de ELISSA estandarizado y realizado durante no más de quince días antes del acto operatorio programado, y consignado en el reporte de laboratorio incluido en la historia clínica del paciente.
- b) Índice de Masa Corporal: Se determinó el índice de masa corporal mediante la fórmula estándar de: $\text{Peso (en kilogramos)} / \text{Talla (en metros)}^2$. Los datos de talla y peso se obtuvieron de la historia clínica preoperatoria.

- c) Tiempo Operatorio: Se determinó el tiempo operatorio en minutos de acuerdo a lo consignado en el reporte operatorio emitido por el anestesiólogo e incluido en la historia clínica. Considerando como tiempo operatorio al transcurrido desde el inicio del acto quirúrgico con la apertura de la piel hasta el cierre total de la piel
- d) Riesgo de anestesiología: Se determinó el riesgo de anestesiología según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología de acuerdo al reporte de anestesiología consignado en la historia clínica, considerando las 5 clases de dicha clasificación:
- Clase I: Paciente saludable no sometido a cirugía electiva
 - Clase II: Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención
 - Clase III: Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante.
 - Clase IV: Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía.
 - Clase V: Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico.
- e) Edad: Se determinó la edad en años de acuerdo a lo consignado en la historia clínica. Considerando que las historia clínicas corresponderán a pacientes mayores de 18 años en el momento de la cirugía.
- f) Género: Se determinó el género de acuerdo a lo consignado en la historia clínica, considerando como parte del estudio ambos géneros (femenino y masculino).
- g) Tiempo de estancia en sala de recuperación de anestesiología: Se determinó el tiempo de estancia en sala de recuperación de

anestesiología en minutos de acuerdo a lo consignado en el reporte operatorio emitido por el anesthesiólogo e incluido en la historia clínica.

- h) Infección de herida operatoria: Se determinó las complicaciones infecciosas postoperatorias de acuerdo a lo reportado en la historia clínica; pudiendo tener las categorías de: sin infección de herida operatoria o con infección de herida operatoria.
- i) Tipo de operación realizada: Se determinó el tipo de operación realizada de acuerdo a lo consignado en el reporte operatorio emitido por el anesthesiólogo e incluido en la historia clínica; pudiendo tener las categorías de: laparotomía, laparoscopia

Los datos de las unidades de análisis constituidas por los pacientes con Diabetes Mellitus 2 sometidos a cirugías abdominales programadas, fueron captados del archivo de historias clínicas, donde se identificaron por el número de historia clínica proporcionado por la oficina de informática del HBCASE ESSALUD. Se incluyeron a todos los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas abdominales programadas desde enero del 2008 hasta diciembre del 2012.

La muestra Colectada cumplió con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

1. Pacientes de ambos géneros, mayores de 18 años que tengan diagnóstico de Diabetes Mellitus 2 con un tiempo de enfermedad no menor de 6 meses y que hayan sido sometidos a cirugía abdominal programada.
2. Pacientes cuya glucemia preoperatoria tenga un tiempo de antigüedad no mayor de 15 días respecto al momento de la cirugía.

Criterios de exclusión

1. Pacientes con otras patologías inmunosupresoras.
2. Paciente que reciban drogas inmunosupresoras.
3. Pacientes que presente co-morbilidad infecciosa preoperatoria.
4. Cirugías abdominales programadas por servicios de emergencia

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 UBICACIÓN ESPACIAL

Precisión del Lugar

- **Ámbito General:** Departamento de Arequipa.
- **Ámbito Específico:** Provincia de Arequipa Distrito de Arequipa.

Caracterización del Lugar

- **Ámbito Institucional:** Hospital Base Carlos Alberto Según Escobedo de ESSALUD.

2.2 UBICACIÓN TEMPORAL

2.2.1. TIEMPO HISTÓRICO

La investigación se realizó entre los meses de enero del 2008 y diciembre del 2012.

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

2.3.1. POBLACIÓN

La población de estudio fue de 840, de acuerdo a la información recibida en formato de Excel de pacientes diabéticos sometidos

a intervención abdominal programada por parte de la oficina de informática del HBCASE, correspondiendo a la totalidad de los pacientes con Diabetes Mellitus 2 sometidos a cirugía abdominal programada en el periodo de enero del 2008 a diciembre del 2012.

2.3 2. MUESTRA Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

2.3.2.1 MUESTRA

Se realizó un muestreo utilizando la fórmula para poblaciones finitas considerando un nivel de confianza al 95%, un error del 5% y debido a no disponer de estudios en nuestro medio decidí tomar el máximo valor de varianza ($pq=0,25$), obteniendo una muestra de 264.

2.3.2.2. MUESTREO

Se selecciono las unidades de estudio por aleatorización simple computarizada contando hacia abajo cada tres en la base de datos, siendo este caso seleccionado para el estudio, en caso que algún caso no cumpliera con los criterios de inclusión se tomaría el que estaba inmediatamente por debajo en la base de datos para así cumplir con el tamaño final de la muestra.

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. ORGANIZACIÓN

- Permiso de la Gerencia Clínica del HBCASE para acceder a las unidades de estudio (Anexo 5)
- Supervisión y Coordinación: El investigador y Asesor del

Estudio.

3 2. RECURSOS

3 2 1. Humanos

- **Investigador:** Bachiller en Medicina Humana Juan David Enmanuel Espinoza Beltrán.
- **Asesor:** Dr. José Luis Burga Núñez.

3 2 2. Físicos

- **Infraestructura:** Hospital Base Carlos Alberto Segúin Escobedo.
- **Ambientes:** Archivo de Historias Clínicas del Hospital Base Carlos Alberto Segúin Escobedo.

3.3 Materiales:

Se utilizó una ficha de recolección de datos (anexo 5) que consta de 10 ítems, los cuales correspondían al número de caso e historia clínica, género, edad, glicemia preoperatoria, índice de masa corporal, el tipo de operación realizada, el tiempo operatorio, la clasificación de la sociedad americana de anestesiología, el tiempo en sala de recuperación de anestesiología y la infección de herida operatoria.

3.4 Estrategias para manejo de resultados

Para el análisis de los datos se utilizó Microsoft Excel 2010 para la base de datos, el programa estadístico IBM SPSS v.19 y el programa estadístico STATISTICA v7.0 para el análisis de los datos. Se realizaron análisis

descriptivos los cuales fueron tablas de contingencia y análisis de frecuencias y para el análisis relacional se utilizó un análisis multivariado aplicando la correlación canónica.





CAPITULO II
RESULTADOS

“Relación entre glucemia preoperatoria y complicaciones infecciosas postoperatorias en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

TABLA 01. DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 POR EDAD Y SEGÚN EL GÉNERO

EDAD	VARONES		MUJERES		TOTAL	
	n ₁	%	n ₂	%	n	%
30 - 49	18	06.82	35	13.26	53	20.08
50 - 69	70	26.52	79	29.92	149	56.44
70 - 89	25	9.47	36	13.64	61	23.11
90 - 99	0	0.00	1	0.38	1	0.38
TOTAL	113	42.80	151	57.20	264	100.00

EDAD	VARONES	MUJERES
Media:	61.38	58.97
D.E:	10.86	12.94
Max:	84 a.	91 a.
Min	41 a.	30 a.

En la tabla 01, se muestra el análisis descriptivo de la edad cronológica y sexo de los diabéticos tipo 2 del HBCASE – EsSALUD de Arequipa.

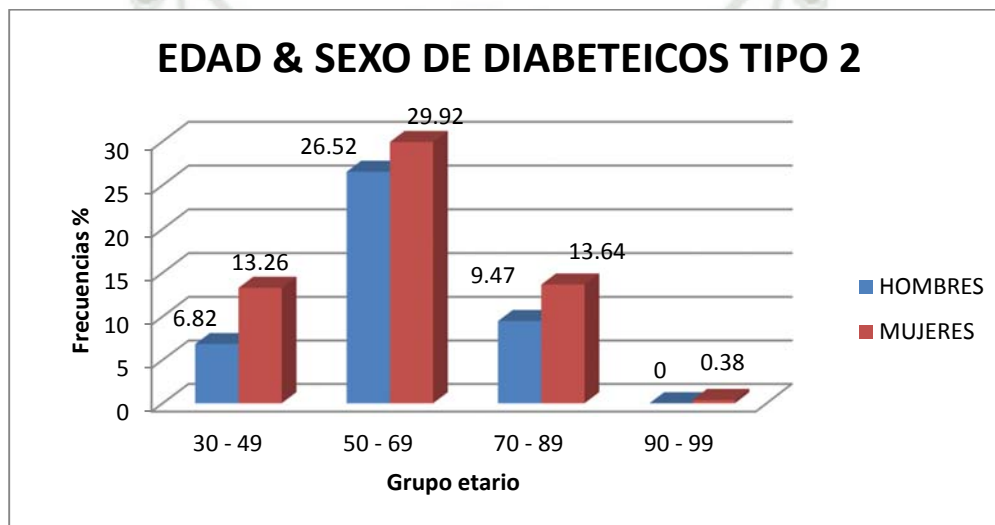
En varones la edad promedio fue 61.38 ± 10.36 años y representan el 42.80% (113); con límites desde 41 a 84 años.

En mujeres la edad promedio fue 58.97 ± 12.94 años y representan 57.20% (151); con límites desde 30 a 91 años.

En ambos grupos predominó el grupo etario 50 a 69 años.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

GRAFICO 01. DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DIABÉTICOS 2 POR EDAD Y GÉNERO



Fuente: Elaboración Personal.

En el grafico 01, se muestra el análisis descriptivo de la edad cronológica y sexo de los diabéticos tipo 2 del HBCASE – EsSALUD de Arequipa Predominando en ambos grupos el grupo etario entre 50 a 69 años, correspondiendo a un 26.52% (70) en varones y 29.92% (79) en mujeres.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

TABLA 02. ESTIMADORES ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC), GLUCEMIA PREOPERATORIA, TIEMPO OPERATORIO Y TIEMPO DE ESTANCIA EN SALA DE RECUPERACIÓN DE ANESTESIOLOGÍA.

VARIABLES	PROMEDIO	D.S.	VARIANZA	n
I.M.C.	27.87	4.95	24.48	264
GLUCEMIA PRE OPERATORIA	124.90	36.11	1304.13	264
(Pacientes Con Infección de Herida Operatoria)	159.16			76 (28.8%)
(Pacientes. Sin Infección de Herida Operatoria)	111.05			188 (71.2%)
TIEMPO OPERATORIO	102.56	52.23	2727.75	264
TIEMPO RECUPERACIÓN	64.73	20.26	410.58	264

Fuente: Elaboración Personal.

En la tabla 02 se muestran los estimadores estadísticos descriptivos de las variables independientes cuantitativas, se ha disgregado los promedios de glicemia para los pacientes con y sin infección de herida operatoria.

El promedio de valores de Glucemia fue de 124.90 ± 36.11 mg/dl.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

TABLA 03. DISTRIBUCIÓN DE LAS FRECUENCIAS DEL TIPO DE OPERACIÓN REALIZADA Y DEL RIESGO ANESTESIOLOGICO SEGÚN LA CLASIFICACION DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA POR GÉNERO.

VARIABLE	Varones (n: 113)		Mujeres (n: 151)	
	n	%	n	%
TIPO OPERACIÓN				
Laparotomía	75	28.41	92	34.85
Laparoscopia	38	14.39	59	22.35
TOTAL	113	42.80	151	57.20
RIESGO ANESTESIOLOGICO				
	Varones (n: 113)		Mujeres (n: 151)	
ASA I	0	0.00	0	0.00
ASA II	82	31.06	104	39.39
ASA III	31	11.74	47	17.80
ASA IV	0	0.00	0	0.00
ASA V	0	0.00	0	0.00
TOTAL	113	42,80	151	57,19

Fuente: Elaboración Personal.

En la tabla 03 se observa que el tipo de cirugía (laparotomía o laparoscopia). En ambos géneros fue más frecuente la laparotomía abdominal 28.41% (75) y 34.85% (92), respectivamente. Predomino el riesgo quirúrgico ASA II, 31.06 y 39.39%, respectivamente.

Por el riesgo anestesiológico. No hubo casos con ASA I, ASA IV y ASA V.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

TABLA 04. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN CANÓNICA. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN DE DEPENDENCIA MÚLTIPLE ENTRE LA GLUCEMIA PREOPERATORIA Y OTROS FACTORES CON LA INFECCION DE HERIDA OPERATORIA

Canonical R: 0.68323 R²: 0.4668 Chi² (16) = 162.25 p<0.0001 (p ≤ 0.05)		
VARIABLES	Vs. INDEPENDIENTES	Vs. DEPENDIENTES
Nº de variables	8	1
Varianza extraída	20.5290%	100.000%
Redundancia total	9.58313%	46.6809%
VARIABLES:		
1.	EDAD	COMPLIC POST OPERAT.
2.	SEXO	
3.	IMC	
4.	GLUCEMIA	
5.	TIPO OPERAC	
6.	T.OPERAC	
7.	ASA	
8.	T.RECUPE	

Fuente: Elaboración Personal

n = 264 unidades de análisis.

Los valores de la prueba de Chi cuadrado que contrastan la hipótesis de investigación, son significativos ($p \leq 0.05$), nos informa que en el variado canónico, existe influencia de una o más variables predictoras (edad. Sexo, IMC, glucemia pre operatoria, tipo de operación, etc.) con la variable dependiente.

La intensidad de la correlación o influencia es FUERTE (R: 0.68323) y su orientación es positiva y directa. El 46.68% de los cambios de esta correlación del variado canónico son explicados por la influencia de las variables predictoras. La diferencia de 53.32% de los cambios son explicadas por causas ajenas al variado canónico predictor.

La totalidad de la varianza del modelo matemático es explicada por la variable dependiente (100.00%), demostrando que la influencia de las variables predictoras modifican en el 20.53% de las variable dependientes. La capacidad predictiva de las variables predictoras es del 09.58%, valor pobre.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

TABLA 05. PRUEBA DE Chi CUADRADO DE LAS RAÍCES CANÓNICAS.

Raíz	R	R ²	Chi	df	p	Lambda
Removida	Canónica	Canónica	Cuadrado			Prime
0	0.683234	0.466809	162.2497	8	<0.0001	0.533191

Fuente: Elaboración Personal

n = 264 unidades de análisis.

En la tabla 05, se confirma que existe influencia de la glucemia pre operatoria y otros factores sobre la infección de herida operatoria de los pacientes diabéticos tipo 2 con cirugía abdominal programada, en la única remoción de la raíz canónica. La bondad de la intensidad de esta influencia y el porcentaje de cambios mostrado por el coeficiente de determinación R² (eigenvalor), nos explica el 46.68% de la totalidad complicaciones infecciosas post operatorias; la diferencia es explicada por otras causas diferentes a la glucemia pre operatorias y otros factores. Esta asunción solo es válida para la población estudiada. Sin embargo existe un 53.32% de variación inexplicada en esta influencia, demostrándonos que el poder discriminante del modelo matemático es regularmente aceptable.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

TABLA 06. CORRELACIONES ENTRE VARIABLES.

VARIABLES	INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA
	r
EDAD	0.032973
SEXO	-0.007942
IMC	0.107602
GLUCEMIA PRE OPERATORIO	0.604272
TIPO OPERACIÓN	-0.328392
TIEMPO OPERATORIO	0.300217
ASA	0.285048
TIEMPO DE .RECUPERACIÓN	0.330989

En la tabla 06; nos muestra la intensidad de la correlación (r) entre las variables independientes y dependientes.

Las intensidades de las correlaciones fueron:

La variable glucemia pre operatoria, se correlacionó en sentido positivo y con una intensidad moderada a buena ⁽¹⁰⁾ (r: 0.6042). De todo el variado canónico mostró la mayor intensidad de correlación.

Luego las variables tiempo operatorio, tiempo de recuperación y ASA, mostraron una intensidad de correlación directa y mínima.

La variable tipo de operación (laparotomía o laparoscopia); tuvo una correlación inversa favorable a la intervención quirúrgica tipo laparoscopia; con una intensidad mínima. Es decir a un mayor número de intervenciones tipo laparoscopia se producirá menor frecuencia de complicaciones infecciosas post operatorias.

Las variables edad, género, e IMC, tuvieron una intensidad irrelevante.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

TABLA 07. RELACIÓN ENTRE LA GLUCEMIA PRE OPERATORIA E INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA.

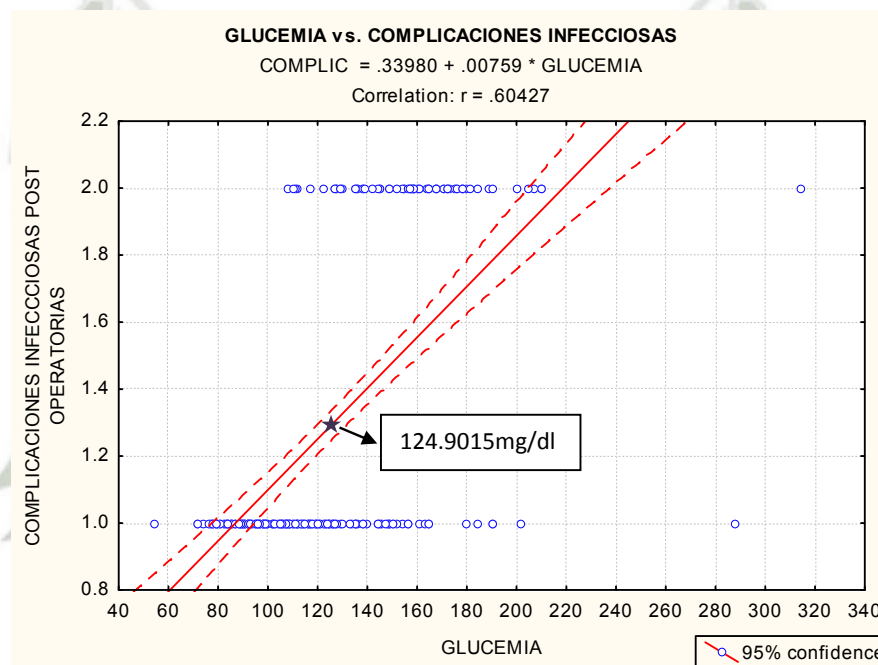
	Mean	Std.Dv.	r(X,Y)	r ²	t	p	N
GLUCEMIA	124.9015	36.1128					
COMPLIC	1.2879	0.4536	0.6043	0.3651	12.2757	<0.0001	264

Fuente: Elaboración Personal.

En la Tabla 07 se muestra que la asociación es significativa ($p \leq 0.05$) de intensidad moderada a buena. El coeficiente de determinación (r^2) nos informa que los valores de glucemia pre operatoria explican el 36.51% (del r^2 : 46.68% del variado canónico) de las complicaciones infecciosas post operatorias.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

GRAFICO 02. RELACIÓN ENTRE LA GLUCEMIA PRE OPERATORIA E INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA.



Fuente: Elaboración Personal.

El Grafico 02; ilustra la relación de la glucemia pre operatoria e infección de herida operatoria. La asociación es significativa ($p \leq 0.05$) con sentido directo y de intensidad moderada a buena. El coeficiente de determinación nos informa que los valores de glucemia pre operatoria explican el 36.51% (del R^2 : 46.68% del variado canónico) de las infecciones de herida operatoria.

Donde se ve la marca en forma de estrella representa el promedio de glucemia preoperatoria para la muestra siendo de 124.9015 mg/dl.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

TABLA 08. RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO OPERATORIO E INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA

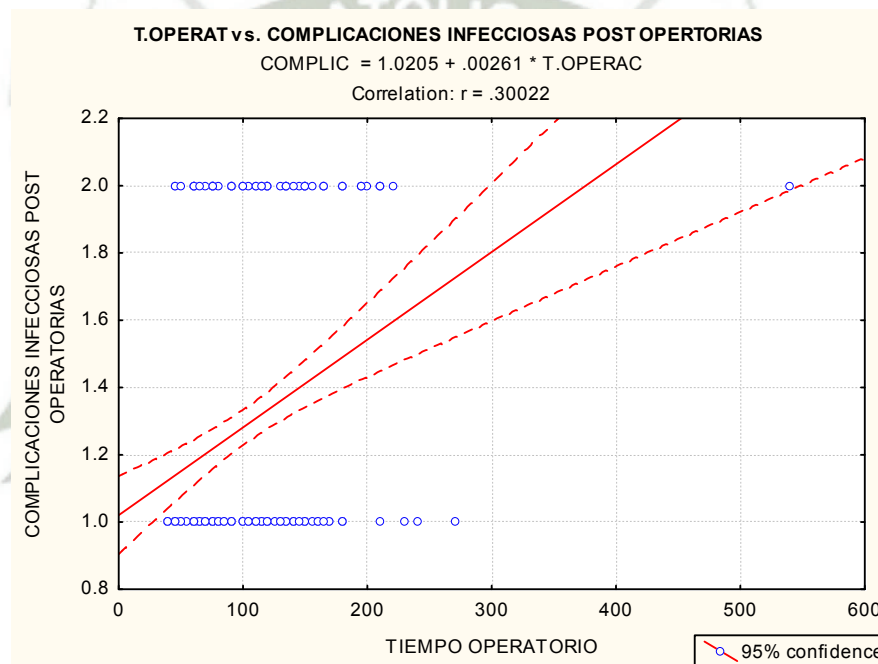
	Mean	Std.Dv.	r(X,Y)	r ²	t	p	N
T.OPERAC	102.5568	52.2279					
COMPLIC	1.2879	0.4536	0.3002	0.0901	5.0944	<0.0001	264

Fuente: Elaboración Personal.

En la tabla 08 se muestra la relación el tiempo operatorio y las infecciones de herida operatoria. La asociación es significativa ($p \leq 0.05$) la relación es positiva y de intensidad mínima; con una valoración del coeficiente de determinación 09.31%, que explica la proporción de infecciones de herida operatoria del variado canónico.

“Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012”

GRAFICO 03. RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO OPERATORIO E INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA.



En el Grafico 03 se muestra la relación el tiempo operatorio e infección de herida operatoria. La asociación es significativa ($p \leq 0.05$) la relación es positiva y de intensidad mínima; con una valoración del coeficiente de determinación 09.31%, que explica la proporción de complicaciones infecciosas post operatorias del variado canónico.



La investigación fue realizada con el propósito de precisar la relación entre la glicemia preoperatoria e infección de herida operatoria en el Hospital Base Carlos Alberto Segúin Escobedo de Arequipa en el periodo 2008 al 2012. La muestra estuvo constituida por 264 casos, de una población de 840 pacientes diabéticos tipo 2 sometidos a intervenciones quirúrgicas abdominales programadas en dicho periodo.

Como se aprecia en la tabla y grafico 01 en los cuales se analizo la edad y el género, se evidencia que la mayoría de pacientes se encuentran entre los 50 a 69 años de edad (56,44% de la muestra) siendo el promedio en varones de 61,38 (\pm 10.86) años y en mujeres de 58,97 (\pm 12.94) años. La distribución por género y edad guarda relación con las proporciones referidas para Diabetes Mellitus 2 por la Organización Mundial de la Salud y por el Ministerio de Salud del Perú. ^(3,26)

En relación con Ashar Ata, MBBS et al ⁽¹⁾, quien refiere que la hiperglucemia postoperatoria puede ser el factor de riesgo más importante para infección de herida postoperatoria; encontramos una gran concordancia con el análisis realizado, como se mostro en la tabla 6 y 7 y Grafico 2, donde se evidencia de manera importante que es la concentración de glicemia, promedio de 124.90 mg/dl ($r = 0.60$), la que guardo una mayor relación con la ocurrencia de infección de herida operatoria. Pudiendo predecirse por el coeficiente de determinación que los valores de glicemia pre operatoria explican hasta un 36,51% ($r^2 = 46.68$ del variado canónico) de los casos de complicación infecciosas post operatoria. De allí que guardando relación con este autor se puede afirmar que un control agresivo temprano de la glucemia preoperatoria debería reducir la incidencia de infecciones de herida postoperatoria.

El riesgo anestesiológico de acuerdo a la clasificación de la sociedad americana de anestesiología, el tiempo operatorio y el tiempo de recuperación en sala de anestesiología son factores que pueden

relacionarse con menor intensidad a la ocurrencia de infección de herida operatoria. No se ha encontrado en la literatura local o nacional información que afirme o refute esta relación. Sin embargo a diferencia de Ashar Ata, MBBS et al ⁽¹⁾, y de Ramos M. et al ⁽²¹⁾ quienes relacionan los valores ASA III, IV y V como intervinientes en el riesgo de infección post operatoria, en el presente estudio encontramos únicamente relación con los valores ASA II y III. No pudiendo concluirse en forma definitiva en nuestro estudio, debido a que no se dispuso de muestra con valores ASA I, IV y V (Tabla 3 y Tabla 6). Lo cual podría deberse al tipo de población en la que los estudios referidos incluyen a pacientes con Diabetes Mellitus 2 con patologías severas y provenientes de áreas críticas.

En contra de lo esperado la relación entre el tipo de cirugía programada laparoscópica vs laparotomía tubo una débil relación, siendo aparentemente más segura la laparoscopia (Tabla 6), sin embargo esto puede explicarse debido a que existe varios parámetros que no han sido analizados (técnica operatoria, recursos de bioseguridad en ESSALUD, naturaleza de la patología entre otros) por escapar al objetivo principal del presente trabajo de investigación.

Coincidió con ambos autores Ashar Ata, MBBS et al ⁽¹⁾, y Ramos M. et al ⁽²¹⁾ en que los tiempos operatorios probablemente no son factores de riesgo importantes para la complicación infecciosa.

En todos los centros asistenciales locales y nacionales no existe un consenso unificado para asumir el umbral máximo permisible de glucemia, de allí que los valores umbrales oscilan entre 80 a 150 mg/dl ^(11,13,23). Debido a que se ha reportado que los valores mayores a 150 mg/dl favorecen la infección post operatoria ⁽⁴⁸⁾ cabría asumirse que valores inferiores a 150 mg/dl serían los óptimos para el control glucémico preoperatorio ⁽¹⁶⁾. En relación a estas referencias se ha podido determinar en el presente estudio que los valores de glicemia pre

operatorios si guardan importante relación directa con la ocurrencia de complicaciones infecciosas post operatorias como se mostro en el grafico 2, y las Tablas 6 y 7.

En contra de lo postulado por Justin E. Richards et al ⁽²²⁾ quien afirma que el punto de corte debiera ser de 200 mg/dl de glucemia y debido a que el promedio de glucemias para la muestra evaluada fue de 124.90 mg/dl cabria asumir un nuevo umbral preoperatorio de glicemia. Al analizar el promedio de los sujetos que presentaron glucemias respecto a infección de herida operatoria se encontró una clara diferencia de valores promedio de 111,05 mg/dl para los pacientes que no presentaron infección y de 159,16 mg/dl para los pacientes que si presentaron infección de herida operatoria. Lo cual nos permite sustentar nuestra última afirmación.





**CAPITULO IV:
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES

De la evaluación del análisis de datos respecto a pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 sometidos a cirugía abdominal programada en el HBCASE entre enero de 2008 a diciembre de 2012 puede concluirse:

- Primera:** Existe relación importante entre la glicemia preoperatoria y la infección de herida operatoria. Siendo esta relación significativa con un $p < 0.0001$.
- Segunda:** La cirugía electiva laparoscópica se relaciona con menos complicaciones infecciosas de herida operatoria. ($p < 0.0001$)
- Tercera:** El valor promedio de glucemia que guarda relación estadística con la presencia de infecciones de herida operatoria fue de 159.16 mg/dl
- Cuarta:** La glucemia en 124.90 mg/dl es el valor que puede establecerse como punto de corte para una cirugía segura en la evaluación pre operatoria.
- Quinta:** Del total de pacientes estudiados un 28.8% presentaron infecciones de herida operatoria.

RECOMENDACIONES

Primera: A los Investigadores:

Realizar estudios adicionales de tipo de cohortes prospectivos para poder determinar el real grado de impacto de la glucemia preoperatoria con las infecciones de herida operatoria.

Segunda: Al Hospital:

Prevenir las infecciones de herida operatoria, por medio del control de la glucemia pre operatoria en los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2, al ser sometidos a intervenciones quirúrgicas; además debe normarse el control de glucemia en el día del acto operatorio y el monitoreo de la glucemia capilar o central intraoperatoria. Con la finalidad de instaurar una cultura de manejo adecuada para los pacientes diabéticos que son sometidos a intervenciones abdominales programadas.

Tercera: A las Autoridades de la Gerencia de EsSalud

Informar acerca de los resultados de este trabajo de investigación para motivar el estudio, análisis y elaboración de protocolos de consenso para el manejo de la glucemia pre operatoria; así como la toma de medidas necesarias en los procesos preoperatorios para una cirugía segura.

Cuarta: A los Hospitales de nivel II y III de EsSalud y Minsa

Realizar trabajos científicos acerca de la relación de la glucemia preoperatoria y la infección de herida operatoria en Pacientes Diabéticos Tipo 2 para comparar resultados y de esta forma poder motivar la elaboración de guías y protocolos para el manejo más adecuado de la glucemia pre operatoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

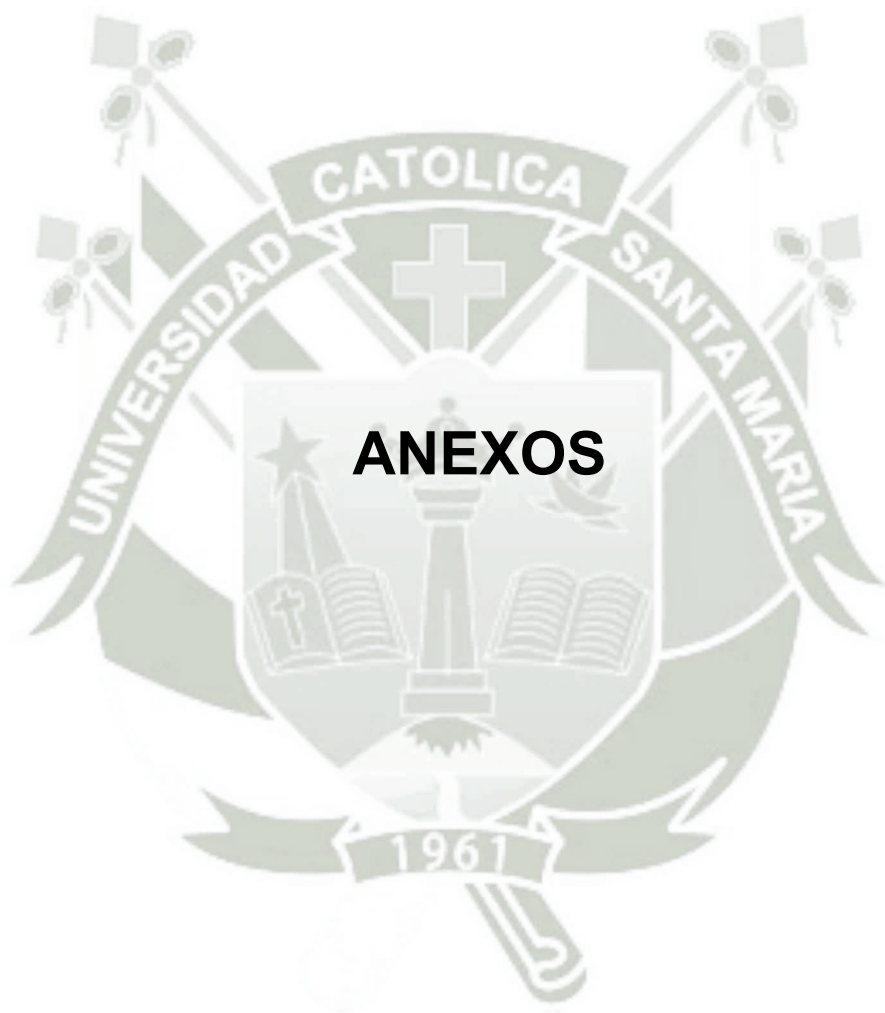
1. ASHAR A, LEE J, BESTLE S, DESEMONE D, STAIN S. Postoperative Hyperglycemia and Surgical Site Infection in General Surgery Patients. *Arch Surg.* 2010; 145(9)
2. BAGDADE J, ROOT R, BULGER R. Impaired leukocyte function in patients with poorly controlled diabetes. *Diabetes.* 1974; 23:9–15
3. BEAGLEHOLE R, LEFÈBVRE P, ET AL. Diabetes action now booklet: and initiative of the world health organization and the international diabetes federation. *WHO library.* 2004; 1-18
4. BLACK C, HENNESSEY P, ANDRASSY R. Short-term hyperglycemia depresses immunity through nonenzymatic glycosylation of circulating immunoglobulin. *J Trauma.* 1990; 30:830–832.
5. BOTELLA J, VALERO M, MARTÍN I, ÁLVAREZ F, GARCÍA G, LUQUE M, ET AL. Manual de Diagnostico y Terapéutica en Endocrinología y Nutrición. Novo Nordisk Pharma, S.A. 2004
6. BOUTER K, MEYLING F, HOEKSTRA J, MASUREL N, ERKELENS D, DIEPERSLOOT R. Influence of blood glucose levels on peripheral lymphocytes in patients with diabetes mellitus. *Diabetes Res.* 1992; 19:77–80.
7. CAMPOS J. Noncardiac pulmonary, endocrine and renal preoperative evaluation of the vascular surgical patient. *Anaesthesiology Clin N Am.* 2004; 22 (2) 204-222
8. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Atlante: National Healthcare Safety Network (NHSN), Patient Safety component, Procedure-associated Module. Surgical Site Infection (SSI) Event. 2013. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf>
9. COLLISON K, PARHAR R, SALEH S. Rage-mediated neutrophil dysfunction is evoked by advanced glycation end products (AGEs). *J Leukoc Biol.* 2002; 71: 433–444.

10. Colton (1974). BIOESTADISTICA MEDICA B. Dawson. R. Trapp. Ed. Manual Moderno 4ta Ed. pp: 44
11. DAGOGO-JACK S, GEORGE M. Management of Diabetes Mellitus in Surgical Patients. Diabetes Spectrum. 2002; 15(1):44-48
12. FURNARY A, YINGXING W. Clinical effects of hyperglycemia in the cardiac surgery population: The Portland diabetic Project ACE/ADA Inpatient Diabetes and Glycemic Control Consensus Conference. Endocr Pract. 2006; 12(3):22-26
13. FURNARY A, ZERR K, GRUNKEMEIER G, STARR A. Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. Ann Thorac Surg. 1999; 67:352-360.
14. GIRISH P, CHUNG F, VANN M, AHMAD S, TONG J, GOULSON D, ET AL. Blood Glucose Management During Ambulatory Surgery. International Anesthesia Research Society. 2010, 111(6):1378-1387
15. JUSTIN E; KAUFFMANN R, ZUCKERMAN S, OBREMSKEY W, ADDISON K. MAY. Relationship of Hyperglycemia and Surgical-Site Infection in Orthopaedic Surgery. J.Bone Joint Surg Am 2012; 94(13):1181-1186
16. KAW R, STOLLER J. Pulmonary Complications After Noncardiac Surgery. A Review of Their Frequency and Prevention Strategies. Clin Pulm Med. 2008; 15: 18-23
17. LAPOLLA A, TONANI R, FEDELE D, ET AL. Non-enzymatic glycation of IgG: an in vivo study. Horm Metab Res. 2002; 34: 260-264.
18. LATHAM R, LANCASTER A, COVINGTON J, PIROLO J, THOMAS C. The association of diabetes and glucose control with surgicalsite infections among cardiothoracic surgery patients. Infect Control Hosp Epidemiol. 2001; 22: 607-612
19. MILLER R. Anestesia. 4ª edición. Barcelona. Ediciones Doyma. 2001 pg 655

20. POMPOSELLI J, BAXTER J III, BABINEAU T, ET AL. Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1998; 22: 77–81.
21. RAMOS M, KHALPEY Z, LIPSITZ S, STEINBERG J, PANIZALES MT, ZINNER M. Relationship of perioperative hyperglycemia and postoperative infections in patients who undergo general and vascular surgery. *Ann Surg.* 2008; 248(4):585-91
22. RICHARDS J, KAUFFMANN R, ZUCKERMAN S, OBREMSKEY W, MAY K. Relationship of Hyperglycemia and Surgical-Site Infection in Orthopaedic Surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(13):1181-1186
23. RIZVI A, CHILLAG S, CHILLAG W. PERIOPERATIVE. Management of Diabetes and Hyperglycemia in Patients Undergoing Orthopaedic Surgery. *American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2010: 1-27
24. SHILLING A, RAPHAEL J. Diabetes, Hyperglycemia, and Infections. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology.* 2008; 22(3): 519–535
25. THE DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med.* 1993; 329:977–986.
26. VELÁSQUEZ A, CACHAY C, MUNAYCO C, POQUIOMA E, ESPINOZA R, SECLÉN Y. La carga de Enfermedad y Lesiones en el Perú. Primera edición. Ministerio de Salud, Lima, 2009
27. VON-KANEL R, MILLS P, DIMSDALE J. Short-term hyperglycemia induces lymphopenia and lymphocyte subset redistribution. *Life Sciences.* 2001; 69:255–262.
28. WHEAT L. Infection and diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 1980; 3:187–197.

29. ZIMMET P, ALBERTI K, SHAW J. Global and social implications of the diabetes epidemic. *Nature* 2001; 414:728-787







UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



PROYECTO DE TESIS:

Relación entre glucemia preoperatoria e infección de herida operatoria en cirugía abdominal programada en diabéticos tipo 2. HBCASE-ESSALUD Arequipa 2008 al 2012

Proyecto de Tesis presentado por

El bachiller en Medicina Humana:

Espinoza Beltrán Juan David Enmanuel

AREQUIPA-PERÚ

2013

INDICE

I. PREAMBULO.....	46
II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	47
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	47
1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	47
1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	47
1.2.1 Área del conocimiento.....	47
1.2.2 ANALISIS U OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES.....	48
1.2.3 INTERROGANTES BÁSICAS.....	49
1.2.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	49
1.2.5 TECNICA DE INVESTIGACION.....	49
2. JUSTIFICACIÓN.....	49
3. MARCO CONCEPTUAL.....	51
3.1 Diabetes Mellitus.....	51
3.1.1 Definición.....	51
3.1.2 Clasificación.....	52
3.1.3 Hiperglicemia y función inmune.....	52
3.2 Diabetes mellitus y cirugía.....	56
3.3 Complicaciones Postoperatorias.....	59
3.4 Definición operacional de las variables.....	64

3.4.1	glucemia preoperatoria:.....	64
3.4.2	Índice de Masa Corporal.....	64
3.4.3	Tiempo Operatorio.....	64
3.4.4	Clasificación de la Sociedad americana de anestesiología para el riesgo de anestesiología.....	65
3.4.5	Edad.....	65
3.4.6	Género.....	66
3.4.7	Tiempo de estancia en sala de recuperación de anestesiología.....	66
3.4.8	Tipo de operación realizada.....	66
3.4.9	Complicaciones infecciosas postoperatorias.....	66
4.	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	66
5.	OBJETIVOS.....	70
6.	HIPOTESIS.....	71
II.	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	71
1	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	71
2.	CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	71
2.1	Ámbito de verificación.....	71
2.1.1	Ubicación espacial.....	71
2.1.2	Ubicación temporal.....	71

2.1.3 Unidades de estudio.....	71
2.3 Criterios de inclusión.....	72
2.4 Criterios de exclusión.....	72
3. ESTRATÉGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	73
3.1 Organización.....	73
3.2 Recursos.....	74
3.2.1 Humanos.....	74
3.2.1.1 Autor.....	74
3.2.1.2 Asesor.....	74
3.2.2 Material.....	74
3.3 Criterios o estrategias para manejo de resultados.....	74
III. CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	75
IV. BIBLIOGRAFÍA.....	76

I. PREAMBULO

La diabetes mellitus es una enfermedad de prevalencia creciente que frecuentemente genera complicaciones de carácter limitante e incluso invalidante, constituyéndose en un problema de salud pública importante y una pesada carga socioeconómica para la sociedad. En el mundo hay más de 171 millones de personas con diabetes mellitus y se estima que la cifra llegará a alrededor de 300 millones en el año 2050. A nivel mundial, cada año 3.2 millones de muertes son atribuidas a la diabetes mellitus. Cerca del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de bajo y mediano ingreso. Casi la mitad de esas muertes corresponden a personas de menos de 70 años, y un 55% son de género femenino. En el año 2010, se han registrado 55.4 millones de personas con Diabetes que viven en América, de los cuales 18 millones corresponden a la América Central y del Sur y 37.4 millones en Norte América y El Caribe. En el Perú, la diabetes mellitus, es una enfermedad que afecta a casi 2 millones de personas y es la décimo quinta causa de mortalidad, según informes de la Oficina de Estadística e Informática del Ministerio de Salud del año 2003. ^(60,53,7)

Se ha encontrado en múltiples estudios que señalan la relación existente entre estados de hiperglucemia con infección de herida operatoria,^(4,26,29,46) la cual es una importante causa de morbi-mortalidad postoperatoria; algunos señalan incluso que la hiperglucemia es un factor de riesgo independiente para infección post operatoria ^(4,26) En otros estudios, no solo se ha relacionado la hiperglucemia con infección de herida operatoria sino también se la ha relacionado a una estancia hospitalaria más prolongada y a un mayor consumo de recursos. ^(29,46). Dado el impacto sustancial de la morbi-mortalidad y aspectos socioeconómicos asociados con la infección de herida operatoria el propósito de este estudio es evaluar la relación existente entre los valores de glucemia preoperatoria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 sometidos a cirugías abdominales programadas y la infección de herida operatoria durante los años 2008 al 2012 en el Hospital Base Carlos Alberto Segúin Escobedo. Además que por medio de este estudio se podrá tener datos relevantes sobre la relación de la glucemia preoperatoria y las infecciones de herida operatoria en los pacientes diabéticos tipo 2 que son sometidos a intervenciones quirúrgicas abdominales programadas en nuestro medio, y de esta forma también ser sustento bibliográfico para investigaciones futuras con el fin de procurar un mejor manejo de las condiciones metabólicas preoperatorias en los servicios de cirugía. ^(26,29)

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

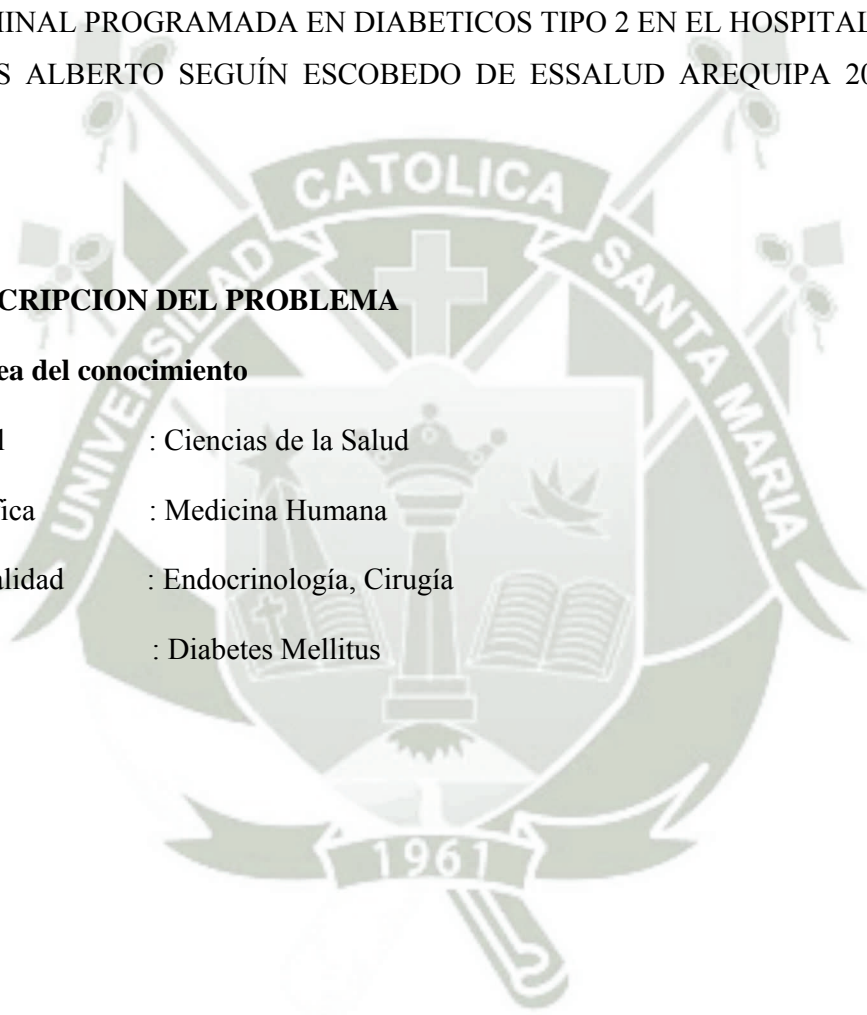
1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿CUAL ES LA RELACION ENTRE LOS VALORES DE GLUCEMIA PREOPERATORIA Y LA INFECCION DE HERIDA OPERATORIA EN CIRUGIA ABDOMINAL PROGRAMADA EN DIABETICOS TIPO 2 EN EL HOSPITAL BASE CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO DE ESSALUD AREQUIPA 2008 AL 2012?

1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

1.2.1 Área del conocimiento

- General : Ciencias de la Salud
- Específica : Medicina Humana
- Especialidad : Endocrinología, Cirugía
- Línea : Diabetes Mellitus



1.2.2 ANALISIS U OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

VARIABLE	INDICADOR	VALORES O CATEGORIAS	TIPOS DE VARIABLE
INDEPENDIENTE			
Glicemia preoperatoria	Reporte de laboratorio consignado en Historia clínica	mg/dl	Numérica continua
Tiempo operatorio	Reporte del informe operatorio en la historia clínica	Minutos	Numérica continua
Riesgo anestesiológico	Clasificación de la Sociedad americana de anestesiología consignado en el Reporte de anestesiología en la historia clínica	ASA I; ASA II; ASA III; ASA IV; ASA V	Categórica ordinal
Edad	Según lo consignado en la Historia Clínica	Años	Numérica continua
Genero	Según lo consignado en la Historia Clínica	Femenino, Masculino	Categórica nominal
Índice de masa corporal	Producto de la división resultante del peso en kilos dividido entre la talla al cuadrado en metros	Kg/m ²	Numérica continua
Tiempo de estancia en sala de recuperación de anestesia	Tiempo de estancia en sala de recuperación de anestesia consignado en la Historia clínica	Minutos	Numérica continua
Tipo de Operación realizada	Reporte del informe operatorio en la historia clínica	Laparotomía, laparoscopia	Categórica nominal

VARIABLE	INDICADOR	VALORES O CATEGORIAS	TIPOS DE VARIABLE
DEPENDIENTE			
Infección De Herida Operatoria	Según lo consignado en la Historia Clínica	Sin Infección de herida operatoria, Con Infección de herida operatoria	Categoría nominal

1.2.3 INTERROGANTES BÁSICAS

¿Existe relación entre las glucemias preoperatorias de pacientes diabéticos tipo 2 sometidos a cirugías abdominales programadas con la ocurrencia de infección de herida operatoria en el HBCASE Arequipa 2008 al 2012?

1.2.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación de campo documental de historias clínicas

1.2.5 TECNICA DE INVESTIGACION

Correlacional, retrospectiva

2. JUSTIFICACIÓN

Investigar la relación entre la glucemia preoperatoria y la infección de herida operatoria en pacientes diabéticos tipo 2 sometidos a cirugía abdominal programada es relevante dada su originalidad al no contar con bibliografía disponible en nuestro medio acerca de este tópico.

La relevancia científica consiste en que el presente estudio nos permite conocer la relación entre la concentración de la glucemia preoperatoria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 sometidos a cirugías abdominales programadas y la ocurrencia de infección de herida operatoria en el Hospital Base Carlos Alberto Segúin Escobedo de ESSALUD Arequipa.

Además este estudio servirá de base para futuras investigaciones sobre manejo de la glucemia en pacientes diabéticos tipo 2 sometidos a tratamientos quirúrgicos.

Una justificación adicional desde el punto de vista de salud pública se encuentra en que los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que desde ya tienen gran morbi-mortalidad, al ser ellos sometidos a intervenciones quirúrgicas con valores de glucemia no adecuados, los estaríamos sometiendo a posibles mayores riesgos de morbilidad post operatoria que a un paciente no diabético con glicemias normales. De allí que podrá motivar protocolos que busquen disminuir la morbilidad post operatoria relacionada con las glicemias elevadas a favor de los diabéticos tipo 2.

El sustento social del presente estudio se justifica, debido a que vivimos en un medio en el cual cada vez se diagnostican a más pacientes con diabetes mellitus tipo 2 los cuales no están exentos de padecer patologías que requieran tratamientos quirúrgicos acompañada de un mayor riesgo de morbilidad postoperatoria cuando las glicemias de estos pacientes no están adecuadamente controladas.

Por último, desde el punto de vista personal cobra relevancia ya que durante las rotaciones tanto de medicina interna como de cirugía en el internado medico pude ver esa inquietud y exigencia constante por parte de los anestesiólogos y cirujanos hacia los endocrinólogos y personal de medicina interna, de que los pacientes diabéticos tipo 2 debían tener glicemias controladas incluso procurando que estas glicemias estén en rangos normales, sin embargo no existían las guías de práctica clínica validadas que nos señalen a partir de que punto de corte era adecuado mantener las glicemias o a partir de que valores había una relación más estrecha con posibles complicaciones infecciosas postoperatorias.

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1 Diabetes Mellitus

3.1.1 Definición:

La diabetes es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, acción de la insulina, o ambos, asociados a trastornos macro o microvasculares y neurológicos. ⁽³⁾

Varios procesos patogénicos están implicados en el desarrollo de la diabetes. Estos van desde la destrucción autoinmune de las células del páncreas con la consiguiente deficiencia de insulina a alteraciones que resultan en la resistencia a la acción de la insulina. La base de las anormalidades en el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas en la diabetes es la acción deficiente de la insulina sobre los tejidos diana. La acción deficiente de la insulina resulta de una inadecuada secreción de insulina y/o la disminución de la respuesta de los tejidos a la insulina en uno o más puntos en las complejas vías de la acción hormonal. La insuficiencia de la secreción de insulina y los defectos en la acción de insulina suelen coexistir en el mismo paciente, y a menudo no es clara qué alteración es la que predomina, si bien que solos, cualquiera de los dos mecanismos es la causa primaria de la hiperglucemia. ⁽³⁾

Los síntomas de hiperglucemia incluyen poliuria, polidipsia, pérdida de peso, a veces con polifagia y visión borrosa. Alteraciones en el crecimiento y susceptibilidad a ciertas infecciones pueden acompañar también a la hiperglucemia crónica. ^(3,9)

La forma más frecuente es la diabetes mellitus tipo 2, debida a una combinación de resistencia a la insulina y una respuesta secretora de insulina compensatoria inadecuada. ^(3,9)

La diabetes mellitus 2 representa el 90-95% de los pacientes con diabetes, comprende los individuos que tienen resistencia a la insulina y por lo general tienen deficiencia relativa (no absoluta) de insulina. ^(2,58)

La mayoría de estos pacientes son obesos y esta es una causa de resistencia a la insulina. En ellos no se diagnostica esta patología durante muchos años debido a que la hiperglucemia se desarrolla gradualmente y en etapas más tempranas a menudo no es lo

suficientemente grave como para que el paciente presente síntomas clásicos de diabetes.⁽⁵⁸⁾

La resistencia a la insulina puede mejorar con la reducción de peso y / o el tratamiento farmacológico de la hiperglucemia, pero rara vez se vuelve a la normalidad. El riesgo de desarrollar esta forma de diabetes aumenta con la edad, la obesidad y la falta de actividad física. Se presenta con mayor frecuencia en mujeres con antecedente de diabetes mellitus gestacional y en individuos con hipertensión o dislipidemia y su frecuencia varía en los diferentes subgrupos étnicos.⁽⁵⁸⁾

3.1.2 Diagnóstico^(25,58)

- Glucemia plasmática al azar ≥ 200 mg/dl, junto con presencia de síntomas cardinales, o crisis hiperglucemia
- Glucemia plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dl.
- Glucemia plasmática a las 2 horas de la sobrecarga oral de glucosa ≥ 200 mg/dl
- HbA1c $\geq 6.5\%$ realizado en un centro certificado

3.1.3 Hiperglucemia y la función inmune

Los componentes de la defensa del huésped que pueden estar alterados en la diabetes han sido estudiados en detalle^(5,49), especialmente lo que respecta al sistema inmune innato y el polimorfonucleares neutrófilos (PMN). Los defectos en la inmunidad adquirida están menos especificados, pero es probable que sean importantes cofactores dada la diversidad de organismos, incluyendo hongos y Mycobacterium spp., a quienes los pacientes diabéticos muestran una mayor susceptibilidad.

La asociación de la hiperglucemia y la infección ha sido reconocida, pero la magnitud global del problema es todavía poco clara.⁽⁵⁶⁾

Desde un punto de vista del mecanismo de acción, el principal problema ha sido identificado como disfunción de los fagocitos. Los estudios han reportado defectos diversos en la función de neutrófilos y monocitos, incluyendo la adhesión, quimiotaxis, fagocitosis, la destrucción bacteriana, y el estallido respiratorio.⁽³³⁾ Bagdade et al.⁽⁶⁾ fueron de los primeros en fijar un valor de glucosa para mejorar la función de los granulocitos cuando demostraron una mejora significativa en la adhesión de los granulocitos cuando se redujo la media de glucosa en sangre en ayunas de 293 ± 20 a 198

± 29 mg/dl en 10 pacientes mal controlados con diabetes. Otros investigadores han demostrado mejoras similares en la función de los leucocitos con el tratamiento de la hiperglucemia⁽¹⁾. En los ensayos in vitro al intentar definir umbrales hiperglucémicos se encontró sólo estimaciones aproximadas de una media de glucosa >200 mg/dl como causa de disfunción leucocitaria.⁽⁵⁷⁾

Alexiewicz et al.⁽¹⁾ demostraron la presencia de niveles basales elevados de calcio citosólico en los leucocitos polimorfonucleares (PMN) de pacientes con diabetes tipo 2 respecto de los sujetos control. El Calcio citosólico elevado se asoció con una reducción del contenido de ATP y la fagocitosis defectuosa. Se observó una correlación directa entre el calcio citosólico de las células PMN y glucosa sérica en ayunas. Estos dos factores eran inversamente proporcionales a la actividad fagocítica. La reducción de glucosa mejoro la reducción de calcio citosólico, el aumento del contenido de ATP, y un mejoramiento de la fagocitosis.

Las complicaciones clásicas microvasculares de la diabetes son causadas por alteraciones en la vía de la aldolasa reductasa, la de las especies de oxígeno reactivas y la de la protein kinasa C⁽⁴⁵⁾. Muchos de estos mecanismos pueden contribuir a la disfunción inmunológica. La protein kinasa C puede mediar el efecto de la hiperglicemia en la disfunción neutrofílica. Liu et al.⁽³²⁾ encontraron que la disminución de la actividad fagocítica en ratones diabéticos se correlacionaba inversamente con la formación de las vías de la aldolasa reductasa, aunque una relación directa de causa y efecto no se ha podido demostrar. Otro estudio encontró una relación entre la hiperglucemia, la inhibición de la deshidrogenasa de glucosa-6-fosfato, y la producción de superóxido reducido en los neutrófilos humanos aislados⁽³⁹⁾. Sato y colaboradores⁽²⁷⁾ utilizaron la quimioluminiscencia para evaluar la función bactericida de los neutrófilos, los autores confirmaron una relación entre la hiperglucemia y la formación de superóxido reducida en neutrófilos. Este defecto fue mejorado después del tratamiento con un inhibidor de la aldosa reductasa. Este hallazgo sugiere que el aumento de la actividad de la vía de la aldosa reductasa hace una contribución significativa a la incidencia de las infecciones bacterianas relacionadas con diabetes.

Las evidencias laboratoriales del efecto de la hiperglucemia sobre el sistema inmune va más allá de los granulocitos. Se ha reportado una glicosilación no enzimática de las inmunoglobulinas⁽⁸⁾. Individuos normales expuestos una elevación transitoria de glucosa

muestran una rápida reducción en los linfocitos, incluyendo todos los subgrupos de linfocitos ⁽⁵⁴⁾. En pacientes con diabetes, la hiperglucemia está igualmente asociado con la reducción de poblaciones de células T tanto para los CD-4 y CD-8. Estas anomalías se revierten cuando la glucosa se reduce. ⁽¹⁰⁾

Inmunidad Innata

Los pasos implicados en la eliminación de patógenos por los polimorfonucleares son:

- La adhesión de polimorfonucleares al endotelio vascular, inicialmente a través de moléculas de adhesión de la superficie celular en primera estancia la L-selectina y luego las integrinas
- La transmigración a través de la pared del vaso siguiendo un gradiente quimiotáctico.
- Por ultimo la fagocitosis y muerte microbiana.

A pesar que un aumento en la adhesión de los polimorfonucleares al endotelio vascular se ha documentado en los pacientes con diabetes ⁽⁴⁹⁾, la importancia de este cambio en la mediación de una predisposición a la infección no está claro. Este aumento de la adherencia no se relaciona los niveles de HbA1c y no persiste después de la estimulación de los polimorfonucleares ⁽⁴⁹⁾, pero podría predisponer a complicaciones vasculares dado el potencial de lesión endotelial.

La Transmigración de los polimorfonucleares, medido a través de monocapas de células endoteliales, está alterada en los pacientes con diabetes en paralelo con un aumento en la concentración de productos finales de glicosilación avanzada ⁽¹⁵⁾. Varios estudios también han demostrado que la quimiotaxis de los polimorfonucleares puede reducirse en los pacientes diabéticos, independientemente de la glucemia ⁽³⁸⁾. En un estudio ⁽¹⁷⁾, la quimiotaxis se redujo en los polimorfonucleares de sujetos diabéticos respecto a los de control, especialmente en la presencia de concentraciones de glucosa >216mg/dl y cuando los polimorfonucleares fueron aislados de pacientes con complicaciones vasculares ⁽¹⁷⁾. Se han reportado resultados similares en monocitos de pacientes diabéticos ⁽²⁴⁾. En un estudio más reciente, la hiperinsulinemia en presencia de euglucemia mejoró

significativamente la quimiotaxis de polimorfonucleares, que plantea interrogantes importantes acerca del papel directo de la insulina en la inmunidad de la diabetes. ⁽⁵⁵⁾

No hay una evidencia clara respecto a la fagocitosis por parte de los polimorfonucleares de los diabéticos, debido a falta de estudios concluyentes. Al igual que con la quimiotaxis, la fagocitosis de los polimorfonucleares se ha demostrado recientemente que mejora en presencia de euglicemia hiperinsulinémica ⁽⁵⁵⁾, otro aporte que apoya la posibilidad que la insulina es una influencia importante en función de los polimorfonucleares. ⁽⁵⁵⁾

La evidencia más convincente de la disfunción de los polimorfonucleares en los pacientes diabéticos se relaciona con la capacidad para eliminar a los microbios. La producción de superóxido se reduce en paralelo con la exposición creciente a la glucemia ⁽³⁵⁾, sobre todo en concentraciones de glucosa >216 mg/dl ⁽¹⁷⁾. La reducción de la producción de superóxido puede reflejar un aumento en la actividad de la vía del poliol como consecuencia de un incremento intracelular de glucosa ⁽⁴⁸⁾. Como un donante de electrones, NADPH es una parte necesaria de la vía de los polioles y su consecuente mayor utilización, puede ser a expensas de una disminución en los niveles de producción de superóxido.

En un intento por mejorar la función de los polimorfonucleares en pacientes diabéticos, varios investigadores han estudiado el papel de los agentes inmunomoduladores. En primer lugar, la mejora de la producción de superóxido por parte de los polimorfonucleares se ha estudiado utilizando inhibidores de aldosa reductasa ⁽⁴⁸⁾, agentes que inhiben la vía de los polioles. Sin embargo, el papel de estos tanto en la prevención como en el tratamiento de infecciones en diabéticos aún no se ha determinado. En segundo lugar, y probablemente con una mayor importancia clínica, el factor estimulante de colonias granulocíticas (G-CSF) se ha utilizado como terapia adyuvante en pacientes diabéticos con infecciones del pie. G-CSF induce la diferenciación terminal y liberación de polimorfonucleares de la médula ósea a su vez mejora la función de los polimorfonucleares, en particular en la producción de superóxido ⁽⁵⁹⁾.

En un trabajo de investigación ⁽²²⁾, los pacientes diabéticos con infecciones de las extremidades inferiores que recibieron G-CSF mostraron una erradicación microbiana más temprana de los hisopados de heridas, una resolución más rápida de la celulitis y una duración menor de la administración de antibióticos intravenosos y una menor estancia

en la hospitalización. Teniendo en cuenta el costo y la escasez de datos, G-CSF aún no se puede recomendar como terapia adyuvante para las infecciones en los pacientes diabéticos.

Inmunidad Adquirida

El estudio detallado de la inmunidad mediada por células, predominantemente de la función de los linfocitos T, ha identificado defectos específicos en diabéticos tipo 1 mal controlados ⁽¹³⁾. Sin embargo, en un reciente estudio in vitro el cual involucraba a diabéticos tipo 1, todos ellos con una HbA1c <8,0% ⁽¹⁸⁾, se halló una respuesta proliferativa suprimida por parte de las células CD4 a los antígenos proteicos primarios, tal vez debido a la expresión alterada de las moléculas de adhesión celular y / o una disminución de la liberación de citoquinas independiente de la glucemia ⁽¹⁸⁾. Por otro lado, otro estudio realizado en pacientes con un control metabólico relativamente buena mostró una intensa respuesta inmune secundaria a antígenos estándar, lo que sugiere una función normal de los linfocitos T de memoria y los linfocitos T CD4+ ⁽⁴⁷⁾. Por lo tanto, aunque el control estricto de la glucemia puede ayudar a normalizar la inmunidad mediada por células en los pacientes diabéticos, otros factores pueden ser importantes.

Con respecto a la inmunidad humoral, es posible que la glicosilación pueda afectar a la función biológica de los anticuerpos, ya sea generado que fue generada por la exposición natural o vacunación. La glicosilación de la IgG se produce en los pacientes con diabetes en forma proporcional a la HbA1c ⁽³⁰⁾. En un estudio, el fragmento de la IgG que se une a antígeno fue glicosilado en preferencia al fragmento efector ⁽³⁰⁾. La relevancia clínica de estos hallazgos no es clara ya que la respuesta de los anticuerpos y protección después de la vacunación contra las infecciones comunes, infecciones por influenza, por neumococo y hepatitis B muestran respuestas adecuadas en pacientes con diabetes ⁽³⁴⁾. Por lo tanto, se apoya la recomendación de que los pacientes adultos con diabetes reciban la vacuna contra la influenza antes de cada temporada epidémica y la vacuna polisacárida neumocócica en una ocasión, seguida de una dosis de refuerzo a los 5 años ⁽²³⁾

3.2 Diabetes mellitus y cirugía

La evaluación de un paciente diabético para la cirugía evalúa la idoneidad del control de la glucemia e identificar la presencia de complicaciones de la diabetes, que pueden tener un impacto en el curso perioperatorio del paciente. ⁽¹²⁾ La historia del paciente y las pruebas físicas deben documentar los signos de complicaciones diabéticas, incluyendo cardiopatías, las alteraciones circulatorias, y la presencia de retinopatía, neuropatía o nefropatía. Las pruebas preoperatorias pueden incluir la glucosa en ayunas y postprandial y la hemoglobina A1c. A su vez determinar la concentración de electrolitos, nitrógeno de urea en sangre y los niveles de creatinina para identificar alteraciones metabólicas y la función renal. ⁽²¹⁾ El análisis de orina puede revelar proteinuria como evidencia de nefropatía diabética. Un ECG es considerado en pacientes con enfermedad de larga evolución. La existencia de la neuropatía en los diabéticos puede estar acompañada por neuropatía autonómica cardíaca, lo que aumenta el riesgo de inestabilidad cardiorrespiratoria en el periodo perioperatorio. ^(12,21)

El paciente diabético requiere una atención especial para optimizar el control glucémico antes de la intervención quirúrgica. Los diabéticos no insulino dependientes deben interrumpir las sulfonilureas de acción prolongada, tales como gliburida y clorpropamida, debido al riesgo de hipoglucemia intraoperatoria, un agente de acción más corta o cobertura de insulina en infusión es preferible en este periodo. El uso de la metformina se detiene antes de la cirugía debido a su asociación con lacticacidosis en el contexto una insuficiencia renal. Un diabético insulino dependiente debe mantener la insulina de acción prolongada Ultralente en el día de la cirugía; dosis más bajas de insulina de acción intermedia (NPH o Lente) pueden ser sustituidas en la mañana de intervención quirúrgica. Estos pacientes están programados para cirugía por la mañana temprano, cuando sea factible. Un paciente con diabetes mellitus que está bien controlada con dieta o medicación oral puede no requerir insulina perioperatorio, pero los que tienen peor control o pacientes que toman insulina pueden requerir dosis preoperatoria y infusión de glucosa y de insulina durante la cirugía, las evaluaciones frecuentes de los niveles de glucosa debe continuarse durante el período postoperatorio. ^(16,19,44)

Las recomendaciones actuales son mantener el nivel de glucosa perioperatoria entre 80 y 150 mg / dL, incluso en pacientes no diagnosticados como diabéticos. La hidratación adecuada debe mantenerse, evitando la hipovolemia. ^(16,19,44)

En el marco del riesgo de anestesiología dado por la asociación americana de anestesiología la diabetes mellitus es un factor de riesgo para enfermedad coronaria particularmente en insulino requirientes, con frecuencia estos pacientes presentan isquemia e infarto de miocardio aún en ausencia de sintomatología y tienen mayor riesgo de falla respiratoria pero no de neumonía en el post-quirúrgico. ^(28,37)

El diabético por el estrés eleva los niveles de cortisol circulante, glucagon, catecolaminas, lo que lleva a incremento de glucemia sanguínea. La hiperglucemia debe ser manejada desde el preoperatorio hasta obtener niveles de 120 mg/dl, ya que las cifras por encima de 150mg/dl favorecen la infección postoperatoria. ⁽²⁸⁾ Por otro lado varias otras bibliografías sugieren que sea la glucemia preoperatoria en un paciente diabético controlado de hasta 180mg/dl ⁽²¹⁾. La obesidad no es predictor aislado de riesgo de complicaciones cardiacas pero si lo es en el manejo de la vía aérea. Sí el índice de masa corporal es superior a 27 kg/m² y el paciente se va a someter a cirugía abdominal se incrementa la probabilidad de presentar atelectasia y neumonía en el periodo posquirúrgico. ^(16,28)

En un estudio prospectivo de gran tamaño ⁽³¹⁾, se produjo un riesgo 2,7 veces mayor de infección de herida operatoria entre los pacientes diabéticos respecto a los controles. Este riesgo mayor se relaciona con la hiperglucemia durante las primeras 48 horas después de la cirugía, pero no la HbA1c o la glucemia preoperatoria. Los pacientes que no contaban con el diagnóstico previo de diabetes tenían una tasa de infección similar a la de las personas con diabetes ya diagnosticada ⁽³¹⁾. La importancia del control metabólico postoperatorio se destacó además por la observación de que una glucosa plasmática > 216mg/dl en el primer día postoperatorio aumentó la tasa de infección hospitalaria en casi seis veces ⁽⁴⁰⁾.

Debido al impacto sustancial de la morbilidad, mortalidad y aspectos socioeconómicos asociados con la infección de herida operatoria profunda después de la cirugía cardíaca, varios investigadores se han centrado en los factores de riesgo modificables, como el control glicémico. En un gran estudio prospectivo ⁽¹⁹⁾, los pacientes diabéticos sometidos

a cirugía a corazón abierto se asignaron al azar con insulina subcutánea intermitente o para un curso intensivo de infusión de insulina intravenosa continua. La insulina intravenosa continua logro un mejor control glicémico postoperatorio y se asoció con una tasa 2,5 veces más baja de infección profunda de herida postoperatoria. En un estudio de función de los polimorfonucleares en pacientes diabéticos aleatorizados a infusión de insulina intravenosa continua o a terapia de insulina estándar después de la cirugía cardíaca ⁽⁴²⁾, hubo una mayor actividad fagocítica en los polimorfonucleares del grupo de infusión de insulina intravenosa continua inmediatamente después de la operación; estos investigadores plantean la hipótesis de que la insulina media efectos hormonales o de citoquinas los que mejoran la función de los polimorfonucleares.^(19,42)

Hay evidencia creciente de que la hiperglucemia puede aumentar considerablemente el riesgo de infección nosocomial en el enfermo grave, independientemente del estatus de diabético o no ^(36,52). En otro estudio ⁽⁵²⁾ los pacientes en estado crítico en la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos fueron aleatoriamente elegidos para recibir infusión de glucosa continua para mantenerlos en normoglicemia o a un tratamiento menos intensivo (glucosa sanguínea objetivo 180-198 mg / dl). La mortalidad fue significativamente menor en los que recibieron terapia intensiva en comparación con el grupo menos intensivo (4,6% vs 8%, respectivamente), con la mayor reducción de la mortalidad en pacientes con fallo multiorgánica y un foco séptico probado. La infusión de insulina intravenosa continua también redujo la incidencia de septicemia en un 46%, con una concomitante reducción de la necesidad del uso prolongado de antibioticoterapia. Más recientemente, un estudio similar realizado en una unidad de cuidados intensivos médica no se mostró mejoría en la mortalidad general o los resultados relacionados con la infección en los pacientes que recibieron la terapia intensiva de insulina, a excepción de una menor tasa de mortalidad en pacientes cuya estancia en la unidad de cuidados intensivos fue ≥ 3 días ⁽⁵¹⁾.

3.3. Complicaciones postoperatorias

Las complicaciones quirúrgicas siguen siendo un aspecto frustrante y difícil del tratamiento quirúrgico de los pacientes. Independientemente de cómo los cirujanos técnicamente dotados y capaces son, todos ellos tendrán que lidiar con las complicaciones que ocurren después de procedimientos quirúrgicos. El coste de las complicaciones quirúrgicas en los Estados Unidos asciende a millones de dólares y, además, estas

complicaciones se asocian a pérdida de productividad laboral, la alteración de la vida familiar y el estrés a los empleadores y la sociedad en general. Con frecuencia, los resultados funcionales de la operación están en peligro por las complicaciones, en algunos casos, el paciente nunca se recupera al nivel preoperatorio de funcionamiento. La parte más significativa y difícil de las complicaciones es el sufrimiento del paciente que llega al hospital con la idea de una operación satisfactoria, pero padece y se ve afectado por una complicación. ⁽¹⁴⁾

Las complicaciones pueden ocurrir por una variedad de razones. El cirujano puede realizar una operación técnicamente perfecta en un paciente que se ve gravemente comprometida por el proceso de la enfermedad y aún así tener una complicación. Del mismo modo, un cirujano que es descuidado o negligente o se apresura a través de una operación puede cometer errores técnicos que provocan complicaciones operatorias. Finalmente, el paciente puede ser saludable nutricionalmente, haber sido sometido una operación realizada meticulosamente, y sin embargo sufrir una complicación debido a la naturaleza de la enfermedad. La posibilidad de complicaciones en el postoperatorio sigue siendo parte de la preparación mental cada cirujano para una operación difícil. ^(14,50)

Directamente relacionado con las complicaciones en el paciente quirúrgico, está el denominado riesgo quirúrgico, que se determina mediante una valoración preoperatoria; además, esta valoración es determinante para descubrir una enfermedad coexistente que retrase o contraindique la operación. ⁽⁵⁰⁾

Los antecedentes personales, una correcta anamnesis y la exploración física proporcionan los datos iniciales más significativos para identificar los factores de riesgo de una enfermedad coexistente. Combinando los datos aportados por la historia clínica y el examen físico, se informa correctamente de la situación preoperatoria del paciente en el 75-90% de los casos. Las pruebas de rutina (electrocardiograma, radiografía de tórax) son sorprendentemente ineficaces: sólo son útiles para el diagnóstico en el 5 % de los pacientes, y ayudan en el manejo en el 9 % de los casos. ^(11,50)

Fiebre

Es una complicación común en el periodo postoperatorio. Sus causas pueden ser infecciosas o no infecciosas. El momento de aparición de la fiebre en relación con la operación ayuda a enfocar el diagnóstico. Periodo intraoperatorio o posoperatorio inmediato. Puede ser resultado de infección preexistente, manipulación intraoperatoria de material purulento, reacción transfusional, reacciones medicamentosas adversas o hipertermia maligna. En las primeras 24 horas del periodo posoperatorio. La atelectasia es la causa más frecuente, en ausencia de infección preexistente. Entre las 24 h y 72 h del periodo posoperatorio. Usualmente atribuida a complicaciones respiratorias o flebitis en las venas utilizadas para la inserción de catéteres. Después de las 72 h del periodo posoperatorio. La existencia de fiebre después del tercer día postoperatorio o fiebre que persiste más de dos días postoperatorios es sugestiva de una causa infecciosa (urinaria, de la herida quirúrgica, absceso intraabdominal) o trombosis venosa profunda. ⁽⁵⁰⁾

Complicaciones respiratorias

Una serie de factores contribuyen a la fisiología pulmonar anormal después de un procedimiento quirúrgico. En primer lugar, la pérdida de la capacidad residual funcional está presente en prácticamente todos los pacientes. Esta pérdida puede deberse a una multitud de problemas, incluyendo la distensión abdominal, una incisión dolorosa en la zona superior del abdomen, la obesidad, una historia de tabaquismo asociado a enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la posición supina prolongada y sobrecarga de líquidos que conduce a edema pulmonar. Prácticamente todos los pacientes que se someten a una incisión abdominal o una incisión torácica tienen una alteración significativa en su patrón de respiración. La capacidad vital se puede reducir hasta un 50% de lo normal durante los primeros 2 días después de la cirugía por razones que no son completamente comprendidas. El uso de drogas inhibe sustancialmente el impulso respiratorio y anestésicos puede tardar algún tiempo en desaparecer. La mayoría de los pacientes que tienen problemas respiratorios después de la operación tienen problemas leves a moderadas que pueden manejarse con fisioterapia respiratoria intensiva. Sin embargo, en una parte de pacientes desarrolla una insuficiencia respiratoria grave

postoperatoria que incluso puede requerir intubación, e incluso pone en riesgo la vida.^(21,28)

Complicaciones de la herida

Hematomas

La formación de un hematoma puede ocurrir en cualquier herida quirúrgica. En el cuello, tras cirugía tiroidea o carotídea, hematomas grandes pueden causar compresión traqueal y comprometer la vía aérea.

El riesgo de formación de hematoma parece estar incrementado en presencia de extensa disección subcutánea y de falta de aproximación de los tejidos. En general, los hematomas significativos reconocidos dentro de las 24-48 h después de la intervención deberían ser evacuados, en condiciones estériles, retirando unas pocas suturas cutáneas; de lo contrario, pueden causar dolor o infectarse. Los hematomas pequeños y estériles reconocidos tardíamente en el periodo posoperatorio se pueden manejar conservadoramente.^(11,50)

Seromas

Los seromas o colecciones linfáticas se desarrollan con mayor frecuencia en abordajes quirúrgicos que incluyan disección en áreas próximas a territorios linfáticos (región inguinal, tras una amputación abdominoperineal o tras mastectomía radical). Además de mediante una correcta técnica quirúrgica, la acumulación linfática debe prevenirse mediante el uso de drenajes de succión cerrada. Los seromas se pueden tratar con punción-aspiración bajo condiciones estériles, pudiendo necesitarse repetidas aspiraciones. Si esto no es suficiente, puede ser necesaria la colocación de catéteres de drenaje. La presencia de eritema o fiebre es sugestiva de infección del seroma o de la herida.^(11,50)

Dehiscencia de la herida

Es definida como la separación de la fascia aproximada. Habitualmente está asociada a incisiones de laparotomías. Si afecta a todos los planos de la pared

abdominal, se producirá exposición de vísceras (evisceración), ocasionalmente tapada sólo por la piel (evisceración cubierta).

Factores que perjudican la cicatrización: edad avanzada, obesidad, pobre estado nutricional, anemia, diabetes mellitus, enfermedad neoplásica, insuficiencia renal o hepática, infección, hipoxia, uso de corticoesteroides o agentes quimioterápicos, depleción de depósitos de vitamina C y déficit de zinc. ⁽¹¹⁾

Infección de herida

Las infecciones de herida operatoria continúan siendo un problema significativo para los cirujanos en la era moderna. A pesar de los importantes avances logrados en antibioticoterapia, anestesiología, instrumental quirúrgico, diagnóstico precoz y técnicas de vigilancia en el postoperatorio, continua habiendo infecciones de herida operatoria.

La herida quirúrgica abarca la zona del cuerpo, tanto interna como externa, que comprende todo el foco quirúrgico. Las heridas se lo clasifican en tres grupos generales: ⁽¹⁴⁾

- Superficial, la cual incluye la piel y el tejido subcutáneo.
- Profundo, el que incluye la fascia y el músculo.
- Espacio visceral u orgánico, el cual incluye los órganos internos del cuerpo correspondientes al área de la operación realizada.

Criterios para definir la infección de foco quirúrgico: ⁽¹⁴⁾

- Infección de herida operatoria incisional superficial:
 - Infecciones que ocurren dentro de los 30 días después de la operación quirúrgica.
 - Afecta la piel y el tejido subcutáneo de la incisión
 - Por lo menos uno de los siguientes:
 - Drenaje purulento de la superficie de la incisión
 - Organismos aislados de un cultivo obtenido asépticamente de un fluido o tejido de la incisión superficial

- Incisión superficial que es deliberadamente abierta por un cirujano y es cultivo positivo o no cultivada y el paciente tiene al menos uno de los siguientes signos o síntomas: dolor o sensibilidad, aumento de volumen localizado, enrojecimiento, o calor. Un cultivo negativo no cumple con este criterio.
 - Infección de herida operatoria incisional profunda
 - Menos de 30 días después de la operación sin implantes y afección de partes blandas o infección de menos de un año después de la operación con implante e infección que afecte a las partes más profundas. Comprende tejidos blandos profundos a la incisión: fascia y músculos
 - El paciente tiene por lo menos uno de los siguientes:
 - Drenaje purulento desde los espacios profundos de la incisión.
 - Una incisión profunda que sufre dehiscencia o es deliberadamente abierta por el cirujano y es cultivo positivo o no es cultivada y el paciente tiene signos y síntomas como los siguientes: Fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), dolor localizado o hipersensibilidad. El hallazgo de un cultivo negativo no cumple con este criterio.
 - Un absceso u otra evidencia de infección que comprende la incisión profunda que se encuentra en el examen directo, durante un procedimiento invasivo o mediante un examen histopatológico o procedimiento imagenológico
 - Infección de herida operatoria del espacio visceral u orgánico
 - Infección que ocurre en menos de 30 días después de la cirugía sin implante o la que ocurre en menos de un año después de la cirugía con implante e infección; afecta a cualquier parte abierta o manipulada durante la operación, excluyendo la incisión de la piel, la fascia, el musculo.
 - El paciente tiene por lo menos uno de los siguientes:
 - Drenaje purulento desde el dren que es colocado dentro del espacio orgánico o visceral

- Organismos aislados de un cultivo obtenido asépticamente de un fluido o tejido del espacio orgánico o visceral.
- Un absceso o otra evidencia de infección que envuelve el espacio orgánico o visceral que se encuentra al examen directo, durante un procedimiento invasivo o por exámenes histopatológicos o por un procedimiento imagenológico

3.4 Definición operacional de las variables

3.4.1 Glucemia Preoperatoria:

Se considerara la glucemia preoperatoria a los valores de glucemia expresados en mg/dl sin valores decimales, calculados con el método de ELISSA estandarizado durante no más de quince días antes del acto operatorio programado, y consignado en el reporte de laboratorio incluido en la historia clínica del paciente.

3.4.2 Índice de Masa Corporal

Se determinara el índice de masa corporal mediante la fórmula estándar de: Peso (en kilogramos) dividido entre Talla (en metros) al cuadrado. Los datos de talla y peso se obtendrán de lo consignado en la historia clínica preoperatoria.

3.4.3 Tiempo Operatorio

Se determinara el tiempo operatorio en minutos de acuerdo a lo consignado en el reporte operatorio emitido por el anestesiólogo e incluido en la historia clínica. Considerando como tiempo operatorio como el transcurrido desde el inicio del acto quirúrgico con la apertura de la piel hasta el cierre total de la piel

3.4.4 Riesgo de anestesiología:

Se determinara el riesgo de anestesiología según la clasificación de la sociedad americana de anestesiología de acuerdo a lo consignado en el reporte de anestesiología consignado en la historia clínica, considerando las 5 clases de dicha clasificación:

- Clase I Paciente saludable no sometido a cirugía electiva
- Clase II Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención
- Clase III Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Por ejemplo: cardiopatía grave o descompensada, diabetes mellitus no compensada acompañada de alteraciones orgánicas vasculares sistémicas (microangiopatía y macroangiopatía diabética), insuficiencia respiratoria de moderada a grave, angor pectoris, infarto al miocardio antiguo, etc.
- Clase IV Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía. Por ejemplo: insuficiencias cardíaca, respiratoria y renal graves (descompensadas), angina persistente, miocarditis activa, diabetes mellitus descompensada con complicaciones graves en otros órganos, etc.
- Clase V Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico. Por ejemplo: ruptura de aneurisma aórtico con choque hipovolémico grave, traumatismo craneoencefálico con edema cerebral grave, embolismo pulmonar masivo, etc. La mayoría de estos pacientes requieren la cirugía como medida heroica con anestesia muy superficial

3.4.5 Edad

Se determinara la edad en años de acuerdo a lo consignado en la historia clínica. Considerando que las historia clínicas corresponderán a pacientes mayores de 18 años en el momento de la operación.

3.4.6 Género

Se determinara el género de acuerdo a lo consignado en la historia clínica, considerando como parte del estudio tanto al femenino como el masculino.

3.4.7 Tiempo de estancia en sala de recuperación de anestesiología

Se determinara al tiempo de estancia en sala de recuperación de anestesiología en minutos de acuerdo a lo consignado en el reporte operatorio emitido por el anestesiólogo e incluido en la historia clínica.

3.4.8 Infección De Herida Operatoria

Se determinara la infección de herida operatoria de acuerdo a lo reportado en la historia clínica; pudiendo tener las categorías de: sin infección de herida operatoria o con infección de herida operatoria.

3.4.9 Tipo de operación realizada

Se determinara el tipo de operación realizada de acuerdo a lo consignado en el reporte operatorio emitido por el anestesiólogo e incluido en la historia clínica; pudiendo tener las categorías de: laparotomía, laparoscopia

4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

1.-HIPERGLICCEMIA POSTOPERATORIA E INFECCION DE HERIDA OPERATORIA EN PACIENTES DE CIRUGIA GENERAL ⁽⁴⁾

Ashar Ata, MBBS, MPH; Julia Lee, BS; Sharon L. Bestle, RN; James Desemone, MD; Steven C. Stain

MD ARCH SURG/VOL 145 (NO. 9): 858-64, SEP 2010

Resumen:

La hiperglucemia postoperatoria es un factor de riesgo independiente para la infección de herida operatoria. Se realizo una revisión de registros médicos de forma retrospectiva. Se tomaron 2090 casos de pacientes sometidos a cirugía vascular y general de una base de datos de alta calidad institucional entre noviembre del 2006 y abril del 2009.

Resultados: Los valores de glucosa postoperatoria estuvieron disponibles para 1561 pacientes (74.7%), de los cuales 803(51.4%) fueron obtenidas dentro de las 12 horas del postoperatorio. Los predictores univariados significativos para infección de herida

operatoria en cirugía general fueron una edad mayor, operaciones de emergencia, las clases P3 a P5 de la sociedad americana de anestesiología, el tiempo operatorio, pacientes a los cuales se les transfundió más de 2 unidades de paquetes globulares, el nivel preoperatorio de glucosa mayor de 180mg/dl, diabetes mellitus y hiperglucemia postoperatoria. En un ajuste multivariado el incremento de la edad, las operaciones de emergencia y las clases P3 a P5 de la sociedad americana de anestesiología, el tiempo operatorio y la diabetes permanecieron como predictores significativos de infección de herida operatoria para los pacientes sometidos a cirugías generales. Después del ajuste para los niveles de glucosa postoperatoria, todas las variables antes mencionadas dejaron de ser predictores significativos de infección de herida postoperatoria; solo el incremento de los niveles de glucosa postoperatoria permanecieron significativos. Subanálisis revelaron que los niveles de glucosa sérica mayor de 140mg/dl fueron el único predictor significativo de infección de herida operatoria (odds ratio, 3.2; IC[Intervalo de confianza] 95%, 1.4-7.2) para pacientes sometidos a cirugía colonorectal. Para los pacientes sometidos a cirugía vascular fue 1.8 (IC 95%, 1.3-2.5) veces más frecuente que desarrollaran infección de herida operatoria que los que se realizaron cirugías generales. El tiempo operatorio y la presencia de diabetes mellitus fueron los únicos predictores univariados significativos de infección de herida operatoria en el grupo de pacientes sometidos a cirugía vascular, no estando la hiperglucemia postoperatoria asociada a con infección de herida operatoria.

Conclusiones: La hiperglucemia postoperatoria puede ser el factor de riesgo más importante para infección de herida postoperatoria. Un control agresivo temprano de la glucemia postoperatoria debería reducir la incidencia de infecciones de herida postoperatoria.

2. Relación entre la hiperglucemia perioperatoria y las infecciones postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía general y vascular. ⁽⁴¹⁾

Ramos M, Khalpey Z, Lipsitz S, Steinberg J, Panizales MT, Zinner M.

Ann Surg. 2008 Oct; 248(4):585-91. doi: 10.1097/SLA.0b013e31818990d1.

Resumen:

Objetivo: Evaluar la asociación entre la hiperglucemia perioperatoria y las infecciones postoperatorias en pacientes que fueron sometidos a cirugía general.

Antecedentes: El control intensivo de la glucosa da lugar a menos infecciones postoperatorias en pacientes quirúrgicos críticamente enfermos, pero la relación entre la hiperglucemia y las infecciones postoperatorias en una población quirúrgica general sigue siendo desconocida.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo de 995 pacientes que habían sido sometidos a cirugía general y vascular investigando la asociación de la hiperglucemia perioperatoria temprana y el riesgo dentro de los 30 días postoperatorios presentar infecciones postoperatorias durante un período de 18 meses. El predictor primario de interés fue la glucosa en el postoperatorio. Análisis bivariado determinó la asociación de cada variable independiente con infección postoperatoria. Factores significativos a un $P < 0,05$ fueron utilizados en los modelos de regresión logística multivariable.

Resultados: En el análisis bivariado, la glucosa en sangre preoperatoria ($p = 0,012$), glucosa postoperatoria ($P = 0,009$), la edad ($p = 0,002$), diabetes ($p = 0,04$), la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesia (American Society of Anesthesia Classification-ASAC) ($P < 0,0001$), la duración de la operación ($P = 0,02$), y las transfusiones sanguíneas ($p = 0,02$) fueron predictores significativos de infección postoperatoria. En el análisis multivariado, sólo la glucosa postoperatoria (OR = 1,3, (1,03-1,64)), ASAC (OR = 1,9 (1,31 a 2,83)), y las operaciones de emergencia (OR = 2,2, (1,21 a 3,80)) permanecieron como predictores significativos de infección postoperatoria. La hiperglucemia postoperatoria aumenta el riesgo de infección postoperatoria en un 30% con cada aumento de 40 puntos desde la normoglucemia (< 110 mg / dL). Mayor tiempo de hospitalización también se observó para los pacientes con una glucosa postoperatoria de 110 a 200 mg / dL (OR = 1,4, (1,1-1,7)) y > 200 mg / dL (OR = 1,8, (01.04 a 02.05))

Conclusión: El aumento del riesgo de infecciones postoperatorias y la duración de la hospitalización planteado por la hiperglucemia postoperatoria es independiente de la condición de diabético y necesita más evaluación para evaluar los posibles beneficios del control de la glucemia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía general.

3. Relación entre la hiperglucemia y la infección del sitio quirúrgico en cirugía ortopédica. ⁽⁴³⁾

Justin E. Richards, MD; Rondi M. Kauffmann, MD, MPH; Scott L. Zuckerman, BS; William T. Obrebsky, MD, MPH; Addison K. May, MD

J Bone Joint Surg Am, 2012 Jul 03;94(13):1181-1186

Resumen

Métodos: Los pacientes de dieciocho años de edad o mayores con lesiones aisladas ortopédicas que requieren intervención quirúrgica aguda fueron estudiados. Los pacientes con diabetes, lesiones en otros sistemas del cuerpo, una historia de uso de corticosteroides, o la admisión a la unidad de cuidados intensivos fueron excluidos. Los valores de glucosa en sangre se obtuvieron, y la hiperglucemia fue definida de dos maneras. En primer lugar, los pacientes con dos o más niveles de glucosa en sangre de ≥ 200 mg / dl fueron identificados. En segundo lugar, el índice hiperglucémico, una medida validada de control general de la glucosa durante la hospitalización, fue calculada para cada paciente. Un índice hiperglucémico de $\geq 1,76$ (equivalente a ≥ 140 mg / dl) fue considerado para indicar la hiperglucemia. El resultado primario fue infección del sitio quirúrgico dentro de treinta días postoperatorio. Modelos de regresión logística multivariable que evalúan el efecto de los marcadores de la hiperglucemia, luego del manejo y control en caso de fracturas abiertas, se construyeron

Resultados: Setecientos noventa pacientes fueron identificados. Había 268 fracturas expuestas (33,9%). Se registraron veintiún infecciones del sitio quirúrgico dentro de 30 días postoperatorios (2,7%). La edad, la raza, las comorbilidades, gravedad de la lesión, y la transfusión de sangre no se asociaron con el resultado primario. De los 790 pacientes, 294 (37,2%) tenían más de un valor de glucosa ≥ 200 mg / dL. Este factor se asoció con infecciones del sitio quirúrgico dentro de 30 días postoperatorios, con trece (4,4%) de los 294 pacientes con este valor de hiperglucemia teniendo infección del sitio quirúrgico versus ocho (1,6%) de los 496 pacientes sin valor de glucosa en más de 200mg / dL ($p = 0,02$). Ciento treinta y cuatro (17,0%) de los 790 pacientes tenían un índice hiperglucémico de $\geq 1,76$, y esto se asoció también con la infecciones del sitio quirúrgico

dentro de 30 días postoperatorios (diez [7,5%] de 134 frente a once [1,7%] de 656, $p < 0,001$). Modelos de regresión logística multivariable demostraron que dos o más niveles de glucosa en sangre de ≥ 200 mg / dl son un factor de riesgo para infecciones del sitio quirúrgico dentro de 30 días postoperatorios (odds ratio [OR]: 2,7, 95% intervalo de confianza [IC]: 1,1 a 6,7) después del ajuste para las fracturas expuestas (OR: 3,2, IC del 95%: 1,3 a 7,8). Un segundo modelo demostró que un índice hiperglucémico de $\geq 1,76$ es un factor de riesgo independiente para las infecciones del sitio quirúrgico (OR: 4,9, IC del 95%: 2,0 a 11,8) después de controlarlas para las fracturas expuestas (OR: 3,3, IC del 95%: 1,4 a 8,3).

Conclusiones: La hiperglucemia fue un factor de riesgo independiente para la infección del sitio operatorio dentro de los 30 días postoperatorios en pacientes de trauma ortopédico sin historia de diabetes.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General:

Determinar la relación entre los valores de glucemia e infección de herida operatoria complicaciones infecciosas postoperatorias en pacientes diabéticos tipo 2 que son sometidos a cirugía abdominal programada.

5.2 Objetivos específicos

- Determinar la relación entre los valores de glucemia y la infección de herida operatoria en pacientes diabéticos tipo 2 que son sometidos a cirugía abdominal programada.
- Determinar la relación entre la edad, género, el índice de masa corporal, el tipo de operación realizada, el tiempo de duración operatorio, el tiempo de estancia en sala de recuperación de anestesiología, el riesgo de anestesiología determinado por la clasificación de la sociedad americana de anestesiología e infección de herida operatoria en pacientes diabéticos tipo 2 sometidos a cirugías abdominales programadas.

- Determinar los valores de glicemia preoperatoria en los pacientes diabéticos tipo 2 que son sometidos a cirugía abdominal programada y la posibilidad de establecer un punto de corte de la glucemia para una cirugía segura en la evaluación preoperatoria.
- Determinar la presencia de infección de herida operatoria en pacientes diabéticos tipo 2 que son sometidos a cirugía abdominal programada.

6. HIPOTESIS

Dado que los pacientes diabéticos tipo 2 poseen numerosas alteraciones inmunológicas las cuales se hacen más evidentes cuando presentan cuadros hiperglicémicos, tendrán mayor probabilidad de presentar infección de herida operatoria al ser sometidos a cirugías abdominales programadas.

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

- Técnica : Revisión de historias clínicas
- Instrumento : Historias clínicas

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 **Ámbito de verificación:**

2.1.1 Ubicación espacial. Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo

2.1.2 Ubicación temporal: Enero del 2008 a Diciembre del 2012

2.1.3 **Unidades de estudio:**

A.) Población: 840

B.) Muestra: 264

Para la realización de la muestra se reviso el número de historias clínicas correspondientes a pacientes diabéticos tipo que fueron sometidos a cirugías abdominales programadas en el Hospital Base Carlos Alberto Seguin Escobedo durante desde enero del 2008 a diciembre del 2012; encontrándose 840 historias clínicas, a este valor se le realizo un muestro utilizando la fórmula para poblaciones finitas como se detalla a continuación

considerando un nivel de confianza al 95%, un error del 5% y debido a no disponer de estudios en nuestro medio decidí tomar el máximo valor de varianza(pq) :

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2 pq}}$$

n=Tamaño de la muestra que deseamos conocer

N=Tamaño de la población=840

e= Error muestral=0.05

z = Valor de z correspondiente al nivel de confianza=1.96

pq = Varianza de la población=0.5x0.5=0.25

$$n = \frac{840}{1 + \frac{(0.05)^2(840-1)}{(1.96)^2(0.25)}}$$

$$n = 263.82$$

$$n = 264$$

C.) Muestreo: Se seleccionaran las unidades de estudio por aleatorización simple computarizada.

2.2. Criterios de inclusión

-Pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años que sean diabéticos tipo 2 con un tiempo de diagnostico de la enfermedad de por lo menos 6 meses que hayan sido sometidos a una cirugía abdominal programada.

-Que la glucemia preoperatoria tenga un tiempo de antigüedad no mayor de 15 días respecto al momento de la operación.

2.3 Criterios de exclusión

- Pacientes con otras patologías inmunosupresoras
- Paciente que reciban drogas inmunosupresoras
- Pacientes que presente comorbilidades infecciosa preoperatoria
- Cirugías abdominales programadas por servicios de emergencia

3. ESTRATÉGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1 Organización

Se procederá a solicitar el permiso pertinente, para el acceso a las historias clínicas

3.2 Recursos

3.2.1 Humanos:

3.2.1.1 Autor: Espinoza Beltrán Juan David Enmanuel

3.2.1.2 Asesor: Dr. José Luis Burga Núñez

3.2.2 Material:

- Material de escritorio
- Material bibliográfico
- Internet: Información en Línea
- Historias clínicas
- Ficha de recolección de datos

3.3 Criterios o estrategias para manejo de resultados

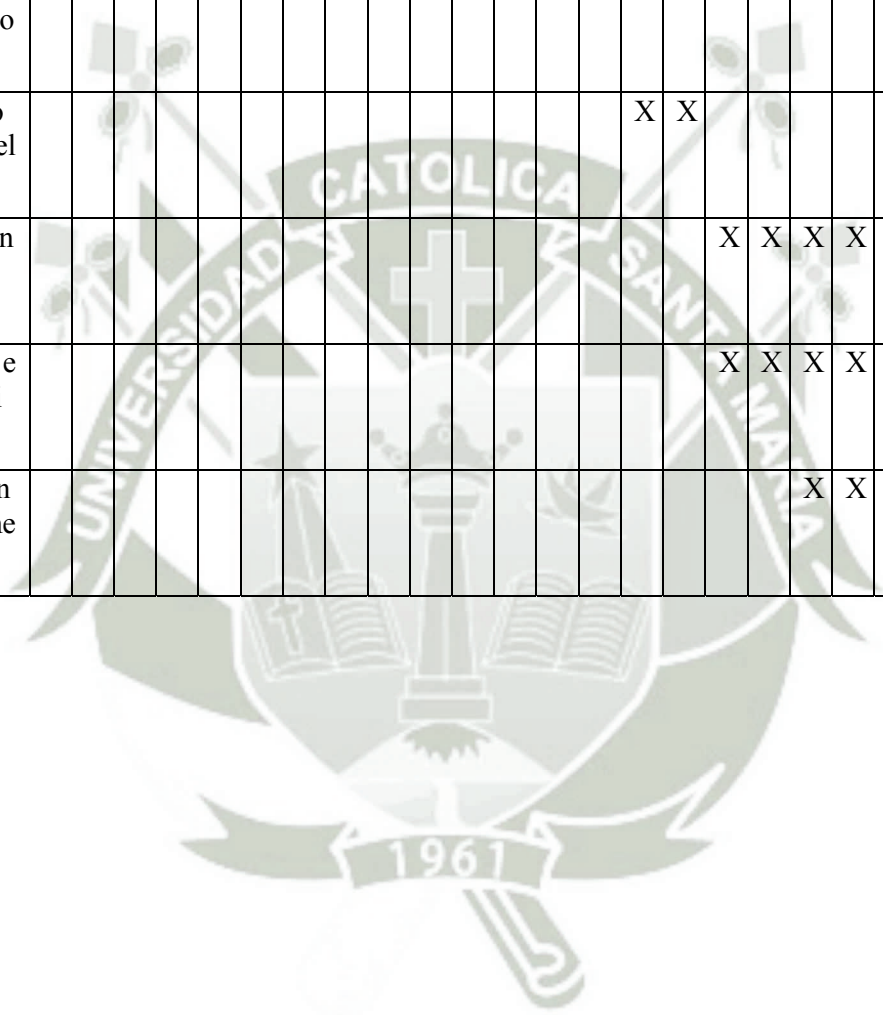
Se realizaran bases de datos con todos los casos de pacientes diabéticos sometidos a cirugía abdominal programada en Microsoft Office Excel 2007

Se realizara un análisis multivariado.

Para los cálculos de los estadísticos mencionados se utilizara el programa SPSS-19.

III. CRONOGRAMA DE TRABAJO

	OCTUBRE 2012				NOVIEMBRE 2012				DICIEMBRE 2012				ENERO 2013				FEBRERO 2013				MARZO 2013							
Búsqueda de información	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																
Elaboración del proyecto									X	X	X	X	X	X	X													
Presentación del proyecto															X	X												
Recolección de datos																	X	X	X	X								
Análisis e interpretación																	X	X	X	X								
Elaboración del informe final																			X	X	X	X						



IV. BIBLIOGRAFÍA

1. ALEXIEWICZ J, KUMAR D, SMOGORZEWSKI M, KLIN M, MASSRY S. Polymorphonuclear leukocytes in non-insulin-dependent diabetes mellitus: abnormalities in metabolism and function. *Ann Intern Med.* 1995 123:919–924
2. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes care.* 2010; 33(1):62-69
3. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2007, 30(1):1-38
4. ASHAR A, LEE J, BESTLE S, DESEMONE D, STAIN S. Postoperative Hyperglycemia and Surgical Site Infection in General Surgery Patients. *Arch Surg.* 2010; 145(9)
5. BAGDADE J, ROOT R, BULGER R. Impaired leukocyte function in patients with poorly controlled diabetes. *Diabetes.* 1974; 23:9–15
6. BAGDADE J, STEWART M, WALTERS E. Impaired granulocyte adherence. A reversible defect in host defense in patients with poorly controlled diabetes. *Diabetes.* 1978; 27:677–681
7. BEAGLEHOLE R, LEFÈBVRE P, ET AL. Diabetes action now booklet: and initiative of the world health organization and the international diabetes federation. *WHO library.* 2004; 1-18
8. BLACK C, HENNESSEY P, ANDRASSY R. Short-term hyperglycemia depresses immunity through nonenzymatic glycosylation of circulating immunoglobulin. *J Trauma.* 1990; 30:830–832.
9. BOTELLA J, VALERO M, MARTÍN I, ÁLVAREZ F, GARCÍA G, LUQUE M, ET AL. Manual de Diagnostico y Terapéutica en Endocrinología y Nutrición. Novo Nordisk Pharma, S.A. 2004

10. BOUTER K, MEYLING F, HOEKSTRA J, MASUREL N, ERKELENS D, DIEPERSLOOT R. Influence of blood glucose levels on peripheral lymphocytes in patients with diabetes mellitus. *Diabetes Res.* 1992; 19:77–80.
11. BRUNICARDI F, ANDERSEN D, BILLIAR T, DUNN D, HUNTER J, MATTHEWS J, ET AL. *Schwartz's Principles of Surgery, Ninth Edition.* United States of America: McGraw-Hill; 2010
12. CAMPOS J. Noncardiac pulmonary, endocrine and renal preoperative evaluation of the vascular surgical patient. *Anaesthesiology Clin N Am.* 2004; 22 (2) 204-222
13. CASEY J, HEETER B, KLYSHEVICH K. Impaired response of lymphocytes of diabetic subjects to antigen of *Staphylococcus aureus*. *J Infect Dis.* 1977; 136: 495–501.
14. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Atlante: National Healthcare Safety Network (NHSN), Patient Safety component, Procedure-associated Module. *Surgical Site Infection (SSI) Event.* 2013. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscssicurrent.pdf>
15. COLLISON K, PARHAR R, SALEH S. Rage-mediated neutrophil dysfunction is evoked by advanced glycation end products (AGEs). *J Leukoc Biol.* 2002; 71: 433–444.
16. DAGOGO-JACK S, GEORGE M. Management of Diabetes Mellitus in Surgical Patients. *Diabetes Spectrum.* 2002; 15(1):44-48
17. DELAMAIRE M, MAUGENDRE D, MORENO M, LE GOFF MC, ALLANNIC H, GENETET B. Impaired leucocyte functions in diabetic patients. *Diabet Med.* 1997; 14: 29–34
18. EIBL N, SPATZ M, FISCHER GF, ET AL. Impaired primary immune response in type-1 diabetes: results from a controlled vaccination study. *Clin Immunol.* 2002; 103: 249–259.

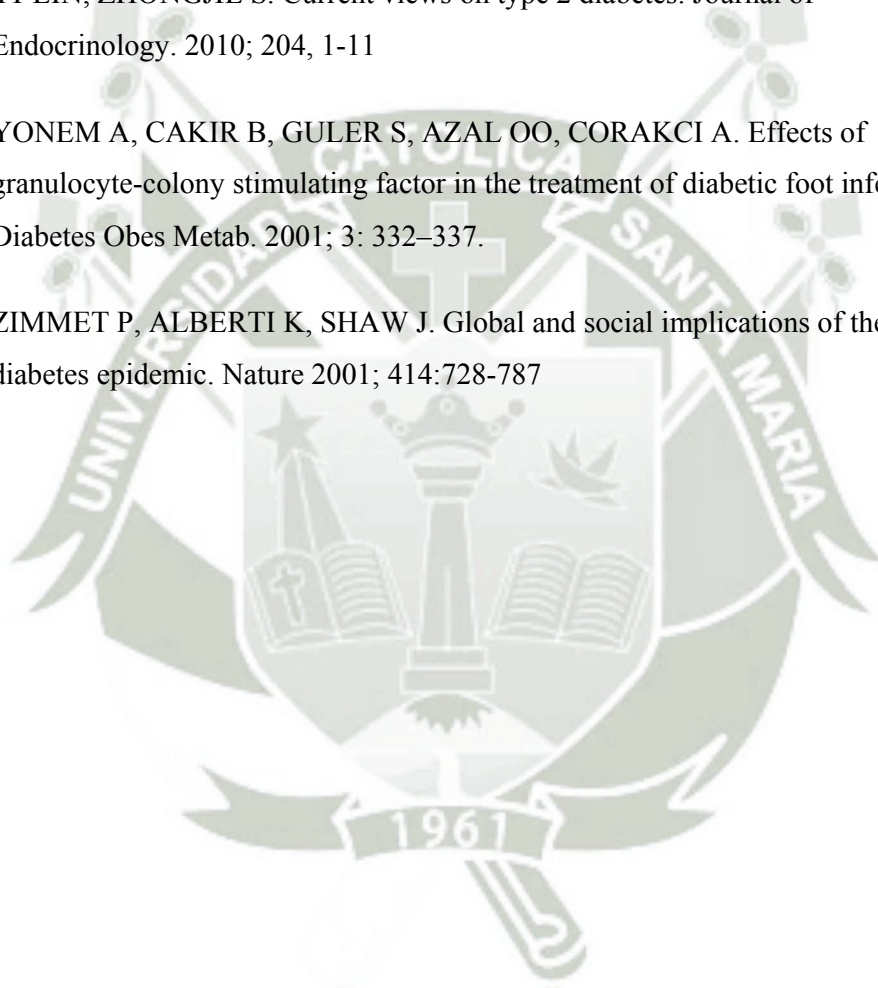
19. FURNARY A, YINGXING W. Clinical effects of hyperglycemia in the cardiac surgery population: The Portland diabetic Project ACE/ADA Inpatient Diabetes and Glycemic Control Consensus Conference. *Endocr Pract.* 2006; 12(3):22-26
20. FURNARY A, ZERR K, GRUNKEMEIER G, STARR A. Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg.* 1999; 67:352–360.
21. GIRISH P, CHUNG F, VANN M, AHMAD S, TONG J, GOULSON D, ET AL. Blood Glucose Management During Ambulatory Surgery. *International Anesthesia Research Society.* 2010, 111(6):1378-1387
22. GOUGH A, CLAPPERTON M, ROLANDO N, FOSTER AV, PHILPOTT-HOWARD J, EDMONDS ME. Randomised placebo-controlled trial of granulocyte-colony stimulating factor in diabetic foot infection. *Lancet.* 1997; 350: 855–859.
23. HARPER S, FUKUDA K, UYEKI T, COX N, BRIDGES C. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention and control of influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2005; 54(RR-8): 1–40.
24. HILL H, AUGUSTINE N, RALLISON M, SANTOS J. Defective monocyte hemotactic responses in diabetes mellitus. *J Clin Immunol.* 1983; 3: 70–77.
25. INSTITUTE FOR CLINICAL SYSTEMS IMPROVEMENT. Health care Guideline: Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults. 2009. Thirteenth Edition/May 2009
26. JUSTIN E; KAUFFMANN R, ZUCKERMAN S, OBREMSKEY W, ADDISON K. MAY. Relationship of Hyperglycemia and Surgical-Site Infection in Orthopaedic Surgery. *J.Bone Joint Surg Am* 2012; 94(13):1181-1186

27. KASHIMA K, OHTANI K, SHIMIZU H, MORI M. EPALRESTAT, An aldose reductase inhibitor, improves an impaired generation of oxygen-derived free radicals by neutrophils from poorly controlled NIDDM patients. *Diabetes Care*. 1997; 20:995–998.
28. KAW R, STOLLER J. Pulmonary Complications After Noncardiac Surgery. A Review of Their Frequency and Prevention Strategies. *Clin Pulm Med*. 2008; 15: 18-23
29. KIRKLAND K, BRIGGS J, TRIVETTE S, ET AL. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1999; 20: 725–730.
30. LAPOLLA A, TONANI R, FEDELE D, ET AL. Non-enzymatic glycation of IgG: an in vivo study. *Horm Metab Res*. 2002; 34: 260–264.
31. LATHAM R, LANCASTER A, COVINGTON J, PIROLO J, THOMAS C. The association of diabetes and glucose control with surgicalsite infections among cardiothoracic surgery patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001; 22: 607–612
32. LIU B, MIYATA S, KOJIMA H, URIUHARA A, KUSUNOKI H, SUZUKI K, ET AL. Low phagocytic activity of resident peritoneal macrophages in diabetic mice: relevance to the formation of advanced glycation end products. *Diabetes*. 1999; 48:2074–2082.
33. MACRURY S, GEMMELL C, PATERSON K, MACCUSH A. Changes in phagocytic function with glycaemic control in diabetic patients. *J Clin Pathol*. 1989; 42:1143–1147
34. MARSEGLIA G, ALIBRANDI A, D’ANNUNZIO G, ET AL. Long term persistence of anti-HBs protective levels in young patients with type 1 diabetes after recombinant hepatitis B vaccine. *Vaccine*. 2000; 19: 680–683.

35. MAZADE M, EDWARDS M. Impairment of type III group B Streptococcus-stimulated superoxide production and opsonophagocytosis by neutrophils in diabetes. *Mol Genet Metab.* 2001; 73: 259–267.
36. McMAHON M, BISTRAN B. Host defenses and susceptibility to infection in patients with diabetes mellitus. *Infect Dis Clin North Am.* 1995; 9: 1–9.
37. MILLER R. Anestesia. 4ª edición. Barcelona. Ediciones Doyma. 2001 pg 655
38. MOWAT A, BAUM J. Chemotaxis of polymorphonuclear leukocytes from patients with diabetes mellitus. *N Engl J Med.* 1971; 284: 621–627
39. PERNER A, NIELSEN S, RASK-MADSEN J. High glucose impairs superoxide production from isolated blood neutrophils. *Intensive Care Med.* 2003; 29:642–645.
40. POMPOSELLI J, BAXTER J III, BABINEAU T, ET AL. Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1998; 22: 77–81.
41. RAMOS M, KHALPEY Z, LIPSITZ S, STEINBERG J, PANIZALES MT, ZINNER M. Relationship of perioperative hyperglycemia and postoperative infections in patients who undergo general and vascular surgery. *Ann Surg.* 2008; 248(4):585-91
42. RASSIAS A, MARRIN C, ARRUDA J, WHALEN P, BEACH M, YEAGER M. Insulin infusion improves neutrophil function in diabetic cardiac surgery patients. *Anesth Analg.* 1999; 88:1011–1016
43. RICHARDS J, KAUFFMANN R, ZUCKERMAN S, OBREMSKEY W, MAY K. Relationship of Hyperglycemia and Surgical-Site Infection in Orthopaedic Surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(13):1181-1186
44. RIZVI A, CHILLAG S, CHILLAG W. PERIOPERATIVE. Management of Diabetes and Hyperglycemia in Patients Undergoing Orthopaedic Surgery. *American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2010: 1-27

45. SHEETZ M, KING G. Molecular understanding of hyperglycemia's adverse effects for diabetic complications. *JAMA*. 2002; 288:2579–2588.
46. SHILLING A, RAPHAEL J. Diabetes, Hyperglycemia, and Infections. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2008; 22(3): 519–535
47. SPATZ M, EIBL N, HINK S, ET AL. Impaired primary immune response in type-1 diabetes. Functional impairment at the level of APCs and T-cells. *Cell Immunol*. 2003; 221: 15–26.
48. SUZUKI K, KAWAMURA T, SAKAKIBARA F. Effect of aldose reductase inhibitors on glucose-induced changes in sorbitol and myo-inositol metabolism in human neutrophils. *Diabet Med*. 1999; 16: 67–73.
49. THE DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993; 329:977–986.
50. TOWNSEND, BEAUCHAMP R, EVERS B, MATTOX K. *Sabiston Textbook of Surgery*. 19th Edition. Saunders: Elsevier; 2012
51. VAN DEN BERGHE G, WILMER A, HERMANS G, ET AL. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med*. 2006; 354:449–461.
52. VAN DEN BERGHE G, WOUTERS P, VERWAEST C, ET AL. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med*. 2001; 345: 1359–1367.
53. VELÁSQUEZ A, CACHAY C, MUNAYCO C, POQUIOMA E, ESPINOZA R, SECLÉN Y. *La carga de Enfermedad y Lesiones en el Perú*. Primera edición. Ministerio de Salud, Lima, 2009
54. VON-KANEL R, MILLS P, DIMSDALE J. Short-term hyperglycemia induces lymphopenia and lymphocyte subset redistribution. *Life Sciences*. 2001; 69:255–262.

55. WALRAND S, GUILLET C, BOIRIE Y, VASSON MP. In vivo evidences that insulin regulates human polymorphonuclear neutrophil functions. *J Leukoc Biol.* 2004; 76: 1104–1110.
56. WHEAT L. Infection and diabetes mellitus. *Diabetes Care.*1980; 3:187–197.
57. WILSON R, REEVES W. Neutrophil phagocytosis and killing in insulin-dependent diabetes. *Clin Exp Immunol.* 1986; 63:478–484.
58. YI-LIN, ZHONGJIE S. Current views on type 2 diabetes. *Journal of Endocrinology.* 2010; 204, 1-11
59. YONEM A, CAKIR B, GULER S, AZAL OO, CORAKCI A. Effects of granulocyte-colony stimulating factor in the treatment of diabetic foot infection. *Diabetes Obes Metab.* 2001; 3: 332–337.
60. ZIMMET P, ALBERTI K, SHAW J. Global and social implications of the diabetes epidemic. *Nature* 2001; 414:728-787





**FICHA DE RECOLECCIÓN DE
DATOS**

FECHA:

NUMERO DE CASO:

TIEMPO OPERATORIO EN MINUTOS

H.C:

SEXO:

FEMENINO	
MASCULINO	

CLASIFICACION DE LA SOCIEDAD
AMERICANA DE ANESTESIOLOGIA

CLASE I	
CLASE II	
CLASE III	
CLASE IV	
CLASE V	

EDAD

Tiempo de estancia en sala de recuperación
de anestesia

GICEMIA PREOPERATORIA


Infección de Herida Operatoria

INDICE DE MASA CORPORAL

SIN INFECCION DE HERIDA OPERATORIA	
CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA	

TIPO DE OPERACIÓN REALIZADA

LAPAROTOMÍA	
LAPAROSCOPIA	



TERCER ANEXO
CÁLCULOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN E
INTERPRETACIÓN ESTADÍSTICA

Cálculos y Criterios de Evaluación e Interpretación Estadística

CORRELACION CANONICA

Canonical R: .6832340

Chi-Square: 162.2497 df = (8) p = 0.000000

Number of valid cases: 264

	No. of vars.	Variance extracted	Total redundancy given the other set
Left set:	8	20.529038862%	9.583132755%
Right set:	1	100.00000000%	46.680864211%

Canonical Analysis Summary (BASE DATOS ESTATSTICA) Canonical R: .68323
Chi²(8)=162.25 p=0.0000

	Left	Right
No. of variables	8	1
Variance extracted	20.5290%	100.000%
Total redundancy	9.58313%	46.6809%
Variables: 1	EDAD	COMPLIC
2	SEXO	
3	IMC	
4	GLUCEMIA	
5	TIPO OPERAC	
6	T.OPERAC	
7	ASA	
8	T.RECUPE	

Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (Spreadsheet1)

	Canonicl	Canonicl	Chi-sqr.	df	p	Lambda
0	0.683234	0.466809	162.2497	8	0.00	0.533191

Correlations, left set (Spreadsheet1)

	EDAD	SEXO	IMC	GLUCEMIA	TIPO OPERAC	T.OPERAC	ASA	T.RECUPE
EDAD	1.00000 0	- 0.09838 4	- 0.19505 7	0.179597	-0.204039	- 0.013041	0.18565 7	- 0.02815 5
SEXO	- 0.09838 4	1.00000 0	0.03131 7	0.003796	0.055878	0.067396	0.04004 1	0.03218 9
IMC	- 0.19505 7	0.03131 7	1.00000 0	- 0.009459	-0.107071	0.061138	- 0.00095 6	0.02921 6
GLUCEMIA	0.17959 7	0.00379 6	- 0.00945 9	1.000000	-0.135028	0.246423	0.24891 8	0.29866 8
TIPO OPERAC	- 0.20403 9	0.05587 8	- 0.10707 1	- 0.135028	1.000000	- 0.230305	- 0.25244 3	- 0.19396 7
T.OPERAC	- 0.01304 1	0.06739 6	0.06113 8	0.246423	-0.230305	1.000000	0.23739 4	0.42756 9
ASA	0.18565 7	0.04004 1	- 0.00095 6	0.248918	-0.252443	0.237394	1.00000 0	0.28763 7
T.RECUPE	- 0.02815 5	0.03218 9	0.02921 6	0.298668	-0.193967	0.427569	0.28763 7	1.00000 0

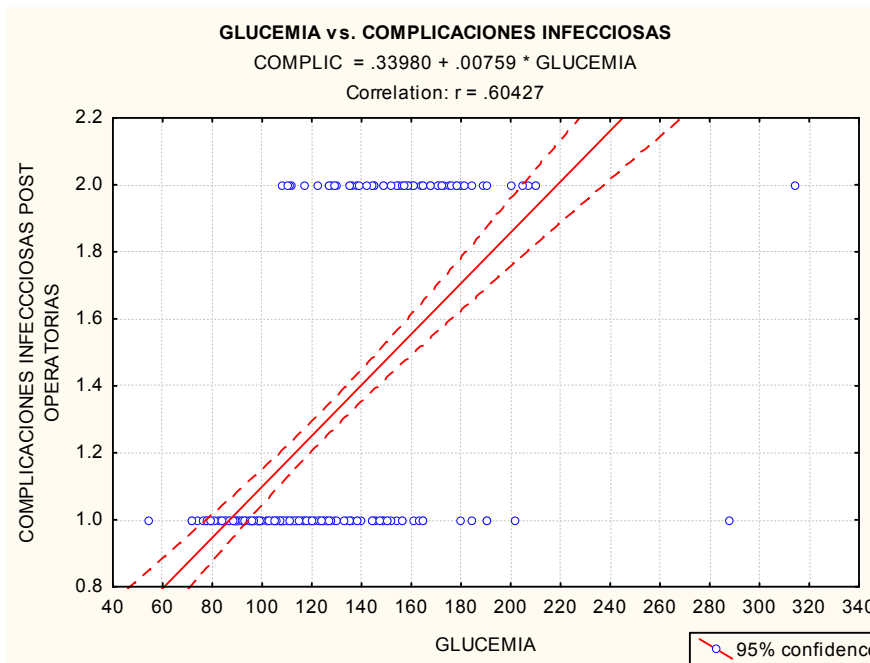
Correlations, left set with right set (Spreadsheet1)

	COMPLIC
EDAD	0.032973
SEXO	-0.007942
IMC	0.107602
GLUCEMIA	0.604272
TIPO OPERAC	-0.328392
T.OPERAC	0.300217
ASA	0.285048
T.RECUPE	0.330989

Correlación de la glucemia pre quirúrgica y las complicaciones infecciosas post quirúrgicas.

Correlations (BASE DATOS ESTATSTICA) Marked correlations are significant at $p < .05000$
(Casewise deletion of missing data)

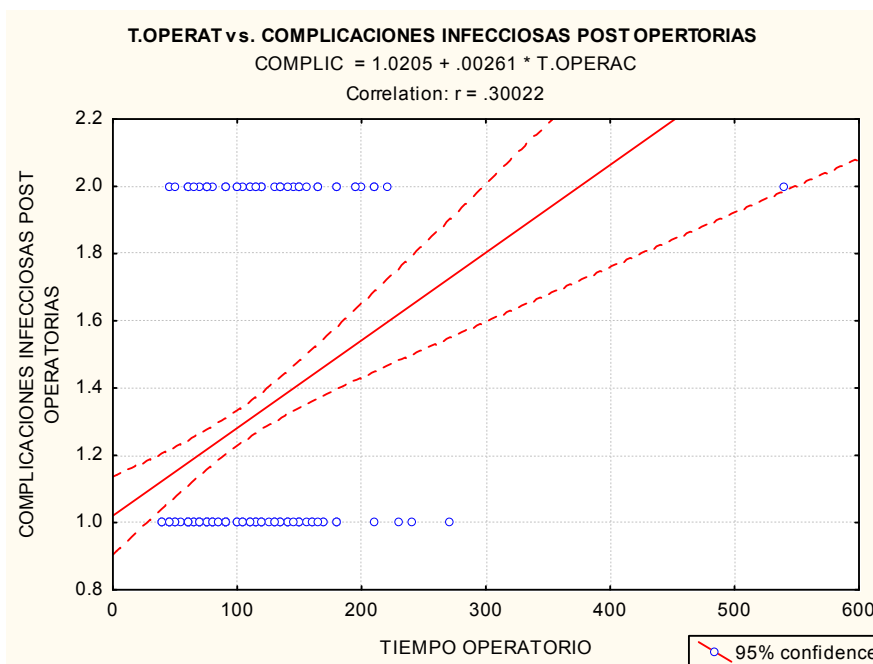
	Mean	Std.Dv.	r(X,Y)	r ²	t	p	N
GLUCEMIA	124.9015	36.11281					
COMPLIC	1.2879	0.45363	0.604272	0.365144	12.27567	0.000000	264



Correlación del tiempo operatorio y las complicaciones infecciosas post quirúrgicas.

Correlations (BASE DATOS ESTATSTICA) Marked correlations are significant at $p < .05000$
(Casewise deletion of missing data)

	Mean	Std.Dv.	r(X,Y)	r ²	t	p	N
T.OPERAC	102.5568	52.22790					
COMPLIC	1.2879	0.45363	0.300217	0.090130	5.094444	0.000001	264





CUARTO ANEXO

BASES DE DATOS

	INFECCION	SEXO	EDAD	IMC	GLUCEMIA	TIPO DE OPERACIÓN	TIEMPO OPERATORIO	ASA	TIEMPO RECU
1	N	F	70	42.6 6	89	1	60	3	65
2	N	F	77	23.7 9	161	1	55	2	90
3	N	F	72	24.4 6	154	1	60	2	60
4	S	F	46	33.5 3	158	1	100	2	120
5	N	M	67	28.8 3	190	2	75	2	70
6	N	F	62	37.2 4	135	2	40	3	60
7	N	M	77	25.7 2	92	1	70	2	90
8	N	F	62	21.9 2	125	2	110	2	75
9	S	F	52	26.0 5	127	1	45	3	75
10	N	M	54	52.3 2	163	1	60	3	45
11	N	M	62	24.3 8	99	2	60	2	60
12	N	M	76	24.3 8	119	2	50	2	60
13	S	M	44	33.3	200	2	210	2	75
14	N	M	68	25.5 8	288	2	180	2	90
15	N	F	74	28.5 8	121	1	150	2	100
16	S	M	67	28.4 1	112	1	45	3	60
17	N	F	52	22.2 7	102	2	60	2	60
18	N	M	60	25.8 2	118	2	90	2	60
19	N	F	59	26.9 9	120	2	40	2	90
20	N	F	53	24.5 4	93	2	90	2	90
21	N	F	69	35.1 9	112	1	90	2	60
22	N	M	44	24.0 3	72	1	150	3	120
23	S	F	77	22.3 1	168	1	60	2	60
24	N	F	59	22.1 9	165	1	150	3	10
25	N	M	53	29.4 1	126	2	40	2	45
26	N	F	62	27.7	112	1	60	3	60
27	S	M	41	33.5 6	180	1	60	3	60
28	N	F	50	33.2 6	129	2	90	2	60
29	N	F	49	26.0 4	202	2	60	2	60
30	N	M	54	26.3 7	149	1	45	2	60
31	N	F	55	38.0 9	149	1	40	2	60
32	N	M	81	25	78	1	60	2	60
33	S	F	56	36.7 9	172	1	120	3	90
34	S	F	44	34.2 9	128	1	150	2	120
35	N	F	50	17.5 4	108	2	60	2	90

36	S	M	84	27.9 2	314	1	120	3	100
37	S	F	66	26.0 3	155	1	60	3	30
38	N	F	30	23.9 4	89	2	60	2	60
39	N	F	40	28.3 4	140	2	60	2	60
40	N	M	70	21.6	149	1	60	3	60
41	N	F	56	19.5 6	89	1	60	3	60
42	S	F	71	30.4 1	165	1	210	2	60
43	N	F	58	25.8 2	109	2	60	2	60
44	S	F	69	28.7 2	157	1	165	2	60
45	S	M	84	29.2 4	159	1	120	2	60
46	N	M	82	28.0 4	98	1	150	2	75
47	N	F	56	26.6 7	99	2	60	2	60
48	N	F	41	22.2 1	98	1	135	2	60
49	S	F	40	22.3 8	168	1	220	2	90
50	N	F	60	26.9 5	84	1	60	3	50
51	N	F	44	49.3 3	91	2	240	2	60
52	N	F	48	38.6 7	82	1	75	2	60
53	N	F	75	23.4 4	107	1	60	2	40
54	N	M	66	24.6 8	106	2	70	2	30
55	N	F	80	24.6 1	130	2	45	3	60
56	S	F	80	27.4 1	189	1	90	3	40
57	N	F	85	19.8 2	184	1	135	2	75
58	N	M	65	25.3 2	96	1	60	2	40
59	N	M	62	24.9 2	146	1	90	3	60
60	N	F	67	25.7 1	125	1	140	3	90
61	N	M	66	35	98	2	180	2	40
62	N	F	62	20.7	102	2	60	2	30
63	N	F	70	31.1 1	115	1	60	2	30
64	S	M	58	34.5 5	128	2	60	2	60
65	S	F	50	38.2 7	145	1	150	3	120
66	N	F	52	25.5 6	98	1	45	2	30
67	S	M	66	28.4	145	1	75	2	60
68	S	F	67	24.9 1	207	2	75	3	60
69	N	M	61	26.4 9	93	2	75	2	60
70	N	F	51	31.9 6	110	2	45	2	60
71	S	F	69	33.3 3	178	1	120	2	60

72	N	F	71	34.68	108	1	70	2	60
73	N	M	51	32.61	106	1	160	2	70
74	S	M	50	31.96	158	1	210	2	75
75	N	F	35	22.83	83	2	75	2	45
76	N	M	52	28.28	91	1	75	2	60
77	S	M	42	26.03	176	1	150	3	90
78	S	M	43	25.76	205	1	120	2	90
79	N	M	68	23.81	92	2	60	2	60
80	S	M	42	28.41	159	1	60	2	95
81	N	M	41	29.41	79	1	60	2	60
82	N	F	49	27.68	112	1	45	2	105
83	N	F	58	26.14	134	2	90	2	45
84	N	M	70	25.39	107	1	60	2	60
85	S	F	91	19.56	161	2	180	3	120
86	S	F	77	25.39	144	1	180	3	60
87	S	F	79	24.61	190	1	150	3	60
88	N	M	55	28.28	102	1	90	2	90
89	N	M	66	26.64	127	1	90	3	60
90	N	F	70	36.89	103	1	60	2	45
91	N	M	57	29.3	99	1	120	3	90
92	N	M	63	26.95	91	2	45	2	60
93	N	F	67	19.53	125	2	90	2	60
94	S	M	66	22.19	171	1	75	3	75
95	N	M	60	23.26	92	1	90	2	60
96	N	M	51	32.5	105	1	50	2	30
97	N	M	43	33.13	54	1	75	2	60
98	N	F	52	28.51	90	2	230	2	75
99	N	F	38	28.23	81	1	270	3	60
100	N	F	39	40.62	92	2	210	3	120
101	N	F	39	32.04	77	2	60	2	60
102	N	F	40	27.88	165	2	45	2	60
103	S	M	58	35.22	111	1	165	3	80
104	N	M	48	32.74	100	2	60	2	40
105	N	M	58	24.62	116	2	150	2	95
106	S	F	48	36.69	171	2	60	2	60
107	N	F	58	25	88	1	150	2	60

108	S	M	57	25.07	127	1	195	2	70
109	N	F	64	24.84	123	2	90	3	45
110	N	M	61	21.97	126	1	170	2	40
111	N	M	74	32.41	135	1	150	3	70
112	S	M	74	32.07	108	1	80	3	50
113	N	F	57	23.78	125	2	60	2	25
114	N	M	66	21.49	90	1	120	3	50
115	S	F	71	25.3	117	1	135	3	120
116	N	F	59	33.33	95	2	45	2	30
117	N	M	66	34.84	78	1	40	2	30
118	N	F	58	35.15	152	2	50	2	50
119	S	F	74	27.55	210	1	540	3	80
120	N	F	56	40.23	96	1	170	2	50
121	S	F	57	40.23	136	1	195	3	75
122	N	M	75	28.73	74	2	70	2	20
123	N	F	54	26.77	81	1	120	2	45
124	N	F	56	24.26	126	1	60	2	40
125	N	F	78	25.62	123	2	60	2	45
126	N	M	58	32.19	122	1	160	3	100
127	S	M	50	33.85	158	2	75	2	70
128	N	F	65	26.82	112	2	45	2	45
129	N	M	45	28.03	79	1	75	2	60
130	N	M	65	21.26	119	1	130	3	90
131	S	M	47	31.2	136	2	50	2	60
132	N	F	76	38.68	116	1	70	2	60
133	N	M	47	30.41	79	1	90	2	45
134	N	F	63	23.16	114	2	75	2	60
135	N	F	52	28.87	98	1	140	2	60
136	N	M	55	33.43	156	1	90	3	65
137	N	M	72	30.97	136	1	155	3	75
138	S	F	52	27.82	159	2	70	2	50
139	N	F	66	22.84	121	2	70	3	60
140	N	M	63	32.91	72	1	85	2	55
141	N	F	50	27.77	99	1	140	2	60
142	S	F	61	27.03	168	2	75	2	65

143	N	F	32	32.28	76	2	60	2	40
144	N	F	82	21.36	144	1	140	3	80
145	N	M	57	33.69	135	1	70	2	50
146	N	M	70	24.73	96	1	75	2	50
147	N	F	46	30.64	116	1	160	2	75
148	S	M	81	28.92	184	1	135	3	90
149	N	F	63	25.9	112	2	105	2	75
150	N	M	58	28.79	105	1	125	2	100
151	S	F	66	26.28	173	1	135	2	90
152	N	M	74	24.39	117	1	90	2	70
153	N	M	68	23.78	119	2	115	2	60
154	S	F	41	27.37	155	1	90	2	40
155	N	F	81	26.88	107	1	90	3	65
156	S	M	70	29.43	110	1	90	3	60
157	N	F	46	23.51	92	1	70	2	60
158	N	M	63	24.78	89	2	75	2	60
159	N	M	46	24.38	117	2	70	2	45
160	S	F	55	29.47	165	1	105	2	90
161	N	F	36	27.64	78	1	180	2	95
162	N	F	78	27.66	92	1	70	2	70
163	S	M	69	26.41	149	1	65	3	70
164	N	M	68	27.19	99	2	75	2	50
165	S	M	54	26.22	135	1	200	3	65
166	N	F	60	28.65	106	2	105	3	45
167	N	F	44	28.72	97	1	140	2	75
168	S	F	78	28.92	168	1	100	3	75
169	N	F	54	23.66	150	1	130	2	30
170	S	F	82	23.72	175	1	210	3	120
171	N	M	60	28.77	104	2	100	2	60
172	N	M	54	27.28	96	1	140	3	90
173	N	F	72	33.77	85	1	65	2	45
174	S	M	52	33.86	130	1	100	3	75
175	N	F	45	33.24	107	1	110	2	75
176	N	F	51	23.48	119	2	90	2	60
177	S	M	58	15.83	172	1	120	3	90

178	N	F	57	24.64	90	1	80	2	55
179	N	F	55	22.57	85	1	75	2	50
180	N	M	79	25.46	148	1	65	2	65
181	N	F	54	19.58	89	2	90	2	60
182	S	F	77	28.24	138	1	115	3	95
183	N	M	54	27.61	107	1	130	2	75
184	N	M	65	22.39	118	2	90	2	60
185	N	F	76	23.14	107	1	60	2	45
186	N	F	38	22.62	100	2	115	3	75
187	N	F	64	27.18	98	1	75	3	60
188	S	M	66	26.63	154	1	110	2	60
189	N	F	74	33.33	93	1	65	2	50
190	S	M	44	24.73	160	1	130	2	75
191	N	M	72	26.86	84	2	60	2	40
192	N	M	50	31.12	97	1	90	2	75
193	S	F	49	31.58	181	1	90	2	45
194	N	F	55	28.9	145	2	105	3	90
195	N	M	78	26.22	96	1	70	2	50
196	S	F	69	28.72	161	1	180	3	120
197	N	M	66	25.78	114	2	80	2	70
198	N	F	62	27.79	99	1	110	2	55
199	S	F	72	26.72	210	1	150	2	70
200	N	F	66	28.75	109	1	90	3	70
201	N	M	77	27.89	113	2	70	2	50
202	S	M	47	27.43	172	1	145	3	90
203	N	F	57	25.42	113	2	75	2	45
204	S	M	48	25.62	159	1	150	2	100
205	N	F	72	34.65	103	1	80	2	65
206	N	F	66	27.45	128	1	100	2	70
207	N	M	63	25.69	94	2	60	2	50
208	N	F	55	37.22	92	1	135	2	65
209	S	F	60	33.35	129	1	155	2	50
210	N	M	61	22.81	96	2	70	2	55
211	N	M	56	25.73	138	1	60	2	45
212	N	F	61	28.64	93	1	135	2	60

213	N	F	50	27.68	110	2	90	3	60
214	S	M	63	29.76	122	1	75	2	40
215	N	F	54	22.67	79	2	120	2	60
216	N	F	48	35.8	150	2	75	3	75
217	N	F	35	26.78	97	2	115	2	60
218	N	M	83	27.39	84	1	75	2	60
219	N	M	76	23.41	144	1	60	2	60
220	S	F	64	23.78	176	1	165	3	90
221	N	F	58	24.68	115	2	70	3	60
222	S	F	54	28.08	138	1	115	2	70
223	N	M	64	23.79	108	2	90	2	45
224	S	F	45	32.63	149	1	75	2	60
225	N	M	70	25	84	2	80	2	55
226	S	M	48	24.66	164	1	110	3	60
227	N	F	78	24.75	156	1	130	3	90
228	N	M	68	23.38	108	1	90	2	45
229	N	F	59	23.42	89	2	115	2	65
230	S	F	62	27.4	139	1	75	2	65
231	N	M	55	27.71	120	2	100	2	70
232	N	F	79	26.78	147	1	120	3	75
233	N	M	49	31.67	109	2	60	2	40
234	S	F	77	27.31	152	1	75	3	45
235	S	M	57	28.68	157	1	115	2	80
236	N	F	56	30.12	133	2	90	2	60
237	S	F	56	32.67	129	1	135	2	75
238	N	M	59	24.59	107	2	75	2	60
239	N	M	67	22.84	85	1	110	2	50
240	S	F	72	26.45	178	1	195	3	120
241	N	F	45	29.49	138	2	120	2	90
242	N	M	60	26.71	127	1	80	2	40
243	N	F	77	22.67	87	1	70	2	50
244	S	F	47	31.38	165	1	165	2	105
245	N	F	60	26.24	106	2	115	2	45
246	N	M	68	33.68	95	2	100	2	60
247	N	M	80	25.04	84	1	180	2	60

248	N	F	44	27.35	79	2	105	3	75
249	S	F	57	33.27	156	1	135	2	105
250	N	M	64	24.76	190	2	80	2	55
251	S	M	73	23.89	178	1	135	3	90
252	N	F	47	20.73	124	2	80	2	40
253	N	F	53	21.57	87	1	165	3	70
254	N	F	58	21.87	105	2	45	2	30
255	N	M	51	25.42	95	2	120	2	70
256	S	M	62	30.08	135	1	90	3	50
257	N	F	73	19.67	111	1	80	3	50
258	N	F	32	34.62	88	2	90	2	50
259	N	F	55	24.45	96	2	110	2	60
260	S	M	54	28.48	159	1	180	3	70
261	N	F	33	24.75	79	2	85	2	60
262	S	F	63	29.48	142	1	140	3	75
263	N	M	66	26.65	180	2	145	2	75
264	S	F	46	28.09	157	1	90	2	45

