



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

## FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

### ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**ASOCIACIÓN ENTRE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO Y  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES POST OPERADOS  
DE APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL III  
ESSALUD PUNO ,2017-2020.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. MERCY TATIANA PADILLA DIAZ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**MEDICO CIRUJANO**

**PUNO – PERÚ**

**2021**



## DEDICATORIA

*El presente trabajo va dedicado a mis abuelos,*

*Quienes son mi guía, bendiciéndome y dándome*

*Fuerzas para continuar con mis metas trazadas.*

*A mis Padres, Alfredo Padilla y Juana Díaz,*

*por ser mi mayor fortaleza y mi mejor apoyo,*

*Quienes me apoyaron durante el largo camino*

*que implica la carrera de medicina.*

***Mercy Tatiana Padilla Díaz.***



## AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, a la Facultad de Medicina Humana, a mis docentes, en especial a mi director y asesor de tesis Dr. Vidal Avelino Quispe Zapana por guiar esta investigación.

*Mercy Tatiana Padilla Díaz.*



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 9**

**ABSTRACT ..... 10**

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 13**

**1.2 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN: ..... 13**

1.2.1 Hipotesis general: ..... 13

1.2.2 Hipotesis derivadas: ..... 14

**1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO ..... 15**

**1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN: ..... 19**

1.4.1 Objetivo general: ..... 19

1.4.2 Objetivos específicos: ..... 19

## **CAPITULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1 ANTECEDENTES ..... 20**

2.1.1 A nivel nacional: ..... 20

2.1.2 A nivel internacional: ..... 27

**2.2 MARCO TEORICO ..... 33**

2.2.1 Infección de sitio operatorio: ..... 33



2.2.2 Diabetes mellitus tipo ii .....	34
2.2.3 Glicemia perioperatoria en diabéticos:.....	35
2.2.4 Efecto de la cirugía sobre el control de la glucosa:.....	36
2.2.5 Evaluacion preoperatoria: .....	37
2.2.6 Objetivos del control glucémico: .....	37
2.2.7 Control glucémico intraoperatorio .....	38
2.2.8 Ccontrol glucémico posoperatorio:.....	40
2.2.9 Cirugía de emergencia en un paciente con diabetes: .....	41
Glicemia en la altura: .....	42
Apendicitis aguda:.....	44

### **CAPITULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>46</b>
3.1.1. Tipo de estudio:.....	46
<b>3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>	<b>47</b>
3.2.1. Criterios de inclusión .....	48
3.2.2. Criterios de exclusión.....	48
3.2.3. Ubicación y descripción de la población .....	49
<b>3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: .....</b>	<b>49</b>
3.3.1. Técnica de recolección de datos.....	49
<b>INSTRUMENTOS.....</b>	<b>50</b>
<b>VALIDACION DEL INSTRUMENTO: .....</b>	<b>50</b>
<b>DISEÑO DE CONTRASTACION DE HIPÓTESIS: .....</b>	<b>51</b>
<b>ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>51</b>



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
<b>4.2. DISCUSIÓN. ....</b>	<b>58</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>63</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>65</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>71</b>

**ÁREA:** Ciencias Biomédicas

**LÍNEA:** Ciencias médicas clínicas

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 29/11/21**



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.-</b> Control de diabetes mellitus tipo 2 y su asociación a infección de sitio operatorio en post operados de apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno durante el periodo 2017 a 2020.....	53
<b>Tabla 2.-</b> Características clínico quirúrgicas de pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el hospital III Essalud Puno en los años 2017 y 2020. .....	53
<b>Tabla 3.-</b> Índices glucémicos pre y post operatorios asociados al desarrollo de infección de sitio operatorio en pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el hospital III Essalud Puno en los años 2017 y 2020.....	55
<b>Tabla 4.-</b> Características personales de pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el hospital III Essalud Puno en los años 2017 y 2020. .....	57
<b>Tabla 5.-</b> Asociacion entre entre infección de sitio quirúrgico y diabetes mellitus tipo 2 en pacientes post operados de apendicitis aguda en el Hospital III Essalud puno ,2017-2020.....	52



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>DM II :</b>	DIABETES MELLITUS TIPO 2
<b>ISO:</b>	INFECCIÓN DEL SITIO OPERATORIO
<b>OR:</b>	ODDS RATIO
<b>IC:</b>	INTERVALO DE CONFIANZA
<b>DS:</b>	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
<b>HbA1c:</b>	HEMOGLOBINA GLICOSILADA
<b>ADA</b>	LA ASOCIACIÓN ESTADOUNIDENSE DE DIABETES





## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre infección de sitio quirúrgico y diabetes mellitus tipo 2 en pacientes post operados de apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno durante el periodo 2017-2020. **Metodología:** Observacional, analítico, retrospectivo, transversal de casos y controles. La población está formada por 91 pacientes correspondientes al grupo etario :20 y 60 años con el diagnóstico previo de diabetes mellitus y post operados de apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno en un periodo de tres años, quienes se dividieron en cuatro grupos: con infección de herida operatoria y sin infección de herida operatoria. La información se obtendrá aplicando la ficha de recolección de datos. El análisis de datos se realizará con la estadística descriptiva. **Resultados:** La prevalencia de ISO fue de 36.67% es decir que 33 pacientes del total de 91 desarrollaron infección de sitio operatorio, además se evidencio que del total de pacientes con un inadecuado control de la enfermedad (19) un 78.95% (15) desarrollaron infección de sitio operatorio y del total de pacientes con un control eficiente de la enfermedad (11) solamente un 18.18% (2) desarrollaron infección de sitio operatorio, por lo que existe asociación significativa entre el inadecuado control de la enfermedad y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico con un valor de  $p:0.001$ . Se determinó que no hay asociación significativa entre el grado de apendicitis y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico en pacientes con DM II con un valor de  $P(0.19)$ , no hay asociación significativa entre en grado de leucocitosis y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico obteniéndose un valor de  $p: 0.098$ . En cuanto a la variable de estancia hospitalaria preoperatoria; los pacientes que desarrollaron infección de sitio quirúrgico tenían más tiempo de estancia preoperatoria en promedio de 4.6 horas, en comparación a los pacientes que no desarrollaron ISO con una estancia hospitalaria preoperatoria de un promedio de 2.7 horas, finalmente se encontró una asociación significativa entre el rango de edad (41 – 60años) y el desarrollo de infección de sitio operatorio con un valor de  $p :0.001$ . En relación al género no se encontró asociación significativa para el desarrollo de infección de herida operatoria reflejado en el valor de  $p :0.58$ .

**Palabras claves:** Infección de herida quirúrgica, diabetes mellitus tipo 2, apendicitis aguda, asociación y glicemia.



## ABSTRACT

**Objective:** To determine the association between surgical site infection and type 2 diabetes mellitus in post-operated patients for acute appendicitis at Hospital III Essalud Puno during the period 2017-2020. **Methodology:** Observational, analytical, retrospective, cross-sectional of cases and controls. The population is made up of 91 patients corresponding to the age group: 20 and 60 years old with a previous diagnosis of diabetes mellitus and post-operative acute appendicitis at Hospital III Essalud Puno in a period of three years, who were divided into four groups: with infection of operative wound and without operative wound infection. The information will be obtained by applying the data collection form. The data analysis will be carried out with descriptive statistics. **Results:** The prevalence of ISO was 36.67%, that is to say that 33 patients out of a total of 91 developed infection at the operative site, it was also evidenced that of the total number of patients with inadequate control of the disease (19), 78.95% (15) developed surgical site infection and of the total number of patients with efficient disease control (11) only 18.18% (2) developed surgical site infection, so there is a significant association between inadequate disease control and the development of infection surgical site with a value of  $p: 0.001$ . It was determined that there is no significant association between the degree of appendicitis and the development of surgical site infection in patients with DM II with a value of  $P (0.19)$ , there is no significant association between the degree of leukocytosis and the development of site infection surgical, obtaining a value of  $p: 0.098$ . Regarding the variable of preoperative hospital stay; patients who developed surgical site infection had a longer preoperative stay time on average of 4.6 hours, compared to patients who did not develop ISO with a preoperative hospital stay of an average of 2.7 hours, finally a significant association was found between the range of age (41 - 60 years) and the development of infection of the operative site with a value of  $p: 0.001$ . Regarding gender, no significant association was found for the development of operative wound infection, reflected in the value of  $p: 0.58$ .

**Key words:** Surgical wound infection, type 2 diabetes mellitus, acute appendicitis, association and glycemia.



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

El paciente diabético se caracteriza por niveles de insulina disminuida, por lo que la función metabólica esta alterada sobre todo a nivel de los carbohidratos, conllevando a un estado hiperglucémico sostenido, en tal sentido la anestesia altera mucho más los niveles de carbohidratos, produciendo alteración del catabolismo de la glucosa originando una respuesta hiperglucemiante exagerada de adrenalina y aumento en la resistencia a la insulina exógena. Por otro lado, el estrés de la cirugía a la que el paciente es sometido agrava mucho más la hiperglucemia, por alteración del sistema neurovegetativo. Los efectos de la adrenalina y de los glucocorticoides producen una mayor secreción de insulina endógena en personas normales, sin embargo, en los diabéticos se necesita mayores dosis de insulina, pues en ellos existe alteración de la fagocitosis de los leucocitos polimorfonucleares, por ende, menor cicatrización de las heridas

Infección del sitio quirúrgico (ISO) se define por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades como infección relacionada con un procedimiento operativo que se produce en o cerca de la incisión quirúrgica dentro de los 30 días del procedimiento o dentro de 90 días si el material protésico se implanta en la cirugía. El grado de contaminación de una herida quirúrgica en el momento de la operación es un factor de riesgo importante de infección.

Por lo que los objetivos del manejo peri operatorio de la diabetes mellitus tipo 2 incluyen:

- Mantenimiento del equilibrio de líquidos y electrolitos.



- Evitación de la hipoglucemia: la hipoglucemia es una complicación potencialmente mortal del control metabólico peri operatorio deficiente. La hipoglucemia grave (es decir, concentración de glucosa en suero  $<40$  mg / dL), incluso durante períodos cortos de tiempo, puede inducir arritmias, otros eventos cardíacos o déficits cognitivos transitorios. La hipoglucemia y la neuroglucopenia subsiguiente pueden ser difíciles de detectar en pacientes sedados o anestesiados.
- Evitación de hiperglucemia marcada: la hiperglucemia puede causar alteraciones de volumen y electrolitos mediadas por diuresis osmótica y también puede resultar en pérdida de calorías y proteínas en pacientes subinsulinizados, lo que, a su vez, puede afectar adversamente la cicatrización de heridas. Además, los estudios observacionales muestran una asociación entre la hiperglucemia perioperatoria en pacientes con diabetes y un mayor riesgo de infección posoperatoria.
  - **Objetivos glucémicos:** más allá de evitar la hiperglucemia y la hipoglucemia marcadas, los objetivos óptimos de glucosa perioperatoria no se han establecido rigurosamente. Aunque hay opiniones diversas sobre cuál debería ser el objetivo de glucosa en sangre, hay poca evidencia que respalde objetivos específicos. La Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA) ha respaldado un rango de glucosa objetivo para el período perioperatorio de 80 a 130 mg / dl. Otros órganos de guías de diabetes recomiendan objetivos glucémicos de entre 90 y 130 mg / dl (para pacientes hospitalizados que no están críticamente enfermos).



## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El desarrollo de una infección de sitio quirúrgico provoca un aumento sustancial de la carga financiera de la cirugía, debido a los costos directos incurridos por la hospitalización prolongada del paciente, las pruebas de diagnóstico y el tratamiento. Ciertos pacientes también pueden requerir una reintervención después de una infección de sitio operatorio, lo que se asocia con considerables costos adicionales la estancia media de la operación y los reingresos secundarios que en promedio son de 6,9 y 9,6 días, respectivamente. El costo directo medio del tratamiento para infección de sitio quirúrgico en un hospital es de aproximadamente 16 242 dólares anuales por paciente. Por lo que la prevención en el desarrollo de infección de sitio quirúrgico reducirá notablemente los costos del tratamiento para el paciente y sistema sanitario.

Todas esas razones justifican la realización de esta investigación con el objetivo de identificar la asociación entre Diabetes mellitus tipo2 y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico en el Hospital III Essalud Puno.

## **1.2 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 HIPOTESIS GENERAL:**

- Hipótesis alternativa: La Diabetes mellitus tipo 2 está asociada al desarrollo de infección de sitio quirúrgico en pacientes pos operados de apendicitis aguda en el hospital III ESSALUD PUNO.
- Hipótesis nula: La Diabetes mellitus tipo 2 no está asociada al desarrollo de infección de sitio quirúrgico en pacientes pos operados de apendicitis aguda en el hospital III ESSALUD PUNO.



### 1.2.2 HIPOTESIS DERIVADAS:

- Hipótesis alternativa 2: Existe asociación entre pacientes diabéticos con un control deficiente de la patología y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico en pacientes apendicectomizados en el hospital III Essalud Puno.
- Hipótesis alternativa 3: Las características clínico quirúrgicas de la apendicitis aguda influyen en la infección de sitio operatorio en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 apendicectomizados del hospital III Essalud Puno.
- Hipótesis alternativa 4: Existe asociación entre el mal control de la glicemia pre y postoperatoria y el desarrollo de infección de herida quirúrgica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 apendicectomizados.
- Hipótesis alternativa 5: Existe asociación entre la edad, sexo y el desarrollo de infección de herida quirúrgica en pacientes diabéticos apendicectomizados en el hospital III Essalud Puno.
- Hipótesis alternativa 6: La glicemia del residente de altura muestra niveles de glicemia muy por debajo de los valores normales por lo que no existirá asociación entre la glicemia pre y postoperatoria con el desarrollo de infección de sitio quirúrgico.



### 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) es la infección asociada a la atención médica más común después de la cirugía y se asocia con una morbilidad y mortalidad significativas, traslado a una unidad de cuidados intensivos, hospitalizaciones prolongadas y readmisión hospitalaria, entre los que se someten a procedimientos quirúrgicos anualmente en los Estados Unidos, del 2 al 4 por ciento desarrollará una ISQ, lo que representa una carga significativa para el sistema de atención médica. La infección del sitio quirúrgico (ISQ) en su conjunto que puede ser superficial o profunda, ocurre en aproximadamente el 4 por ciento de las heridas limpias y el 35 por ciento de las heridas muy contaminadas. (1)

Los factores de riesgo específicos del paciente para la infección del sitio quirúrgico incluyen diabetes, obesidad, inmunosupresión, enfermedad cardiovascular, tabaquismo, cáncer, cirugía previa, desnutrición e irradiación previa, siendo la diabetes mellitus un factor de riesgo particularmente importante para el desarrollo de heridas crónicas por neuropatía y vasculopatía, que aumentan el riesgo de infección. Numerosos factores citológicos contribuyen a alterar la cicatrización de heridas en pacientes con diabetes. Estos incluyen disminución o alteración de la producción de factores de crecimiento, respuesta angiogénica, función de macrófagos alterada, acumulación de colágeno, función de barrera epidérmica alterada, cantidad de tejido de granulación, migración y proliferación de queratinocitos y fibroblastos, número de nervios epidérmicos, curación ósea y equilibrio anormal entre la acumulación de componentes extracelulares de la matriz y su remodelación por metaloproteinasas. (2)

La diabetes mellitus tipo 2 se caracteriza por hiperglucemia, resistencia a la insulina y deterioro relativo de la secreción de insulina. Es un trastorno común con una



prevalencia que aumenta notablemente con los grados crecientes de obesidad, Se cree que la causa subyacente de la resistencia a la insulina es predominantemente "ambiental" relacionada con comer en exceso, el estilo de vida sedentario y el sobrepeso y la obesidad resultantes, con contribuciones menos prominentes del envejecimiento y la genética. Por el contrario, la secreción defectuosa de insulina es en gran parte el resultado de influencias genéticas y la programación de la masa y función de las células beta en el útero. Finalmente, la hiperglucemia en sí misma puede alterar la función de las células beta pancreáticas y exacerbar la resistencia a la insulina, lo que lleva a un círculo vicioso de hiperglucemia que causa un empeoramiento del estado metabólico.

La diabetes tipo 2 a menudo se acompaña de otras afecciones, que incluyen hipertensión, niveles altos de triglicéridos y de colesterol de lipoproteínas de muy baja densidad concentraciones altas de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) en suero y niveles bajos de colesterol de lipoproteínas de alta densidad en suero. concentraciones que, como la diabetes tipo 2, aumentan el riesgo cardiovascular. Esta constelación de condiciones clínicas se conoce como síndrome metabólico. La hiperinsulinemia que se produce en respuesta a la resistencia a la insulina puede desempeñar un papel importante en la génesis de estas anomalías. El aumento de los niveles de ácidos grasos libres, las citocinas inflamatorias de la grasa y los factores oxidativos se han relacionado con la patogenia del síndrome metabólico, la diabetes tipo 2 y sus complicaciones cardiovasculares (3).

El problema básico del paciente diabético, es que la insulina esta disminuida, por lo que la función metabólica esta alterada sobre todo a nivel de los carbohidratos, conllevando a un estado hiperglucémico sostenido, en tal sentido la anestesia altera mucho más los niveles de carbohidratos, produciendo alteración del catabolismo de la glucosa originando una respuesta hiperglucemiante exagerada de adrenalina y aumento





en la resistencia a la insulina exógena. Por otro lado, el estrés de la cirugía a la que el paciente es sometido agrava mucho más la hiperglucemia, por alteración del sistema neurovegetativo. Los efectos de la adrenalina y de los glucocorticoides producen una mayor secreción de insulina endógena en personas normales, sin embargo, en los diabéticos se necesita mayores dosis de insulina, pues en ellos existe alteración de la fagocitosis de los leucocitos polimorfonucleares, por ende, menor cicatrización de las heridas (4).

Las complicaciones quirúrgicas en los pacientes diabéticos tienen relación directa con el estado de salud del paciente y muchas de ellas son inevitables, como es el caso de las operaciones de emergencia que no dan tiempo para la preparación y realización de una buena anamnesis y prevenir complicaciones post-quirúrgicas. (5) También la diabetes mellitus puede alterar la circulación, favoreciendo la producción de hematomas en la pared de la herida operatoria, consistiendo en acumulación de sangre, en la capa subcutánea de una incisión reciente que de no ser atendida a tiempo desencadena la infección de pared complicando la salud del paciente, manifestándose con decoloración violácea/azulada de la piel supra yacente tumefacción localizada en la herida, drenaje de secreción fuera de la herida, dolor a la presión y malestar pudiendo producir infección secundaria.(6).

Los objetivos glucémicos perioperatorios en pacientes diabéticos más allá de evitar la hiperglucemia y la hipoglucemia marcadas, los objetivos óptimos de glucosa perioperatoria no se han establecido rigurosamente. Aunque hay opiniones diversas sobre cuál debería ser el objetivo de glucosa en sangre, hay poca evidencia que respalde objetivos específicos. Dado el riesgo de hipoglucemia (especialmente en entornos no controlados), La Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA) ha respaldado un rango de glucosa objetivo para el período perioperatorio de 80 a 180 mg / dl, sin embargo, en



meta análisis de ensayos aleatorizados el control glucémico perioperatorio no se asoció con ninguna reducción de las complicaciones infecciosas, los eventos cardiovasculares o la mortalidad, pero se asoció con un mayor riesgo de hipoglucemia. (7)

La apendicitis aguda es la principal urgencia quirúrgica en el mundo, por lo que constituye en un problema de salud importante. La prevalencia de apendicitis aguda en la población general es de 0.1 % y el riesgo de padecerla es de 8 %, en cuanto a la diabetes mellitus tipo 2 , esta se asocia con mayor tasa de complicaciones como se describió anteriormente el mal control de la enfermedad se relaciona con la mayoría de las complicaciones, los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con diagnóstico de apendicitis aguda tienen edad mayor que la población general, así como mayor tasa de complicaciones, de frecuencia de apendicitis aguda complicada y de estancia hospitalaria , la mayor tasa de complicaciones puede estar asociada con el retraso del diagnóstico y alteraciones en el sistema inmunológico.



## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la asociación entre infección de sitio quirúrgico y diabetes mellitus tipo 2 e en pacientes post operados de apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno durante el periodo 2017-2020.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar la asociación entre pacientes diabéticos con un control deficiente de la patología y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico en pacientes apendicectomizados en el hospital III Essalud Puno.
- Determinar si las características clínico quirúrgicas de la apendicitis aguda influyen en la infección de sitio operatorio en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
- Determinar la asociación entre el mal control de la glicemia pre y postoperatoria y el desarrollo de infección de herida quirúrgica en pacientes diabéticos apendicectomizados el hospital III Essalud Puno.
- Determinar la asociación entre la edad, sexo y el desarrollo de infección de herida quirúrgica en pacientes diabéticos apendicectomizados en el hospital III Essalud Puno.
- Determinar Si las glicemia pre y postquirúrgica de acuerdo a la altura están relacionada a infección de sitio operatorio en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 .



## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 ANTECEDENTES

##### 2.1.1 A NIVEL NACIONAL:

**Mas-Otiniano M, Zevallos J y Goicochea E. En La Libertad se realizó un estudio acerca de las Complicaciones post–quirúrgicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Revista médica valeriana, publicado el 2018;** cuyo objetivo fue Identificar las complicaciones post-quirúrgicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en el Hospital de Apoyo Chepén durante los meses mayo a julio del 2018 Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo – transversal, participaron 220 pacientes, de los cuales 80 tuvieron diagnóstico de DM2, los resultados fueron : El 55 % de los pacientes presentaron complicaciones postoperatorias, el 75 % estuvo en el grupo etario de 51 a 60 años y predominó el sexo femenino con 70 % de casos. El 37 % de las complicaciones quirúrgicas se evidenciaron en las cirugías de emergencia, en comparación con las cirugías electivas que alcanzaron un 18 % y según orden de prioridad de complicaciones posoperatorias, en primer lugar se registraron infección de pared de la herida postoperatoria con 25 %, seguido de dehiscencia parcial de la herida en 20 %, presencia de seromas en un 6 % y neumonía en un 4 %; y se concluyó que los pacientes que padecen de DM2 tienen alto índice de presentar complicaciones posoperatorias que el cirujano debe tener presente. (8)



**2. Quispe E. En Cusco del 2018; investigo "Factores asociados a infección de sitio quirúrgico en pacientes post operados por apendicitis aguda; hospital Antonio Lorena del cusco, 2014-2018** un estudio de tipo retrospectivo, transversal, observacional, analítico correlacional de casos y controles. Se revisaron historias clínicas mediante ficha de recolección de datos. Muestra: 125 casos y 125 controles. Se estimó la fuerza de asociación mediante la razón de momios (OR) y su intervalo de confianza al 95 % (IC95 %). Para la ficha de recolección de datos se validó por opinión de expertos, hallando un DPP de 1.88 mostrando adecuación total. En los resultados de la investigación se evidencio que los factores que tuvieron asociación a ISQ fueron género masculino (OR 2.57,IC 95%:1.54 – 4.2;P< 0,05), tiempo de enfermedad>72 horas (OR 7.87,IC 95%:4.18–14.8;P< 0,05), Herida sucia (OR 4.69, IC 95%:1.48–8.85; P<0,05), Estancia hospitalaria preoperatoria  $\geq$  12 horas (OR 3.46, IC 95%: 2.02 –5.91; P<0,05), Tiempo quirúrgico>60 minutos (OR 2.76,IC 95%:1.65–4.53;P< 0,05), Apendicectomía abierta (OR 11.3,IC 95%:3.87 – 32.98;P< 0,05) y Apendicitis complicada (OR 11.29,IC 95%:4.28–29.82;P< 0,05) y concluyeron lo siguiente: Los factores género masculino, apendicitis complicada, la apendicectomía abierta, el tiempo de enfermedad >72 horas, la herida sucia , la estancia hospitalaria preoperatoria $\geq$  12 horas y el tiempo quirúrgico>60, mostraron asociaciones estadísticamente significativas con desarrollo de infección de sitio quirúrgico. (9)

**3. Castañeda E. En Trujillo del 2012; investigo Factores De Riesgo Asociados A Infección De Sitio Quirúrgico En Pacientes Adultos Post Operados De Colectectomía Abierta.** Donde se determinó los factores de riesgo asociados a infección de sitio quirúrgico en pacientes adultos, con colecistitis crónica, post-operados de colectectomía abierta electiva en el servicio de Cirugía General del Hospital Belén de Trujillo. Material y Métodos: Estudio de casos y controles. La población se conformó



de 927 pacientes; seleccionándose 72 casos y 144 controles, con un nivel de confianza del 95%. Luego se determinó la prevalencia de ISQ; la fuerza de asociación se evaluó mediante el odds ratio y el nivel de significancia mediante el Chi-Cuadrado. Finalmente, la regresión logística determinó el factor de riesgo más asociado a ISQ. RESULTADOS: La prevalencia de ISQ fue de 10.46%. La mayoría de pacientes estuvo entre 40 y 60 años, el 35.8% del sexo masculino presentó ISQ. Los factores de riesgo que resultaron con asociación estadística significativa a ISQ fueron: diabetes mellitus (O.R = 2.99,  $X^2 = 3.574$ ,  $p = 0.049$ ), tiempo operatorio mayor a 100 minutos (O.R = 5.735,  $X^2 = 33.376$ ,  $p = 0.000$ ), estancia post-operatoria mayor a 4 días (O.R = 2.772,  $X^2 = 9.336$ ,  $p = 0.002$ ) y uso de drenes (O.R = 6.431,  $X^2 = 25.350$ ,  $p = 0.000$ ). CONCLUSIÓN: Los factores de riesgo más influyentes, asociados a ISQ en los pacientes operados de colecistectomía abierta electiva en el Hospital Belén de Trujillo, fueron: tiempo operatorio mayor a 100 minutos y uso de drenes. (10)

**4. Sandoval U. Lozano Y. Palacios E. Kohatsu J. En Lima del 2018 investigan "Técnica operatoria de apendicetomía e infección del sitio operatorio. Hospital María Auxiliadora. Octubre-diciembre, 2018"** cuyo objetivo fue determinar la incidencia y los factores asociados a infección de sitio operatorio en pacientes apendicetomizados en el Servicio de Cirugía General del Hospital María Auxiliadora durante el periodo octubre- diciembre 2018 se realizó un estudio transversal, tipo serie de casos comparativo en una cohorte histórica de pacientes apendicetomizados durante el periodo de estudio. Los datos se obtuvieron de historias clínicas de pacientes intervenidos mediante tres técnicas operatorias (apendicetomía transversa, transumbilical y laparoscópica). Se determinó la presencia de infección de sitio operatorio, características clínico-demográficas y factores asociados al desarrollo de esta complicación; donde se encontró que la infección de sitio operatorio es una complicación frecuente de la



apendicectomía y se asocia al tipo de técnica operatoria empleada y a los cuadros de apendicitis complicada. (11)

**5. Hidalgo L. Gonzales M. Salinas C. Realizado en Lima 2019, donde se investigó "Agentes relacionados a infección de sitio operatorio en adultos mayores pos operados en el centro médico naval, 2013 – 2017"** cuyo objetivo fue determinar los agentes relacionados a infecciones del sitio operatorio en pacientes adulto mayores post operados en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara" (CEMENA) de enero 2013 a diciembre 2017. El método de estudio fue de casos y controles, analítico y observacional. Se estudiaron las variables ISO como desenlace e hipertensión arterial, diabetes mellitus, neoplasia maligna, obesidad, técnica quirúrgica y tipo de cirugía como agentes. En los resultados se determinó que, de los 219 adultos mayores, el 33,33 % (n=73) tuvieron ISO. En el análisis bivariado se encontraron asociaciones estadísticamente significativas para diabetes mellitus (OR: 1,49, IC 1,03 – 2,18,  $p < 0,035$ ), tipo de cirugía (OR: 4,63 IC 2,89 -7,42,  $p < 0,05$ ) y técnica quirúrgica (OP,0,24, IC 0,13-0,43,  $p < 0,05$ ). En el análisis multivariado, se encontró que la cirugía de emergencia tiene 4,04 (OR 4,04, IC 2,55 - 6,40,  $p < 0,05$ ) veces la probabilidad de ISO en comparación a la cirugía programada, y la cirugía laparoscópica tiene 0,29 (OP 0,29, IC 0,17-0,52,  $p < 0,05$ ) veces la probabilidad de ISO en comparación con la técnica abierta; por lo que se concluyó que la técnica operatoria laparoscópica disminuye la probabilidad de ISO, y la cirugía de emergencia aumenta su probabilidad en pacientes adultos mayores. (12)

**6. Bejarano E. en Huancayo, investigó "Infección de sitio operatorio en apendicitis aguda en un hospital de altura periodo 2018"** cuyo objetivo fue determinar las características epidemiológicas, clínicas y tratamiento de la infección de sitio operatorio post apendicetomía por apendicitis aguda complicada en los Servicios de Cirugía General del HNRPP en el periodo 2018. Los materiales y métodos usados fueron:



Investigación básica; estudio observacional y descriptivo simple. La población estudiada fue de 246 pacientes operados de apendicitis aguda complicada y confirmados por anatomía patológica en el periodo 2018. Se utilizó un instrumento ad hoc para la investigación. Los resultados fueron que las infecciones de sitio operatorio pos apendicitis aguda complicada fue más frecuentes en varones (70%), de  $35 \pm 10$  años, provenientes de Huancayo (66%); la ISO con mayor número de casos fue la ISO-IS (61%), los tratamientos más indicados fue el arrastre mecánico con solución fisiológica (81%), el uso de trolamina como antimicrobiano tópico (100%) y la indicación de terapia antimicrobiana endovenosa con el esquema de ciprofloxacino y metronidazol (57%). Conclusiones: La infección de sitio operatorio es una complicación de frecuencia elevada en la apendicitis aguda complicada que debe ser reconocida y tratada basada en la mejor información científica disponible. (13)

**7. Vereau M. en Chimbote estudió "Relación entre diabetes mellitus tipo II e infección de sitio quirúrgico, hospital regional Eleazar Guzmán Barrón. Nuevo Chimbote"** En el estudio se determinó si la diabetes mellitus tipo 2 era factor asociado al desarrollo de infección de sitio quirúrgico, en pacientes atendidos en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón de Nuevo Chimbote. El estudio fue de casos y controles no pareado. La muestra estuvo conformada por 146 casos y 146 controles que se obtuvieron de las historias clínicas. Se encontró que el 37% de pacientes con infección de sitio quirúrgico presentaron diabetes Mellitus tipo II (OR: 4.47 [IC: 95%:2.57-8.85] p: 0.00000074). Se concluye que la diabetes mellitus tipo II tiene significancia estadística para ser un factor asociado al desarrollo de infección de sitio quirúrgico. (14)

**8. García D. en Trujillo estudió "Diabetes mellitus como factor de riesgo para infección intrahospitalaria de sitio quirúrgico en colecistectomía laparoscópica"** El objetivo del estudio fue determinar si la diabetes mellitus tipo 2 es un





factor de riesgo para desarrollar infección intrahospitalaria del sitio quirúrgico en pacientes colecistectomizados por vía laparoscópica. Material y método usados fueron: Estudio analítico, retrospectivo de casos y controles. La muestra fue de 190 historias clínicas de pacientes entre 18 y 65 años sometidos a colecistectomía laparoscópica en el servicio de Cirugía General del Hospital Belén de Trujillo durante los años 2008 y 2015, que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, en quienes se clasificó según la presencia o ausencia de diabetes mellitus tipo 2 y la presencia o ausencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, se determinó la fuerza de asociación entre ambas variables y luego se determinó si eran estadísticamente significativas mediante la prueba paramétrica de chi cuadrado con una significancia del 5% ( $p < 0.05$ ). Los resultados en el estudio fueron los siguientes: El valor de Odds ratio y chi cuadrado para el factor de riesgo Diabetes Mellitus tipo 2: OR: 3.43,  $\chi^2$ : ( $p < 0.01$ ) y se concluyó que la Diabetes Mellitus sí es un factor de riesgo ya que se asocia a la infección de sitio quirúrgico de manera altamente significativa. (15)

**9. Hidalgo L. Gonzales J. Salinas C. en Lima desarrollaron un estudio denominado "Agentes relacionados a infección de sitio operatorio en adultos mayores post operados en el centro médico naval, 2013 – 2017"** cuyo objetivo fue determinar los agentes relacionados a infecciones del sitio operatorio en pacientes adulto mayores post operados en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara" (CEMENA) de enero 2013 a diciembre 2017. Métodos: Estudio de diseño casos y controles, analítico y observacional. Se estudiaron las variables ISO como desenlace e hipertensión arterial, diabetes mellitus, neoplasia maligna, obesidad, técnica quirúrgica y tipo de cirugía como agentes. Resultados: De los 219 adultos mayores, el 33,33 % ( $n=73$ ) tuvieron ISO. En el análisis bivariado se encontraron asociaciones estadísticamente significativas para diabetes mellitus (OR: 1,49, IC 1,03 – 2,18,  $p < 0,05$ ) veces la



probabilidad de ISO en comparación a la cirugía programada, y la cirugía laparoscópica tiene 0,29 (OP 0,29, IC 0,17-0,52,  $p < 0,05$ ) veces la probabilidad de ISO en comparación con la técnica abierta. Se concluyó que la técnica operatoria laparoscópica disminuye la probabilidad de ISO, y la cirugía de emergencia aumenta su probabilidad en pacientes adultos mayores. (16)

**10.- Oscar Castillo Sayán<sup>1</sup> en Lima desarrollo un estudio denominado “Resistencia a la insulina y altura, 2015”** describe las características iniciales que permitieron conocer la resistencia a la insulina. Así mismo, se muestra los estudios realizados en sujetos nativos de altura, o sea sometidos a hipoxia crónica, quienes presentan menor glicemia basal y postprandial, sin diferencias en la insulinemia en comparación con nativos de nivel del mar. Esta misma diferencia se aprecia en la menor incidencia de diabetes mellitus en la altura. Finalmente se presenta estudios realizados en sujetos nativos de nivel del mar sometidos a hipoxia aguda natural y en hipoxia intermitente en cámara hipobárica donde se concluyó que la hipoxia simulada intermitente en cámara hipobárica a 3 800 m durante 4 semanas produjo mejoría de la sensibilidad a la insulina en sujetos normales y obesos. Asimismo, ocasionó disminución de la secreción de insulina en los controles sanos. En el grupo de obesos y diabéticos de tipo 2 se apreció la tendencia a disminuir la secreción de insulina, sin llegar a ser significativa y que en promedio la glucosa basal en la altura estaría disminuida en un valor de 20.6 mg /dl a diferencia del nivel del mar.

**11.- Iván Hanco Zirena<sup>1</sup>, Andree R. Yerba Coanqui<sup>2</sup>, Alexander R. Calsin Ticona<sup>2</sup>, Cender U. Quispe Juli<sup>3</sup>, José Dueñas Castillo en La Rinconada desarrollaron un estudio titulado Estudio de tolerancia oral a la glucosa en residentes de extrema altura, La Rinconada Puno, Perú** que tuvo como objetivo evaluar la respuesta al test de tolerancia oral a la glucosa en habitantes sanos de extrema



altura en comparación a personas sanas residentes de gran altura. Comparar la sensibilidad a la insulina mediante el test de tolerancia oral a la glucosa de habitantes sanos de extrema altura y de gran altura. Resultados: En el Grupo de Estudio la Glicemia basal fue de  $57,33 \pm 6,08$ ; la Glicemia a 1h fue de  $82,33 \pm 8,04$ ; la Glicemia a 2h fue de  $66,33 \pm 4,62$ ; la Glicemia a las 3 horas fue de  $80,75 \pm 10,95$  (en mg/dl).

En el Grupo Control la Glicemia basal fue de  $91,5 \pm 12,11$ ; la Glicemia a 1h fue de  $103,75 \pm 10,5$ ; la Glicemia a 2h fue de  $124,25 \pm 13,1$ ; la Glicemia a las 3 horas fue de  $80,75 \pm 10,95$  (en mg/dl) por lo que se determinó que el residente de extrema altura muestra niveles de glicemia muy por debajo de los valores normales, mostrando una curva distinta a las curvas de normalidad establecidas en la bibliografía clásica.

### **2.1.2 A nivel internacional:**

**1.- Tobar M. Albán J. Vaca D. Cabezas G. Cabezas B. Miranda K. Ecuador 2018 realizan un estudio acerca de la "Prevalencia de infección en sitio de herida quirúrgica en pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía. Hospital Delfina Torres de Concha. 2016-2017".** Cuyo objetivo fue Caracterizar los factores que dificultan tener un buen control de Diabetes Mellitus y determinar si constituye un factor de riesgo para presentar infección en sitio de herida quirúrgica. Materiales y Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, cuantitativo. Se analizó 84 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, con antecedentes de apendicectomía por apendicitis grado III y IV en el Hospital Delfina Torres de Concha de Julio del 2016 a Julio del 2017. Se analizó los datos con el programa informático SPSS. Resultados. Se demostró que los factores asociados a presentar un mayor riesgo de infección de herida post quirúrgica o en diabetes mal compensada fueron un mal control de glicemias pre y post quirúrgicas en un 87 a 100% si son mayores a 121 mg/dl (p 0.000), presentar apendicitis grado IV (p 0.027) y la



edad entre 18 a 30 años (p 0.014) y Concluyeron lo siguiente : La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica de gran importancia que cada vez incrementa en cifras, constituye una de las principales causas predisponentes para presentar infecciones de heridas y difícil cicatrización en heridas post quirúrgicas. (17).

**2.- Yunga M. en el 2018 desarrollo una investigación acerca de la “Prevalencia de infección de sitio quirúrgico y factores asociados. hospital José carrasco Arteaga, 2018, ”** cuyo objetivo fue: determinar la prevalencia de ISQ y los factores asociados en el Hospital José Carrasco Arteaga, durante el año 2018. Se Realizó un estudio analítico, transversal, de prevalencia en el área de cirugía del Hospital. Se trabajó con 233 historias clínicas que cumplieron los criterios de inclusión para establecer la prevalencia de la ISQ y los factores asociados como: edad, estancia preoperatoria, diabetes mellitus, uso de drenaje, clasificación de American Society Anesthesiologists (ASA), obesidad, transfusión sanguínea, profilaxis antibiótica, abordaje quirúrgico abierto, grado de contaminación de la herida, tiempo quirúrgico, ingreso a cuidados intensivos. Se realizó un análisis bivariado y multivariado con el programa SPSS, para establecer la asociación entre la ISQ con los factores de riesgo; se concluyó que la ISQ está dentro de los rangos reportados, los factores para ISQ son duración de la cirugía 120 minutos y más, estancia preoperatoria 24 horas y más, ASA III y IV, herida contaminada y sucia, transfusiones sanguíneas, uso de drenes, ingreso a la unidad de cuidados intensivos, abordaje convencional y la falta de administración de antibióticos antes de la cirugía. No se encontró como factor de riesgo al sobrepeso u obesidad, diabetes mellitus, la edad de 65 años y más; ni quienes recibieron transfusiones sanguíneas. (18)

**3.- Ballesteros GP, Pérez R, Zúñiga K, Velázquez D. En el 2017 realizan una investigación acerca de la “Presentación clínica de la apendicitis aguda en pacientes inmunocomprometidos por diabetes o VIH / sida ”;** donde se investigó si el



inmunocompromiso puede afectar el curso clínico y evolución de la apendicitis aguda, el método usado fue de análisis retrospectivo, comparativo, de pacientes sometidos a apendicectomía por apendicitis aguda: con VIH, diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y sin otra patología. En los resultados posterior a la revisión de 128 pacientes con apendicitis aguda intervenidos quirúrgicamente (53.6 % del sexo femenino), edad media de 42.5 años, 15 (11.7 %) tenían diagnóstico de VIH, 47 (36.7 %) de DM2 y 66 (51.6 %) no cursaban con otra enfermedad. La proporción de leucocitosis fue menor en el grupo con VIH (66.7 %;  $p = 0.007$ ). En los pacientes con VIH y DM2 se registró mayor tiempo de evolución:  $66.9 \pm 61.2$  y  $90.1 \pm 144$  horas ( $p \leq 0.001$ ), mayor tiempo de estancia hospitalaria:  $11.1 \pm 17.1$  y  $6.5 \pm 4.1$  días ( $p \leq 0.0001$ ), mayor tasa de complicaciones: 20 y 23.8 % ( $p = 0.036$ ). La complicación más frecuente fue la infección del sitio quirúrgico superficial y profunda. La hemicolectomía derecha fue más frecuente en el grupo con VIH (20 %,  $p = 0.017$ ). No se registró mortalidad. Finalmente se concluyó que la inmunodepresión afecta el curso clínico y evolución de la apendicitis aguda. (19)

**4.- Carrillo T. Carlos J. Garza F. Carmen M. en México del 2013; donde se investigaron "Complicaciones posoperatorias en pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía y manejados con insulina en el hospital general de Atizapán durante el 01-01-11 al 01-01-12"** el objetivo fue conocer el tipo de complicaciones en pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía, manejados en el posoperatorio con insulina rápida en esquema o con la administración en infusión; Realizaron un estudio prospectivo, clínico y transversal, en pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía que presentaron complicaciones posquirúrgicas ingresados en el servicio de cirugía general; mediante una hoja de concentración de datos se describieron edad, sexo, promedio de glucemia posoperatoria, fase de la apendicitis, uso de insulina, complicaciones posquirúrgicas, días de estancia hospitalaria. Se realizó el análisis estadístico con medidas de tendencia



central, media, mediana y moda con estadística paramétrica y no paramétrica. La inferencia estadística se realizó con ji-cuadrada y análisis ANOVA bajo la utilización del Software Estadística 8. Los resultados del estudio fueron que de 28 pacientes diabéticos post operados de apendicectomía, únicamente 19 se incluyeron en el estudio, se dividieron en dos grupos: 7 fueron del grupo de insulina en infusión (36.8% de la muestra) y 12 fueron del grupo de esquema de insulina (63.2% de la muestra). Por lo que se concluyó que la complicación más frecuente que se presenta en los pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía es la infección del sitio quirúrgico. (20)

**5.- Llerena A. Adrián C. en Ecuador 2014 estudiaron la "Relación entre el tiempo de evolución de diabetes y las complicaciones posquirúrgicas de las apendicectomías. Hospital General Luis Vernaza, enero 2010 - diciembre 2011"** el objetivo del trabajo fue determinar si existe relación entre el tiempo de evolución de la diabetes mellitus con las complicaciones de la apendicectomía practicadas por apendicitis aguda. En la metodología se elaboró un estudio descriptivo retrospectivo no experimental de pacientes diabéticos intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el Hospital General Luis Vernaza entre enero 2010-diciembre 2011. Se investigó mediante el análisis del Chi cuadrado si existe alguna relación estadísticamente significativa entre el tiempo de evolución de la diabetes y las apendicitis complicadas. En los resultados se obtuvo una muestra de 85 pacientes con el antecedente de diabetes que fueron sometidos a una apendicectomía. De estos hubo 65 pacientes a los cuales se les complicó su cuadro apendicular y 20 tuvieron una evolución totalmente favorable. La edad en el grupo de pacientes con apendicitis complicada con mayor número de casos fue entre 50-60 años (56.2%) y el sexo masculino obtuvo también un mayor porcentaje de presentación (75.36%). El tipo de complicación más frecuente fue la transoperatoria (52.31 %) de las fueron infecciones y dehiscencia de sutura. El CHI CUADRADO mostró una  $p < 0.05$



entre el tiempo de evolución de la diabetes y la apendicitis complicada. (21)

**6.- Vidal A. Gerardo E. Cevallos L. Vera D. Javier J. En Samborondón Ecuador 2017 realizaron un estudio titulado como: "Infecciones de sitio quirúrgico en apendicitis aguda después de apendicectomía convencional versus apendicectomía laparoscópica en el hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo 2015"** donde se analizan las infecciones de sitio quirúrgico en apendicitis aguda después de apendicectomía convencional y laparoscópica en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2015. Materiales y método: Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, analítico, transversal y retrospectivo, que incluyó a 139 pacientes apendicectomizados en el Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil. Se empleó la observación indirecta para la recolección de los datos de las historias clínicas y estadística descriptiva e inferencial para el análisis de la información. Resultados: El sexo masculino que representó el de mayor frecuencia y predominio en ambos procedimientos quirúrgicos, especialmente adultos jóvenes entre 20-40 años de edad. Más de la mitad de la población de pacientes analizados presentó alteraciones del estado nutricional, especialmente sobrepeso y obesidad. Existiendo una mayor proporción de pacientes con obesidad en el grupo que se realizó cirugía convencional. La apendicitis flegmonosa y gangrenada fueron los hallazgos de anatomía patológica más frecuentes. El hallazgo transoperatorio más importante fue la perforación apendicular. Los factores de riesgo se presentaron en el 89,90% de los pacientes, predominando en el grupo que se realizó apendicectomía laparoscópica. En este estudio se concluyó que la cirugía convencional abierta presentó mayor cantidad de casos de infección del sitio quirúrgico en relación al grupo de laparoscopia, especialmente infección de tipo superficial. Se encontró que existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de ISQ y la presencia de factores de riesgo ( $p < 0,05$ ). Además, que tener



factores de riesgo representan un riesgo 3 veces mayor para el desarrollo de infección del sitio quirúrgico, en relación al grupo que no tiene factores de riesgo. (22)

**7.- Gaviria J. En Caracas Venezuela 2013 realiza un estudio titulado "Factores asociados a las infecciones del sitio quirúrgico en cirugía abdominal" con el objetivo de establecer factores asociados a infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en pacientes sometidos a cirugía abdominal. Métodos: se encuestaron, revisando historias clínicas, procedimientos quirúrgicos, estancias, preparación preoperatoria, duración del acto quirúrgico, comorbilidad, tipo de ISQ, microorganismos y momento de la ISQ. Se hizo vigilancia post- alta en período de 30 días. Resultados: La tasa de ISQ fue 19%, en cirugías de emergencia (20.5%), Electivas (18%). El promedio de estancia fue de  $16 \pm 13$  días. El 53.8% polimicrobianas y 46.1% monomicrobianas. Comorbilidades neoplasias y diabetes mellitus (5,3% cada una). De las ISQ 5 (26.3%) superficiales, 7 (36,8%) profundas y 4 (21%) de órgano/espacio. Conclusión: La estancia hospitalaria prolongada, especialmente preoperatoria y la duración de la intervención estuvieron asociadas a incremento de las tasas de ISQ. (23).**





## 2.2 MARCO TEORICO

### 2.2.1 INFECCIÓN DE SITIO OPERATORIO:

Infección del sitio quirúrgico (ISO) se define por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades como infección relacionada con un procedimiento operativo que se produce en o cerca de la incisión quirúrgica dentro de los 30 días del procedimiento o dentro de 90 días si el material protésico se implanta en la cirugía (24). El grado de contaminación de una herida quirúrgica en el momento de la operación es un factor de riesgo importante de infección.

#### CLASIFICACION:

**ISQ Incisional superficial:** Involucra la herida superficial o el tejido celular subcutáneo y el paciente presenta alguna de las siguientes características: Drenaje purulento con o sin confirmación del laboratorio a partir de la incisión superficial, además de uno de los siguientes signos de infección: dolor, tumefacción, enrojecimiento o calor.

**ISQ Incisional Profunda:** Involucra fascia o músculo relacionados con la incisión y el paciente presenta alguna de las siguientes características: Drenaje purulento de la incisión profunda pero no del órgano/espacio comprometido por ella. Dehiscencia espontánea de la incisión profunda o incisión abierta deliberadamente por un cirujano cuando el paciente tiene uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre  $> 38^{\circ}\text{C}$ , dolor localizado o tumefacción.

**ISQ Incisional órgano cavitaria:** Involucra cualquier parte de la anatomía (órgano, espacio) diferente a la incisión, que ha sido abierto o manipulado durante una operación, drenaje purulento a partir del dren dejado en el órgano/espacio. (25)



## **EPIDEMIOLOGIA:**

La infección del sitio operatorio (ISO) es la segunda causa de infección nosocomial más frecuentemente reportada. Los pacientes a los que se les realiza cirugía limpia extrabdominal tienen una posibilidad de desarrollar infección del sitio operatorio entre 2% y 5%, mientras que los pacientes a quienes se les practica un procedimiento abdominal como una apendicetomía hasta 20%. Los pacientes que desarrollan infección del sitio operatorio tienen mayor probabilidad de morir, 60% más de ser admitidos en una unidad de cuidado intensivo y cinco veces de ser re hospitalizados. Por otra parte, la estadía se aumenta en diez días en promedio y los costos aumentan significativamente.

## **PATOGENIA:**

El riesgo de Infección de Herida Operatoria se encuentra determinado por tres factores principales al momento de la incisión quirúrgica. La cantidad y tipo de microorganismos que se encuentren contaminando el sitio de la incisión. La condición de la herida al final de la intervención, determinada por la técnica quirúrgica y el tipo de proceso patológico que llevó a la resolución quirúrgica. La susceptibilidad del huésped, es decir, la capacidad intrínseca de defenderse de la contaminación microbiana.

### **2.2.2 DIABETES MELLITUS TIPO II**

Es la pérdida progresiva de la secreción de insulina generalmente acompañada de resistencia a la insulina). La diabetes puede ser diagnosticada con base en los niveles de glucosa en plasma, ya sea a través de una prueba rápida de glucosa en plasma, una prueba de glucosa en plasma 2 horas después de haber ingerido 75 gramos de glucosa vía oral o con una prueba de hemoglobina glucosilada. El diagnóstico es positivo con uno de los siguientes resultados:



- Glucosa en ayuno  $\geq 126$  mg/dL (no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas).
- Glucosa plasmática a las 2 horas de  $\geq 200$  mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa.
- Hemoglobina glicosilada (A1C)  $\geq 6.5\%$
- Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar  $\geq 200$  mg/d.

## **CONTROL CLÍNICO Y METABÓLICO DE LA DIABETES TIPO II**

Toda persona con diabetes mellitus tipo 2 debe tener un peso correspondiente a un índice de masa corporal (IMC) entre 18.5 y 25 kg/m<sup>2</sup>. Si esto no es posible a mediano plazo, la persona con obesidad debe disminuir al menos un 10% de su peso corporal en el primer año de tratamiento.

Además, la meta general de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes tipo 2 debe ser menos de 7.0%, en pacientes de menos de 60 años de edad, reciente diagnóstico y sin comorbilidades importantes, se puede considerar una meta de 6.5% y en el adulto mayor con deterioro funcional importante y/o comorbilidades que limitan la expectativa de vida, se puede considerar una meta de hemoglobina glicosilada de hasta 8.0%. (26)

### **2.2.3 GLICEMIA PERIOPERATORIA EN DIABÉTICOS:**

Se requiere una evaluación cuidadosa de los pacientes con diabetes antes de la cirugía debido a su complejidad y alto riesgo de enfermedad coronaria, que puede ser relativamente asintomática en comparación con la población no diabética. La diabetes



mellitus también se asocia con un mayor riesgo de infección perioperatoria y morbilidad y mortalidad cardiovascular posoperatorias.

Un aspecto clave del manejo perioperatorio es el control glucémico; la compleja interacción de ser nulo por vía oral (NPO) antes de la operación, el procedimiento quirúrgico, la anestesia y factores posoperatorios adicionales como la sepsis, los horarios de comidas interrumpidos y la ingesta nutricional alterada, la hiperalimentación y la emesis pueden conducir a niveles lábiles de glucosa en sangre. Un enfoque racional para el manejo de la diabetes mellitus permite al médico anticipar alteraciones en la glucosa y mejorar el control glucémico perioperatorio.

#### **2.2.4 EFECTO DE LA CIRUGÍA SOBRE EL CONTROL DE LA GLUCOSA:**

La cirugía y la anestesia general provocan una respuesta de estrés neuroendocrino con liberación de hormonas contrarreguladoras, como epinefrina, glucagón, cortisol y hormona del crecimiento, y de citocinas inflamatorias, como la interleucina-6 y el factor de necrosis tumoral alfa. Estos cambios neurohormonales dan como resultado anomalías metabólicas que incluyen resistencia a la insulina, disminución de la utilización de glucosa periférica, alteración de la secreción de insulina, aumento de la lipólisis y catabolismo de proteínas, lo que conduce a hiperglucemia e incluso cetosis en algunos casos.

La magnitud de la liberación de hormonas contrarreguladoras varía según el individuo y está influenciada por el tipo de anestesia (la anestesia general está asociada con anomalías metabólicas mayores en comparación con la anestesia epidural), la extensión de la cirugía (cirugía de bypass cardiovascular que resulta en una resistencia a la insulina significativamente mayor), y factores posoperatorios adicionales como sepsis, hiperalimentación y uso de glucocorticoides. La respuesta hiperglucémica a estos factores



puede verse atenuada por la disminución de la ingesta calórica durante e inmediatamente después de la cirugía, lo que dificulta la predicción del equilibrio glucémico final.

### **2.2.5 EVALUACION PREOPERATORIA:**

La evaluación preoperatoria de cualquier paciente, incluyendo aquellos con diabetes mellitus, se centra en la evaluación del riesgo cardiopulmonar y mitigación de riesgos. La enfermedad coronaria es mucho más común en personas con diabetes que en la población general y, además, los pacientes con diabetes tienen un mayor riesgo de isquemia silente.

Por lo tanto, la evaluación del riesgo cardíaco es esencial en pacientes con diabetes. Otras afecciones asociadas, como hipertensión, obesidad, enfermedad renal crónica, enfermedad cerebrovascular y neuropatía autónoma, deben evaluarse antes de la cirugía, ya que estas afecciones pueden complicar la anestesia y el cuidado posoperatorio.

### **2.2.6 OBJETIVOS DEL CONTROL GLUCÉMICO:**

**Objetivos generales:** los objetivos del control perioperatorio de la diabetes incluyen:

#### **Mantenimiento del equilibrio de líquidos y electrolitos.**

**Evitación de la hipoglucemia:** la hipoglucemia es una complicación potencialmente mortal del control metabólico perioperatorio deficiente. La hipoglucemia grave (es decir, concentración de glucosa sérica  $<40$  mg), incluso durante períodos cortos de tiempo, puede inducir arritmias, otros eventos cardíacos o déficits cognitivos transitorios. La hipoglucemia y la neuroglucopenia subsiguiente pueden ser difíciles de detectar en pacientes sedados o anestesiados.



**Evitación de hiperglucemia marcada:** la hiperglucemia puede causar alteraciones de volumen y electrolitos mediadas por diuresis osmótica y también puede resultar en pérdida de calorías y proteínas en pacientes con insulina insuficiente, lo que a su vez puede afectar adversamente la cicatrización de heridas. Además, los estudios observacionales muestran una asociación entre la hiperglucemia perioperatoria en pacientes con diabetes y un mayor riesgo de infección posoperatoria. Los pacientes con diabetes tipo 2 son susceptibles de desarrollar un estado hiperglucémico hiperosmolar (también conocido como estado hiperosmolar no cetósico) asociado con depleción de volumen grave y complicaciones neurológicas, y pueden desarrollar cetoacidosis en situaciones de estrés extremo.

**Objetivos glucémicos:** más allá de evitar la hiperglucemia y la hipoglucemia marcadas, los objetivos óptimos de glucosa perioperatoria no se han establecido rigurosamente. Aunque hay opiniones diversas sobre cuál debería ser el objetivo de glucosa en sangre, hay poca evidencia que respalde objetivos específicos.

**La Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA)** ha respaldado un rango de glucosa objetivo para el período perioperatorio de 80 a 130 mg / dl.

## 2.2.7 CONTROL GLUCÉMICO INTRAOPERATORIO

**Diabetes tipo 2 tratada solo con dieta:** para procedimientos cortos, es posible que los pacientes con diabetes tipo 2 manejada solo con dieta no requieran ningún tratamiento perioperatorio. Los niveles de glucosa en sangre deben controlarse antes de la operación y poco después de la cirugía. Las soluciones intravenosas no requieren dextrosa si no se administra insulina.

**Para cirugías prolongadas (más de dos horas) o cirugías asociadas con niveles**



**altos de glucosa esperados.** La prueba de glucosa intraoperatoria cada una o dos horas debe realizarse en el laboratorio o en el punto de consulta. -prueba de cuidado. Los niveles de glucosa por punción digital son menos fiables en pacientes críticamente enfermos, con agentes vasopresores o hipotensos, y en estos casos deben utilizarse sangre venosa o arterial y pruebas de laboratorio. Insulina suplementaria de acción corta (p. Ej., Regular) o de acción rápida (p. Ej., Lispro, aspart o glulisina) se puede administrar como insulina de corrección (por vía subcutánea) en pacientes cuyos niveles de glucosa se elevan por encima del objetivo deseado; en este entorno, normalmente se administra cada cuatro a seis horas.

**Diabetes tipo 2 tratada con agentes hipoglucemiantes orales / inyectables sin insulina:**

La mayoría de los pacientes con un buen control glucémico A1C <7% con agentes inyectables orales y / o sin insulina (p. Ej., Agonistas del receptor de GLP-1) no necesitarán insulina para procedimientos quirúrgicos cortos. La glucosa en sangre debe controlarse cada dos horas, ya sea por laboratorio o con un medidor de glucosa en sangre. En pacientes críticamente enfermos, en tratamiento con agentes vasopresores o hipotensores, se debe utilizar sangre venosa o arterial y pruebas de laboratorio en lugar de muestras por punción digital con un medidor de glucosa en sangre.

Para los pacientes que desarrollan hiperglucemia, insulina suplementaria de acción corta o de acción rápida puede administrarse por vía subcutánea (normalmente cada cuatro a seis horas), según los niveles de glucosa medidos. La insulina de corrección se administra hasta que el paciente está comiendo y puede reanudar los agentes orales o un régimen de insulina en bolo basal. La mayoría de los medicamentos para la diabetes se pueden reiniciar después de la cirugía cuando los pacientes reanudan la alimentación, con la excepción de la metformina, que debe retrasarse en pacientes con sospecha de



hipoperfusión renal hasta que se documente una función renal adecuada.

Procedimientos cortos: generalmente, los pacientes que usan insulina pueden continuar con insulina subcutánea perioperatoriamente (en lugar de una infusión de insulina) para procedimientos que no son largos y complejos (p. ej., menos de dos horas).

### **2.2.8 CONTROL GLUCÉMICO POSOPERATORIO:**

Se debe seguir controlando la glucosa en sangre al menos cada dos horas en el posoperatorio hasta que el paciente esté despierto y alerta.

**Pacientes tratados con infusión de insulina intravenosa:** si se ha utilizado una infusión de insulina, debe continuarse en el postoperatorio en pacientes que no reanuden la alimentación. Continúe controlando la glucosa plasmática cada una o dos horas. Una vez que parece probable que se toleren los alimentos sólidos, se puede cambiar al paciente a un régimen subcutáneo y luego se puede suspender la infusión de insulina. Debido a la corta vida media de la insulina regular intravenosa, la primera dosis de insulina subcutánea debe administrarse antes de suspender la infusión de insulina intravenosa. Si se usa insulina de acción intermedia o prolongada, debe administrarse dos o tres horas antes de la interrupción, mientras que la insulina de acción corta o rápida debe administrarse una o dos horas antes de detener la perfusión.

**Pacientes tratados con insulina subcutánea:** para pacientes con procedimientos cortos que fueron tratados con insulina subcutánea en las fases preoperatoria e intraoperatoria y que no han reanudado la alimentación, continúe la insulina subcutánea junto con dextrosa intravenosa (generalmente 5 g de glucosa / hora = 100 ml / hora de dextrosa al 5% en agua o en la mitad de la solución salina isotónica) para prevenir la hipoglucemia y reducir la proteólisis relacionada con el estrés.





Una vez que el paciente es capaz de tolerar los alimentos, se puede reiniciar un régimen de insulina en bolo basal subcutáneo. Para los pacientes con diabetes tipo 2 que son hospitalizados después de su procedimiento, la ingesta oral casi siempre se reduce en el hospital en comparación con el entorno ambulatorio. En la diabetes tipo 2, las necesidades de insulina son sensibles a la ingesta reducida y, por lo tanto, puede ser necesario reducir la dosis ambulatoria típica de insulina basal (a menudo en > 25 por ciento) para prevenir la hipoglucemia.

### **Cuándo reanudar los agentes orales y / o agonistas del receptor de GLP-1:**

para pacientes con diabetes tipo 2 tratados previamente con agentes orales o agonistas del receptor de GLP-1, el régimen de tratamiento preoperatorio para la diabetes puede restablecerse una vez que el paciente esté comiendo bien. Sin embargo, existen algunas advertencias para ciertos agentes hipoglucemiantes orales:

La metformina no debe reiniciarse en pacientes con insuficiencia renal, insuficiencia hepática significativa o insuficiencia cardíaca congestiva.

Las sulfonilureas estimulan la secreción de insulina y pueden causar hipoglucemia; deben iniciarse solo después de que se haya establecido bien la ingesta. Se puede utilizar un enfoque progresivo para pacientes que toman sulfonilureas en dosis altas, comenzando con dosis bajas y ajustándolas hasta alcanzar la dosis habitual.

### **2.2.9 CIRUGÍA DE EMERGENCIA EN UN PACIENTE CON DIABETES:**

Cuando se requiere cirugía de emergencia en un paciente con diabetes cuyos niveles de glucosa son muy altos (más de 250 mg / dL o lo suficientemente bajos como para amenazar con hipoglucemia <100 mg / dL, los niveles de glucosa en sangre deben controlarse con punción digital o con métodos de sangre venosa completa al menos cada hora y con mayor frecuencia para niveles de glucosa en sangre <70 mg / dl.



Para los pacientes con diabetes tipo 2 y niveles elevados de glucosa en sangre > 250 mg / dL que requieren cirugía de emergencia, los tratamos con una infusión de insulina intravenosa o insulina subcutánea. Para procedimientos largos, se prefiere una infusión de insulina. Si el paciente había estado usando una insulina basal de acción prolongada (p. Ej., Glargina, degludec) una vez al día o una infusión continua de insulina de acción corta o de acción rápida (bomba de insulina), debe continuarse junto con la infusión de insulina intravenosa o insulina subcutánea correctiva adicional.

### **2.2.10 GLICEMIA EN LA ALTURA:**

Desde el año 1936 se ha comunicado que los sujetos normales nativos de altura presentan una glicemia basal menor que los sujetos normales nativos de nivel del mar; este hallazgo ha sido corroborado por otros investigadores. En 1970, Garmendia realizó determinaciones de insulina utilizando el método radioinmunológico (RIA), no hallando diferencias significativas entre ambos grupos en las concentraciones basales o durante la prueba de tolerancia a la glucosa oral.

Estudios realizados usando la prueba de tolerancia oral a la glucosa en sujetos de altura han encontrado además de una glicemia menor que los sujetos de nivel del mar, una mayor utilización periférica de la glucosa. Con la finalidad de evitar el factor intestinal presente en la administración de la glucosa por vía oral, se realizó la prueba de tolerancia a la glucosa por vía intravenosa, observándose también un descenso más rápido de la glicemia en los sujetos de altura, lo cual fue interpretado como una mayor utilización periférica de la glucosa.

El hecho de encontrar una menor glicemia en los sujetos de altura y no diferencias en los niveles de insulina sugiere la existencia de una mayor sensibilidad a la insulina en la altura. Todos estos estudios mencionados han sido realizados en sujetos nativos o



residentes en altura, o sea en sujetos sometidos a hipoxia hipobárica crónica donde además comparando las distintas poblaciones nativas de la altura como Puno , Cuzco Cerro de Pasco se determinó que en promedio es 20.6 mg/dl el valor de corrección para la glicemia en la altura valor que debería restarse al intervalo determinado como 130 mg/dl para evaluar un estado de hiperglucemia por lo que un nuevo valor estandarizado para la altura sería de 109.4 mg/dl como punto de cohorte para la hiperglicemia. (27)

### **HIPOXIA CRÓNICA Y RECEPTORES GLUCOSA:**

Se conoce que la hipoxia y la actividad física (contracción muscular) incrementan la sensibilidad a la insulina. Hay comunicaciones de estudios in vitro que demuestran que cuando el tejido muscular es sometido a condiciones de hipoxia se genera una mayor producción de transportadores de glucosa (GLUT 4) y se estimula su translocación. Este efecto producido por la hipoxia se postula que sería realizado a través de un mecanismo mediado por la presencia de calcio y no por la insulina; como el estudio realizado por el autor gamboa publicado en 2011 quien realizó estudios in vitro en tejido muscular de ratones sometidos a hipoxia crónica, demostrando incremento de la captación de glucosa por el tejido muscular, sin producción incrementada de los transportadores de glucosa GLUT 4. (28)

Es necesario mencionar que la disponibilidad de la glucosa en el tejido muscular depende del flujo sanguíneo y el reclutamiento capilar. Ciertamente, cambios anatómicos a nivel del tejido muscular esquelético podrían también favorecer la captación de glucosa en la altura. Interesantemente, en nativos residentes permanentes de La Paz, Bolivia (3600 m) se encontró una menor densidad de capilares y un menor número de capilares por fibra en el músculo esquelético. Sin embargo, no se conoce si existen diferencias en el flujo sanguíneo y reclutamiento capilar a nivel del músculo esquelético entre nativos de la altura y del nivel del mar. (29).



### **2.2.11 APENDICITIS AGUDA:**

Consiste en la inflamación y posterior infección del apéndice cecal, un pequeño saco localizado en el intestino grueso. Es la segunda causa de cirugía abdominal de emergencia y ocurre con más frecuencia en personas con edades entre 10 y 30 años, aunque pueden presentarse a cualquier edad.

### **FISIOPATOLOGIA:**

Esta se caracteriza por una fase inicial que se caracteriza por obstrucción del lumen apendicular causada por hiperplasia linfoide, fecalitos, tumores o cuerpos extraños como huesos de animales pequeños, o semillas; esto favorece la secreción de moco y el crecimiento bacteriano, generándose entonces distensión luminal y aumento de presión intraluminal. Posteriormente se produce obstrucción del flujo linfático y venoso, favoreciendo aún más el crecimiento bacteriano y desencadenando la producción de edema. (30)

### **DIAGNOSTICO:**

Anorexia y náusea acompañan frecuentemente al dolor abdominal, el vómito puede presentarse, pero rara vez se presenta antes de la instauración del dolor (31).

### **LABORATORIO:**

La mayoría de los pacientes cuentan con un hemograma previo a la realización de la cirugía como parte de los estudios básicos, se observa muy frecuentemente leucocitosis entre 12 000 y 18 000 mm<sup>3</sup>. El conteo de leucocitos puede ser útil en el diagnóstico y en la exclusión de la apendicitis, mas no tiene valor en la diferenciación entre apendicitis complicada y no complicada. (32)



## **TRATAMIENTO:**

Clásicamente, la cirugía abierta ha sido el tratamiento curativo para los cuadros apendiculares, habiéndose reducido la mortalidad en forma significativa a 0.2% en los casos de apendicitis temprana y a 2-5% en los cuadros de peritonitis severa. En la última década, el desarrollo de la cirugía laparoscópica ha abierto un nuevo horizonte que ofrece grandes perspectivas a los pacientes que requieren de una intervención quirúrgica, la cirugía laparoscópica está demostrando que ofrece una mejor calidad de vida, por cuanto el dolor post operatorio es significativamente menor, el retorno a las actividades laborales se hace en menor tiempo, comprometiendo menos el factor costo, y desde el punto de vista estético los pacientes se sienten más complacidos.



## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. TIPO DE ESTUDIO:

Observacional, analítico, retrospectivo, comparativo de casos y controles.

##### **OBSERVACIONAL**

Porque el investigador no intervendrá, limitándose a medir solo las variables necesarias para el estudio.

##### **ANALÍTICO**

Debido a que se estudiara y analizara la relación entre la variable infección de sitio quirúrgico, diabetes mellitus y las demás variables.

##### **RETROSPECTIVO**

Por lo que la variable infección de sitio quirúrgico que se estudiará en la investigación se tomó en cuenta después de haberse presentado en los pacientes diabéticos y también porque todos los datos se recogieron de la revisión de datos de la historia clínica.

##### **CASOS-CONTROLES:**

Porque la población del estudio se dividió en dos grupos para poder compararlas. Un grupo de pacientes diabéticos pos operados de apendicitis aguda con ISQ, que es la variable dependiente y otro de pacientes diabéticos pos operados de apendicitis aguda sin infección de herida quirúrgica así se evaluará la influencia de las variables independientes sobre la variable dependiente.



## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **POBLACIÓN**

La población está formada por 91 pacientes correspondientes al grupo etario :20 y 60 años con el diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 y post operados de apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno en un periodo de tres años, quienes se dividieron en dos grupos: con infección de herida operatoria y sin infección de herida operatoria.

### **MUESTRA**

No se calculó tamaño de muestra, ya que ingresaran al estudio todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno en un periodo de tres años 2017 y 2020.

### **UNIDAD DE ESTUDIO**

La unidad de estudio fue el paciente intervenido quirúrgicamente por apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno en el periodo 2017 y 2020.

### **UNIDAD DE MUESTREO.**

La unidad de muestreo fue la historia clínica de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno en el periodo 2017 y 2020.

La selección de los participantes fue no probabilística, por conveniencia, ya que ingresaron al estudio todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno en el periodo 2017 y 2020.



### 3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Definición de caso: Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 post operados de apendicitis aguda que desarrollaron infección de sitio quirúrgico durante el periodo de estudio
- Pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el hospital III Essalud Puno en el periodo 2017 y 2020.
- Pacientes con historias clínicas con datos completos (exámenes de laboratorio, reporte operatorio) y con informe quirúrgico con datos completos.
- Definición de control: Paciente con Diabetes mellitus tipo2 post operados de apendicitis aguda que no desarrollaron infección de sitio quirúrgico durante el período de estudio:
- Paciente con Diabetes mellitus tipo2 post operados de apendicitis aguda que no desarrollaron infección de sitio quirúrgico durante el período de estudio
- Historia clínica completa

### 3.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda con comorbilidades adicionales no asociadas al estudio.
- Paciente cuya historia clínica es incompleta.
- Pacientes que hayan solicitado alta voluntaria.
- Pacientes gestantes o puérperas.





- Pacientes referidos de otras instituciones que hayan sido intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda previamente a la referencia. 3.2.3.

### UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

El proyecto se llevó a cabo en el Hospital III Essalud Puno en el periodo 2017 y 2020. el Hospital tiene una categoría III, cuenta con las 4 especialidades y algunas sub especialidades; es un hospital docente que cuenta con internos de medicina y además médicos residentes.

## 3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

### 3.3.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- El presente proyecto será presentado para su revisión en la plataforma PILAR de la unidad de investigación.
- Se realizará un documento solicitando recolectar datos en el hospital III Essalud puno.
- Se revisarán las historias clínicas de acuerdo al CIE.10 de infección de sitio quirúrgico (T81.4) en pacientes pos operados de apendicitis aguda para posteriormente extraer las variables de interés.
- La ficha de recolección de datos previamente revisada por el asesor será aplicada, se extraerán los datos de las historias clínicas.
- Los datos recolectados serán digitados en Microsoft Excel 2016, donde se creará la base de datos para ser posteriormente exportados en el programa estadístico STATA V.16.
- Se realizarán las tablas y gráficos, a partir del cual se realizará el informe final.



## **INSTRUMENTOS**

Se utilizó una ficha de recolección de datos elaborada de acuerdo a la literatura previa al estudio, la autora elaboro el instrumento el cual fue revisado por el asesor para evaluar su validez y aplicabilidad, el presente instrumento fue posteriormente aplicado para extraer los datos de las historias clínicas tal como se describe en la técnica de recolección.

### **VALIDACION DEL INSTRUMENTO:**

Se hizo una prueba piloto en el cual se calculó para el presente instrumento el coeficiente de Alfa de Cronbach modificado para Kuder Richardson que son una medida de la fiabilidad de la consistencia interna para medidas con elecciones dicotómicas es decir que realmente el instrumento mida las variables que deseamos estudiar , de acuerdo al cálculo estadístico se encontró que el coeficiente de Kuder Richardson fue de 0,728 el cual estaría validando el instrumento usado en la presente investigación por ser un valor mayor a 0.7; que se encuentra detallado en el anexo 3.



## **DISEÑO DE CONTRASTACION DE HIPÓTESIS:**

Se realizó el análisis estadístico en STATA versión 16, el análisis se dividió en univariado bivariado y multivariado.

La glicemia pre quirúrgica y postquirúrgica fue corregida en base al estudio del autor Oscar Castillo Sayán denominado Resistencia a la insulina y altura el cual plantea que en promedio existe una variación de 20.6 mg/dl para una altura de 3824 msnm con respecto a niveles de glicemia a nivel del mar por lo cual los rangos para considerar inadecuado control serán corregidos por este valor.

El análisis univariado se realizó mediante frecuencia y porcentajes para variables categóricas y mediante media y desviación estándar para variables cuantitativas.

El análisis bivariado fue realizado utilizando la prueba estadística de chi<sup>2</sup> para la comparación de la infección de sitio quirúrgico y las variables categóricas, mientras que cuando se comparó con variables cuantitativas se usó T- student.

Finalmente, el análisis multivariado para calcular el estimador estadístico de OR Se utilizó regresión logística, además se calculó los intervalos de confianza al 95%, se consideró significativo al valor  $p < 0.05$  como significativo.

## **ASPECTOS ÉTICOS.**

El presente trabajo de investigación no requiere consentimiento informado por ser trabajo retrospectivo donde se revisan historias clínicas por lo que solamente se solicitó permiso al hospital y se consideró la confidencialidad de la información.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS.

**Tabla 1.-** Asociación entre infección de sitio quirúrgico y diabetes mellitus tipo 2 en pacientes post operados de apendicitis aguda en el Hospital III Essalud puno ,2017-2020.

Variable	Infección de sitio quirúrgico		OR (IC 95%)	Valor p
	No N(%)	Si N(%)		
<b>Diabetes mellitus tipo 2</b>				
No	44(73.33)	16(26.67)	Ref.	0.005
Si	13(43.33)	17(56.67)	2.13(1.1-4.21)	

**Fuente:** Historias clínicas

En la tabla 1 se determinó que aquellos pacientes con un diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que desarrollaron infección de sitio quirúrgico fue de un 56.67% (17 pacientes) comparado a los pacientes que no padecían diabetes mellitus tipo 2 de los cuales solo un 26.67% (16 pacientes ) desarrollaron infección de sitio quirúrgico, por lo que se encontró una asociación significativa entre el antecedente de padecer diabetes mellitus tipo 2 e infección de herida operatoria con un valor de p: 0.005. Siendo un trabajo de casos y controles el estimador estadístico será OR (Calculado mediante regresión logística de Poisson) el cual es un estimador de probabilidades por lo que se compara que tan probable es que desarrolle infección de sitio quirúrgico un paciente con el diagnóstico de DM 2 en relación a uno que no tiene DM 2 , con un valor de OR: 2.13 lo que significa que aquel paciente con DM tipo 2 tiene 1.13 veces más la probabilidad de desarrollar infección de sitio operatorio con respecto a aquellos pacientes que no tienen el

diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2. Con un intervalo de confianza entre (1.1 - 4.21) siendo significativa esta asociación con un valor de p 0.005.

**Tabla 2.-** Control de diabetes mellitus tipo 2 y su asociación a infección de sitio operatorio en post operados de apendicitis aguda en el Hospital III Essalud Puno durante el periodo 2017 a 2020.

Variable	Infección de sitio quirúrgico		Total N(%)	Valor p
	No N(%)	Si N(%)		
<b>Control de la enfermedad</b>				
No	4(21.05)	15(78.95)	19(63.33)	0.001
Si	9(81.82)	2(18.18)	11(36.67)	

**Fuente:** Historias clínicas

En la tabla 2 primeramente, se determinó del total de pacientes cuantos tenían un control eficiente de la enfermedad de los que no, y si existe una asociación con el futuro desarrollo de infección de sitio quirúrgico, donde se evidencia que del total de pacientes con un inadecuado control de la enfermedad (19) un 78.95% (15) desarrollaron infección de sitio operatorio y del total de pacientes con un control eficiente de la enfermedad (11) solamente un 18.18% (2) desarrollaron infección de sitio operatorio, se aplica la formula estadística de chi2 obteniéndose un valor de p :0.001 por lo que se determina que existe asociación entre el inadecuado control de la enfermedad y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico.

**Tabla 3.-** Características clínico quirúrgicas de pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el hospital III Essalud Puno en los años 2017 y 2020.

Variable	Infección de sitio quirúrgico		Total N(%)	Valor p
	No N(%)	Si N(%)		
<b>Grado de apendicitis</b>				
Flemonosa	2(100)	0(0)	2(6.67)	0.19
Gangrenosa	4(50)	4(50)	8(26.67)	
Catarral	7(35)	13(65)	20(66.67)	
<b>Leucocitosis</b>				
No	3(25)	9(75)	12(40)	0.098
Si	10(55.56)	8(44.44)	18(60)	
<b>Estancia</b>				
<b>hospitalaria</b>	2.7+/-0.8	4.6+/-1.4	3.8+/-1.5	p<0.001
<b>preoperatoria</b>				

**Fuente:** Historias clínicas

En la tabla 3 la variable grado de apendicitis agrupa en su totalidad los tipos de flemonosa , gangrenosa y catarral no habiendo del tipo perforada ,donde aplicando la fórmula de chi<sup>2</sup> se encontró que no hay asociación significativa entre el grado de apendicitis y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico en pacientes con DM II reflejado en el valor de P (0.19) puesto que para considerar una asociación significativa el valor de p tiene que ser menor de 0.05, la leucocitosis se procesó con la fórmula estadística de chi<sup>2</sup> donde se determina.

**Tabla 4** Índices glucémicos pre y post operatorios corregido por altura asociados al desarrollo de infección de sitio operatorio en pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el hospital III Essalud Puno en los años 2017 y 2020.

Glicemia	Infección de sitio quirúrgico		Total	Valor p
	No (Media (DS))	Si (Media (DS))	Media (DS)	
<b>Glicemia prequirúrgica</b>				
<b>corregida por altura</b>	133.7+/-16.8	143.1+/-33.8	139.0+/-27.7	0.364
<b>Glicemia post quirúrgica</b>				
<b>corregida por factor altura</b>	118.7+/-19.1	155.0+/-34.7	139.3+/-33.9	0.002
<b>Glicemia prequirúrgica de acuerdo a control corregido por factor altura</b>				
Menor de 109.4	8(57.1)	6(42.9)	14(46.7)	0.153
Mayor o igual de 109.4	5(31.3)	11(68.8)	16(53.3)	
<b>Glicemia postquirúrgica de acuerdo a control corregido por factor altura</b>				
Menor de 109.4	11(64.7)	6(35.3)	6(35.3)	0.007
Mayor o igual de 109.4	2(15.4)	11(84.6)	11(64.7)	

**Fuente:** Historias clínicas

En la tabla 4 los valores de glicemia pre quirúrgica y postquirúrgica se corrigieron por altura de acuerdo al trabajo realizado por el autor Oscar castillo Miembro Investigador Permanente, Instituto Nacional de Biología Andina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos quien en 2015 realiza un estudio titulado Resistencia a la insulina y Altura donde se determina que la glicemia basal y postprandial en la altura esta disminuida en relación a los valores basales encontrados a nivel del mar , encontrando que como promedio la glicemia en la altura tendría un valor de corrección en promedio de 20.6 mg/dl para una altura aproximada de 38000msnm , que para hacerlo comparable con los valores a nivel del mar se adiciona el valor de corrección de 20.6 a los valores encontrados a una altura de 3827, por lo que para considerar si un paciente



está o no controlado con respecto a su glicemia que según la literatura en medicina es 130 mg/dl en la altura se tendría que aplicar el factor de corrección de 20.6 que se restaría al valor umbral de 130 para considerar que un paciente está debidamente controlado por lo que los valores umbrales disminuirían a nivel de altura con un punto de corte de 109.4 mg/dl. Para considerar un punto de cohorte en relación a una glicemia controlada.

Con respecto a los valores cuantitativos de glicemia pre y postquirúrgica corregido por altura en donde se adiciono en promedio 20.6 mg/dl a cada valor para estandarizarlo y poder ser comparable a nivel internacional donde los pacientes que desarrollaron infección de sitio quirúrgico tenían como glicemia pre quirúrgica una media de 143.1 mg/dl con una DS: +/-33.8 no existiendo diferencia significativa en relación a los pacientes que no desarrollaron infección de sitio quirúrgico con una glicemia pre quirúrgica en promedio de 133.7 mg/dl y una DS: +/- 16.8 por lo tanto no hay asociación significativa entre la glicemia pre quirúrgica y el desarrollo de ISO evidenciado en la formula estadística de chi2 obteniendo un valor de p : 0.364 .Sin embargo en cuanto a la glicemia postquirúrgica se evidencio que la glicemia aumentaba hasta un promedio de 155.0 mg/dl con una DS:+/- 34.7 en los pacientes que desarrollaron infección de sitio operatorio , a diferencia de los pacientes que no desarrollaron ISO con un valor de glicemia postquirúrgica en promedio de 118.7 mg/dl DS: +/-19.1 por lo que se encontró una asociación significativa entre la glicemia postquirúrgica y el desarrollo de infección de herida operatoria con un valor de p: 0.002 obtenido a través de la formula estadística de chi2 por lo que la glicemia postquirúrgica corregida por altura influye en la presentación de sitio operatorio en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Se corrigió el punto de cohorte de 130mg/dl adaptado a la altura para poder evaluar si el nivel de glucosa está controlado, por lo cual se planteó como intervalo 109.4 mg/dl basado en la variación promedio de 20.6 mg/dl , se encontró que hubo diferencia



significativa en la glicemia postquirúrgica puesto que se presentó 11 pacientes es decir 84.6 % que presentaron glicemia mayor a 109.4 mg/dl comparado a aquellos 6 pacientes que fueron 35.3% que tenían glicemia menor a 109.4 mg/dl , con un valor de  $p : 0.007$  lo que determina que existe asociación significativa entre el desarrollo de infección de sitio quirúrgico y glicemia postoperatoria mayor a 109.4 mg/dl en una altura de 3827 msnm como lo es el departamento de puno.

**Tabla 5.-** Características personales de pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el hospital III Essalud Puno en los años 2017 y 2020.

Variable	Infección de sitio quirúrgico		Total N(%)	Valor p
	No N(%)	Si N(%)		
<b>Edad</b>				
20-40 años	2(50)	2(50)	4(13.33)	0.001
41-60 años	4(21.05)	15(78.95)	19(63.33)	
Más de 60 años	7(100)	0(0)	7(23.33)	
<b>Sexo</b>				
Femenino	2(33.33)	4(66.67)	6(20)	0.58
Masculino	11(45.83)	13(54.17)	24(80)	

**Fuente:** Historias clínicas

En la tabla 5 se evidencia que los pacientes fueron clasificados de acuerdo al rango de edad siendo esta variable agrupada en rangos se define como variable cualitativa por lo que usamos la formula estadística de  $\chi^2$ . Donde se determinó que los pacientes en un rango de 41 – 60 años son los pacientes que mayor frecuencia de infección de sitio operatorio presentaron en relación a los pacientes más jóvenes, por lo que se encontró una asociación significativa entre el rango de edad y el desarrollo de infección de sitio operatorio con un valor de  $p : 0.001$ . En relación al género no se encontró asociación significativa para el desarrollo de infección de herida operatoria reflejado en el valor de  $p : 0.58$  determinado por la formula estadística de  $\chi^2$ .

## 4.2. DISCUSIÓN.

PRIMERO: Este estudio se basó en identificar la asociación entre diabetes mellitus tipo 2 e infección de herida operatoria, además de su prevalencia tanto en sexo, edad, características clínicas quirúrgicas de la apendicitis aguda y además viendo la asociación de un buen control de la glicemia con medicación y tanto previa como posterior a la operación para así poder relacionar las variables y determinar el porcentaje de infección que se presentó de sitio quirúrgico, por lo tanto al momento de comparar la prevalencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes que tenían un diagnóstico previo de diabetes mellitus donde se evidencia que la prevalencia de ISO fue de 36.67% es decir que 33 pacientes del total de 91 desarrollaron ISO. que no contrasta con estudios similares por ejemplo un estudio realizado por el autor Mas-Otiniano M, Zevallos J, Goicochea E. denominado Complicaciones post-quirúrgicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 donde como complicación se identificó en primer lugar infección de pared de la herida post-operatoria con 25%, seguido de dehiscencia parcial de la herida en 20%, presencia de seromas en un 6% y neumonía en un 4%.

SEGUNDO: Poniendo en contraste nuestro segundo resultado acerca de la asociación entre pacientes diabéticos con un control deficiente de la patología y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico en pacientes apendicectomizados el cual tuvo en el presente estudio una asociación significativa puesto que se evidenció que del total de pacientes con un inadecuado control de la enfermedad un 78.95% desarrollaron infección de sitio operatorio y del total de pacientes con un control adecuado de la enfermedad solamente un 18.18% desarrollaron infección de sitio operatorio, que aplicado a la fórmula estadística de  $\chi^2$  se obtiene un valor de  $p:0.001$  que determina la relación de significancia, a diferencia del estudio publicado en 2018 por los autores van



den Boom W, Schroeder RA titulado Efecto de la hemoglobina glicosilada y la glucosa preoperatoria sobre la mortalidad posoperatoria en cirugías no cardíacas y cardíacas , donde se determinó que aunque la hemoglobina glicosilada se asocia positivamente con la glucosa peri operatoria, no se asocia con un aumento de la mortalidad a los 30 días después de controlar la glucosa. La glucosa peri operatoria predice la mortalidad a los 30 días, linealmente en procedimientos no cardíacos y no linealmente en procedimientos cardíacos. Esto confirma que el control de la glucosa peri operatoria está relacionado con los resultados quirúrgicos, pero que la hemoglobina glicosilada, que refleja el antecedente de glucemia, es un predictor menos útil tomando en cuenta que la hemoglobina glicosilada es un marcador significativo para determinar un correcto control de la enfermedad, poniendo en manifiesto que tendrían mayor implicancia las glicemias peri operatorias (33).

TERCERO: En cuanto al resultado hallado en la asociación entre un mal control de la glicemia preoperatoria y el desarrollo de infección de herida quirúrgica en pacientes diabéticos pos operados, no tuvo asociación significativa puesto que los pacientes que desarrollaron infección de sitio quirúrgico tenían como glicemia una media de 122.5 con una DS: +/- 33.8 no existiendo diferencia apreciable en relación a los pacientes que no desarrollaron infección de sitio quirúrgico con una glicemia pre quirúrgica en promedio de 113.3 y una DS: +/- 16.8 que al procesarse con la formula estadística de  $\chi^2$  se obtiene un valor de P.0.364 . Resultado que contradice múltiples estudios donde los niveles elevados de glucosa preoperatoria ( $> 130$  mg / dL [ $> 11$  mmol / L]) se asociaron con infecciones de heridas profundas como el realizado por el autor Truco WE, Scheckler WE denominado Factores de riesgo modificables asociados con la infección profunda del sitio esternal después de un injerto de derivación de la arteria coronaria que en su exhaustiva investigación determina que el control de los niveles de glucosa en sangre



preoperatorios en pacientes con un índice de masa corporal normal deberían prevenir la infección profunda del sitio esternal después de operaciones de injerto de derivación de arteria coronaria, teoría apoyada por un estudio de meta análisis multicentrico publicado en 2018 por los autores van den Boom W, Schroeder RA titulado Efecto de la hemoglobina glicosilada y la glucosa preoperatoria sobre la mortalidad posoperatoria en cirugías no cardíacas y cardíacas , donde se determinó que aunque la hemoglobina glicosilada se asocia positivamente con la glucosa perioperatoria, no se asocia con un aumento de la mortalidad a los 30 días después de controlar la glucosa. La glucosa perioperatoria predice la mortalidad a los 30 días, linealmente en procedimientos no cardíacos y no linealmente en procedimientos cardíacos. Esto confirma que el control de la glucosa perioperatoria está relacionado con los resultados quirúrgicos, pero que la hemoglobina glicosilada, que refleja el antecedente de glucemia, es un predictor menos útil.

CUARTO: Los resultados obtenidos en el presente estudio acerca de la asociación entre un mal control de la glicemia postoperatoria y el desarrollo posterior de infección de sitio quirúrgico fueron determinantes puesto que se evidencio que la glicemia aumentaba hasta un promedio de 134.4 con una DS:34.7 en los pacientes que desarrollaron infección de sitio operatorio , a diferencia de los pacientes que no desarrollaron ISO con un valor de glicemia postquirúrgica en promedio de 98.1 con una DS: +/- 19.1 que a través de la fórmula de  $\chi^2$  se obtuvo un valor de  $p:0.002$  por lo que determinamos un mayor riesgo de desarrollar infección de sitio quirúrgico en pacientes con una glicemia postoperatoria aumentado , resultado validado por muchos artículos de investigación como el publicado el 2020 por los autores Ata A, Lee J titulado Hiperglucemia posoperatoria e infección del sitio quirúrgico en pacientes de cirugía general donde La hiperglucemia posoperatoria es un factor de riesgo



independiente de infección posoperatoria del sitio quirúrgico (ISQ). Que mediante un estudio de Revisión retrospectiva de historias clínicas El subanálisis reveló que un nivel de glucosa sérica superior a 130 mg / dl era el único predictor significativo de ISQ (razón de posibilidades, 3,2; intervalo de confianza del 95%, 1,4-7,2) para los pacientes sometidos a cirugía colorrectal. Los pacientes de cirugía vascular tenían 1,8 veces más probabilidades de desarrollar ISQ que los pacientes de cirugía general. Por lo que La hiperglucemia posoperatoria puede ser el factor de riesgo más importante de ISQ.

QUINTO: Sin embargo en cuanto a las variables intervinientes como sexo , en este estudio se determinó que no hay una asociación significativa entre el sexo y la probabilidad de desarrollar infección de herida operatoria siendo esto discutible con el estudio publicado por los autores Mas-Otiniano M, Zevallos J, Goicochea E. Complicaciones post-quirúrgicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 donde se determinó que el 55 % de los pacientes presentaron complicaciones post-operatorias, el 75% estuvo en el grupo etario de 51 a 60 años y predominó el sexo femenino con 70% de casos .El 37% de las complicaciones quirúrgicas se evidenciaron en las cirugías de emergencia, en comparación con las cirugías electivas que alcanzaron un 18% y según orden de prioridad de complicaciones posoperatorias, en primer lugar se registraron infección de pared de la herida post-operatoria con 25%, seguido de dehiscencia parcial de la herida en 20%, presencia de seromas en un 6% y neumonía en un 4% . En cuanto a la variable de edad en nuestro estudio se determinó que los pacientes en un rango de 41 – 60 años son los pacientes que mayor frecuencia de infección de sitio operatorio presentaron en relación a los pacientes más jóvenes, por lo que se encontró una asociación significativa entre el rango de edad y el desarrollo de infección de sitio operatorio con un valor de p :0.001 resultado muy similar a varios estudios mencionados durante la investigación.



SEXTO: La glicemia del residente de altura muestra niveles de glicemia muy por debajo de los valores normales por lo que se corrigió el punto de cohorte de 130mg/dl adaptado a la altura para poder evaluar si el nivel de glucosa está controlado, por lo cual se planteó como intervalo 109.4 mg/dl basado en la variación promedio de 20.6 mg/dl , se encontró que hubo diferencia significativa en la glicemia postquirúrgica puesto que se presentó 11 pacientes es decir 84.6 % que presentaron glicemia mayor a 109.4 mg/dl comparado a aquellos 6 pacientes que fueron 35.3% que tenían glicemia menor a 109.4 mg/dl , con un valor de  $p:0.007$  lo que determina que existe asociación significativa entre el desarrollo de infección de sitio quirúrgico y glicemia postoperatoria mayor a 109.4 mg/dl en una altura de 3827 msnm como lo es el departamento de puno.



## V. CONCLUSIONES

PRIMERO: Se valida la hipótesis general puesto que existe una asociación entre infección de sitio quirúrgico y diabetes mellitus tipo 2 en pacientes pos operados de apendicitis aguda.

SEGUNDO: Se valida la segunda hipótesis alternativa puesto que existe una asociación significativa entre pacientes diabéticos con un control deficiente de la patología y el desarrollo de infección de sitio quirúrgico.

TERCERO: No se valida la tercera hipótesis alternativa puesto que las características clínico quirúrgicas como grado de apendicitis y grado de leucocitosis no tuvieron asociación significativa con el desarrollo posterior de infección de sitio quirúrgico. Sin embargo, los pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico tenían más tiempo de estancia preoperatoria en promedio de 4.6 horas, en comparación a los pacientes que no desarrollaron ISO.

CUARTO: No se valida la cuarta hipótesis alternativa puesto que no existe una asociación significativa entre una glicemia preoperatoria mal controlada y el desarrollo posterior de infección de sitio quirúrgico en el presente estudio. Sin embargo, se determinó que si existe una asociación significativa entre el mal control de la glicemia post quirúrgica y el desarrollo posterior de ISO.

QUINTO: Se valida la quinta hipótesis alternativa puesto que se determinó una asociación significativa entre el rango de edad 41- 60 años y el desarrollo posterior de infección de sitio operatorio siendo el sexo una variable no significativa para el desarrollo de infección de sitio quirúrgico.



SEXTO: Se valida la sexta hipótesis alternativa puesto que se determinó asociación significativa entre el desarrollo de infección de sitio quirúrgico y glicemia postoperatoria mayor a 109.4 mg/dl valor corregido para Puno.





## VI. RECOMENDACIONES

A los Hospitales y Establecimientos de Salud:

Promover a que los pacientes realicen y cumplan con las consultas de control postoperatorio para realizar un adecuado control y seguimiento de la herida quirúrgica post apendicetomía así detectar a tiempo e intervenir en los factores asociados que predisponen al desarrollo de infección de sitio quirúrgico.

Al personal de Salud

A los médicos generales y médicos serum que laboran en el área rural, realizar un diagnóstico y referencia temprana del cuadro de apendicitis aguda ya que a mayor tiempo de enfermedad mayor riesgo de infección de sitio quirúrgico.

Vigilar el registro y correcto llenado de historias clínicas.

Tener en cuenta la asociación de la diabetes mellitus con infección de sitio quirúrgico en la población, ya que tener un control más estricto postoperatorio puede evitar al desarrollo de ISO.

Fomentar la toma de cultivos de secreción de herida operatoria, así poder identificar el germen causal y realizar un adecuado manejo antibiótico.

El mecanismo exacto de los niveles bajos de glicemia aún se desconoce por lo que se sugiere realizar estudios más exhaustivos acerca de la fisiología del habitante de la altura.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Macefield RC, Reeves BC, Milne TK, Nicholson A, Blencowe NS, Calvert M, Avery KN, Messenger DE, Bamford R, Pinkney TD, Blazeby JM. Development of a single, practical measure of surgical site infection (SSI) for patient report or observer completion. *J Infect Prev.* 2017 Jul;18(4):170-179. doi: 10.1177/1757177416689724. Epub 2017 Feb 1. PMID: 28989524; PMCID:PMC5495441..Disponible en:<https://core.ac.uk/download/pdf/83929273.pdf>
2. Brem H, Tomic-Canic M. Cellular and molecular basis of wound healing in diabetes. *J Clin Invest.* 2007 May;117(5):1219-22. doi: 10.1172/JCI32169. PMID:17476353;PMCID:PMC1857239.Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17476353/>
3. DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care.* 1991 Mar;14(3):173-94. doi: 10.2337/diacare.14.3.173. PMID: 2044434.Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2044434/>
4. Tuttnauer A, Levin P. Diabetes mellitus and anesthesia. *Anesthesiology Clin.* 2010;24(3):579-97.Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17240607/>
5. Mulholland MW, Doherty GM. *Complications in surgery.* 2ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
6. Bruniciardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, et al. *Schwartz principios de cirugía.* 10ª ed. México D.F.: McGraw Hill; 2015.Disponible en:<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2958&sectionid=248570262>
7. American Diabetes Association. 15. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care.* 2021 Jan;44(Suppl 1): S211-S220. doi: 10.2337/dc21-S015. PMID: 33298426.Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33298426/>
8. Mas-Otiniano M, Zevallos J, Goicochea E. Complicaciones post-quirúrgicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista médica valeriana [Internet].*2018



- [Citado 23 de abril del 2021];9:36 41.Disponible en :  
<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/revistamedicavallejiana/article/view/79>
9. Quispe E. Factores asociados a infección de sitio quirúrgico en pacientes post operados por apendicitis aguda; hospital Antonio Lorena del cusco, 2014-2018.tesis pregrado Cusco Peru:Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de ciencias de la salud;2019.Disponible en : <https://1library.co/document/yd9r1vez-factores-asociados-infeccion-quirurgico-pacientes-operados-apendicitis-hospital.html>
  10. Castañeda E. Factores De Riesgo Asociados A Infección De Sitio Quirúrgico En Pacientes Adultos Post Operados De Colectectomía Abierta; En Trujillo del 2012; Tesis de pregrado Trujillo-Perú: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de ciencias de la salud;2012. Disponible en : <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/196>
  11. Sandoval U. Lozano Y. Palacios E. Kohatsu J. Técnica operatoria de apendicetomía e infección del sitio operatorio. Hospital María Auxiliadora. Octubre-diciembre, 2018.Articulo original Lima-Perú [Internet].2018 [Citado 23deabril2021].Disponible en:[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2019000300006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2019000300006&script=sci_arttext)
  12. Lucía Fernanda Hidalgo-Vizarreta, Magdiel José Manuel Gonzales-Menéndez, Cecilia Roxana Salinas-Salas. Agentes relacionados a infección de sitio operatorio en adultos mayores pos operados en el centro médico naval, 2013 – 2017. Rev. Fac. Med. Hum. Julio 2019; 19(3):43-47. DOI 10.25176/RFMH.v19i3.2163.Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312019000300007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312019000300007)
  13. Bejarano E. Infección de sitio operatorio en apendicitis aguda en un hospital de altura periodo 2018. Tesis pregrado Universidad Peruana los Andes [Internet]. Huancayo Perú 2020 [citado 2020 Jul 09].Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1503/BEJARANO%20MIRANDA%20ENRIQUE%20LUIS-convertido.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
  14. Vereau M. Relación entre diabetes mellitus tipo II e infección de sitio quirúrgico, hospital regional Eleazar Guzmán Barrón. Nuevo Chimbote. Tesis pregrado



- Universidad Cesar Vallejo [Internet]. Trujillo Perú 2019 [citado 2020 Jul09]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29845/vereau\\_om.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29845/vereau_om.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. García D. Diabetes mellitus como factor de riesgo para infección intrahospitalaria de sitio quirúrgico en colecistectomía laparoscópica, Tesis pregrado Universidad Nacional de Trujillo [Internet]. Trujillo Perú 2019 [citado 2020 Jul09]. Disponible en: [https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11418/Garc%c3%adaD%c3%adaz\\_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11418/Garc%c3%adaD%c3%adaz_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11418>
  16. Lucía Fernanda Hidalgo-Vizarreta, Agentes relacionados a infección de sitio operatorio en adultos mayores pos operados en el centro médico naval, 2013 – 2017. Rev. Fac. Med. Hum. Julio 2019; 19(3):43-47. DOI 10.25176/RFMH.v19i3.2163. Disponible en: <http://inicib.urp.edu.pe/rfmh/vol19/iss3/7/>
  17. Tobar M. Albán J. Vaca D. Cabezas G. Cabezas B. Miranda K. Prevalencia de infección en sitio de herida quirúrgica en pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía Hospital Delfina Torres de Concha. 2016-2017. Revista ecuatoriana de medicina Eugenio espejo. [Internet]. 2018 [Citado 23 de abril del 2021]; 10:1,4. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15404>.
  18. Yunga M. Prevalencia de infección de sitio quirúrgico y factores asociados. Hospital José Carrasco Arteaga, 2018. tesis de postgrado Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca; 2018. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34408>
  19. León-Ballesteros GP, Pérez-Soto R, Zúñiga-Posselt K, Velázquez-Fernández D. Presentación clínica de la apendicitis aguda en pacientes inmunocomprometidos por diabetes o VIH/sida. Gac Med Mex. 2018; 154(4):473-479. doi: 10.24875/GMM.17003839. PMID: 30250334. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2018/gm184h.pdf>
  20. Carrillo T. Carlos J. Garza F. Carmen M. en México del 2013; Complicaciones posoperatorias en pacientes diabéticos sometidos a apendicetomía y manejados con insulina en el hospital general de Atizapán durante el 01-01-11 al 01-01-12; Hospital



- general de Atizapán “Salvador González Herrejón”, tesis pregrado Toluca-México: Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Medicina;2013.Disponible en:<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/14080>
21. Llerena A. Adrian C. “Relación entre el tiempo de evolución de diabetes y las complicaciones posquirúrgicas de las apendicectomías. Hospital General Luis Vernaza, enero 2010 diciembre 2011”, Tesis de postgrado Guayaquil-Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Escuela de graduados en ciencias de la salud;2014.Disponible en:<https://www.bibliotecasdeecuador.com/Record/ir-:3317-3094>
22. Vidal A. Gerardo E. Cevallos L. Vera D. Javier J. Infecciones de sitio quirúrgico en apendicitis aguda después de apendicectomía convencional versus apendicectomía laparoscópica en el hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo 2015.Tesis de postgrado Universidad de Especialidades Espíritu Santo [Internet]. Samborondón Ecuador 2017 [citado 2020 Jul 09].Disponible en: <http://201.159.223.2/bitstream/123456789/1629/1/Tesis%20Final.pdf>
23. Gaviria J. Factores asociados a las infecciones del sitio quirúrgico en cirugía abdominal. Tesis de postgrado Universidad Central de Venezuela [Internet]. Caracas Venezuela 2013 [citado 2020 Jul 09]. Disponible en: [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2019/avft\\_6\\_2019/21\\_factores\\_infecciones.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2019/avft_6_2019/21_factores_infecciones.pdf)
24. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1992 Oct;13(10):606-8. PMID: 1334988. [citado 2020 Jul 09].Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1334988/>
25. Jiménez M. Moore J. Quintero G. Lerma C. Nieto J. Fajardo R. Guía para la prevención de la infección del sitio operatorio (ISO) [Internet]. Colombia [citado 2020 Jul 09].Disponible en:<https://www.ascolcirugia.org/images/resources/PDF/guiasCirugia/prevencionDeLaISO.pdf>
26. .Allemann S, Houriet C, Diem P et al. Self-monitoring of blood glucose in non-insulin treated patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Curr Med*



- Res Opin 2009; 25:2903-2913. Disponible en:  
[https://revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
27. Woolcott O, Castillo O. Metabolismo de la glucosa en el habitante de la altura: replanteando evidencias. Arch Biol Andina. 2008;14(1):51-62. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v76n2/a11v76n2.pdf>
28. Gamboa, JL, García-Cazarin, ML y Andrade, FH (2011). La hipoxia crónica aumenta la captación de glucosa estimulada por insulina en el músculo sóleo del ratón. Revista estadounidense de fisiología. Fisiología reguladora, integradora y comparada, 300 (1), R85R91. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00078.2010>
29. Desplanches D, Hoppeler H, Muscle tissue adaptations of high-altitude natives to training in chronic hypoxia or acute normoxia. J Appl Physiol (1985). 1996 Nov;81(5):1946-51. doi: 10.1152/jappl.1996.81.5.1946. PMID: 8941514. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8941514/>
30. Gonzales J. Med. leg. Costa Rica vol.29 n.1 Heredia Mar. 2012 [Internet]. citado 2020 Jul 09]. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S140900152012000100010&script=sci\\_arttext#11](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S140900152012000100010&script=sci_arttext#11)
31. Dominguez, E. P., Sweeney, J. F. y Y. U. Choi. (2006). Diagnosis and Management of Diverticulitis and Appendicitis. Gastroenterol Clin N Am, 35, 367–391 [Internet]. citado 2020 Jul 09]. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16880071/>
32. Keskek, M., Tez, M., Yoldas, O., Acar, A., Akgul, O., Gocmen, E. y M. Koc. (2008). Receiver operating characteristic analysis of leukocyte counts in operations for suspected appendicitis. American Journal of Emergency Medicine, 26, 769–772. [Internet]. citado 2020 Jul 09]. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=577471&pid=S14090015201200010001000035&lng=en](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=577471&pid=S14090015201200010001000035&lng=en)
33. van den Boom W, Schroeder RA, Manning MW, Setji TL, Fiestan GO, Dunson DB. Effect of A1C and Glucose on Postoperative Mortality in Noncardiac and Cardiac Surgeries. Diabetes Care. 2018 Apr;41(4):782-788. doi: 10.2337/dc17-2232. Epub 2018 Feb 13. PMID: 29440113. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29440113/>



## ANEXOS

### ANEXO 1

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### DIABETES MELLITUS Y SU ASOCIACIÓN CON INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA EN PACIENTES DIABÉTICOS SOMETIDOS A CIRUGIA POR APENDICITIS AGUDA

##### INFORMACIÓN GENERAL:

N<sup>a</sup> HCL \_\_\_\_\_

Nombre del paciente \_\_\_\_\_

Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2:

SI ( ) NO ( )

##### 1. Edad:

- 20-40 años
- 41-60 años
- Más de 60 años

##### 2. Genero

- Masculino ( ) Femenino ( )

##### 3. Control con medicación:

- SI ( ) NO ( )

##### 4. Recuento de leucocitos:

- mayor igual a 10.000
- menor a 10.000

##### 5. Estancia Hospitalaria preoperatoria

- Horas de estancia.



**6. Técnica quirúrgica**

- Abierta ( )      Laparoscópica ( )

**7. Grado de apendicitis:**

- I
- II
- III
- IV

**8. Glicemia Pre Quirúrgica corregida por altura:**

- Menor de 109.4.mg/dl
- Más de 109.4mg/dl

**9. Glicemia postquirúrgica corregida por altura:**

- Menor de 109.4.mg/dl
- Más de 109.4mg/dl

**10. Infección de herida operatoria:**

- SI ( )      NO ( )





## ANEXO 2

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORES	TIPO DE VARIABLE
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>  INFECCIO DE HERIDA OPERATORIA	Infección de herida operatoria	- ISQ Incisional superficial. -ISQ Incisional Profunda. -ISQ Incisional órgano cavitaria.	1.-Ausencia de infección de sitio quirúrgico. 2.-Infeccion de sitio quirúrgico.	<b>CUALITATIVA NOMINAL</b>
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE.</b>				
<b>DIABETES MELLITUS TIPO 2</b>	Diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2	- Registro en antecedentes de historia clínica.	1.-SI 2.-NO	<b>CUALITATIVA NOMINAL</b>
	Control con medicación	Valores de hemoglobina Glicosilada tomando como referencia una A1C <7 %	< 7 ≥ 7	<b>CUALITATIVA NOMINAL</b>
	Glicemia prequirúrgica Corregida para altura	Registro de valores de glicemia en el examen bioquímico. Referencia ADA (:130mg/dl mg / dl )	< 109.4.mg/dl ≥109.4mg/dl	<b>CUALITATIVA ORDINAL</b>
	Glicemia postquirúrgica Corregida para altura	Registro de valores de glicemia en el examen bioquímico.	< 109.4.mg/dl ≥109.4mg/dl	<b>CUALITATIVA ORDINAL</b>
<b>VARIABLE INTERVINIENTE:</b>				
<b>EDAD</b>		Edad cumplida en años	-20-40 años -41-60 años -Más de 60 años	<b>CUALITATIVA ORDINAL</b>



<b>SEXO</b>		Caracteres sexuales	-FEMENINO -MASCULINO	<b>CUALITATIVA NOMINAL</b>
<b>CARACTERÍSTICAS CLÍNICO QUIRURGICAS DE LA APENDICITIS</b>	Grado de apendicitis	Registro de grado de apendicitis en el informe postoperatorio	I II III IV	<b>CUALITATIVA ORDINAL</b>
	Recuento de Leucocitos	Registro de Recuento de leucocitos en Hemograma.	1.- mayor igual a 10.000 2.-menor a 10.000	<b>CUALITATIVA NOMINAL</b>
	Clasificación de herida quirúrgica	Clasificación de herida quirúrgica según su grado de contaminación	1.- Herida limpia 2.- Herida-limpia contaminada 3.-Herida contaminada. 4.-Herida sucia.	<b>CUALITATIVA ORDINAL</b>
	Estancia Hospitalaria preoperatoria	Registro en ficha de atención de emergencia y reporte operatorio en horas.	1.-Horas de estancia	<b>CUANITATIVA CONTINUA</b>
	Técnica quirúrgica	Via de acceso para realizar la apendicetomía registrada en el reporte operatorio.	1.-Abierta 2.-Laparoscópica	<b>CUALITATIVA NOMINAL</b>



### ANEXO 3

#### VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

##### Notas

<b>Salida creada</b>		17-NOV-2021 18:28:12
<b>Comentarios</b>		
<b>Entrada</b>	<b>Conjunto de datos activo</b>	ConjuntoDatos0
	<b>Filtro</b>	<ninguno>
	<b>Ponderación</b>	<ninguno>
	<b>Segmentar archivo</b>	<ninguno>
	<b>N de filas en el archivo de datos de trabajo</b>	20
	<b>Entrada de matriz</b>	
<b>Manejo de valores perdidos</b>	<b>Definición de perdidos</b>	Los valores perdidos definidos por el usuario se tratan como perdidos.
	<b>Casos utilizados</b>	Las estadísticas se basan en todos los casos con datos válidos para todas las variables en el procedimiento.
<b>Sintaxis</b>		RELIABILITY /VARIABLES=VAR00016 VAR00017 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA /SUMMARY=VARIANCE COV.
<b>Recursos</b>	<b>Tiempo de procesador</b>	00:00:00.00
	<b>Tiempo transcurrido</b>	00:00:00.01



## ESCALA: TODAS LAS VARIABLES

### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido a	0	,0
	<b>Total</b>	20	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

### ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,709	,728	2

### Estadísticas de elemento de resumen

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza	
<b>Varianzas de elemento</b>	,187	,134	,239	,105	1,784	,006	
<b>Covarianzas entre elementos</b>	,103	,103	,103	,000	1,000	,000	