

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**FACTORES DE RIESGO EN INFECCIÓN DE TEJIDOS  
BLANDOS EN HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT**

**ALEJANDRO ELÍAS GARCÍA**

Tesis  
Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna  
Enero 2020



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.162.2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Alejandro Elías García

Registro Académico No.: 200717786

No. de CUI: 2849044060108

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **FACTORES DE RIESGO EN INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS EN HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT**

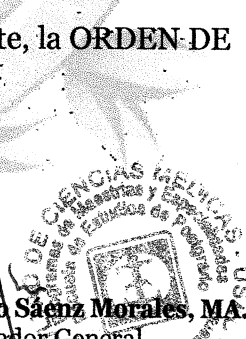
Que fue asesorado por: Dra. Melissa Judith Fuentes Miranda MSc.

Y revisado por: Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la **ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2020**

Guatemala, 15 de noviembre de 2019

  
Dr. Alvaro Giovany Franco Santisteban, MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. José Arnoldo Sáenz Morales, MA.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/ce

La Antigua Guatemala, 30 de julio del 2018

Dr. Erwin Gonzalez Maza  
Docente Responsable  
Maestria en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna  
Hospital Pedro Bethancourt  
Presente.

Respetable Dr.

Por este medio le informo que he asesorado el informe final de graduación que presentó el Doctor **ALEJANDRO ELIAS GARCIA**, carné **200717786**, de la carrera de Maestria en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **“FACTORES DE RIESGO EN INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS”**.

Luego de la asesoría, hago constar que el Doctor **Alejandro Elias Garcia**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Post Grado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Melissa J. Fuentes M.  
Maestría en Medicina Interna  
Carné 15031

Dra. Melissa Judith Fuentes Miranda MSc.

Asesor de Tesis

La Antigua Guatemala, Julio 30 del 2018

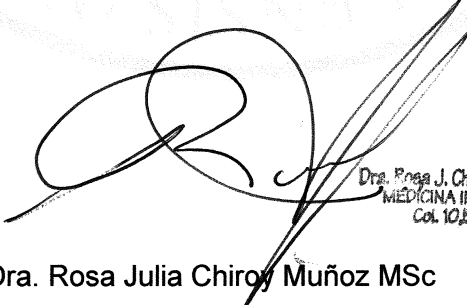
Dr. Erwin Gonzalez Maza  
Docente Responsable  
Maestria en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna  
Hospital Pedro Bethancourt  
Presente.

Respetable Dr.

Por este medio le informo que he a revisado a fondo el informe final de graduación que presentó el Doctor **ALEJANDRO ELIAS GARCIA**, carné 200717786, de la carrera de Maestria en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **“FACTORES DE RIESGO EN INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS”**.

Luego de la revisión hago constar que el doctor **Alejandro Elias Garcia**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Post Grado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Rosa J. Chiroz Muñoz  
MÉDICA INTERNA  
Col. 10,874

Dra. Rosa Julia Chiroz Muñoz MSc

Revisor de Tesis



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Dr. Erwin Eugenio González Maza**  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna  
Hospital Nacional Pedro de Bethancourt

De: Dra. María Victoria Pimentel Moreno  
Unidad de Tesis

Fecha Recepción: 17 de septiembre 2018

Fecha de dictamen: 27 de febrero 2019

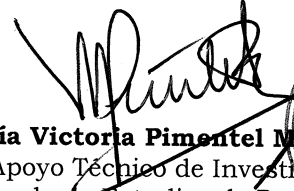
Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

**ALEJANDRO ELÍAS GARCÍA**

**“FACTORES DE RIESGO EN INFECCIONES DE TEJIDOS BLANDOS EN HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT”**

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
**Dra. María Victoria Pimentel Mérens, MSc.**  
Unidad de Apoyo Técnico de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo

MVPM/karin

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
III.	OBJETIVOS.....	27
IV.	MÉTODO.....	28
V.	RESULTADOS ESPERADOS.....	36
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	43
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
VIII.	ANEXOS.....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1.....	36
Tabla No. 2.....	37
Tabla No. 3.....	38
Tabla No. 4.....	39
Tabla No. 5.....	40
Tabla No.6.....	41
Tabla No. 7 .....	42

## RESUMEN

Actualmente la infección de tejidos blandos se considera un importante motivo de consulta en los servicios de salud, ya que se ha evidenciado un aumento significativo de casos en los últimos 10 años. Se considera que el uso indiscriminado de antibióticos ha repercutido negativamente ya que los agentes patógenos se han vuelto resistentes a los tratamientos convencionales, y cada vez hay más huéspedes susceptibles con factores de riesgo asociados.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de factores de riesgo en la infección de tejidos blandos en los pacientes mayores de 13 años que son ingresados al Departamento de Medicina Interna de Hospital Pedro de Bethancourt de enero 2017 a junio 2018.

**Método:** Se realizó un estudio transversal analítico en donde se incluyeron a los pacientes mayores de 13 años que ingresaron al Departamento de Medicina Interna con diagnóstico de infección de tejidos blandos. Mediante una boleta de recolección de datos llenada por el investigador, previa firma de consentimiento informado, se realizó una caracterización epidemiológica, se listó los factores de riesgo, se realizó el diagnóstico clínico y se clasificó según Eron. Se procesaron los datos para determinar la prevalencia de los factores de riesgo y la razón de prevalencia. Se excluyeron los pacientes con infecciones de tejidos blandos por traumatismo, herida quirúrgica y pie diabético.

**Resultados:** Se ingresaron 13 pacientes de sexo masculino, representando el 54%. Solamente 6 pacientes (25%), presentó un grado de escolaridad de diversificado o superior. Los pacientes que se diagnosticaron con diabetes mellitus fueron 7, que corresponde a 29%. Los pacientes mayores de 60 años representaron más de una cuarta parte con el 29%. El sobrepeso y obesidad representó 54% con 13 pacientes. La localización más frecuente fueron los miembros inferiores con el 71% y el diagnóstico clínico más prevalente fue de celulitis con el 92%.

**Conclusión:** El factor de riesgo que presentó la mayor prevalencia fue el de sobrepeso y obesidad, según la clasificación de la OMS, más de la mitad (54%) de los participantes del estudio tenía un índice de masa corporal mayor a 24.9 kg/mt<sup>2</sup>.

*Palabras Clave: infección de tejidos blandos, prevalencia, factores de riesgo, diabetes mellitus, sobrepeso, obesidad, edad, clasificación de Eron.*



## I. INTRODUCCIÓN

La piel, el mayor órgano del cuerpo, es una barrera hermética y elástica que cubre el organismo y protege al compartimiento muscular y a las estructuras internas. Está formada por una epidermis externa de origen ectodérmico y una dermis subyacente de origen mesodérmico (1). A pesar de que su principal función es la de barrera, no está exento de infección por agentes patógenos, y cuando estos vencen los mecanismos de protección produce infección que puede afectar desde los planos más superficiales de la epidermis hasta planos más profundos como la fascia y músculo.

Las infecciones de tejidos blandos (IPTB) son enfermedades que obliga a los pacientes a consultar a los servicios de salud. Se considera que en la última década los ingresos hospitalarios han llegado hasta el 10% (2) a nivel mundial, principalmente por el aumento de la resistencia antibiótica por los principales agentes patógenos, ya que el uso indiscriminado de antibióticos ha repercutido negativamente en el éxito del tratamiento de pacientes que cursan con infección de tejidos blandos.

Las infecciones de piel y tejidos blandos se ha estimado que causan más de 15 millones infecciones y cerca de 870,000 ingresos hospitalarios anuales en los Estados Unidos. Con la emergencia de *S. aureus* resistente a la meticilina (MRSA) comunitarios en los últimos 10 a 20 años se ha incrementado la incidencia de dichas infecciones.(3)

Existen factores de riesgo que se asocian a la infección de tejidos blandos, muchas son condiciones adquiridas como las comorbilidades. Podemos destacar la diabetes mellitus (4) por los cambios originados por neuropatías periféricas autonómicas. Otra condición adquirida es el índice de masa corporal, los pacientes con sobrepeso y obesidad se encuentran en un estado proinflamatorio, se ha descrito la disminución de la leptina y la relación con el aumento de infecciones. Existen otros factores no modificables, como la edad, que se consideran factores de riesgo, (4) el envejecimiento cutáneo repercute en el mecanismo protectorio de la piel volviendo más vulnerable a las infecciones.

Según el reporte estadístico mensual que se documenta en el departamento de Registro y Estadística, del total de pacientes que fueron ingresados al Hospital Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, departamento de Sacatepéquez, en el año 2015 con diagnóstico de infección de tejidos blandos, alrededor del 32% fueron ingresados al departamento de Medicina Interna y el 68% restante a los demás departamentos. Del 100% que ingresaron

al departamento de Medicina Interna el 20% requirió tratamiento en unidad de cuidados intensivos y el 80% restante fue ingresado a áreas de encamamiento general. La edad promedio fue de 50 años, 22% de los pacientes tenían diabetes mellitus (5). Por lo anterior se hizo importante determinar y clasificar los factores de riesgo que presentan los pacientes que ingresan con diagnóstico de IPTB, principalmente diabetes mellitus, ya que algunos de estos casos consultan en estadios avanzados de la enfermedad poniendo en riesgo la vida del paciente.

Un factor de riesgo del cual no se encuentran datos confiables es el índice de masa corporal, según datos del departamento de Registro y Estadística el sobrepeso y obesidad fue de aproximadamente 1% durante el tiempo que duro la investigación, no sabíamos cuál era la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los pacientes con IPTB pero es claro que era mayor al registrado, este tipo de pacientes presentan trastornos en la respuesta inmunitaria que los hace vulnerables a desarrollar estadios graves de la enfermedad.

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la prevalencia los factores de riesgo que presentan los pacientes con infección de tejidos blandos, mediante un estudio transversal analítico, en los pacientes ingresados mayores de 13 años en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Pedro de Bethancourt en los meses de mayo del año 2017 a junio del año 2018. Como resultado se obtuvo que el sexo que predominó fue el masculino con el 54%. La diabetes mellitus, al igual que los pacientes mayores de 60 años, presentó una prevalencia de 29%. La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 54%, la localización más frecuente de la infección de IPTB fueron los miembros inferiores con el 71%, el 25% presentaba signos de gravedad según la clasificación de Eron (clase III y IV) y el 92% se diagnosticaron con celulitis y el 8% con fascitis necrotizante.

La principal limitante del diseño del estudio es que se dificulta realizar inferencias de la causalidad por la ambigüedad temporal ya que se midió simultáneamente el factor de riesgo y la enfermedad, se midió en un momento único, sin embargo, el estudio puede ser utilizado como base para posteriores investigaciones con mayor rigor a través de un diseño de estudio distinto.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 PIEL

#### 2.1.1 Fisiología de la piel

La piel es una cubierta indispensable para una adecuada armonía del organismo. Su falta, como ocurre en algunas enfermedades congénitas o en caso de grandes quemaduras, pone en peligro la vida; es decir, esta última puede ser incompatible con una carencia extensa del revestimiento cutáneo. Por otra parte, la piel recubre a los órganos y tejidos del cuerpo y puede ser el sitio en que se expresan enfermedades internas. Muchos han considerado la piel como el espejo de la salud e incluso de las emociones, ya que muchas veces una enfermedad psíquica puede manifestarse en la piel o sus anexos.(6)

La piel es un órgano complejo que realiza diversas funciones resultantes de reacciones químicas y físicas, entre las que se encuentran: el servir como barrera ente el medio interno y externo para la protección contra agresiones físicas, químicas y microbiológicas, así como de la radiación ultravioleta; como órgano de percepción, termorregulación, evaporación (ya que impide la pérdida de líquidos), biosíntesis de la vitamina D, blanco de señales neuroendocrinas, absorción de sustancias (intercelular y transcelular), almacén de grasa, excreción por glándulas sudoríparas (perspiración), y secreción de sebo que, además, es un componente integral del sistema inmunitario y puede considerarse línea frontal de defensa. (7)

La piel, el mayor órgano del cuerpo, es una barrea hermética y elástica que cubre el organismo y protege al compartimiento muscular y a las estructuras internas. Está formada por una epidermis externa de origen ectodérmico y una dermis subyacente de origen mesodérmico. La estructura de la piel es muy variable de unas zonas del cuerpo a otras, con cambios en el grosor de sus componentes y en las estructuras especializadas (es decir, pelos, uñas, glándulas sudoríparas y sebáceas).(1)

Un individuo de peso y estatura medios está cubierto de 1.85m<sup>2</sup> de piel, la cual pesa alrededor de 4kg, tiene un volumen de 4,000cm<sup>3</sup>, y mide 2.2 mm de espesor; lo anterior equivale a 6% del peso corporal. La piel presenta en su superficie más de 2.5 millones de orificios pilosebáceos y los llamados pliegues losángicos. Las faneras o anexos de la piel son el pelo corporal la piel cabelluda y las uñas. (6)

## 2.1.2 Funciones esenciales de la piel

2.1.2.1 Protección: La epidermis contiene un pigmento, la melanina, y enzimas antioxidantes que protegen a la piel de la radiación. La gruesa dermis reticular es una barrera a las lesiones y traumatismos, y actúa como amortiguador para las estructuras subyacentes. La epidermis resiste a la fricción y a las tensiones tangenciales. El estrato córneo, que es una barrera impermeable a las sustancias externas, es más grueso en las palmas de las manos y las plantas de los pies proporcionando almohadillado y protección a estas zonas.(1)

2.1.2.2 Termorregulación: La función sudoral, que puede ser transpiración sensible o perspiración insensible, está regulada por el sistema nervioso central (SNC), en el hipotálamo; la efectúan las glándulas sudoríparas ecrinas y apocrinas. El sudor tiene importancia como regulador del metabolismo, el equilibrio de líquidos y electrolitos, y de la temperatura; asimismo, sirve como protección o barrera. (6)

2.1.2.3 Respuesta inmunitaria: Este sistema se compone de elementos estáticos, formado por las células que son parte anatómica de la estructura de la piel, entre las que se encuentran los queratinocitos, los fibroblastos y las endoteliales, las cuales proporcionan la base de las reacciones inmunitarias y producen citocinas proinflamatorias; y, también, de componentes dinámicos, como los leucocitos, y las células presentadoras de antígeno (las de Langerhans, las dendríticas, los macrófagos y los linfocitos T), que tienen un tiempo limitado de permanencia en la piel.(7)

2.1.2.4 Barrera a la pérdida de agua: El estrato córneo es el componente crítico de la piel normal que evita la pérdida de agua trans epidérmica.(1)

2.1.2.5 Secreción de residuos : Las glándulas sudoríparas ecrinas y apocrinas transportan residuos y excretan sustancias olorosas.(1)

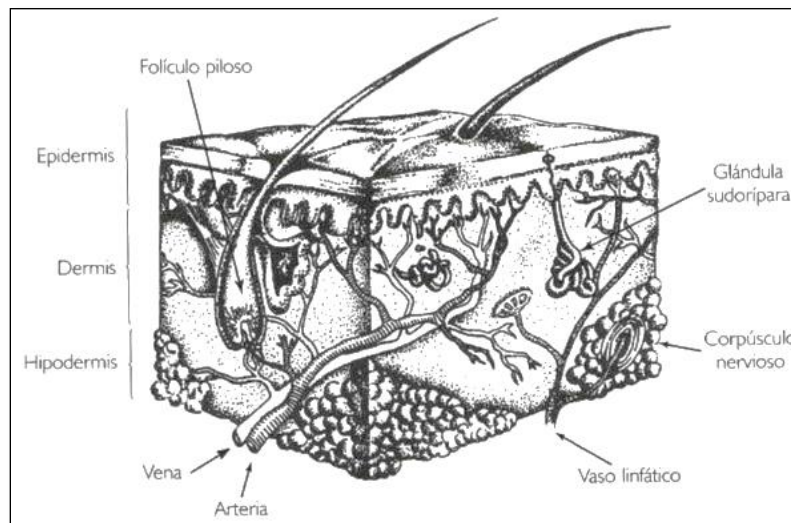
2.1.2.6 La piel es el mayor órgano sensorial del cuerpo: La función sensorial o perceptiva se efectúa por corpúsculos de sensibilidad poco específica, pero se han relacionado como sigue: los de Meissner, con el tacto: de Krause. con el frío: de Pacini. con la presión profunda, y de Ruffini, con la sensación térmica. Muy importantes son las terminaciones nerviosas que se sitúan en la dermis y que son nociceptivas, una función sensorial indispensable para la vida.(6)

### 2.1.3 Conformación de la piel

La piel consta de dos capas distintas: la epidermis y la dermis que derivan de dos estirpes de celulares germinales, el ectodermo en el caso de la epidermis y el mesodermo en el de la dermis. Estas dos capas se unen en una zona denominada membrana basal. La epidermis es una capa de epitelio escamoso estratificado que contiene varios niveles con estructuras y funciones diferentes. Se mantiene unida gracias a unos sistemas de adherencia peculiares denominadas desmosomas. (1)

#### Cuadro No.1

Conformación estructural anatómica tridimensional de la piel.



*Tomado de Atlas de Dermatología, Roberto Arenas, Mc Graw Hill. 3ra Ed 2005.*

El estrato córneo, que es el producto de la muerte de la epidermis, resiste la penetración de los microorganismos y toxinas externos y evita la pérdida de agua. La membrana basal es una estructura muy compleja de proteínas derivadas de la epidermis y la dermis que fija estas dos porciones y resiste a las fuerzas de cizallamiento. La dermis papilar es una matriz de colágeno que contiene los vasos sanguíneos que nutren la epidermis. La dermis reticular es una almohadilla más rígida que protege al tejido subyacente y en la que se encuentran las estructuras anexas epidérmicas. Los vasos sanguíneos y los nervios se disponen en un plexo superficial en la dermis papilar y en un plexo más profundo que irriga e inerva a las estructuras anexas.(1)

La dermis está separada de la aponeurosis y el músculo subyacentes por una capa de tejido adiposo subcutáneo que permite que la piel se desplace libremente en relación con las estructuras internas más profundas. Las estructuras anexiales derivadas de la epidermis (glándulas sudoríparas ecrinas y apocrinas, glándulas sebáceas y folículos pilosos) se encuentran ancladas en la dermis, pero penetran en la epidermis y en la barrera del estrato córneo. El folículo piloso es una estructura cíclica que contiene poblaciones especializadas de células epiteliales, células pigmentarias y células mesenquimatosas que controlan el ciclo del pelo. Las glándulas sudoríparas ecrinas vierten el sudor directamente a través del estrato córneo, mientras que las apocrinas liberan sus productos en los folículos pilosos.(1)

Las glándulas sebáceas drenan en los folículos pilosebáceos del cuero cabelludo, la cara, el tórax, la espalda, las axilas y las ingles. Una extensa red de vasos sanguíneos y nervios nutre e inerva la piel.(1)

## 2.2 INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS

### 2.2.1 Definición

Las infecciones de piel y tejidos blandos (IPTB) forman un conjunto muy amplio de cuadros clínicos con distinto pronóstico que afectan a la piel y los anejos cutáneos, el tejido celular subcutáneo, la fascia profunda y el músculo estriado. (8). Representan un grupo de infecciones que son diversas en sus presentaciones clínicas y grados de severidad.(9)

La IPTB se define como una infección bacteriana de la piel con un área del tamaño de la lesión de al menos 75 cm<sup>2</sup> (tamaño de la lesión medida por el área de enrojecimiento, edema o induración). Se elige el área mínima de afectación de 75 cm<sup>2</sup> para seleccionar pacientes con infecciones bacterianas agudas de la piel para los cuales se puede estimar un efecto confiable del tratamiento farmacológico. (10)

Las infecciones de la piel y los tejidos blandos se encuentran entre las infecciones más comunes en todo el mundo. Varían en severidad desde infecciones menores, autolimitantes y superficiales hasta enfermedades potencialmente mortales que requieren todos los recursos de la medicina moderna.(11)

Son altamente incidentes y uno de los primeros motivos de prescripción de antimicrobianos. Su etiología y curso clínico dependen de diferentes factores: estado inmunológico del paciente, localización geográfica, antecedente de trauma y/o cirugía previa, estilo de vida, exposición a mordeduras, uso previo de antibióticos, uso de otros medicamentos, comorbilidad, estado de las barreras protectoras y virulencia del microorganismo.

Se han convertido en una causa creciente de consulta a los servicios de urgencias y hospitalización, llegando a ser una causa importante de morbi-mortalidad e incremento de los costos en la atención médica, principalmente si se asocian a microorganismos multirresistentes como el *S. aureus* meticilino resistente.(12)

### 2.2.2 Epidemiología

El manejo de las infecciones de la piel y los tejidos blandos en entornos ambulatorios y hospitalarios es un desafío. La incidencia es dos veces más alta que la de la neumonía y las infecciones del tracto urinario combinadas. Además, la resistencia antimicrobiana a los tratamientos disponibles sigue siendo un problema, particularmente con estafilococos resistentes (13). La resistencia a los antimicrobianos dificulta la selección del tratamiento antimicrobiano empírico; elegir la terapia definitiva es casi imposible, especialmente si no hay un diagnóstico microbiológico. Recientemente, varios antimicrobianos han sido aprobados para tratar IPTB, y hay más en proceso de investigación. Una limitación del uso de estos nuevos medicamentos es la falta de consenso sobre su utilidad clínica. Debido a estas preocupaciones, la toma de decisiones basadas en la evidencia sobre la terapia antimicrobiana empírica y definitiva es imprescindible (13).

Pautas actuales con respecto a la ruta óptima de antibióticos se basan principalmente en la opinión de expertos. Curiosamente, un reciente estudio prospectivo de cohortes encontró que el 43% de los pacientes fueron tratados en exceso con terapia parenteral (de acuerdo con las directrices del Equipo de Apoyo de Eficiencia Clínica de Recursos [CREST]), sugiriendo los autores que muchos de estos casos podrían haberse administrado como pacientes ambulatorios con antibióticos orales (14).

Las IPTB se encuentran entre las infecciones bacterianas más comunes, y representan el 10% de las admisiones hospitalarias a infecciones en los Estados Unidos(15). Este incremento se debe en gran medida al aumento de la capacidad de los microorganismos de adaptarse a medios nuevos.(2) La incidencia ha aumentado debido al envejecimiento de la población general, el aumento en el número de pacientes críticamente enfermos, el aumento en el número de pacientes inmunodeprimidos y la aparición reciente de patógenos resistentes a múltiples fármacos y su tratamiento se ha vuelto más desafiante debido a la creciente emergencia.(16)(9)

Las Infecciones de piel y tejidos blandos (IPTB) se estima que causan más de 15 millones de infecciones y cerca de 870,000 ingresos hospitalarios anuales en los Estados Unidos. Con la emergencia de *S. aureus* resistentes a la meticilina (SAMR) comunitarios en los últimos 10 a 20 años se incrementado la incidencia de dichas infecciones.(3)

En el norte de California se analizaron los registros de pacientes con IPTB de 2009 a 2011, se incluyeron 471,550 episodios de infección, entre los pacientes con cultivo positivo, *S. aureus* fue de lejos el más frecuentemente aislado con 81% de los aislamientos, de estos 46% fueron SAMR, otros agentes aislados fueron *S. pyogenes* (SBHGA) (10%) y bacterias Gram negativas (14%). Múltiples patógenos fueron identificados en 6% de los cultivos.(4)

En Colombia en un registro multicéntrico de IPTB, que incluyó pacientes que requerían más de 48 horas de hospitalización, el microorganismo más frecuentemente aislado fue *S. aureus* con 23% (n: 261/1134), de los cuales 68.3% fueron SAMR. Otros agentes en importancia fueron: *E. coli* con 6%, *K. pneumoniae* 4%, *S. epidermidis* 4% y *P. aeruginosa* 4%. Los pacientes con aislamientos por Gram negativos fueron frecuentes entre pacientes inmunosuprimidos, con infección perineal y con infección necrotizante.(12)

La epidemiología de las infecciones estafilocócicas comunitarias ha presentado cambios radicales en los últimos 10 años. Anteriormente asociadas siempre al medio sanitario, cepas de SARM han emergido y se han diseminado de forma alarmantemente rápida en la comunidad. Estas cepas, molecularmente distintas de las asociadas a cuidados sanitarios actualmente son endémicas en muchas zonas de Estados Unidos y constituyen la principal causa de infecciones de piel y partes blandas en personas jóvenes y previamente sanas, sin ningún contacto con el medio sanitario. Esto ha obligado a cambiar las recomendaciones del tratamiento antibiótico empírico en ese país (17). Los escasos estudios realizados en Europa sugieren que la prevalencia de *S. Aureus* resistente a meticilina adquirido en la comunidad (SARM-AC) es todavía baja en la mayoría de los países (alrededor del 5-10%) pero alertan de una incidencia creciente (17).

### 2.2.3 Etiopatogenia y fisiopatología

La mayoría de las IPTB son causadas por *S. aureus* y *Streptococos*. El *S. spp* son la principal causa de erisipelas. Las IPTB purulentas son frecuentemente causadas por *S. aureus*. Las celulitis son en su mayoría causadas por *S. pyogenes* (SBHGA) o *S. aureus*. estafilococos y estreptococos son la causa más común de infecciones en usuarios de drogas endovenosas. Los bacilos Gram negativos son más comunes en infección de sitio



quirúrgico de la pared abdominal, en pacientes inmunosuprimidos o en IPTB de la región perianal. Microorganismos inusuales como anaerobios, micobacterias y hongos pueden ser observados en pacientes inmunocomprometidos o después de inyecciones subcutáneas.(16)

Otros microorganismos se asocian a ciertos factores de riesgo como mordedura de animales (*Pasteurella multocida*), contacto con agua dulce (*Aeromonas hydrophila*), contacto con agua salada (*Vibrio vulnificus* y *Chromobacterium violaceum*), (12) enterobacterias, *P. aeruginosa* y anaerobios que están implicados en un 38-48% de los procesos (*Bacteroides* del grupo *fragilis* y *Clostridium* en el 80% de los casos *perfringens* y otros como *novyi*, *septicum* e *histolyticum*). (8)

De todos estos microorganismos, el más prevalente es *S. aureus* en un 43-46%; *S. aureus* resistente a meticilina (SARM) uno de los patógenos nosocomiales de mayor importancia y sus infecciones invasivas se asocian a una mayor mortalidad y un coste económico más alto. La incidencia media de infección por SARM según los últimos estudios es de 0,88 casos de infección/colonización x 100 ingresos. Además, en Estados Unidos se detectan cada vez con más frecuencia, cepas de SARM de origen comunitario, caracterizadas por tener el elemento genético donde se encuentran los genes de resistencia antibiótica (SCCmec) de tipo IV o V, lo que le confiere un perfil de sensibilidad diferente y una capacidad para sintetizar la leucocidina de Pantón-Valentine, relacionada con la producción de infecciones purulentas con tendencia a la necrosis.(8)

Una de las características de las de las IPTB, desde el punto de vista etiológico, es su inespecificidad: un microorganismo puede causar múltiples infecciones y un cuadro clínico puede estar producido por diferentes bacterias. No obstante, hay una clara relación de prevalencia entre determinados procesos y agentes causales La etiología puede ser diferente en los pacientes inmunodeprimidos. Por último, en pacientes con alteración de la inmunidad celular no deben descartarse *Mycobacterium tuberculosis*, *Nocardia (asteroides, faranica, brasiliensis)* y virus del grupo herpes.(8)

Las bacterias suelen alcanzar la piel y los tejidos blandos a partir de soluciones de continuidad de la barrera cutánea y con menos frecuencia por vía hematológica. En el desarrollo de la infección intervienen el tamaño del inóculo, la sinergia bacteriana entre aerobios y anaerobios, y determinadas condiciones del paciente (reducción del flujo arterial, estasis venosa o linfática, inflamaciones locales, cuerpos extraños, diabetes mellitus,

inmunodepresión, alcoholismo, desnutrición principalmente proteínica, etc.). La necrosis es bastante común en estas infecciones y en su aparición intervienen el ejercicio de una presión sobre la zona, la trombosis vascular secundaria a la heparinasa que producen los anaerobios y las toxinas bacterianas.(8)

#### 2.2.4 Factores de riesgo

Son factores predisponentes de la infección la edad, la diabetes, la inmunosupresión, la obesidad, la malnutrición y las alteraciones circulatorias. Una escasa perfusión sanguínea produce una situación de hipoxia tisular que afecta directamente a la capacidad antimicrobiana de los leucocitos, por ello las heridas en áreas anatómicas bien perfundidas (por ejemplo, cara, margen anal) se infectan menos (18).

Ante todo sujeto con una infección de partes blandas deben tenerse presentes factores de riesgo sistémicos, factores locorregionales así como el grado de inmunodepresión (sujetos infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana, usuarios de drogas por vía parenteral, ancianos, sujetos trasplantados, oncológicos o reumatológicos que reciben tratamiento inmunodepresor). En los sujetos inmunodeprimidos conviene recordar que la expresión clínica de estas infecciones puede estar atenuada o comenzar con formas inusuales y que ésta suele ser el resultado de una siembra hematógena (2).

Los índices de complicaciones de estas infecciones se ubican alrededor de 1,2% para el grupo tratado ambulatoriamente y 24,1% para el grupo de pacientes internados para el tratamiento, y son miositis, osteomielitis, gangrenas y sepsis las complicaciones más frecuentes. El índice de reinternación para tratamiento de estas complicaciones fue del 9,8%, lo mismo en estudio americano. El referido estudio ha encontrado un índice de mortalidad de 9% asociado a las IPTB. Los principales factores de riesgo para las IPTB, principalmente con complicaciones, son edad aventajada, inmunosupresión, enfermedad hepática y renal e insuficiencia vascular. Traumas locales pueden igualmente predisponer la ocurrencia de estas infecciones.(19)

### 2.3 DIABETES MELLITUS

#### 2.3.1 Definición

La diabetes mellitus (DM) comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia. Existen varios tipos diferentes de DM resultado de una interacción compleja entre genética y factores ambientales. De acuerdo con la causa de la DM, los factores que contribuyen a la hiperglucemia pueden ser deficiencia de la

secreción de insulina, disminución de la utilización de glucosa o aumento de la producción de ésta. El trastorno de la regulación metabólica que acompaña a la DM provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias en muchos sistemas orgánicos, y supone una pesada carga para el individuo que padece la enfermedad y para el sistema sanitario. (20)

### 2.3.2 Epidemiología

A nivel mundial, se estima que 422 millones de adultos vivían con diabetes en 2014, en comparación con 108 millones en 1980. La prevalencia global (estandarizada por edad) de diabetes casi se ha duplicado desde 1980, pasando del 4,7% al 8,5% en la población adulta. Esto refleja un aumento en los factores de riesgo asociados, como tener sobrepeso u obesidad. En la última década, la prevalencia de la diabetes ha aumentado más rápidamente en los países de ingresos bajos y medianos que en los países de ingresos altos.(21)

En el 2012, 29.1 millones de estadounidenses, o el 9.3% de la población, tenía diabetes. En el 2010, los números fueron de 25.8 millones o 8.3%. La prevalencia en adultos de 20 años de edad o mayores en el 2012 fue de 12.3% comparado con un 11.3% en el 2010.(22)

Actualmente el 52% del total de las personas diabéticas en el continente americano viven en América Latina, sin embargo, el porcentaje aumentará a 62% para el 2025. Este aumento es el resultado de la interacción de múltiples factores como los cambios en el estilo de vida relacionados con la modernidad, como sedentarismo y el predominio de dieta hipercalórica con la resultante obesidad. En Guatemala, a pesar de la existencia de pocos estudios poblacionales que proporcionen datos totalmente exactos acerca de la prevalencia de la diabetes mellitus, contamos con evidencia de que ha aumentado en las últimas dos décadas, afectando aproximadamente el 8% de la población. (23)

La diabetes mellitus en los departamentos de Guatemala y Peten, se encuentran con un promedio de 15 veces más riesgo, que el promedio nacional. La tasa nacional 166 casos por cada 100000 habitantes; distribución de tasas de prevalencia por departamento, muestra el mayor riesgo en Guatemala con 2612 casos por cada 100000 habitantes, para este departamento la diferencia de riesgo es 26 veces más sobre Totonicapán, que presentan tasa de 23 casos por cada 100000 habitantes.

Sin embargo, la distribución es generalizada en el país. La distribución de tasas de prevalencia por grupos de edad y sexo, muestra que las tasas incrementan a partir de los 40 años para ambos grupos, sin embargo; es más alta en el sexo femenino, a partir de los 50 años de edad con una razón de feminidad de 3:1.(24)

En la "Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de riesgo de Enfermedades crónicas" de 2010 en el municipio de Villa Nueva, departamento de Guatemala, en la población adulta ( $\geq$  de 19 años), se estimó la prevalencia de diabetes mellitus 8.4% y en la encuesta de Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), 2012 en la población adulta ( $\geq$  de 19 años) titulada "Prevalencia de Factores de Riesgo Cardiovascular en la población de Guatemala", se estimó la alteración de glicemia preprandial 64.14%.(24)

En Guatemala debido a su condición sociopolítica y económica se convive con doble carga de enfermedades: transmisibles y no transmisibles. Las relaciones que se establecen entre los diferentes grupos de edad, la estructura poblacional y mayor exposición a riesgos de las enfermedad no trasmisibles, transforma el perfil epidemiológico del país.(25)

Las tasas de prevalencia obtenidas de registros SIGSA entre 2008-2015, para diabetes mellitus, muestra 68% de incremento. La proyección a 2020 es 197,336 casos. (25)

Se estima que el 30% de la población de pacientes con diabetes mellitus presenta manifestaciones cutáneas relacionadas con la enfermedad, y aunque las alteraciones agudas metabólicas y sus complicaciones pueden ser corregidas con terapéutica apropiada, se establece que a largo plazo todas las formas de diabetes mellitus se asocian con alteraciones múltiples degenerativas y multietiotopogenicas que involucran la piel, llegando a establecerse una prevalencia cercana a 100%. (26)

### 2.3.3 Fisiopatología

Como en cualquier manifestación de enfermedad sistémica, la piel representa un órgano de choque frecuentemente afectado. En el paciente diabético hay disminución de la función de barrera, baja irrigación, tendencia a una menor formación de colágena, y además la disfunción metabólica provoca cambios locales bioquímicos en la piel. Las manifestaciones cutáneas generalmente aparecen subsecuentemente al desarrollo de la diabetes mellitus, pero incluso pueden ser el primer signo o presentarse precediendo el diagnóstico por muchos años.(26)

En presencia de hiperglucemia con déficit de insulina, la glucosa en los tejidos sigue dos vías no insulino dependientes: autooxidación de azúcares con producción de radicales libres y glucosilación no enzimática de las proteínas. Estos dos mecanismos generan procesos de hipoxia y alteración de las membranas basales de los tejidos epiteliales y endoteliales. La glucosilación de la colágena produce rigidez y aumento en la resistencia del recambio de las fibras provocando acumulación progresiva de fibras de colágena viejas.(26)

El resultado final es aumento en el grosor dérmico y las microangiopatías. La insulina tiene como función controlar la disposición de las células cutáneas, crecimiento y diferenciación queratinocitaria. Los fibroblastos de la dermis también se ven afectados por efecto de la insulina, ya que disminuyen la producción de colágeno dérmico y las cantidades de fibronectina. La glucosilación enzimática también afecta los procesos de cicatrización. La alteración de la microcirculación, el desequilibrio entre tromboxanos y prostaciclina, el aumento del fibrinógeno y del factor inhibidor de la activación de fibrinógeno, provoca un estado de tendencia a la trombogénesis. La alteración de las lipoproteínas y triglicéridos provocan microangiopatía. (26)

## 2.4 SOBREPESO Y OBESIDAD

### 2.4.1 Definición

La obesidad es una enfermedad caracterizada por el almacenamiento excesivo de tejido adiposo en el organismo, lo cual tiene un efecto adverso sobre la salud de la persona que la padece.(27)

En el caso de los adultos, la OMS define el sobrepeso y la obesidad como se indica a continuación: sobrepeso con índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 25 y obesidad: con IMC igual o superior a 30. El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, pues es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla como un valor aproximado porque puede no corresponderse con el mismo nivel de grosor en diferentes personas.(28)

### 2.4.2 Epidemiología

En 2014, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 600 millones eran obesos. En general, en 2014 alrededor del 13% de la población adulta mundial (un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres) eran obesos. En 2014, el 39% de los adultos de 18 o más años (un 38% de los hombres y un 40% de las

mujeres) tenían sobrepeso. Entre 1980 y 2014, la prevalencia mundial de la obesidad se ha más que doblado.(28)

Los resultados de la encuesta CAMDI (Central America Diabetes Initiative) por sus siglas en inglés) que reunió datos de poblaciones representativas de América Central publicaron en el año 2012 se detectó que el sedentarismo afectaba al 14.6% de los hombres y al 16.4% de las mujeres, que el 46.4% de los hombres y el 56% de mujeres tenían problemas de peso.(29)

Es bien conocido que el sobrepeso y obesidad predisponen a enfermedades cardiovasculares y metabólicas. En Guatemala prevalece una distribución bimodal, en donde no hemos salido de la desnutrición como un problema de salud pública en área rural y estamos teniendo problemas de sobrepeso y obesidad en las áreas urbanas del país. La primera exploración con un cálculo de muestra para población general fue el denominado “Estudio de Villa Nueva” una iniciativa realizada por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá ( INCAP) con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que nos demostró que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población urbana del país es de 53.5% y un alarmante 62.7% en los mayores de 40 años, por otro lado la prevalencia en la población entre 20 y 39 años no es para nada esperanzadora, la cual fue de 48.7%.(30)

La Iniciativa Cardiotésis se creó con el apoyo de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en dicho estudio intento explorar el estado de diferentes factores de riesgo cardiovasculares en Guatemala incluyendo una muestra que nos diera datos significativos para el análisis como país, analizando población urbana y rural, de forma que el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE) realizó el cálculo de la muestra y se inició la exploración poblacional, en este estudio a nivel nacional encontramos que la prevalencia de sobrepeso/obesidad fue de 47% en el área rural y de 61% en el área urbana, a prevalencia de sobrepeso/obesidad es mayor área urbana, comparado con el área rural como suponíamos que ocurría. En el promedio de Índice de Masa Corporal (IMC) en el estudio de Cardiotésis fue 24.95 Kg/mt<sup>2</sup> en hombres y 26.9 Kg/mt<sup>2</sup> en mujeres; en un estudio de pacientes hipertensos en el Hospital Roosevelt se encontró 26.8 kg/mt<sup>2</sup> en una población predominantemente femenina y la prevalencia de sobrepeso/obesidad fue de 65%.(30)

### 2.4.3 Variables antropométricas

Las variables antropométricas que desde el punto de vista nutricional deben evaluarse son: talla, peso corporal, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, y porcentaje de grasa corporal.(27)

2.4.3.1 Talla: La estatura o talla es la suma de 4 componentes: las piernas, la pelvis, la columna vertebral y el cráneo. La medición debe realizarse con el sujeto sin zapatos, colocados los pies paralelos y con talones unidos y las puntas ligeramente separadas, los glúteos, hombros y cabeza en contacto con un plano vertical. La cabeza se mantendrá cómodamente erguida con el borde orbitario inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo (plano Frankfort). Esta medición puede obtenerse por medio de un estadímetro de pared o en báscula con estadímetro. (27)

2.4.3.2 Peso corporal: El peso corporal es el indicador antropométrico más común para evaluar la masa corporal de un individuo e incluye todos los tejidos del cuerpo (en particular grasa, músculo, esqueleto y agua). El peso corporal puede obtenerse de una manera práctica en una báscula con estadímetro o en una báscula que permita obtener el porcentaje de grasa corporal mediante la bioimpedancia eléctrica. (27)

2.4.3.3 Índice de masa corporal: el diagnóstico de sobrepeso y obesidad se establece a partir de masa corporal, que es la relación de peso en kilogramos dividido entre la talla en metros elevado al cuadrado.(27)

### 2.4.4 Fisiopatología

La identificación y caracterización de la leptina en 1994 estableció firmemente al tejido adiposo como un órgano endocrino. Se sabe que el tejido adiposo expresa y secreta una variedad de péptidos bioactivos, conocidos como adipocinas, que actúan tanto a nivel local (autocrino/paracrino) como sistémico (endocrino). La importante función endocrina del tejido adiposo se enfatiza por los efectos adversos que tienen tanto el exceso como la deficiencia de tejido adiposo. El exceso u obesidad, especialmente en el compartimento visceral, se asocia con resistencia a la insulina, hiperglucemia, dislipemia, hipertensión arterial y estados protrombóticos y proinflamatorios.(31)

La prevalencia de obesidad y estas morbilidades asociadas, conocido como síndrome metabólico, ha alcanzado proporciones epidémicas. Es interesante que el déficit de tejido adiposo, conocido como lipodistrofia, también se asocia con características del síndrome

metabólico tanto en humanos como en roedores. De las proteínas segregadas por el tejido adiposo, la mejor caracterizada es la leptina las formas comunes de obesidad se caracterizan por niveles elevados de leptina circulante. Los mecanismos de resistencia a la leptina son desconocidos, pero pueden resultar de defectos en la señal o el transporte de la leptina a través de la barrera hematoencefálica. Las personas obesas parece que son resistentes o insensibles a la leptina pues a pesar de la presencia de niveles elevados de leptina, que deberían reducir la ingesta de comida y grasa corporal, continúan manteniendo niveles elevados de grasa corporal.(31)

Otras hormonas que son segregadas por el tejido adiposo con importantes efectos metabólicos son la adiponectina, la resistina, el TNF , la interleuquina-6 (IL-6), proteínas del sistema renina-angiotensina, la adipsina, la proteína estimulante de la acilación, de los macrófagos y la proteína tipo 1 quimio atrayente de monocito.(31)

El tejido adiposo participa activamente en la inflamación e inmunidad por intermedio de factores inflamatorios y antiinflamatorios. La adiponectina es un potente inmunosupresor, mientras que la leptina activa los polimorfonucleares, ejerce actividad proliferativa y antiapoptótica sobre los linfocitos T, afecta la síntesis de citoquinas, regula la activación de monocitos/macrófagos y contribuye a la curación de las heridas. La deficiencia genética de leptina en los seres humanos se asocia con aumento de la mortalidad por infecciones y se la considera protectora de la respuesta inmunológica. En estudios con ratones genéticamente deficientes en la producción de leptina, se observó una alta predisposición a infecciones bacterianas por *Listeria monocytogenes* y *Klebsiella pneumoniae*.(32)

La relación entre obesidad, estado proinflamatorio y riesgo de infección no están bien determinada; no obstante, la deficiencia de leptina se ha asociado con mayor predisposición a infecciones tanto en animales como en seres humanos. Es por eso que se necesitan más estudios para determinar otras actividades que pueden mejorar la inmunidad en los pacientes obesos.(32)

Los pacientes obesos tienen mayor índice de infecciones cutáneas; entre ellas, intertrigos, candidiasis, forunculosis, eritrasma, tinea cruris, hidrosadenitis supurativa y foliculitis. Las onicomycosis también son frecuentes y favorecen la aparición de celulitis bacteriana a largo plazo. Además, existe una relación estrecha entre la obesidad mórbida, la diabetes y las úlceras de los miembros inferiores.(32)



## 2.5 EDAD

### 2.5.1 Definición

El diccionario de Oxford define a la edad como “tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento, la edad se suele expresar en años. El envejecimiento, entendido como un proceso, involucra cambios de diferente orden, desde biológicos, psicológicos y cognitivos hasta sociales. Estos cambios los podemos concretar en la pérdida de la capacidad funcional, entendida como la destreza para realizar actividades de la vida diaria de forma independiente (33).

El envejecimiento desde el enfoque biológico se define como un “proceso asociado a la disminución de la eficiencia del funcionamiento orgánico que lleva a la muerte”, se refiere específicamente a la disminución de las funciones fisiológicas que se presentan en la vejez debido al deterioro orgánico (33).

El estándar internacional establecido para la clasificación de persona mayor es de 60 años en adelante (33).

### 2.5.2 Epidemiología

Entre 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11 % al 22%. En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo.(34)

Dos factores clave influyen en el envejecimiento de la población. El primero es el aumento de la esperanza de vida: en promedio, las personas de todo el mundo ahora viven más tiempo. Aunque una pequeña parte de este aumento mundial se debe al mayor índice de supervivencia de las personas de edad avanzada, gran parte responde a un mayor índice de supervivencia a edades menores. Este fenómeno ha acompañado el desarrollo socioeconómico sin precedentes que se ha registrado a nivel mundial durante los últimos 50 años.(35)

### 2.5.3 Fisiopatología

El deterioro en la función inmunitaria asociado con el proceso de envejecimiento se denomina inmunosenescencia. Se ha descrito que ésta contribuye de manera importante a la mayor morbimortalidad observada en los adultos mayores, con mayor incidencia de infecciones del tracto respiratorio y urinario, endocarditis, septicemia y tuberculosis. La tuberculosis y el herpes zoster son patologías cuya incidencia se incrementa en el adulto mayor debido a la reactivación de infecciones previamente controladas.(36)

Lo anterior puede ser consecuencia de la disminución en la producción del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ). En el año 2000, Fagnoni F y colaboradores demostraron que los linfocitos T CD8+ vírgenes se encuentran disminuidos en número en el adulto mayor. Dado que los linfocitos T CD8+ desarrollan un papel fundamental ante las infecciones por patógenos que viven dentro de las células, podríamos considerar que los adultos de edad avanzada tienen una protección menor contra estos microorganismos, especialmente contra virus.(36)

La función fagocítica es el principal mecanismo a través del cual el sistema inmunitario elimina a la mayoría de los microorganismos patogénicos extracelulares y las principales células que median esta función son los macrófagos y los granulocitos polimorfonucleares. La función de los macrófagos y granulocitos se modifica conforme incrementa la edad. (36)

El envejecimiento cutáneo es un fenómeno biológico complejo que afecta a los diferentes componentes de la piel. (37)

Existen efectos intrínsecos y extrínsecos en el proceso de envejecimiento. En la piel existen cambios a nivel de la epidermis como declinación de los melanocitos en aproximadamente un 15% por década, duplicando su densidad en áreas fotoexpuestas, hay además una disminución de las células de Langerhans, disminuyendo la sensibilidad e inmunidad.(37)

En la dermis hay disminución del colágeno (1% anual) y disminución de fibroblastos con una disminución progresiva del tejido elástico en la dermis papilar. La exposición a la radiación ultravioleta produce inicialmente una infiltración de neutrófilos en la dermis, esta infiltración es la llave que activa la liberación de enzimas como la elastasa y la matrix metaloproteinasa.(37)

También hay una reducción en la capacidad de regeneración del ADN. Además existe una reducción en la microvasculatura cutánea; la radiación ultravioleta, los rayos infrarrojos y el calor inducen la angiogénesis.(37)

El sistema inmune sufre profundos cambios a consecuencia del envejecimiento cronológico (inmunosenescencia). Las infecciones en personas de la tercera edad son más graves y severas y la respuesta a la aplicación de vacunas se hace deficiente.

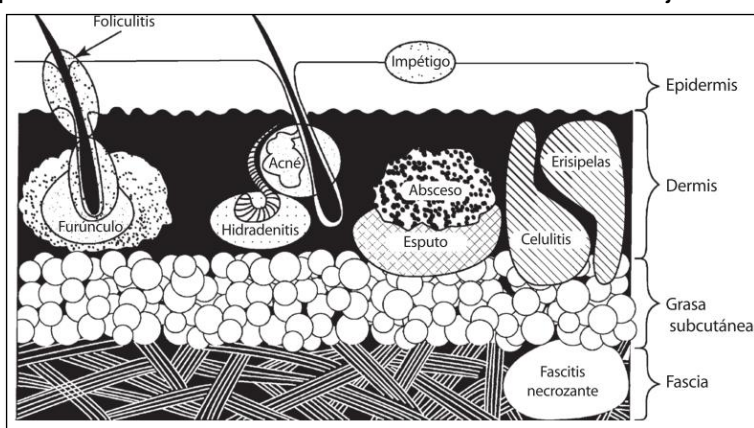
Hay un incremento en la producción y en los niveles circulantes de citosinas proinflamatorias como la interleucina-16 (IL-16), el interferón gama (IFN- $\gamma$ ) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), lo que produce un estado permanente de inflamación sistémica de bajo grado, fenómeno conocido como inflammaging. (38)

## 2.6 CLASIFICACIÓN DE INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS

Existen varias clasificaciones de las IPTB utilizadas en la literatura. Una de ellas está de acuerdo con el sitio anatómico de la infección y, partiendo de esta, por la etiología más probable.(19)

### Cuadro No.2

Esquema de los sitios anatómicos de la infección de tejido blando.



Tomado de *Enfermedades Infecciosas, Frederick Southwick. Mc Graw Hill 2da Ed 2009.*

La guía práctica de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA), clasifica las IPTB en cinco categorías:(19)

### Cuadro No.3

Clasificación de infección de tejidos blandos por la Sociedad de Enfermedades Infecciosas.

Infecciones superficiales no complicadas (impétigo, erisipelas y celulitis)
Infecciones necrotizantes
Infecciones asociadas con mordeduras y contacto con animales
Infecciones de sitio quirúrgico
Infecciones en el huésped comprometido.

Tomado de *Revista Panamericana de Infectología 2013;15(1):39-41*

Otra clasificación utilizada es aquella definida por Eron, que tiene en cuenta la gravedad de las señales locales y sistémicas, basada en los síntomas de infección, la presencia de inestabilidad clínica y de cualquier comorbilidad. Esta clasificación sirve como un guía útil para tomar decisiones en la admisión y definir el tratamiento en pacientes con IPTB (19).

Eron propuso una estratificación (la "clasificación de Eron") y recomendaciones sobre los puntos críticos de decisión en el manejo de IPTB que algunos clínicos consideran que no son muy claras. Sin embargo, el Equipo de Apoyo de Eficiencia de Recursos Clínicos (CREST) ha traducido las recomendaciones de Eron en las "Directrices sobre el tratamiento de la celulitis en adultos" (guías CREST), las guías CREST son mucho más fáciles de aplicar en la práctica clínica (39), el sistema de clasificación puede servir como una guía útil para las decisiones de admisión y tratamiento (40).

La clasificación de Eron fue desarrollada por un panel experto de clínicos e investigadores para categorizar la gravedad para guiar las decisiones iniciales de atención para pacientes con infecciones de piel y tejidos blandos. En la clasificación de Eron, los pacientes se agrupan en cuatro categorías de gravedad ascendente de acuerdo con los signos y síntomas de infección y comorbilidades (41).

Los pacientes de clase I no tienen signos o síntomas de toxicidad sistémica, no tienen comorbilidades no controladas que puedan complicar el tratamiento y, por lo general, se pueden tratar con antimicrobianos tópicos u orales de forma ambulatoria. Los pacientes de clase II están sistémicamente enfermos, tienen una o más comorbilidades (por ejemplo, enfermedad vascular periférica, diabetes mellitus, insuficiencia venosa crónica, obesidad mórbida) que pueden complicar o retrasar la resolución, pero cualquier comorbilidad se encuentra estable. Algunos pacientes de clase II pueden mejorar con un curso de antimicrobianos orales. Algunos pacientes de clase II pueden requerir hospitalización u observación a corto plazo en un centro de emergencia. Los pacientes de clase III pueden parecer tóxicos, tener cambios en el estado mental, taquicardia, taquipnea o hipotensión, o pueden parecer no tóxicos, pero tienen comorbilidades inestables que pueden interferir con su respuesta al tratamiento. Los pacientes de clase III generalmente requieren un tratamiento inicial con antibióticos parenterales, pero muchos pueden ser dados de alta rápidamente con terapia oral.

Algunos pacientes de clase III con infecciones que amenazan las extremidades debido a un compromiso vascular pueden necesitar ser hospitalizados para la evaluación vascular. Los pacientes de clase IV tienen síndrome de sepsis o infecciones serias que amenazan la vida, como fascitis necrosante, y siempre ingresan, a menudo en la unidad de cuidados intensivos o en un centro de cuidados intensivos. Muchos pacientes de clase IV requerirán intervención quirúrgica. Una vez estabilizados los pacientes de clase IV, también pueden ser candidatos terapia oral (42).

#### **Cuadro No.4**

Clasificación de Eron para infección de tejidos blandos.

<b>Clase I</b>	Afebril. Celulitis no extensa
<b>Clase II</b>	Febril y con estado general comprometido, pero sin inestabilidad
<b>Clase III</b>	Toxemiado, en riesgo de amputación de miembro
<b>Clase IV</b>	Séptico, inestabilidad hemodinámica, fascitis necrotizante.

*Tomado de Revista Panamericana de Infectología 2013;15(1):39–41*

#### 2.6.1 Criterios de hospitalización

La definición de la gravedad de una infección juega un papel central en la elección correcta del sitio de atención. Muchos autores han intentado identificar los factores predictivos de la hospitalización que dependen en gran medida de la gravedad de la enfermedad en el momento de la presentación y de la probabilidad de progresión de la enfermedad. Estos factores se evaluaron sobre la base de la historia clínica, la presencia de fiebre superior a 38°C, la presencia de comorbilidades (por ejemplo, insuficiencia vascular, neuropatía diabética, e inmunodepresión), de la lesión (mano o cabeza tiene el potencial de daño más significativo), resultados de estudios de laboratorio (por ejemplo, recuento elevado de glóbulos blancos y niveles de lactato), afectación y extensión de la lesión, superficie corporal grande. En general, la mayoría de IPTB no requieren hospitalización. Las infecciones complicadas a menudo requieren ingreso hospitalario, se sospecha si está involucrada el musculo o la fascia, si la infección está progresando rápidamente, signos de toxemia están en desarrollo, el diagnóstico o pronóstico está en duda, la cirugía exploratoria se contempla, o el paciente no puede cumplir adecuadamente el tratamiento ambulatorio.(16)

## 2.6.2 Absceso en la piel

El absceso en la piel es una infección común que suele manejarse en un ambiente ambulatorio. La infección se caracteriza por una acumulación localizada de polimorfos nucleares, con necrosis de tejido que afecta la dermis y el tejido subcutáneo. Gran cantidad de microorganismos están generalmente presentes en el material purulento. Desde el punto de vista histológico, los abscesos en la piel y los carbúnculos son similares, pero como los furúnculos, los carbúnculos surgen a partir de una infección de los folículos de cabello.(43)

El absceso en la piel puede surgir de una infección que tiene origen en la superficie de la piel, pero los abscesos suelen localizarse más profundamente que los carbúnculos. A diferencia de los carbúnculos, los abscesos también pueden ser una complicación de la bacteriemia. Un traumatismo local relativamente menor, como la inyección de una droga, también puede ser un factor de riesgo. El absceso en piel es la infección dérmica más común en personas que abusan de drogas intravenosas. El transporte nasal o dérmico de *S. aureus* predispone aún más a la formación de abscesos en la piel. Éstos se pueden atribuir a diversos microorganismos y puede ser polimicrobiana; sin embargo, el microorganismo único más común es *S. aureus*.(43)

Los hallazgos más comunes con un absceso en piel son el dolor local, la inflamación, el eritema y la adenopatía regional. También se presenta con frecuencia drenado espontáneo de material purulento. La fiebre, los escalofríos y la sepsis sistémica son poco comunes, excepto en pacientes con celulitis concomitante. Los pacientes pueden tener un solo o varios abscesos en la piel y, en ocasiones, puede presentarse celulitis en la piel que rodea el absceso. El absceso en piel suele afectar las extremidades superiores en personas que abusan de drogas intravenosas, pero puede ubicarse en cualquier sitio anatómico. A menudo, los pacientes con episodios recurrentes de abscesos en la piel sufren ansiedad debido a la incomodidad y los efectos cosméticos de las infecciones. La terapia antibiótica inicial siempre debe incluir cobertura para *S. aureus*, sin importar el área anatómica afectada.(43)

Los resultados de los estudios microbiológicos, incluida la tinción de Gram y los cultivos de rutina deben dirigir el tratamiento posterior. La terapia antibiótica inicial es idéntica a la de furúnculos y carbúnculos, excepto para los abscesos en las áreas orales, rectales y vulvovaginales. Las infecciones en estos sitios requieren una terapia de espectro más amplio, la amoxicilina clavulanato es una opción adecuada para la terapia oral. En otros sitios, se puede considerar la clindamicina para la terapia inicial, si los anaerobios son la

posible causa. Se puede llevar a cabo la incisión quirúrgica y el drenado, si el absceso se siente fluctuante o se ha “punteado”; es posible que el drenado espontáneo obvie la necesidad de cirugía.(43)

### 2.6.3 Celulitis

Se define a la celulitis como una inflamación aguda de tejido celular subcutáneo (6). Datos combinados de cultivos de muestras, estudios serológicos y otros métodos (por ejemplo, Tinción inmunohistoquímica para detectar antígenos en biopsias cutáneas, sugieren que la gran mayoría de estas infecciones se deben a estreptococos, a menudo grupo A, pero también de otros grupos, como B, C, F o G. El *S. aureus* causa celulitis con menos frecuencia, pero los casos debidos a este organismo generalmente se asocian con una herida abierta o traumatismo penetrante previo, incluidos sitios de inyección ilícita de drogas.(44)

Estas infecciones surgen cuando los microbios rompen la superficie cutánea, especialmente en pacientes con piel frágil o disminución de las defensas del huésped a partir de condiciones tales como obesidad, traumatismo cutáneo previo (incluida la cirugía), episodios previos de celulitis y edema por insuficiencia venosa o linfedema (44).

La celulitis es una de las enfermedades infecciosas más comunes y la manejan médicos que practican una amplia variedad de especialidades. La celulitis es un proceso inflamatorio que abarca la piel y los tejidos de soporte, con cierta extensión a los tejidos subcutáneos. La ubicación más común son las extremidades. La infección no sólo es común, sino que los pacientes con frecuencia desarrollan recurrencias de celulitis. (43)

Muchos factores predisponentes aumentan la probabilidad de celulitis:

- Implicación venosa o linfática secundaria a una cirugía, tromboflebitis previa, traumatismo previo o insuficiencia cardíaca congestiva del lado derecho. Estos padecimientos representan la causa más frecuente de celulitis.(43)
- La diabetes mellitus tiene como resultado una neuropatía periférica progresiva y una oclusión de los vasos pequeños. Estos trastornos llevan a un traumatismo inadvertido, un mal sanado de heridas y necrosis en tejidos.(43)
- El alcoholismo crónico predispone a la celulitis, tal vez como consecuencia del traumatismo a la piel y la mala higiene.(43)

No todos los pacientes con celulitis tienen factores de riesgo definidos para el desarrollo de la infección (casi 50% de los pacientes se presenta sin una enfermedad que predispone) (43).

#### 2.6.4 Erisipela

Las erisipelas son una forma distinta de celulitis superficial. Se relacionan con una inflamación notable del integumento, con una demarcación aguda entre los tejidos implicados y los normales, y a menudo con afectación linfática prominente. Las erisipelas casi siempre son provocadas por *Estreptococo* del grupo A -GAS- (en ocasiones por el grupo C, G o B). Es más común en niños pequeños y adultos mayores. Las lesiones se presentan, sobre todo, en las extremidades inferiores, pero una parte importante de los casos se presenta con lesiones en la cara.(43)

El cuadro clínico se localiza en cualquier parte del cuerpo, predomina en la cara, piernas, o dorso de los pies. Está constituida por una placa eritematosa y edematosa, con piel roja, caliente, brillante y dolorosa, de varios centímetros de diámetro con límites más o menos precisos, pero bien demarcados. Puede cubrirse de vesículas y ampollas, que al abrirse dejan ulceraciones y contras mielecéricas; cuando desaparece queda descamación importante, sin cicatriz. Se observa linfatis y adenopatía regional dolorosa. La evolución es aguda progresiva; hay síntomas generales, como fiebre de hasta 40 grados centígrados, escalofríos, malestar general, astenia, adinamia y cefalea, además de náusea y vómito. Puede aparecer una sola vez o mostrar recidivas y da lugar a edema por linfostasis, que después persiste y es desfigurante; con el tiempo las lesiones se hacen verrugosas, son irreversibles y predominan en extremidades inferiores.(6)

El progreso de esta infección es similar al de un incendio forestal, siendo más activa y roja en el borde principal.(43)

#### 2.6.5 Fascitis necrosante

La fascitis necrosante es una infección de tejido blando poco común, y con frecuencia fatal que afecta las capas fasciales superficiales de las extremidades, el abdomen y el perineo. Esta infección profunda del tejido subcutáneo tiene como resultado la destrucción progresiva de la fascia y la grasa, pero puede omitir la piel.(43) Puede haber claudicación y choque, la mortalidad es alta pero con tratamiento adecuado se reduce a menos de 10%. (6)



La fascitis necrosante suele empezar con el traumatismo; sin embargo, es posible que el evento incitante parezca inofensivo, como una contusión simple, una quemadura menor o una picadura de insecto. Pero puede ser el resultado de una superinfección bacteriana en la varicela. También se ha sugerido una relación entre el uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroide y el progreso o desarrollo de una infección necrosante por *S. pyogenes*. La fascitis necrosante se ha clasificado en dos grupos, con base en la bacteriología y las manifestaciones clínicas. El tipo I es una infección polimicrobiana con diversas bacterias grampositivas y gramnegativas, aeróbicas y anaeróbicas; generalmente se aíslan de cuatro a cinco bacterias patógenas. Entre los microorganismos infecciosos se incluyen *S. aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli*, *Peptostreptococcus*, *Clostridium*, *Prevotella*, *Porphyromonas* y especies de *Bacteroides*.(43)

Esta infección se relaciona con mayor frecuencia con la diabetes mellitus. El tipo II es provocado por un solo microorganismo, generalmente por *S. pyogenes*. A la fascitis necrosante provocada por *S. pyogenes* se le llamaba “gangrena estreptocócica” o “síndrome de choque tóxico estreptocócico”. En años recientes, las infecciones invasivas provocadas por *S. pyogenes*, como la fascitis necrosante, han aumentado en cantidad, de manera importante. Casi todos los casos se adquieren en la comunidad, pero un porcentaje importante pueden ser nosocomiales o adquiridas en asilos. Cada vez con mayor frecuencia, se informa de CA-MRSA como causa de esta infección. Y en comunidades en que se sabe que CA-MRSA es prevaeciente, el tratamiento antibiótico empírico debe cubrir este patógeno, dependiendo de los resultados de los cultivos.(43)

Las bacterias relacionadas con la fascitis necrosante dependen de las condiciones que llevan a la infección. Se han relacionado tres condiciones clínicas importantes con la fascitis necrosante tipo I:

- Diabetes mellitus. La fascitis necrosante con flora mixta se presenta con más frecuencia en pacientes con diabetes. Estas infecciones suelen ocurrir en los pies, con una extensión rápida a lo largo de la fascia, hacia la pierna. Se debe considerar la fascitis necrosante en los pacientes diabéticos con celulitis que también tienen signos sistémicos de infección, como taquicardia, leucocitosis, hiperglucemia marcada o acidosis. Los pacientes diabéticos también pueden desarrollar fascitis necrosante en otras áreas del cuerpo, incluida la región de la cabeza y el cuello, además del perineo.(43)

- Fascitis necrosante cervical. La fascitis necrosante cervical puede ser resultado de una rotura en la integridad de las membranas mucosas tras una cirugía o instrumentación, o a partir de la infección odontógena. En la región de la cabeza y el cuello, la penetración bacteriana hacia los compartimientos fasciales puede tener como resultado un síndrome conocido como angina de Ludwig (una inflamación que se extiende rápidamente en los espacios submandibulares y sublinguales).(43)
- Gangrena de Fournier. En el área perineal, la penetración de la mucosa gastrointestinal o uretral puede provocar gangrena de Fournier, una infección agresiva. Estas infecciones comienzan de forma abrupta con dolor agudo y se pueden propagar rápidamente hacia la pared abdominal anterior, hacia los músculos de los glúteos y, en hombres, hacia el escroto y el pene.(43)

El tratamiento consiste en desbridamiento, y administración de antibióticos de amplio espectro, en especial contra estreptococos y anaerobios, como penicilina cristalina cada cuatro horas o clindamicina. También se recomienda oxigenación hiperbárica. Si hay lesiones necróticas o síntomas de toxemia es necesaria la hospitalización. (6)

### III. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

- 3.1.1 Determinar la prevalencia de los factores de riesgo en la infección de tejidos blandos en los pacientes mayores de 13 años que son ingresados al departamento de Medicina Interna de Hospital Pedro de Bethancourt.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1 Realizar una caracterización epidemiológica de los pacientes con infección de tejidos blandos que ingresan al departamento de Medicina Interna
- 3.2.2 Identificar la prevalencia de pacientes con diabetes mellitus que son ingresados por infección de tejidos blandos al departamento de Medicina Interna.
- 3.2.3 Establecer la prevalencia de ingresos hospitalarios por infección de tejidos blandos en la tercera edad en el departamento de Medicina Interna.
- 3.2.4 Determinar el índice de masa corporal de los pacientes que son ingresados al departamento de Medicina Interna por infección de tejidos blandos.
- 3.2.5 Describir la región anatómica más frecuente donde se presenta la infección de tejidos blandos.
- 3.2.6 Especificar el diagnóstico clínico más frecuente en la infección de tejidos blandos.

## IV. MÉTODO

### 4.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Estudio transversal analítico.

### 4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS

Pacientes ingresados con diagnóstico de infección de tejidos blandos al departamento de Medicina Interna del Hospital Pedro de Bethancourt.

### 4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: La población está constituida por los pacientes mayores de 13 años que ingresen a los servicios del departamento de Medicina Interna del Hospital Pedro de Bethancourt.

Muestra: 
$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2}$$

Para el cálculo de la muestra se realizó un muestreo probabilístico con lo que se pretende obtener un valor aceptable a partir de las referencias bibliográficas de estudios de investigación similares.

1. El nivel de confianza (1-a). Para una seguridad del 90%,  $Z = 1.65$ .
2. La precisión que deseamos será de 10%
3. La prevalencia de infección de tejidos blandos es de 10%. (2)

Dónde:

- $Z_{\alpha}^2 = 1.65^2$  (ya que la seguridad es del 90%)
- $p =$  proporción esperada = 0.10
- $q = 1 - p = 0.90$
- $d =$  precisión de un 10% (0.10)

$$n = \frac{2.7225 (0.10 \times 0.90)}{0.10^2} = \frac{0.2493}{0.01} = \mathbf{24 \text{ pacientes.}}$$

Muestra ajustada a Población.

- $nf = \frac{n}{(1+n/N)}$
- $nf = \frac{24}{(1+24/28)} = \mathbf{13 \text{ pacientes}}$

$N =$  pacientes ingresados a Medicina Interna con diagnóstico de infección de tejidos blandos según SIGSA año 2015. (5)

Mínimo **13 pacientes** y máximo **24 pacientes**.

#### 4.4 SELECCIÓN DE SUJETOS A ESTUDIO

##### 4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes mayores de 13 años que ingresó a Medicina Interna con diagnóstico de infección de tejidos blandos. Pacientes que firmaron el consentimiento informado.

Pacientes ingresados para manejo en servicios de Medicina Interna que hayan sido ingresado por otros departamentos.

##### 4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que presentaron infección de tejidos blandos secundarios a traumatismos, herida quirúrgica y pie diabético.

Expedientes clínicos incompletos.

#### 4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
<b>Objetivo general</b> Determinar la prevalencia de los factores de riesgo en la infección de tejidos blandos en los pacientes mayores de 13 años que son ingresados al departamento de Medicina Interna de Hospital Pedro de Bethancourt	Prevalencia	Proporción de la población que padece la enfermedad en estudio en un momento dado.	$\frac{\# \text{ de casos}}{\text{Pacientes Ingresados Medicina Interna}}$	Dependiente Cuantitativa Numérica	Razón
	Factor de Riesgo	Cualquier característica o circunstancia detectable de una persona asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido.	Característica del sujeto de estudio que presente al momento de realizar el diagnóstico de infección de tejidos blandos.	Dependiente Cualitativa	Nominal
	Infección de Tejidos Blandos	Conjunto de cuadros clínicos que afectan a la piel y los anejos cutáneos, el tejido celular subcutáneo, la fascia profunda y el músculo estriado.	Diagnóstico clínico de infección de tejidos blandos, incluyendo su gravedad (Eron, Ver Cuadro No.4), erisipela, celulitis, fascitis necrotizante, absceso etc.	Dependiente Cualitativa	Nominal

<b>Objetivos específicos</b> Realizar una caracterización epidemiológica de los pacientes con infección de tejidos blandos que ingresan al departamento de Medicina Interna	Caracterización Epidemiológica	Describe las variaciones de los problemas de salud debidos a: género, estado civil, nivel socioeconómico, estilos de vida, factores genéticos, ocupación, etc.	Características del paciente que ingrese con diagnóstico de infección de tejidos blandos	Independiente Cualitativa	Nominal
<b>Objetivos específicos</b> Identificar la prevalencia de pacientes con diabetes mellitus que son ingresados por infección de tejidos blandos al departamento de Medicina Interna.	Diabetes Mellitus	Enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemias por defectos en la secreción o acción de la insulina.	Todo paciente quien tenga diagnóstico de diabetes mellitus o que cumpla con los criterios para diagnóstico	Independiente Cualitativa	Nominal
Establecer la prevalencia de ingresos hospitalarios por infección de tejidos blandos en la tercera edad en el departamento de Medicina Interna	Edad	Es el tiempo que ha vivido una persona a partir del momento de su nacimiento	Número de años presentados por el sujeto a estudio	Independiente Cuantitativa discreta	Intervalo
Determinar el índice de masa corporal de los pacientes que son ingresados al departamento de Medicina Interna por infección de tejidos blandos.	Peso	Ponderación de la masa corporal aunado al agua y grasa corporal	Peso expresado en kilogramos tomado con balanza estandarizada hospitalarias	Independiente Cuantitativa	Numérica
	Talla	Longitud sagital del cuerpo humano	Medición en metros de la talla en bipedestación sin zapatos	Independiente Cuantitativa	Numérica
	Índice de masa corporal	Relación entre la talla, y el peso de un individuo que se expresa como índice de masa corporal	Condición de peso obtenida de la información en el instrumento de evaluación	Independiente Cualitativa	Ordinal

Describir la región anatómica más frecuente donde se presenta la infección de tejidos blandos.	Región Anatómica	Subdivisión del cuerpo humano mediante estructuras o puntos de referencia anatómicos, por sus funciones y relaciones anatomofisiológica	Delimitación anatómica que realice el clínico en donde se encuentre la infección de tejidos blandos	Dependiente Cualitativa	Nominal
Especificar el diagnóstico clínico más frecuente en la infección de tejidos blandos.	Diagnóstico Clínico	Empleo de los recursos clínicos y médicos necesarios, así como de las exploraciones complementarias, para diagnosticar una enfermedad	Impresión clínica que se determina por la historia clínica, examen físico y exámenes de laboratorio	Dependiente Cualitativa	Nominal
	Clasificación de Eron	Clasificación desarrollada por un panel de clínicos expertos e investigadores para categorizar la gravedad de la IPTB para guiar las decisiones iniciales de atención	4 categorías de gravedad ascendente de acuerdo con los signos y síntomas de infección y comorbilidades. (ver Cuadro No.4)	Dependiente Cualitativa	Nominal

#### 4.6 ENFOQUE

Cuantitativo

#### 4.7 INSTRUMENTO O HERRAMIENTA

Se realizó hoja de cotejo para diagnóstico clínico de la infección de tejidos blandos, basculas estandarizadas del Hospital Pedro de Bethancourt, cinta métrica, calculadora, computadora.

#### 4.8 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.

Se determinó en la hoja de cotejo las características clínicas para realizar el diagnóstico del tipo de infección de tejidos blandos, además se tendrá los datos principales del paciente para realizar una caracterización epidemiológica por último se colocarán los tres principales factores de riesgo a estudio, siendo estos la edad, índice de masa corporal y diabetes mellitus para lograr determinar la prevalencia de cada uno de ellos para alcanzar los objetivos específicos del estudio.

La prevalencia del factor de riesgo se obtiene dividiendo el número de casos encontrados durante el periodo de estudio entre el total de la población de estudio (45), esta proporción indica la frecuencia de un evento (46).

Según datos de Registro y Estadística durante el tiempo que se realizó la investigación, en el departamento de Medicina Interna estuvieron ingresados un total de 1,884 pacientes de los cuales 180 se registró con diabetes mellitus, 1,267 mayores de 60 años y 4 con sobrepeso u obesidad.

- General diabetes mellitus:  $180 / 1884 * 100 = 9.5\%$ .
- General obesidad y sobrepeso:  $4 / 1884 * 100 = 0.2\%$
- General edad mayor de 60 años:  $1267 / 1884 * 100 = 67\%$ .

La prevalencia de los factores de riesgo en infección de tejidos blandos fue:

- Para diabetes mellitus:  $7 / 24 * 100 = 29\%$ .
- Para obesidad y sobrepeso :  $13 / 24 * 100 = 54\%$ .
- Para edad mayor de 60 años:  $7 / 24 * 100 = 29\%$ .

Por el diseño del estudio, se recolectó información acerca de la exposición y la enfermedad con el objetivo de comparar diferencias en las condiciones de la enfermedad entre quienes estuvieron o no, expuestos al factor de riesgo. Dicho objetivo implica que se estime la proporción de personas expuestas que están enfermas ( $P1 = a/a+b$ ) y se compare con el porcentaje de no expuestos que enfermaron ( $P2 = c/c+d$ ), esto siguiendo la tradicional tabla de 2x2 empleada en epidemiología (47).



El indicador que puede usarse en el estudio transversal es la razón de prevalencias [RP] (prevalence ratio por sus siglas en inglés), que es análogo a la razón de incidencia acumulada de un estudio de cohorte. Usualmente la RP puede calcularse cuando el resultado de interés ocurre en un período relativamente corto de tiempo, esta medida muestran el grado de asociación que existe entre una enfermedad y cierta exposición (47). La razón de prevalencia es la siguiente:

$$P1 = a/a+b$$

$$P1 = 7/180 = \mathbf{0.0388}$$

$$P2 = c/c+d$$

$$P2 = 17/1,704 * 100 = \mathbf{0.0099}$$

$$RP = P1 / P2$$

$$RP = 0.0388/0.0099 = \mathbf{3.88}$$

Diabetes Mellitus	Infección de Tejidos Blandos		Total
	Presente	Ausente	
Presente	7	173	180
Ausente	17	1,687	1,704
Total	24	1,860	1,884

$$P1 = a/a+b$$

$$P1 = 13/17 = \mathbf{0.7647}$$

$$P2 = c/c+d$$

$$P2 = 11/1867 = \mathbf{0.0058}$$

$$RP = P1 / P2$$

$$RP = 0.7647/0.0275 = \mathbf{131}$$

Obesidad Y sobrepeso	Infección de Tejidos Blandos		Total
	Presente	Ausente	
Presente	13	4	17
Ausente	11	1,856	1,867
Total	24	1,860	1,884

$$P1 = a/a+b$$

$$P1 = 7/1,267 = \mathbf{0.0055}$$

$$P2 = c/c+d$$

$$P2 = 17/617 = \mathbf{0.0275}$$

$$RP = P1 / P2$$

$$RP = 0.0055/0.0275 = \mathbf{0.2}$$

Edad Mayor de 60 años	Infección de Tejidos Blandos		Total
	Presente	Ausente	
Presente	7	1,260	1,267
Ausente	17	600	617
Total	24	1,860	1,884

Se calculó el número de intervalos de edad según la regla de Sturges (48).

- $K = 1 + 3.322 \log n$
- $K = 1 + 3.322 \log 24$
- $K = \mathbf{5.58}$

Para para la amplitud del intervalo (48).

- $W = \text{valor máximo} - \text{valor mínimo} / K$
- $W = 83 - 15 / 6$
- $W = \mathbf{11.33}$

La edad media de los pacientes ingresados (48).

- $\mu = \sum \text{datos} / N$
- $\mu = 1105 / 24$
- $\mu = 46 \text{ años}$

Intervalo de confianza del 95% para la media de edad (48).

- $\mu \pm z \delta / \sqrt{n}$
- $46 + 1.96 * 19 / \sqrt{24}$  ;  $46 - 1.96 * 19 / \sqrt{24}$
- **53 años y 38 años**

Intervalo de confianza del 95% para el género masculino

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $54 + 1.96 \sqrt{54(46) / 24}$  ;  $54 - 1.96 \sqrt{54(46) / 24}$
- **73.94% y 34.06%.**

Intervalo de confianza del 95% para el género femenino.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $46 + 1.96 \sqrt{46(54) / 24}$  ;  $46 - 1.96 \sqrt{46(54) / 24}$
- **65.94% y 26.6%**

Intervalo de confianza del 95% para diabetes mellitus.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $29 + 1.96 \sqrt{29(71) / 24}$  ;  $29 - 1.96 \sqrt{29(71) / 24}$
- **47.15% y 10.85%**

Intervalo de confianza del 95% para obesidad y sobrepeso.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $54 + 1.96 \sqrt{54(46) / 24}$  ;  $54 - 1.96 \sqrt{54(46) / 24}$
- **73.94% y 34.06%.**

Intervalo de confianza del 95% para mayores de 60 años.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $29 + 1.96 \sqrt{29(71) / 24}$  ;  $29 - 1.96 \sqrt{29(71) / 24}$
- **47.15% y 10.85%**

Intervalo de confianza del 95% para diagnóstico clínico de fascitis necrotizante.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $8 + 1.96 \sqrt{8(92) / 24}$  ;  $8 - 1.96 \sqrt{8(92) / 24}$
- **18.85% y 2.85%**

Intervalo de confianza del 95% para diagnóstico clínico de celulitis.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $92 + 1.96 \sqrt{92(8) / 24}$  ;  $92 - 1.96 \sqrt{92(8) / 24}$
- **100% y 81.15%**

Intervalo de confianza del 95% para localización en miembros inferiores.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $71 + 1.96 \sqrt{71(29) / 24}$  ;  $71 - 1.96 \sqrt{71(29) / 24}$
- **89.15% y 52.85%**

Intervalo de confianza del 95% para clase III y IV de ERON.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $25 + 1.96 \sqrt{25(75) / 24}$  ;  $25 - 1.96 \sqrt{25(75) / 24}$
- **42.32% y 7.68%**

Intervalo de confianza del 95% para clase III y IV de ERON en pacientes con diabetes mellitus con obesidad y sobrepeso.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $60 + 1.96 \sqrt{60(40) / 24}$  ;  $60 - 1.96 \sqrt{60(40) / 24}$
- **79.60% y 40.40%**

Intervalo de confianza del 95% para clase III y IV de ERON en pacientes sin diabetes mellitus ni obesidad y sobrepeso.

- $p \pm z \sqrt{p(1-p) / n}$
- $15 + 1.96 \sqrt{15(85) / 24}$  ;  $15 - 1.96 \sqrt{15(85) / 24}$
- **29.28% y 0.00%**

#### 4.9 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño transversal encuentra pocos dilemas y dificultades éticas, dado que no existe una exposición deliberada por parte del investigador y que no lleva a cabo un seguimiento de pacientes a lo largo del tiempo (47), durante el estudio se respetó la integridad física de los participantes en todo momento explicando con claridad en qué consistía el estudio, resolviendo dudas concluyendo con la firma del consentimiento informado, se establece como categoría I.

## V. RESULTADOS ESPERADOS

**Tabla 1**

**Características epidemiológicas de los pacientes con infección de tejidos blandos ingresados al departamento de Medicina Interna Hospital Pedro de Bethancourt, mayo 2017 a junio 2018.**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<b>Género</b>		
Femenino	11	46%
Masculino	13	54%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>
<b>Grado de Escolaridad</b>		
Analfabeta	6	25%
Primaria	12	50%
Diversificado	5	21%
Universitario	1	4%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>
<b>Intervalos de Edad</b>		
15-27	6	25%
28- 39	3	13%
40-51	4	17%
52-63	7	29%
64-75	3	13%
76-84	1	4%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>
<b>Índice de Masa Corporal</b>		
Normal (< 24.9)	11	46%
Sobrepeso (25-29.9)	7	29%
Obesidad Grado I (30-34.9)	5	21%
Obesidad Grado III (>40)	1	4%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>
<b>Diabetes Mellitus</b>		
Presente	7	29%
Ausente	17	71%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

n= 24

La prevalencia de género masculino fue superior con un 54%, el 75% presentó un nivel de escolaridad de nivel primaria o eran analfabetos, el grupo de edad que entre los 52 y 63 años fue el que más pacientes representó con el 29% y menos de la mitad de los pacientes con el 46% tenía un índice de masa corporal clasificado como normal. El 29% de los pacientes presentó diabetes mellitus.

Tabla 2

Características epidemiológicas y factores de riesgo según clasificación de Eron en pacientes con infección de tejidos blandos ingresados al departamento de Medicina Interna Hospital Pedro de Bethancourt, mayo 2017 a junio 2018.

Clasificación de Eron		Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
	<b>Frecuencia</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Porcentaje</b>	<b>33%</b>	<b>42%</b>	<b>17%</b>	<b>8%</b>
Características Epidemiológicas	<b>Edad</b>				
	Media	47.9	36.3	56.8	66.0
	Desviación Estándar	20.9	16.9	12.8	4.2
	Mínimo	18	15	39	63
	Máximo	83	58	67	69
	<b>Genero</b>				
	Femenino	63%	30%	25%	100%
	Masculino	38%	70%	75%	
	<b>Escolaridad</b>				
	Analfabeta	25%	20%		100%
	Primaria	75%	30%	75%	
	Diversificado		40%	25%	
	Universitario		10%		
Factores de Riesgo	<b>Sobrepeso y Obesidad</b>	62%	40%	75%	50%
	Media	26.1	25.8	27.9	27.7
	Desviación Estándar	3.8	10.1	3.8	4.6
	Mínimo	19.9	18.0	24.9	24.4
	Máximo	30.8	50.8	33.1	31.0
	<b>Diabetes Mellitus</b>	30%	0%	75%	50%
	<b>Mayor de 60 años</b>	30%	0%	50%	100%
Diagnóstico	Celulitis	100%	100%	100%	
	Fascitis Necrotizante				100%
Localización	Facial	13%	20%	25%	
	Miembro Superior		30%		
	Miembro Inferior	88%	50%	75%	100%

El promedio de edad era mayor en los pacientes que se encontraban en una clasificación de Eron clase III y IV siendo por arriba de los 56 y 66 años respectivamente. El índice de masa corporal en todas las clases de Eron fue mayor del normal ( $24.9\text{kgmt}^2$ ), sin embargo, a medida que aumenta el IMC los pacientes presentan mayor gravedad. El 75% de los pacientes clasificados como Eron III eran diabéticos y clasificados como Eron IV el 50%. El 100% de los pacientes más graves (Eron IV) eran mayores de 60 años.

**Tabla No.3**

**Prevalencia de diabetes mellitus en pacientes ingresados con infección de tejidos blandos al departamento de Medicina Interna Hospital Pedro de Bethancourt de mayo 2017 a junio 2018.**

<b>Diabetes Mellitus</b>		
Si	7	29%
No	17	71%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

En la tabla número tres se puede observar que del total de pacientes que ingresaron con diagnóstico de infección de tejidos blandos, la prevalencia de pacientes que tenían como comorbilidad asociada diabetes mellitus represento el 29%.

**Tabla No.4**

**Prevalencia de la tercera edad en pacientes con infección de tejidos blandos ingresados al departamento de Medicina Interna Hospital Pedro de Bethancourt de mayo 2017 a junio 2018.**

<b>Mayor de 60 años</b>		
Si	7	29%
No	17	71%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

En la tabla número cuatro se puede observar que la prevalencia de pacientes de la tercera edad que fueron ingresados con diagnóstico de infección de tejidos blandos fue del 29%.

**Tabla No.5**

**Índice de masa corporal de los pacientes ingresados con Infección de Tejidos Blandos al departamento de Medicina Interna Hospital Pedro de Bethancourt de mayo 2017 a junio 2018.**

<b>Índice de Masa Corporal</b>		
Normal (< 24.9)	11	46%
Sobrepeso (25-29.9)	7	29%
Obesidad Grado I (30-34.9)	5	21%
Obsidad Grado III (>40)	1	4%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

En la tabla número cinco se observa que únicamente el 46% de los pacientes que ingresaron con infección de tejidos blandos presentaban un índice de masa corporal dentro del límite de la normalidad dejando al 54% restante con sobrepeso o algún grado de obesidad.



**Tabla No.6**

**Localización de la región anatómica afectada de los pacientes ingresados con Infección de Tejidos Blandos al departamento de Medicina Interna Hospital Pedro de Bethancourt de mayo 2017 a junio 2018.**

<b>Localización de Infección de Tejidos Blandos</b>		
Facial	4	17%
Miembros Inferiores	17	71%
Miembros Superiores	3	13%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

En la tabla número seis se puede observar que la localización más frecuente fueron los miembros inferiores con el 71%, seguido de la fascial con el 17% y solamente el 12% afecto los miembros superiores.

**Tabla No.7**

**Diagnóstico clínico de los pacientes ingresados con Infección de Tejidos Blandos al departamento de Medicina Interna Hospital Pedro de Bethancourt de mayo 2017 a junio 2018.**

<b>Diagnóstico Clínico de Infección de Tejidos Blandos</b>		
Celulitis	22	92%
Fasceitis Necrotizante	2	8%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

En la gráfica número seis se puede observar que el diagnóstico más frecuente fue el de celulitis con el 92% y la fascitis necrotizante representó el 8% restante.

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La infección de tejidos blandos ha aumentado su incidencia en los últimos 10 años, las investigaciones indican es de aproximadamente el 10% (2), en el tratamiento de pacientes ambulatorios es el doble que los pacientes con neumonía e infección del tracto urinario (13) y de 1997 al 2007 la infección de tejidos blandos constituyó la causa creciente más rápida para ingresos hospitalarios en 90% para los hombres y un 75% para las mujeres (49).

En un estudio realizado en Madrid España en 2012, sobre la prevalencia de infección de tejidos blandos por *S. aureus* se determinó que la edad promedio fue de 40 años, diagnosticado 46% de hombres y 53% de mujeres (17). El BMC (biomedcentral) del Infectious Diseases realizaron un estudio retrospectivo, publicado en el año 2013, en los integrantes del “Plan de Salud” de California del Norte en los años del 2009 al 2011 en donde se evaluaron 471,550 pacientes con infección de tejidos blandos, se determinó edad promedio fue de 40 años, con predominio del sexo femenino con el 53% y el masculino con el 47% (4).

Un estudio más reciente publicado en el 2016, donde comparaban una dosis única de oritavancin vs 7-10 días de vancomicina, se clasificó la edad según la clasificación de Eron en donde se determinó que en la clase I era de 40 años, en la clase II de 47 años y en la clase III de 45 años y en todas predominó el sexo masculino con 73%, 61% y 64% para cada clase respectivamente (41). Se puede determinar que después de la cuarta década de la vida es donde hay más casos de infección de tejidos blandos.

Durante el presente estudio se pudo determinar que la frecuencia de pacientes ingresados de género masculino fue mayor con un 54% para un IC 95% [73.94%- 34.06%] que para el género femenino que representó el 46% para un IC 95% [65.94%-26.6%].

La enfermedad se diagnosticó en distintos grupos de edad, el paciente más joven presentó la edad de 15 años y el más anciano de 83 años, la edad promedio fue de 46 años con una desviación estándar de 19 años, se determinó con un 95% de confianza que los pacientes se encontraban entre los 38 a 53 años.

En Salud Pública se discute sobre la “Transición epidemiológica” que se lleva o llevará a cabo en los países en vías de desarrollo, como lo es Guatemala, sin embargo, es interesante que sí existe un aumento de las enfermedades crónicas degenerativas, pero aún hay una alta prevalencia de enfermedades infectocontagiosas. Durante la investigación se pudo determinar que de los pacientes que fueron ingresados con infección de tejidos

blandos, casi un tercio (29%) presentaban diabetes mellitus. En el libro de Manifestaciones Crónicas de la diabetes mellitus se estima que el 30% de la población de pacientes con diabetes mellitus presenta manifestaciones cutáneas relacionadas con la enfermedad ya que hay una disminución de la función de barrera, baja irrigación, tendencia a una menor formación de colágena, y además la disfunción metabólica provoca cambios locales bioquímicos en la piel. (26)

Según el Reporte Mundial de diabetes mellitus de la Organización mundial de la Salud del 2016 se estima que la prevalencia global (estandarizada por edad) de la diabetes casi se duplicó desde 1980, pasando del 4,7% al 8,5% en la población adulta. Esto refleja un aumento en los factores de riesgo asociados, como tener sobrepeso u obesidad. En la última década, la prevalencia de la diabetes ha aumentado más rápidamente en los países de ingresos bajos y medianos que en los países de altos ingresos(21).

En Guatemala contamos con evidencia de que la diabetes mellitus ha venido en aumento en las últimas dos décadas, afectando alrededor del 8% de la población (23), por ejemplo en la "Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de riesgo de Enfermedades crónicas" de 2010 en el municipio de Villa Nueva, departamento de Guatemala, en la población adulta ( $\geq$  de 19 años), se estimó la prevalencia de diabetes mellitus 8.4% (24).

Durante el tiempo que duro la investigación se determinó que la prevalencia general de diabetes mellitus fue de 9.5%, esta cifra es levemente mayor a la prevalencia mundial y la encontrada en los estudios descritos anteriormente. En los pacientes que se diagnosticó infección de tejidos blandos la prevalencia de diabetes mellitus fue de 29% para un IC 95% [47.15%- 10.85%] y la razón de prevalencia nos indica que los pacientes diabéticos tienen 3.8 más riesgo de presentar infección de tejidos blandos respecto la población general.

La prevalencia general de adulto mayor fue de 67% y en los pacientes con infección de tejidos blandos de 29% para un IC 95% [47.15%- 10.85%], la razón de prevalencia de 0.2 indica que el paciente adulto mayor no tiene más riesgo de presentar ITB, sin embargo, es importante mencionar que los pacientes que presentaron signos de gravedad según la clasificación de Eron, en la clase III el 50% eran mayores de 60 años y en la clase IV el 100% lo era. Se puede concluir de la siguiente forma; no hay mayor riesgo, pero si tiene mayor gravedad.

Es conocido que actualmente hay diversos factores que afectan la salud de la población en general, uno de los más importantes es el sedentarismo, el sobrepeso y la obesidad, eso secundario a que las personas no tienen estilos de vida saludable. En la presente investigación se determinó que más de la mitad de los participantes (54%) en el estudio presentaron sobrepeso o algún grado de obesidad para un IC 95% [73.94%- 34.06%]. En el estudio realizado por el Dr. Guzmán y el Grupo Cardiotesis, publicado en 2012 en la Revista Guatemalteca de Cardiología, se encontró sobrepeso y obesidad en el 53.75% de las personas (basados en índice de masa corporal  $>25\text{Kg/m}^2$ ), y obesidad abdominal en 53.44% (en base a medición de circunferencia abdominal) (23). Según datos del departamento de Registro y Estadística del Hospital Pedro de Bethancourt únicamente se registró 4 pacientes con obesidad y sobrepeso que representan menos del 1% de los pacientes vistos durante el tiempo que duro la investigación, está claro que existe un subregistro ya que en el momento de realizar el egreso solamente se registra la patología principal del paciente y no se documenta el índice de masa corporal. Por lo descrito anteriormente la razón de prevalencia no es confiable, indicando que los pacientes con obesidad y sobrepeso puede llegar a tener 100 veces más riesgo de infección de tejidos blandos, sin embargo, en el estudio del Infectious Diseases and Therapy publicado en 2016 donde comparaban el uso de vancomicina y Oritavancin se encontró que los pacientes con clase II de Eron presentaron un IMC de  $29.9 \pm 8.4$  y los de clase III un IMC de  $29.9 \pm 8.4$  (41); en el presente estudio fue de  $25.8 \pm 10.1$  y  $27.9 \pm 3.8$  respectivamente.

Se determinó que el 60% de los pacientes que presentaron diabetes mellitus asociado con sobrepeso o algún grado de obesidad se encontraban con signos de gravedad según la clasificación de Eron, clase III y IV respectivamente, se puede asegurar que puede llegar hasta el 79.60% para un IC 95% [79.40%- 40.40%]. En los pacientes que no eran diabéticos sin obesidad y sobrepeso se determinó que únicamente el 15% de los pacientes para un IC 95% [29.28%- 0%], se encontraban clasificados con Eron clase III o IV. Es evidente que cuando se presenta un paciente diabético que tiene sobrepeso o algún grado de obesidad está en mayor riesgo de gravedad.

Otro aspecto importante de la investigación es que la región anatómica más afectada es la de los miembros inferiores en el 71% para un IC 95% [89.15.94%- 52.85%], ya que generalmente es una de las áreas más expuestas, pero es importante mencionar que, en los pacientes de la tercera edad, los diabéticos y pacientes con sobrepeso hay diversas condiciones que predisponen las extremidades inferiores a sufrir cambios que disminuyen los mecanismos de protección.

El diagnóstico clínico más común con el 92% para un IC 95% [100%- 81.15%] fue el de celulitis, y en el 8% restante se realizó un diagnóstico clínico de fascitis necrotizante, con el 95% de confianza se puede determinar que este diagnóstico puede llegar hasta el 18.85% [18.85%-2.85%]. Los pacientes que ya presentaban signos de severidad al momento del ingreso, que son la clase III y IV según Eron, como signos de respuesta inflamatoria sistémica, sepsis o riesgo de amputación, fue de una cuarta parte de los pacientes con el 25% para un IC 95% [42%- 34.06%].

Las principales limitaciones del estudio se basan en la dificultad de poder relacionar los factores de riesgo con el desarrollo de la enfermedad, principalmente por el diseño metodológico del estudio, además por el subregistro de datos se dificulta calcular la razón de prevalencia para factores de riesgo específicos como lo es el sobrepeso y obesidad.

Se considera que el presente estudio tiene validez interna debido a que la recolección de datos y el diagnóstico clínico fue realizada por un único investigador, además los resultados presentados anteriormente pueden generalizarse a otras poblaciones, puede reproducirse, lo que le confiere validez externa.

La infección de tejidos blandos representa un desafío constante para los médicos tratantes, ya que la mayoría de las veces se trata de manera empírica y otras más con un tratamiento dirigido a los agentes etiológicos que son más comunes, sin embargo, no se cuenta con un estudio que indique como se encuentra la sensibilidad antibiótica en nuestro medio, por lo que se sugiere realizar un estudio en donde se puede realizar cultivo a los pacientes que presenten infección de tejidos blandos para determinar los agentes etiológicos y su sensibilidad antimicrobiana.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Se determinó que más de la mitad de los pacientes que ingresan al departamento de Medicina Interna con diagnóstico de infección de tejidos blandos corresponde al sexo masculino, representado con el 54%.
- 6.1.2 Se demostró que la prevalencia de pacientes que ingresaron con diagnóstico de infección de tejidos blandos con factor de riesgo diabetes mellitus fue de 29%, representando más de un cuarto de la población a estudio, así mismo la razón de prevalencia indica que los pacientes diabéticos tienen casi 4 veces más riesgo de presentar infección de tejidos blandos.
- 6.1.3 La infección de tejidos blandos se presenta en diversos grupos de edad, pacientes jóvenes y ancianos, la prevalencia de la tercera edad fue del 29%, si bien la razón de prevalencia no indica que los pacientes adultos mayores tienen más riesgo de desarrollar la enfermedad, se pudo demostrar que este grupo de pacientes tienen mayor gravedad comparado a los pacientes jóvenes.
- 6.1.4 El sobrepeso y la obesidad se considera una pandemia a nivel mundial, en los registros del departamento de Registro y Estadística se establece una prevalencia menor del 1%, sin embargo, se pudo establecer que más de la mitad de los pacientes, representado con el 54%, que ingresaron con infección de tejidos blandos presentó un índice de masa corporal mayor a 24.9 kg/mt<sup>2</sup>.
- 6.1.5 La región anatómica que más afección tiene en infección de tejidos blandos, con casi tres cuartas partes de la población estudiada, fueron los miembros inferiores con el 71%. La segunda región anatómica que presentó más casos fue la facial.
- 6.1.6 El diagnóstico de fascitis necrotizante representa casi el 10% de ingresos hospitalarios con un desenlace poco favorable por el alto índice de mortalidad, el resto de los pacientes se realizó un diagnóstico clínico de celulitis en su mayoría en estadios leves.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social establecer algoritmos de manejo para infección de tejidos blandos en el primer nivel de atención de salud, haciendo énfasis en los pacientes en riesgo de presentar mayor riesgo de severidad.
- 6.2.2 Al Hospital Pedro de Bethancourt implementar medidas administrativas para facilitar el ingreso hospitalario con administración de antibióticos intravenosos de calidad en los pacientes que son más vulnerables.
- 6.2.3 Al Departamento de Medicina Interna implementar la Clasificación de Eron en todos los ingresos de pacientes con infección de tejidos blandos para tener una orientación sobre el tratamiento y pronóstico de paciente.
- 6.2.4 Realizar una investigación de mayor rigor metodológico en donde se puedan realizar cultivos para establecer el agente etiológico y poder determinar cómo se encuentra la resistencia antimicrobiana en nuestro medio.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goldman L, Schafer AI, Cecil Y Goldman. Tratado De Medicina Interna. 24th ed. Elsevier España; 2010. 2502 p.
2. Ibáñez B M, Pomar S V, Castañeda S. Infecciones de partes blandas. Elsevier España [Internet]. 2016;133(4):139–46. Available from: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13139254&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=2&ty=127&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=2v133n04a13139254pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13139254&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=2&ty=127&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=2v133n04a13139254pdf001.pdf)
3. Sandoval Paiz NV. Actualización en Opciones Terapéuticas para Infecciones de Piel y Tejidos Blandos. Revista de Medicina Interna [Internet]. 2016 Jul; Available from: <http://revista.asomigua.org/2014/07/29/actualizacion-en-opciones-terapeuticas-para-infecciones-de-piel-y-tejidos-blandos/>
4. Ray GT, Suaya JA, Baxter R. Incidence, microbiology, and patient characteristics of skin and soft-tissue infections in a U.S. population: A retrospective population-based study. BMC Infect Dis. 2013;
5. Hospital Pedro de Bethancourt departamento de R y E. Estadística anual de infección de tejidos blandos. Antigua Guatemala; 2015.
6. Arenas R. Atlas de Dermatología Diagnóstico y Tratamiento. In: Tercera Ed. Mc Graw Hill; 2005. p. 316–24.
7. Castrillón Rivera LE, Palma Ramos A, Padilla Desgarennes C. La función inmunológica de la piel. Dermatologia Rev Mex. 2008;52(5):211–24.
8. Capdevilla Morell JA y col. Infección de Piel y partes blandas. In: Porras Leal, L. Gutierrez Saez, A. Calderon Jimenez, P. Guijon Rodriguez J, editor. Protocolos de Enfermedades Infecciosas. España: Elsevier España; 2009. p. 61–75.
9. Chahine EB, Sucher AJ. Skin and soft tissue infections. Pharmacother Self-Assessment Progr. 2015;(Book 1):22.
10. U.S. Food and Drug Administration. Guidance for industry. Acute bacterial skin and skin structure infections: developing drugs for treatment. Cent Drug Eval Res [Internet]. 2013;(October):1–18. Available from: <http://www.fda.gov/downloads/Drugs/Guidances/ucm071185.pdf%5Cnhttp://scholar>.

google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Guidance+for+Industry+Acute+Bacterial+Skin+and+Skin+Structure+Infections+:+Developing+Drugs+for+Treatment#0

11. Olaniyi R, Pozzi C, Grimaldi L, Bagnoli F. Staphylococcus aureus-associated skin and soft tissue infections: Anatomical localization, epidemiology, therapy and potential prophylaxis. In: Current Topics in Microbiology and Immunology. 2017.
12. Yesid Rodríguez J, Valderrama SL, Osorio-Pinzón J, Cataño JC, Cor-Tés JA, Mora LA, et al. Tigeciclina en infecciones de piel y tejidos blandos complicadas. 2017;21(19):223–32.
13. McClain SL, Bohan JG, Stevens DL. Advances in the medical management of skin and soft tissue infections. Bmj [Internet]. 2016;6004(December):i6004. Available from: <http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.i6004>
14. Yadav K, Gatien M, Corrales-Medina V, Stiell I. Antimicrobial treatment decision for non-purulent skin and soft tissue infections in the emergency department. CJEM [Internet]. 2017;19(03):175–80. Available from: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S148180351600347X/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S148180351600347X/type/journal_article)
15. Esposito S, Bassetti M, Concia E, De Simone G, De Rosa FG, Grossi P, et al. Diagnosis and management of skin and soft-tissue infections (SSTI). A literature review and consensus statement: an update. J Chemother [Internet]. 2017;29(4):197–214. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/1120009X.2017.1311398>
16. Esposito S, Noviello S, Leone S. Epidemiology and microbiology of skin and soft tissue infections. Curr Opin Infect Dis. 2016;29(2):109–15.
17. Casado-Verrier B, Gómez-Fernández C, Paño-Pardo JR, Gómez-Gil R, Mingorance-Cruz J, Moreno-Alonso De Celada R, et al. Prevalencia de infecciones de piel y tejidos blandos producidas por Staphylococcus aureus resistente a Meticilina Comunitario en Madrid. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2012;30(6):300–6.
18. Burillo A, Moreno A, Salas C. Diagnóstico microbiológico de las infecciones de piel y tejidos blandos [Internet]. Vol. 25, Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.

2007. 579-586 p. Available from:  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213005X07743604>
19. Lima, ALLM et al. INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS. Rev Panam Infectología [Internet]. 2013;15(1):39–41. Available from: [http://www.revistaapi.com/wp-content/uploads/2014/04/Supl-Osteo\\_2013\\_Parte-II-Cap-I.pdf](http://www.revistaapi.com/wp-content/uploads/2014/04/Supl-Osteo_2013_Parte-II-Cap-I.pdf)
  20. Dan L. Longo, Dennis L. Kasper, J. Larry Jameson, Anthony S. Fauci, Stephen L. Hauser JL. Harrison Principios de Medicina Interna. 18 edición. Mc Graw Hill; 2012.
  21. World Health Organization. Global Report on Diabetes. Isbn [Internet]. 2016;978:88. Available from:  
[http://www.who.int/about/licensing/%5Cnhttp://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257\\_eng.pdf](http://www.who.int/about/licensing/%5Cnhttp://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf)
  22. American Diabetes Association A. Datos sobre la Diabetes. Vol. Hoja Infor. 2014.
  23. Moreira Diaz JP. Diabetes Mellitus en Guatemala: Aspectos Epidemiológicos. Rev Guatem Cardiol. 2014;24(1):34–8.
  24. Sam B. Situación de Enfermedades no Transmisibles junio 2016. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Departamento de Epidemiología. Guatemala; 2016.
  25. Epidemiología D de. Protocolo Metabolicas: Vigilancia epidemiológica de Diabetes Mellitus. 2016; Available from: [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones2016/Protocolos/Protocolo Metabolicas junio 2016.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones2016/Protocolos/Protocolo%20Metabolicas%20junio%202016.pdf)
  26. Castr M MG, Aguilar S CA, Liceaga C MG, Hernández J SC. Manifestaciones cutaneas crónicas de la diabetes mellitus. In: Complicaciones Cronica Diabetes Mellitus. 1ra edició. Mexico: Alfil, Editorial; 2010. p. 219–51.
  27. Laguna- A. Sobrepeso y obesidad : Algoritmo de manejo nutricio. 2005;13.
  28. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. 2016.
  29. Rosales Luemus E. Epidemiología de la Diabetes Mellitus en Guatemala. Asoc Med Interna Guatemala. 2015;19(01):19–30.
  30. Guzman Melgar I. Estado actual de los factores de riesgo cardiovascular en la población general en Guatemala. Rev Guatem Cardiol. 2014;24(1):3–8.

31. Álvarez-castro P, Sangiao-alvarellos S, Brandón-sandá I. Función endócrina en la Obesidad. *Endocrinol y Nutr.* 2011;58(8):422–32.
32. Falagas M KM. La Obesidad Predispone a Distintas Complicaciones Infecciosas. *Lancet Infect Dis.* 2006;6(7):438–46.
33. Tobergte DR, Curtis S. Vejez y envejecimiento. *J Chem Inf Model.* 2013;53(9):1689–99.
34. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y ciclo de vida Datos interesantes acerca del envejecimiento. 2000.
35. Aurajo de Carvalho I, Beard J, Chatterji S, Epping J J, Hervey A, Keating N, et al. Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud. Organización Mundial de la Salud. 2015.
36. Sada-Ovalle I, Gorocica R P, Lascurain L R, Zenteno G E. Aspectos inmunológicos del envejecimiento. *Inst Nac Enfermedades Respir Mex.* 2004;17:293–300.
37. Tirado-Cedano J, Martínez-Raygada S. Cuidados de la piel del anciano. *Dermatología Peru.* 2008;18(2):106–11.
38. Academia Nacional de Medicina D geriátrica. Principales alteraciones fisiopatológicas y dermatosis más comunes en el viejo. *Rev la Fac Med UNAM.* 2014;57:48–56.
39. Koerner R, Johnson AP. Changes in the classification and management of skin and soft tissue infections. *J Antimicrob Chemother.* 2011;66(2):232–4.
40. Fulton R. Guidelines on the management of Cellulitis in Adults. (Clinical Resource Efficiency Support Team) C, editor. 2005.
41. Deck DH, Jordan JM, Holland TL, Fan W, Wikler MA, Sulham KA, et al. Single-Dose Oritavancin Treatment of Acute Bacterial Skin and Skin Structure Infections: SOLO Trial Efficacy by Eron Severity and Management Setting. *Infect Dis Ther.* 2016;5(3):353–61.
42. Eron LJ, Lipsky BA, Low DE, Nathwani D, Tice AD, Volturo GA. Managing skin and soft tissue infections: expert panel recommendations on key decision points. *J Antimicrob Chemother* [Internet]. 2003;52(suppl\_1):i3–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkg466>

43. Southwick F. Enfermedades Infecciosas. In: Segunda Ed. Mc Graw Hill; 2009. p. 256–72.
44. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJC, Gorbach SL, et al. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections : 2014 Update by the Infectious Diseases Society of America. 2014; Available from: <http://cid.oxfordjournals.org/content/early/2014/06/14/cid.ciu296.full.pdf>
45. Hernandez, Bernarndo. Velasco-Mondragon HE. Encuestas transversales. Salud Publica Mex. 2000;42(5):447–55.
46. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. Principales medidas en epidemiologia. Salud Publica Mex. 2000;42(4):337–48.
47. Álvarez Hernández G, Delgado De la Mora J. Diseño de Estudios Epidemiológicos. I. El Estudio Transversal: Tomando una Fotografía de la Salud y la Enfermedad. Bol Clin Hosp Infant Edo Son [Internet]. 2015;32(1):26–34. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>
48. USAC. Manual de estadística descriptiva. Fac Ing USAC, área estadística Guatemala [Internet]. 2011;4,5. Available from: [http://estadistica.ingenieria.usac.edu.gt/file.php/1/Manual\\_E1\\_PDF.pdf](http://estadistica.ingenieria.usac.edu.gt/file.php/1/Manual_E1_PDF.pdf)
49. Miller LG, Eisenberg DF, Liu H, Chang CL, Wang Y, Luthra R, et al. Incidence of skin and soft tissue infections in ambulatory and inpatient settings, 2005-2010. BMC Infect Dis [Internet]. 2015;15(1):2005–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-015-1071-0>

## VIII. ANEXOS

### Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT

#### **“FACTORES DE RIESGO EN INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS”**

##### I. INFORMACION AL PACIENTE

Soy estudiante de la Maestría en Medicina Interna y estoy haciendo un estudio sobre “FACTORES DE RIESGO EN INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS” en pacientes ingresados al Departamento de Medicina Interna del Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala durante enero 2017 a junio 2018.

A continuación, se le presenta una encuesta sobre los factores de riesgo en infección de tejidos blandos. La presente encuesta es de carácter voluntaria, en ningún momento se le obliga a participar, pero sería de total beneficio para la población que usted participara en dicha entrevista ya que de esta manera se buscaran cuáles son los factores de riesgo en infección de tejidos blandos.

##### **Costos, Riesgos Y Beneficios**

Su participación en el presente estudio no tiene costo alguno para usted. Su participación en la encuesta no representa riesgo físico. Si se siente incómodo con algún aspecto de la misma, tiene toda la libertad de no contestarlo. Tampoco existe beneficio directo por su participación en las entrevistas.

##### **Otros puntos importantes**

- a) Usted puede conservar una copia del consentimiento para su propia información.
- b) Si lo desea, puede preguntar sobre el factor de riesgo que presenta en relación al estudio.

##### II. CONSENTIMIENTO DEL PACIENTE

He recibido una copia de este informe de consentimiento, el cual he leído y entendido, con lo cual consiento participar en la actual investigación.

---

Entrevistador (Nombre)

---

Participante (Nombre)

## BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT  
MAESTRÍA EN MEDICINA INTERNA

No. de boleta \_\_\_\_\_

### FACTORES DE RIESGO EN INFECCION DE TEJIDOS BLANDOS

No. De Expediente \_\_\_\_\_

Género \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_

Talla \_\_\_\_\_

Índice de Masa Corporal \_\_\_\_\_

Diabetes Mellitus \_\_\_\_\_

Grado de Escolaridad \_\_\_\_\_

Diagnóstico Clínico de la infección de tejidos blandos

Características Clínicas de la infección de tejidos blandos

Localización de la infección de tejidos blandos

Clasificación	Características del paciente
1	Afebril. Celulitis no extensa.
2	Febril y con estado general comprometido, pero sin inestabilidad.
3	Toxemiado, en riesgo de amputación del miembro afectado.
4	Séptico, inestabilidad hemodinámica, fascitis necrotizante.

\_\_\_\_\_  
Entrevistador (Nombre)

\_\_\_\_\_  
Participante (Nombre)

### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "FACTORES DE RIESGO EN INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS", para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos del autor que le confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al señalado, lo que conduzca a la reproducción o comercialización total o parcial