





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA MEDICINA**

**Título**

Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con celulitis. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2021-2022

**Trabajo de titulación para optar al título de médico general**

**Autor:**

Cristhian Leonardo Naveda Toledo  
José Fernando Sandoval Guamán

**Tutor:**

Dr. Carlos Montenegro Corrales

**Riobamba, Ecuador. 2023**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotros Cristhian Leonardo Naveda Toledo - José Fernando Sandoval Guamán con cédula de ciudadanía 1401163975 y 1003691167, autores del trabajo de investigación titulado: Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con celulitis. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2021-2022, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de nuestra entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 23 días del mes de febrero de 2023



---

Cristhian Leonardo Naveda Toledo

C.I: 1401163975



---

José Fernando Sandoval Guamán

C.I: 1003691167



### APROBACIÓN DEL TUTOR

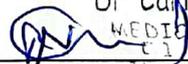
Doctor Carlos Montenegro Corrales, docente de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

### CERTIFICO

Haber asesorado y revisado el informe final del trabajo de investigación titulado **"Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con celulitis. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2021-2022"**, presentado por el estudiante **Cristhian Leonardo Naveda Toledo con CI: 1401163975**, que cumple con los parámetros establecidos por la institución, por lo tanto, queda **APROBADO Y APTO PARA PRESENTARSE A LA DEFENSA**

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Atentamente,

  
Dr. Carlos Montenegro  
MEDICINA INTERNA  
C.I. 0501499834

Dr. Carlos Montenegro Corrales  
Docente tutor del trabajo de investigación con fines de titulación carrera de Medicina  
Facultad de Ciencias de la Salud  
UNACH  
Correo Electrónico: cmontenegroc.md@gmail.com  
Teléfono: 0999376440



### APROBACIÓN DEL TUTOR

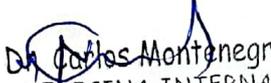
Doctor Carlos Montenegro Corrales, docente de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

### CERTIFICO

Haber asesorado y revisado el informe final del trabajo de investigación titulado **"Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con celulitis. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2021-2022"**, presentado por el estudiante **José Fernando Sandoval Guamán con CI: 1003691167**, que cumple con los parámetros establecidos por la institución, por lo tanto, queda **APROBADO Y APTO PARA PRESENTARSE A LA DEFENSA**

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Atentamente,

  
MEDICINA INTERNA  
C I 0501499834  
INMI 17-02-01650

---

Dr. Carlos Montenegro Corrales  
Docente tutor del trabajo de investigación con fines de titulación carrera de Medicina  
Facultad de Ciencias de la Salud  
UNACH  
Correo Electrónico: [cmontenegroc.md@gmail.com](mailto:cmontenegroc.md@gmail.com)  
Teléfono: 0999376440

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados miembros del tribunal de grado para la evaluación del trabajo de investigación "Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con celulitis. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2021-2022" por Cristhian Leonardo Naveda Toledo - José Fernando Sandoval Guamán, con cédula de identidad número 1401163975 y 1003691167, bajo la tutoría de Dr. Carlos Montenegro Corrales; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de sus autores; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 23 días del mes de febrero de 2023

Presidente del tribunal de grado  
Dr. Wilson Nina



Firma

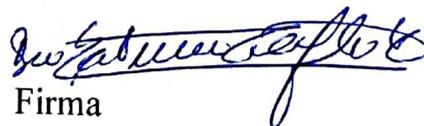
Miembro del tribunal de grado  
Dra. Silvia Ríos Palacios

Firma



Firma

Miembro del tribunal de grado  
Dra. Patricia Chafla Martínez



Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 01 de febrero del 2023  
Oficio N° 120-2022-2S-URKUND-CID-2023

**Dr. Patricio Vásconez Andrade**  
**DIRECTOR CARRERA DE MEDICINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**

Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Carlos Arnulfo Montenegro Corrales**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

| No | Documento número | Título del trabajo  | Nombres y apellidos del estudiante                                | % URKUND verificado | Validación |    |
|----|------------------|---|---|---------------------|------------|----|
|    |                  |   |   |                     | Si         | No |
| 1  | D- 156964204     | Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con celulitis. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2021-2022 | Cristhian Leonardo Naveda Toledo<br>José Fernando Sandoval Guamán | 1                   | x          |    |

Atentamente,

CARLOS  
GAFAS  
GONZALEZ  
Firmado digitalmente por  
CARLOS GAFAS  
GONZALEZ  
Fecha: 2023.02.01  
19:41:53 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

## **DEDICATORIA**

El esfuerzo realizado por nosotros y el resultado de este trabajo de investigación es necesario que lo dediquemos especialmente al grupo de jóvenes y adultos que sufren de este proceso infeccioso e inflamatorio conocido como celulitis, intentando garantizar un abordaje y resolución óptima del cuadro, previniendo posibles secuelas a corto y largo plazo. De igual manera dedicamos el presente proyecto a Dios por permitirnos efectuar este trabajo investigativo y por brindarnos todas sus bendiciones recibidas para poder desempeñarnos en este período académico, alcanzando todas nuestras metas y sueños planteados.

A nuestra familia por brindarnos la confianza y soporte necesarios para fortalecer nuestros estudios, al desempeñarnos académicamente en la Universidad Nacional de Chimborazo, lejos de nuestros hogares, permitiéndonos desarrollar como futuros profesionales. De igual forma a nuestros docentes por brindarnos su sabiduría y compartir sus conocimientos, ayudándonos no solo a crecer académicamente sino también personalmente en el transcurso de este período académico.

Con cordialidad

Cristhian Leonardo Naveda Toledo  
José Fernando Sandoval Guamán

## **AGRADECIMIENTO**

El mayor agradecimiento lo hacemos a DIOS, por darnos la vida y por darnos la oportunidad de realizar este proyecto investigativo con el fin de optimizar el manejo de celulitis, no solo en el Hospital Carlos Andrade Marín, sino en las demás unidades médicas, garantizando una buena resolución de la patología. Con respeto, cariño además de su amor incondicional agradecemos a nuestros padres, hermanos y amigos, por el apoyo, que día tras día nos entregan para que sigamos con nuestras metas a fin de vernos llegar a ser profesionales, por haber sembrado en nosotros los valores de responsabilidad y honestidad. A nuestra magna Universidad Nacional de Chimborazo que nos acoge para adquirir los mejores conocimientos para defendernos en la vida y a nuestros docentes por brindarnos día a día su sabiduría.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

|   |    |
|---|----|
| CAPÍTULO I.....                                     | 16 |
| 1.1. INTRODUCCIÓN.....                              | 16 |
| 1.2. Planteamiento del Problema .....               | 16 |
| 1.3. Formulación del problema .....                 | 16 |
| 1.4. Justificación .....                            | 16 |
| 1.5. Objetivos.....                                 | 17 |
| 1.5.1.General.....                                  | 17 |
| 1.5.2. Específicos.....                             | 17 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....                     | 18 |
| 2.1. PIEL.....                                      | 18 |
| 2.1.1. Funciones de la piel .....                   | 18 |
| 2.1.2. Embriología .....                            | 19 |
| 2.1.3. Histología .....                             | 19 |
| 2.1.4. Anexos de la piel .....                      | 21 |
| 2.1.5. Microbiota normal .....                      | 22 |
| 2.2. INFECCIONES DE LA PIEL Y TEJIDOS BLANDOS ..... | 23 |
| 2.2.1. Infecciones bacterianas.....                 | 23 |
| 2.2.2. Infecciones micóticas .....                  | 24 |
| 2.2.3. Infecciones virales y parasitarias .....     | 24 |
| 2.3. CELULITIS .....                                | 25 |
| 2.3.1. Definición .....                             | 25 |
| 2.3.2. Etiología .....                              | 25 |
| 2.3.3. Factores de riesgo .....                     | 26 |
| 2.3.4. Fisiopatología .....                         | 27 |
| 2.3.5. Epidemiología.....                           | 29 |
| 2.3.6. Cuadro clínico .....                         | 29 |
| 2.3.7. Diagnóstico diferencial.....                 | 29 |
| 2.3.8. Exámenes complementarios .....               | 30 |
| 2.3.9. Diagnóstico.....                             | 31 |
| 2.3.10. Escalas o puntuaciones .....                | 32 |

|  |    |
|--|----|
| 2.3.11. Clasificación .....                      | 33 |
| 2.3.12. Tratamiento.....                         | 33 |
| CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....                   | 39 |
| 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....                  | 39 |
| 3.1.1. Investigación documental .....            | 39 |
| 3.1.2. Investigación descriptiva .....           | 39 |
| 3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....               | 39 |
| 3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....       | 40 |
| 3.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....                   | 40 |
| 3.4.1. POBLACIÓN .....                           | 40 |
| 3.4.2. TAMAÑO DE MUESTRA .....                   | 40 |
| 3.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS .....                   | 40 |
| 3.5.1. ANÁLISIS EXPLORATORIO .....               | 41 |
| 3.5.2. PROCESAMIENTO DE DATOS .....              | 41 |
| 3.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....                 | 41 |
| 3.7. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....                 | 41 |
| 3.8. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES .....           | 41 |
| 3.8.1. Variable independiente .....              | 41 |
| 3.8.2. Variable dependiente .....                | 41 |
| 3.9. Operacionalización de las variables .....   | 42 |
| CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....        | 45 |
| DISCUSIÓN.....                                   | 57 |
| CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES ..... | 59 |
| BIBLIOGRAFÍA .....                               | 60 |
| ANEXOS.....                                      | 63 |

## ÍNDICE DE TABLAS.

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Principales microorganismos según zona cutánea. ....   | 22 |
| Tabla 2. Clasificación anatómica de las infecciones de tejidos blandos. ....  | 25 |
| Tabla 3. Principales serotipos de <i>S. pyogenes</i> que se relacionan con lesiones cutáneas.....                                     | 28 |
| Tabla 4. Diferencias entre erisipela y celulitis infecciosa. ....   | 30 |
| Tabla 5. Puntuación Melbourne ASSET. ....   | 32 |
| Tabla 6. Tratamiento empírico para celulitis no purulentas (excluye SAMR).....  | 34 |
| Tabla 7. Tratamiento empírico para celulitis por <i>Streptococcus</i> $\beta$ -hemolítico + SAMR....                                  | 34 |
| Tabla 8. Tratamiento antibiótico según el tipo de celulitis.....  | 35 |
| Tabla 9. Regla de Shapiro para valoración de bacteriemia. ....  | 36 |
| Tabla 10. Tratamiento oral para la celulitis por <i>S. aureus</i> resistente a la meticilina adquirido en la comunidad (SAMR-AC)..... | 38 |
| Tabla 11. Antibioticoterapia oral para celulitis por SAMR-AC.....   | 38 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1. Capas de la piel, estructuras principales y anexos cutáneos..... | 21 |
|---|----|

## RESUMEN

**Introducción:** La celulitis es un proceso agudo, infeccioso e inflamatorio generalmente de origen bacteriano con afectación dermo-epidérmica. Causada principalmente por bacterias grampositivas. El área afectada generalmente se manifiesta con edema, dolor y eritema, siendo su localización más frecuente los miembros inferiores. Su diagnóstico se basa especialmente en la clínica, pues no existe un gold estándar para esta patología, es por ello que su tratamiento en su mayor parte es empírico y ambulatorio.

**Objetivos:** Determinar las características clínico-epidemiológica de pacientes con celulitis en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el periodo septiembre 2021-agosto 2022

**Material y métodos:** El enfoque de este proyecto de investigación es un estudio descriptivo, de corte transversal, no experimental, con el fin de determinar las características clínico-epidemiológicas de pacientes con celulitis, pertenecientes al servicio de infectología del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo septiembre 2021-agosto 2022

**Resultados:** La celulitis tiene mayor incidencia en pacientes masculinos de entre 56-65 años, manifestándose principalmente con edema, dolor, calor y eritema, afectando principalmente a los miembros inferiores. Su diagnóstico es netamente clínico, pero se puede realizar exámenes complementarios como ecografía, cultivo de herida y hemocultivo, para descartar otras enfermedades e identificar el agente causal. Los principales microorganismos responsables de la infección son las bacterias grampositivas, por lo que su antibiótico va dirigido hacia estas bacterias por un periodo recomendado entre 6-10 días.

**Conclusiones:** Un análisis estadístico sobre celulitis en el servicio de infectología, permitió conocer la realidad de sus pacientes e identificar el esquema principal usado a base de ampicilina + sulbactam.

**Palabras claves:** celulitis, epidemiología, bacterias, antibiótico

## ABSTRACT

**Introduction:** Cellulitis is an acute, infectious, and inflammatory process, generally of bacterial origin with dermo-epidermal involvement. It is caused mainly by Gram-positive bacteria. The affected area generally manifests with edema, pain, and erythema, its most frequent location in the lower limbs. Its diagnosis is based primarily on the clinic since there is no gold standard for this pathology, which is why its treatment is primarily empirical and ambulatory.

**Objectives:** To determine the clinical-epidemiological characteristics of patients with cellulite at the Carlos Andrade Marín Specialty Hospital from 2021 to 2022.

**Material and methods:** The focus of this research project is a descriptive, cross-sectional, non-experimental study in order to determine the clinical-epidemiological characteristics of patients with cellulitis belonging to the infectious disease service of the Carlos Andrade Marín Hospital in the period September 2021-August 2022.

**Results:** Cellulite has a higher incidence in male patients between 56-65 years old, manifesting mainly with edema, pain, heat, and erythema, mainly affecting the lower limbs. Its diagnosis is purely clinical, but additional tests such as ultrasound, wound culture, and blood culture can be performed to rule out other diseases and identify the causative agent. The main microorganisms responsible for the infection are Gram-positive bacteria, so the antibiotic is directed against these bacteria for a recommended period of 6-10 days.

**Conclusions:** A statistical analysis of cellulitis in the infectious disease department allowed them to know their patients' reality and identify the main scheme used based on ampicillin + sulbactam.

**Keywords:** cellulitis, epidemiology, bacteria, antibiotic.



Firmado electrónicamente por:  
DARIO JAVIER  
CUTIOPALA LEON

Reviewed by:

Lic. Dario Javier Cutiopala Leon

**ENGLISH PROFESSOR**

c.c. 0604581066

# **CAPÍTULO I.**

## **1.1. INTRODUCCIÓN.**

La celulitis se define como un proceso agudo e inflamatorio generalmente de origen bacteriano con afectación dermo-epidérmica, que puede invadir tejidos más profundos. Causada principalmente por *Streptococcus pyogenes* o *Staphylococcus aureus*. Es una entidad relativamente frecuente especialmente en aquellos pacientes con comorbilidades o factores predisponentes como: traumatismos, mordeduras de animales, picaduras de insectos, tatuajes o infecciones cutáneas previas. El área afectada generalmente se manifiesta con edema, dolor y eritema, siendo su localización más frecuente los miembros inferiores. Su diagnóstico se basa especialmente en la clínica, pues no existe un gold estándar para esta patología, es por ello que su tratamiento en su mayor parte es empírico y ambulatorio, no obstante, pueden existir ciertas complicaciones que amerite ingreso hospitalario e incluso un abordaje quirúrgico.

## **1.2. Planteamiento del Problema**

La celulitis es una de las patologías que produce gran morbilidad y graves gastos al sistema de salud en todo el mundo. En Ecuador según el INEC solo en el 2020 hubo 3321 pacientes, teniendo mayor prevalencia en el sexo femenino con un 53,12%, frente al sexo masculino con un 46,88 %, afectando principalmente a personas mayores de 60 años (1). La ubicación más frecuente de la lesión es en los miembros inferiores con un 53,13% seguido de los miembros superiores con un 20,31%. (2) Es por ello que la celulitis es una de las patologías infecciosas de tejidos blandos más abordadas en el primer nivel de atención de salud pública, donde su principal problema radica en que su diagnóstico se basa en la clínica y su tratamiento es netamente empírico, lo que a su vez imposibilita realizar un correcto abordaje en el diagnóstico diferencial con otras patologías como, erisipela, impétigo, piomiositis, entre otras. Al no tener un algoritmo de diagnóstico y un esquema de manejo estandarizado, que se adapte a nuestra condición epidemiológica, condiciona al personal médico a realizar una prescripción basada en su experiencia y estudios clínicos de otros países.

## **1.3. Formulación del problema**

¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con celulitis del servicio de infectología en los que se basa su diagnóstico y tratamiento?

## **1.4. Justificación**

El presente proyecto se realiza con el fin de facilitar y mejorar el diagnóstico de celulitis, dado que el mismo se basa en su presentación clínica, al no existir un examen de laboratorio

o imagen con alta especificidad y sensibilidad. El recuento de glóbulos blancos, la velocidad de sedimentación globular y la PCR suelen estar elevados, pero los valores normales no excluyen el diagnóstico. Los hemocultivos son positivos en 5% de los casos y sólo se requieren en pacientes con toxicidad sistémica, inmunosupresión o enfermedad sistémica. Las infecciones purulentas, como pústulas y abscesos, deben drenarse y cultivarse, y los resultados pueden demorar días. Otra forma de determinar la etiología es medir la respuesta inmune sistémica a los antígenos estreptocócicos (A, C y G), y los estudios de imagen son más útiles en el diagnóstico diferencial o la investigación de complicaciones. (3). Es por ello que se propone elaborar un algoritmo de diagnóstico clínico e identificar el esquema de tratamiento antibiótico estandarizado más apropiado para pacientes con celulitis, garantizando un mejor abordaje médico, una buena evolución, recuperación y disminución de las recidivas o posibles complicaciones en los pacientes.

## **1.5.Objetivos**

### **1.5.1. General:**

- Determinar las características clínico-epidemiológica de pacientes con celulitis en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período septiembre 2021- agosto 2022

### **1.5.2. Específicos**

- Recoger datos clínico-epidemiológicos del sistema AS400 de pacientes con celulitis pertenecientes al servicio de infectología
- Elaborar un algoritmo de diagnóstico clínico, basado en datos epidemiológicos de pacientes con celulitis pertenecientes al servicio de infectología
- Identificar el mejor esquema antibiótico utilizado en pacientes con celulitis pertenecientes al servicio de infectología

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

### 2.1. PIEL

La piel es considerada como el órgano más amplio y extenso de nuestro organismo, se encuentra cubriendo la parte externa con un peso que corresponde al 6% del corporal y su espesor varía según su localización anatómica (0.5 mm en el párpado y de 6-8 mm en palmas y plantas); no es uniforme en toda su superficie, presenta alteraciones topográficas que se deben a sus diferentes funciones, que incluyen: protección, termorregulación, sensitiva, secreción, inmunológica, producción de vitamina D y excreción. (4)

#### 2.1.1. Funciones de la piel

Buendía y colaboradores (4) en el “Manual de Dermatología, Sección I: Temas generales” describen las principales funciones de la piel:

- **Protección.** Debido a su composición especial protege a los órganos internos de traumatismos, además impide la pérdida de agua y electrolitos hacia el exterior. Los estratos de la epidermis (dérmico e hipodérmico) actúan a modo de almohadillas protegiendo al cuerpo de traumas mecánicos; el crecimiento y engrosamiento epitelial de los físicos (radiaciones UV) mediante la pigmentación epidérmica y absorción de estas radiaciones en los diferentes niveles, de los químicos impidiendo el paso de sustancias nocivas a través de un epitelio celular compacto y por la misma razón se evita las pérdidas.
- **Termorregulación.** Se produce mediante la dilatación y constricción de los vasos sanguíneos en los plexos vasculares de la piel, lo que produce aumento o reducción de la temperatura en la piel; además cuando existe calor extremo se produce la secreción ecrina de sudor, lo que ayuda a refrescar la superficie cutánea.
- **Sensitiva.** Los receptores sensoriales de la piel detectan los cambios que se producen en el entorno y los transmiten hacia el cerebro, existen varios tipos de receptores sensibles a los estímulos como: tacto, presión, vibración, temperatura, dolor y prurito.
- **Secreción.** Podemos encontrar glándulas secretoras ecrinas (sudoríparas ecrinas y citocrinia melánica), glándulas apocrinas (sudoríparas apocrinas y mamarias) y holócrinas (glándulas sebáceas y epitelio epidérmico).
- **Inmunológica.** Existen estudios que demuestran la participación activa de los queratinocitos en el sistema inmune cutáneo o tejido linfoide asociado a la piel (SALT); intervienen en la formación de citocinas, cuando existe inflamación o infección incrementan su producción de manera acelerada, reclutando a los neutrófilos durante la respuesta inflamatoria aguda. Además existen un grupo de péptidos antimicrobianos en la superficie epidérmica que simulan ser antibióticos naturales, se encuentran en los procesos inmunes y de reparación tisular.
- **Producción de vitamina D.** La formación completa de calcitriol (1,25-dihidroxitamina D3) a partir del 7-dehidrocolesterol se produce exclusivamente en

la piel en condiciones fisiológicas y se encuentra inducida por la radiación ultravioleta tipo B (UVB).

- **Excreción.** A través de la piel se excretan muy pocas sustancias, pese a ello en determinadas circunstancias patológicas, al producirse cantidades excesivas de capa córnea se puede perder elementos que la constituyen como: azufre y proteínas; también se debe considerar la pérdida diaria de agua por la superficie cutánea (350 mL aproximadamente para una persona de 70 kg y superficie corporal de 1.80 m<sup>2</sup>).

### 2.1.2. Embriología

La piel presenta dos orígenes, la epidermis y anexos en el ectodermo, mientras que la dermis e hipodermis en el mesodermo. En el transcurso del primer mes, la epidermis monolaminar primitiva origina la capa denominada peridermis y la recubre hasta que se queratinice, posterior a ello se degenera; en el segundo trimestre durante la queratinización de la epidermis, las células peridérmicas se separan de la epidermis situada por debajo y terminan en el líquido amniótico formando parte del vérnix caseoso. (5)

La estratificación epidérmica inicia a la semana 8 de embarazo, con la creación de una capa situada en el medio de la basal y peridermis, la cual presenta buena proliferación y se le añaden varias capas nuevas en las semanas posteriores, por lo que en las 22 a 24 semanas de gestación, la epidermis está constituida con 4 a 5 capas además del tejido peridérmico en degeneración, el desarrollo de queratinización epidérmica inicia en las semanas mencionadas y comienza en la cabeza, cara, las palmas y plantas; en la semana 24 el estrato córneo está integrado por escasas capas de células queratinizadas, conforme avanza su desarrollo la estructura de los queratinocitos de superficie cambian e incrementa el número de capas, la diferenciación de los estratos epidérmicos es similar a la piel de una persona adulta en la mitad del tercer mes. (5)

Las células mesenquimatosas que se alojan en la dermis presentan un proceso de especificación complejo y pese a estudios actuales no se conoce a cabalidad, el origen de la dermis es diferente dependiendo la zona del organismo: el mesénquima dérmico de la cara y el cuero cabelludo en su parte anterior proviene del ectodermo perteneciente a la cresta neural, el mesénquima del dorso tiene inicio en el miodermatómero embrionario, y el mesénquima de las extremidades y el tronco anterior deriva del mesodermo localizado en la placa lateral. (4) Los fibroblastos de esta hoja embrionaria son células pluripotenciales que pueden dar origen a otros tipos celulares como: adipocitos, fibroblastos y condrocitos, las células de Merkel se aprecian por primera vez durante el primer trimestre, siendo claramente visibles a las 8 a 12 semanas, estas células son componentes neuroendocrinos con gran innervación que participan en la mecanorecepción. (5)

### 2.1.3. Histología

La piel humana presenta 3 capas bien diferenciadas que son la epidermis, dermis e hipodermis (tejido celular subcutáneo). La primera es la capa más externa, conformada en

su mayoría por los queratinocitos, representa el 5% del grosor total de la piel y se extiende entre 0.04 a 1.5 mm, está conformada por cuatro estratos:

- Basal, conformado por una sola fila celular, donde se originan los queratinocitos.
- Espinoso, por varias filas de células que se aplanan progresivamente.
- Granuloso, por 2-3 filas celulares más planas que producen queratina.
- Córneo, es la hoja más externa conformada por células muertas, aglomeradas y aplanadas, las cuales se separan periódicamente.
- Lúcido, es una sola fila de células transparentes y homogéneas que sólo son visibles en la piel gruesa (palmas y plantas) ubicadas por debajo del estrato córneo. (6)

La epidermis presenta varios tipos celulares, los queratinocitos cuya principal función es la producción de queratina, también sintetizan otras sustancias como  $\alpha$ -interferón y prostaglandinas; los melanocitos presentan melanosomas donde se forma la melanina, pigmento que otorga el color de piel y posee acción fotoprotectora, se sitúan entre los queratinocitos del estrato basal; las células de Langerhans poseen capacidad inmunológica, debido a que captan, procesan y presentan los antígenos que alcanzan esta capa, se localizan en los estratos suprabasales; por último, las células de Merkel originan estructuras con terminaciones nerviosas encargadas de la función táctil, se encuentran en el estrato basal. (4,6)

La segunda capa denominada dermis representa el 95% del grosor total cutáneo, se constituye de tejido conectivo que aloja los vasos sanguíneos, estructuras nerviosas y anexos de la piel, la dermis presenta tres componentes:

- Células, el fibroblasto es la célula más importante y que se encuentra en mayor número, elabora tanto las fibras como la sustancia fundamental, también existen otros tipos celulares como células de Langerhans, linfocitos y mastocitos.
- Fibras, las de colágeno (I y III) constituyen entre el 70 a 80% del peso dérmico seco, aportando su estabilidad mecánica, y las elásticas que aportan el 2% del peso, son delgadas, plegadas y con muchas ramificaciones, se entremezclan con las fibras de colágeno y confieren a la piel su elasticidad.
- Sustancia fundamental amorfa, se ubica en medio de las fibras y actúa como lubricante facilitando el movimiento de la piel, se forma por dos sustancias: ácido hialurónico y dermatán sulfato, además almacena agua en grandes cantidades (hasta mil veces su volumen). (6)

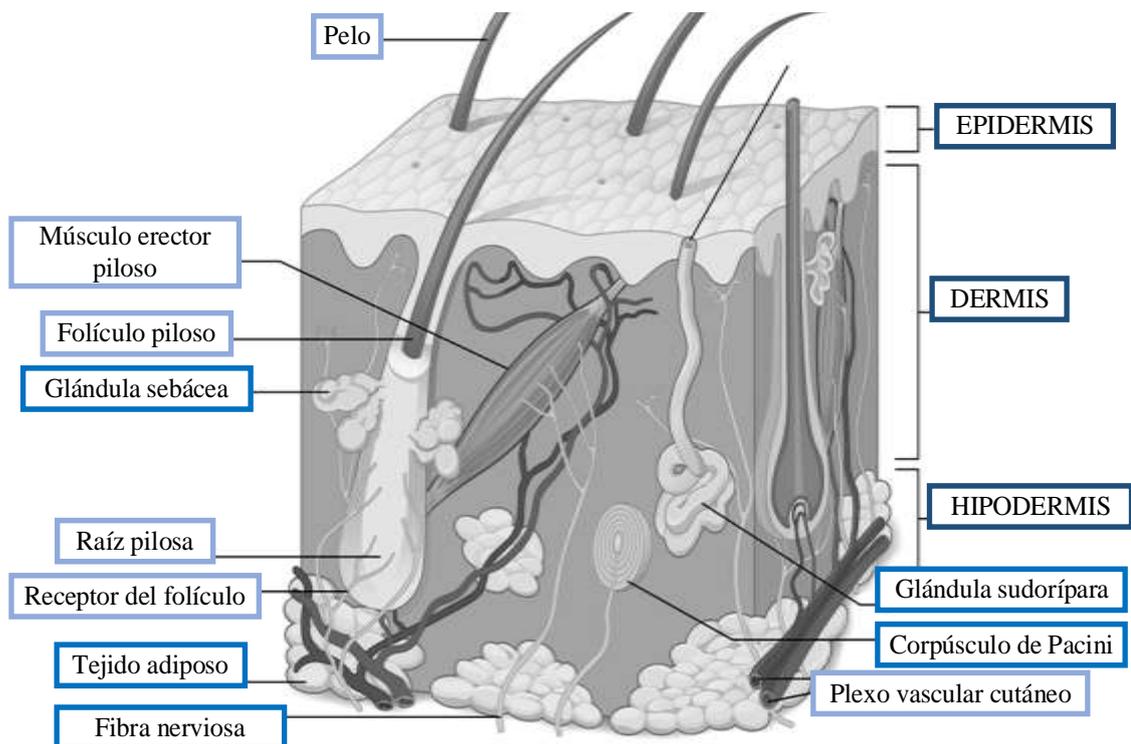
Vieira (6) menciona que existe la zona de la membrana basal conocida también como unión dermo-epidérmica, se trata de una capa muy compleja que une la epidermis con la dermis, manteniendo la homeostasis, estructura y funciones en situaciones fisiológicas, además de regenerar y curar heridas cuando se produce un traumatismo tisular. Por último encontramos a la hipodermis que corresponde al tejido celular subcutáneo y es la capa más interna, se constituye por adipocitos que se encuentran separados por tabiques fibrosos.

#### 2.1.4. Anexos de la piel

Los anexos cutáneos se dividen en dos grupos: queratinizados y glandulares; los primeros corresponden al pelo que se sitúa en el folículo piloso y la uña, mientras que el segundo grupo lo componen las glándulas sebáceas y sudoríparas. El folículo piloso presenta una parte distal o bulbo, conformado por la matriz pilosa y la papila, además de un cuerpo tubular donde se visualiza en dirección superior la inserción del músculo erector del pelo mediante el tendón de Nagel, la glándula sebácea y la glándula sudorípara apocrina; la uña se ha estudiado en la actualidad como una sola unidad y contiene a la matriz, lecho, lámina y pliegues ungueales proximal, laterales y distal. (4)

Las glándulas sebáceas se localizan sobre el músculo erector, en la porción suprafolicular, donde terminan por su conducto excretor constituido de epitelio poliestratificado, en cuanto a las glándulas sudoríparas existen de dos tipos: apocrinas que se mantienen inactivas en el recién nacido hasta la pubertad, se forman de dos porciones (glomérulo y conducto excretor), las de tipo ecrinas se ubican en toda la extensión cutánea excepto en el glande, superficie interior del prepucio, clítoris y labios menores, predominan en gran cantidad en frente, axilas, palmas y plantas. (4)

Ilustración 1. Capas de la piel, estructuras principales y anexos cutáneos.



Fuente: Manual de Dermatología, Sección I: Anatomía y Fisiología de la piel (2018)  
Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

### 2.1.5. Microbiota normal

En la piel coexisten una amplia microbiota compuesta por bacterias, hongos y virus, el cual es susceptible a factores genéticos y ambientales, se encuentra 10 veces más que las células epiteliales y posee funciones moduladoras del sistema inmune y de respuesta frente patógenos transitorios, existe en promedio 1 billón de microorganismos por cm<sup>2</sup> de piel que se mueven aleatoriamente (movimiento browniano); la microbiota humana cambia entre personas sanas y enfermas, se adapta para resistir los diferentes ambientes y se afecta ante la exposición prolongada a factores endógenos y exógenos como fármacos tópicos, radiación UV, productos cosméticos y contaminación. (7)

Los microorganismos pueden ser residentes, comensales, transitorios y patógenos, en mayor cantidad son del segundo tipo (huéspedes e inofensivos), en la epidermis se encuentra la mayor comprensión de la microbiota y el 80% son aerobios sin esporulación (cocos y cocobacilos), mientras que en la dermis, no se ha estudiado por completo, pero se conoce que tiene menor complejidad, es variable y universal en organismos sanos; en la profundidad de la dermis y folículos pilosos al ser hábitats hipóxicos (anaerobios y microaerófilos), se muestran en menor cantidad pero son más diversos. (7)

Tabla 1. Principales microorganismos según zona cutánea.

|                   | Zona seca   | Zona húmeda  | Zona seborreica  | Pies  |
|-------------------|---|--|--|---|
| <b>Bacterioma</b> | -<br>Propionibacterium acnés<br>-Corynebacterium tuberculostearicum<br>-Streptococcus mitis<br>-Streptococcus oralis<br>-Streptococcus pseudopneumoniae | -Corynebacterium tuberculostearicum<br>-Staphylococcus hominis<br>-<br>Propionibacterium acnés<br>-Staphylococcus epidermidis<br>-Staphylococcus capitis | -<br>Propionibacterium acnés<br>-Staphylococcus epidermidis<br>-Corynebacterium tuberculostearicum<br>-Staphylococcus capitis<br>-Corynebacterium simulans | -Corynebacterium tuberculostearicum<br>-Staphylococcus hominis<br>-Staphylococcus warneri<br>-Staphylococcus epidermidis<br>-Staphylococcus capitis |

|                  |  |   |   |  |
|------------------|--|---|---|--|
| <b>Micobioma</b> | -Malassezia restricta<br>-Malassezia globosa<br>-Aspergillus tubingensi<br>-Cándida parapsilosis<br>-Zyoseptoria tritici                             | -Malassezia globosa<br>-Malassezia restricta<br>-Tilletia wakkeri<br>-Malassezia sympodalis<br>-Pyramimonas parkeae                     | -Malassezia restricta<br>-Malassezia globosa<br>-Malassezia sympodalis<br>-Aureoumbra lagunensis<br>-Tilletia wakkeri                         | -Malassezia restricta<br>-Trichophyton rubrum<br>-Malassezia globosa<br>-Pyramimonas parkeae<br>-Trichophyton mentagrophytes               |
| <b>Viroma</b>    | -Molluscum contagiosum virus<br>-<br>Propionibacterium phage<br>-Merkel cell polyomavirus<br>-Polyomavirus HPVv7<br>- Acheta domestica<br>densovirus | -Molluscum contagiosum virus<br>-<br>Propionibacterium phage<br>-Polyomavirus HPVv6<br>-Merkel cell polyomavirus<br>-Polyomavirus HPVv7 | -<br>Propionibacterium phage<br>-Molluscum contagiosum virus<br>-Merkel cell polyomavirus<br>-Polyomavirus HPVv6<br>-Human papillomavirus (γ) | -<br>Propionibacterium phage<br>-Merkel cell polyomavirus<br>-Papillomavirus alfa<br>-Human papillomavirus (μ)<br>Human papillomavirus (β) |

Fuente: The human skin microbiome (2018)

Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

## 2.2. INFECCIONES DE LA PIEL Y TEJIDOS BLANDOS

Valderrama y otros autores (8) expresan que estas son infecciones (IPTB) que afectan cualquier capa de la piel, músculo o fascias, se presentan como una de las enfermedades principales de consulta en el mundo, antecedida por las infecciones de tracto respiratorio y de las vías urinarias, en conjunto son el 71.8% aproximadamente de visitas a las unidades de emergencia en los EEUU. Se pueden agrupar según varios criterios, entre los que encontramos gravedad, profundidad de afectación y microorganismos involucrados.

### 2.2.1. Infecciones bacterianas

Al hablar de infecciones bacterianas existen dos microorganismos que son muy relevantes ya que provocan afecciones en la piel y las partes blandas: *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*, en el caso de pacientes hospitalizados predominan los bacilos gramnegativos. El *S. aureus* es una bacteria Gram positiva que se aglomera en racimos, es el principal patógeno evidenciado en las infecciones cutáneas y de tejidos blandos (30 a 40%), este agente es capaz de evadir el sistema inmunitario, Flores (9) menciona que esto se

debe a la producción de sustancias que impiden la diapédesis y la migración de los neutrófilos, además bloquean la fagocitosis y alteran las vías apoptóticas de los polimorfonucleares, lo que le permite generar una gran variedad de cuadros clínicos desde foliculitis aisladas a infecciones necrotizantes.

El *S. pyogenes* se muestra como la segunda bacteria en las IPTB, es una bacteria grampositiva agrupada en cadenas, se localiza tanto en la piel como en las mucosas, debido a sus mecanismos patogénicos (hialuronidasa, estreptoquinasa, estreptolisina S y O, exotoxinas pirogénicas) puede originar gran variedad de cuadros clínicos, desde erisipela hasta neumonías severas. Los bacilos gramnegativos se presentan de manera común en un ambiente hospitalario, asociados principalmente a infecciones del sitio quirúrgico y pies diabéticos, encontramos a los microorganismos aislados más comunes: *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Proteus spp* y *Klebsiella pneumoniae*. (9,10)

### **2.2.2. Infecciones micóticas**

Las micosis cutáneas hacen referencia a las infecciones fúngicas que afectan a la piel y sus anexos, existen de tipo superficiales y profundas, las que pueden presentar una variedad de manifestaciones cutáneas. El primer grupo se origina por dos grandes grupos fúngicos: levaduras y tiñas (dermatofitos), las primeras se dan en presencia de alteración en la flora normal que desencadena la propagación del hongo y las segundas son contagios fuera del organismo donde la infección está dada por vía zoonótica (animal o persona). (11)

Las infecciones micóticas profundas son poco frecuentes y son de dos tipos: subcutáneas y sistémicas, las primeras también llamadas por implantación, se originan por hongos saprofitos cuyo ambiente es el suelo y las plantas, incluyen diversas entidades clínicas caracterizadas por la invasión de la piel y el tejido subcutáneo, mientras que las segundas solo presentan lesiones cutáneas en pocas ocasiones por afectación directa o vía de entrada, y tras la diseminación por vía hematogena a partir de una localización profunda como infecciones pulmonares, digestivas o de los senos paranasales. (9,11)

### **2.2.3. Infecciones virales y parasitarias**

Varias infecciones de la piel son producidas por virus, principalmente se asocian a *virus herpes simple* de tipo 1 y 2, *virus varicela zoster*, *Pox virus* y *virus papiloma humano*, además en pacientes inmunocomprometidos se puede desencadenar una infección diseminada y causar formas graves de la enfermedad como en el eccema herpético, que puede ocurrir hasta en el 3% de casos diagnosticados con dermatitis atópica. En cuanto a las infestaciones parasitarias existen varios ectoparásitos que pueden comprometer la piel del ser humano y sus anexos, siendo las patologías más frecuentes la pediculosis y la escabiosis. (9)

Tabla 2. Clasificación anatómica de las infecciones de tejidos blandos.

|                      | Localización       | Síndrome clínico                                |
|----------------------|--------------------|---|
| <b>Superficiales</b> | Piel               | Impétigo  |
|                      | Epidermis          | Impétigo  |
|                      | Dermis             | Erisipela                                       |
|                      | Folículos          | Foliculitis, Forúnculos                         |
|                      | Hipodermis         | Celulitis, Abscesos                             |
|                      | Tejido subcutáneo  | Celulitis necrosante                            |
| <b>Profundas</b>     | Grasa subcutánea   | Fascitis necrosante:<br>Tipo I: policrobiana    |
|                      | Fascia superficial | Tipo II: monocrobiana                           |
|                      | Fascia profunda    | Miositis  |
|                      | Músculo            | Mionecrosis:<br>Clostridiana<br>No clostridiana |

Fuente: Guías de diagnóstico y tratamiento del servicio de Infectología, Hospital General Dr. Eduardo Liceaga de México (2018)  
Elaborado por: Naveda Crithian y Sandoval Fernando

## 2.3. CELULITIS

### 2.3.1. Definición

La celulitis hace referencia a la infección bacteriana aguda de la piel y el tejido celular subcutáneo circundante que se encuentra acompañada de cambios en la microcirculación del tejido conjuntivo, de esta manera se da lugar a modificaciones de tipo morfológico, histoquímico y bioquímico en las zonas que se encuentran afectadas, a menudo se asocia a esta patología a linfangitis. (12)

### 2.3.2. Etiología

La celulitis es causada por la penetración bacteriana directa a través de una apertura en la barrera de la piel donde el grado de afectación de los tejidos blandos es variable, en casos excepcionales puede ser causada por una infección bacteriana de otro sitio y esto se evidencia en pacientes inmunodeprimidos; pese a la variedad de estudios sobre la microbiología de la celulitis, se estima que el 10% aproximadamente de los pacientes con celulitis de miembros inferiores están causados por *S. aureus* y entre el 75 a 80% por algunas cepas de *Streptococcus* (principalmente del grupo G-hemolítico pero también del grupo A); existen escasos pacientes con infección relacionada a bacterias gramnegativas o *Enterococcus*. (12)

Ortiz y colaboradores (12) describen que se debe sospechar de agentes causales poco frecuentes en los escenarios presentados a continuación:

- Diabéticos que presenten úlceras crónicas: anaerobios y gramnegativos.

- Secreción grisácea con mal olor: anaerobios (*Bacteroides fragilis*, *Prevotella spp.*, *Peptostreptococcus spp.* y *Clostridium perfringens*).
- Posterior a disección de ganglios linfáticos pélvicos: *Streptococcus agalactiae*.
- Inmunosupresión, enfermedades reumatológicas, hepáticas crónicas y síndrome nefrótico: *Streptococcus pneumoniae* y *Criptococcus neoformans* (muy poco frecuente).
- Mordeduras de animales: *Capnocytophaga canimorsus* y *Pasteurella multocida* (celulitis de evolución rápida, en general con linfangitis).
- Mordeduras humanas o lesiones de puño: *Eikenella corrodens*.
- Climas tropicales, ingesta de mariscos e inmersión en agua de mar: *Vibrio vulnificus*.
- Niños con celulitis orbitaria o periorbitaria, RN y menores de 3 meses: *Streptococcus betahemolítico grupo B*, menores de 5 años: *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae B*, mayores de 5 años: *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus betahemolítico grupo A*.
- Niños con celulitis perianal: *Streptococcus betahemolítico grupo A*.

### 2.3.3. Factores de riesgo

Estevez y otros autores (13) describen los principales factores de riesgo para desarrollar celulitis, dividiéndolos en dos grupos: locales y sistémicos.

#### Factores locales

- Intertrigo interdigital, Corresponde a la primera vía de acceso indudable, las bacterias se acumulan de manera típica en los espacios interdigitales, colonizadas principalmente por *Streptococcus pyogenes* o *Staphylococcus aureus*; el 77% de casos tienen una vía de acceso que puede ser una infección micótica en la mitad de los pacientes.
- Ruptura previa de la barrera cutánea a causa de un traumatismo, ulceración, edema, dermatosis o radioterapia.
- Insuficiencia venosa causada por dermatitis debida a úlceras venosas, estasis o linfedema.
- Linfedema posterior a la disección de ganglios linfáticos (mastectomía radical) o patologías linfáticas.
- Antecedente de celulitis, se ha demostrado que en los miembros inferiores esta enfermedad recurre del 8 al 20% anual, entre 1 a 3 años luego de la infección, por lo general el sitio de recurrencia es el mismo que en primera instancia.
- Antecedente de safenectomía, la celulitis puede ocasionarse pocas horas posteriores al procedimiento o años más tarde, con una media de 8 a 10 meses).
- Localización, esta enfermedad es recurrente de manera común en la zona pretibial.

#### Factores sistémicos

- Paciente obeso y su relación con situaciones como: aumento de la fragilidad en la piel y deficiente aseo, insuficiencia venosa o drenaje linfático alterado.

- Otros factores como: diabetes mellitus, pacientes inmunocomprometidos, alcoholismo y antecedentes de neoplasias; se considera al tabaquismo como un factor de recurrencia.
- Existen varios estudios que sugieren una susceptibilidad genética.

#### **2.3.4. Fisiopatología**

El principal agente microbiano causante es el *S. pyogenes*, mismo que se encuentra en el grupo A de la clasificación de Lancefield por presentar cadenas de N-acetilglucosamina y ramnosa fijadas a su capa de peptidoglicanos, de esta manera su pared bacteriana se encuentra constituida del 40 a 60 % por estas sustancias; en forma natural, este microorganismo se encuentra formando parte de la flora transitoria cutánea y de mucosas, debido a que evita la respuesta inmunitaria debido a sus factores de virulencia, pese a ello en pacientes con un sistema inmune en buenas condiciones no es patógeno. (14)

Rodríguez y Díaz (14) expresan que los pacientes afectados en mayor medida son los que presentan inmunocompromiso (diabetes mellitus, VIH/SIDA, asplenia, entre los más importantes), además de aquellos que presentan alguna vía de entrada debida a traumatismos, quemaduras y que sean menores de 5 años o mayores de 60 años. Además los autores describen los principales mecanismos mediante los cuales la diabetes mellitus origina inmunosupresión:

- Como respuesta a los lipopolisacáridos de las bacterias, se disminuye la producción y liberación de IL-1 e IL-6 por parte de los monocitos y macrófagos.
- En toda el área de las células mieloides existe menor cantidad de moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad tipo I.
- Los polimorfonucleares disminuyen su movilidad (quimiotaxis) y su capacidad de fagocitosis.
- Existe niveles menores del complemento (especialmente C4).
- La diabetes mellitus retarda el proceso de cicatrización y los microorganismos tienen mayor posibilidad de causar patogenia debido a que las heridas son una vía principal de acceso para las infecciones.

#### **Factores de virulencia y adherencia a la piel**

La adhesión o fijación a las células epiteliales es el primer paso que utiliza el *S. pyogenes* para causar patogenia, este proceso se da a través de la unión con la fibronectina por proteínas de unión de fibronectina (Fn-binding), llegando a conocer en la actualidad hasta once tipos distintos; esta bacteria posee hasta 120 tipos de serotipos, de los cuales se destaca M1 y M3, por encontrarse presentes en aproximadamente el 50% de las enfermedades infecciosas severas causadas por estreptococos (síndrome del shock tóxico estreptocócico y fascitis necrotizante). (14)

Tabla 3. Principales serotipos de *S. pyogenes* que se relacionan con lesiones cutáneas.

| Serotipo | Lesión cutánea   |
|----------|--|
| M1       | Celulitis<br>Síndrome del shock tóxico estreptocócico<br>Fascitis necrotizante |
| M2       | Fascitis necrotizante<br>Celulitis   |
| M5       | Celulitis<br>Síndrome del shock tóxico estreptocócico                          |
| M6       | Fascitis necrotizante<br>Celulitis en personas con uso de drogas intravenosas  |
| M28      | Fascitis necrotizante  |

Fuente: Fisiopatología y factores de virulencia del *Streptococcus pyogenes* implicados en la erisipela, celulitis y fascitis necrotizante (2021)

Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

### **Mecanismos de evasión de la respuesta inmune**

Varias publicaciones científicas han demostrado que *S. pyogenes* puede inactivar el sistema de complemento luego de ingresar a una célula, debido a que posee proteasas ubicadas en su exterior como la exotoxina pirógena estreptocócica B que se comporta como un superantígeno y tiene la capacidad de degradar la inmunoglobulina G y citosinas; las C5 peptidasas conforman otro mecanismo importante de virulencia en esta bacteria, estas sustancias se encargan de suprimir la fracción C5a del complemento (implicada en la quimiotaxis y el reclutamiento de los neutrófilos al sitio de infección), pudiendo ser la causa por la cual al inicio de la infección en estas zonas no se encuentran neutrófilos; finalmente mencionan a la enzima degradadora de inmunoglobulina G y la endoglicosidasa, ambas proteínas complejas capaces de degradar IgG. (14)

### **Mecanismos de lesión de la piel**

En el interior de la célula y luego de inhibir al sistema inmune el *S. pyogenes* secreta sus toxinas y varias enzimas como la estreptocinasa que convierte el plasminógeno a plasmina propiciando de esta manera un estado anticoagulante; la hialuronidasa desintegra el ácido hialurónico contenido por el tejido conectivo; la estreptolisina O origina poros en las membranas de las células y disminuye la fagocitosis al impedir la maduración de los autofagosomas; y la estreptolisina S que no sólo genera beta hemólisis eritrocitaria, favorece la separación las uniones intracelulares cutáneas, provoca apoptosis de los neutrófilos y macrófagos, también se encuentra inmersa en la descomposición de los queratinocitos y su necrosis, produciendo una vía de acceso para infecciones en zonas más profundas y surgimiento de bacteriemias. (14)

### **2.3.5. Epidemiología**

Romero y colaboradores (15) menciona que la celulitis se encuentra entre las infecciones con mayor recurrencia en los pacientes hospitalizados, con una tasa aproximada de hospitalización anual de 156.2 por cada 100 000 personas en los Estados Unidos; esta enfermedad puede presentarse en cualquier rango etario, ambos sexos, presentando una incidencia que varía entre 0.2 a 25 por cada 1 000 pacientes año; se localiza con mayor frecuencia de casos en los miembros inferiores, luego encontramos los miembros superiores, la cabeza, el cuello, el tronco y por el último el abdomen. El problema para establecer la incidencia en la población general y datos epidemiológicos confiables en torno a esta enfermedad es que la mayoría de estudios se realizan en poblaciones particulares o grupos etarios específicos.

### **2.3.6. Cuadro clínico**

Durante el interrogatorio del paciente es importante preguntar por viajes recientes, antecedentes de lesiones o traumatismos que hayan comprometido la piel, consumo de drogas intravenosas, picadura de insectos o mordedura de animales en la zona donde se evidencia la lesión; en el examen físico el área afectada presenta signos de inflamación (calor local, edema, dolor y eritema), presenta bordes irregulares y puede abarcar zonas de piel normal que no muestran un patrón predecible, además puede existir ampollas (flictenas), ampollas sangrantes y pústulas que pueden desencadenar úlceras o abscesos superficiales; el médico debe tener presente que la celulitis se desarrolla con alta frecuencia en las extremidades inferiores. (13)

Existen manifestaciones sistémicas que pueden presentarse por la respuesta inmune inflamatoria frente a las toxinas del *S. pyogenes*, la sepsis grave se produce en la minoría de casos, al igual que la gangrena local o fascitis necrosante. Es fundamental tomar en cuenta los factores de riesgo del paciente debido a que estas situaciones pueden encaminar un diagnóstico adecuado, se debe describir de manera acertada las características físicas de la lesión o área afectada, esto aporta información sólida para determinar el tipo de patología, de esta manera establecer el tratamiento adecuado y oportuno para el paciente, evitando las posibles complicaciones. (12)

### **2.3.7. Diagnóstico diferencial**

Jiménez (16) menciona la importancia de distinguir entre la celulitis y otras patologías que se parecen a esta, además presentan los principales diagnósticos diferenciales:

- Etiologías infecciosas: herpes simple, herpes zóster y absceso cutáneo.
- Causas infecciosas poco frecuentes: fascitis necrotizante, citomegalovirus, parvovirus B19, micosis y parasitosis.
- Etiologías inflamatorias: reacciones medicamentosas, dermatitis de contacto, eritema nodoso, bursitis aguda y angioedema.
- Causas vasculares: linfedema, trombosis venosa intensa, estasis venosa, tromboflebitis superficial y hematomas.

- Etiologías neoplásicas: leucemia, carcinoma erisipeloide, enfermedad de Paget y linfoma.
- Otras causas: picadura de insectos, cuerpo humano extraño en la piel, enrojecimiento luego de inyecciones y síndrome compartimental.

Ortiz y otros autores (12) expresan que desde el punto de vista clínico, la celulitis y la erisipela resultan difíciles de diferenciar e inclusive pueden coexistir, profesionales de la salud en Europa, establecen que las dos patologías son idénticas, considerando a la erisipela como una etapa de celulitis superficial). Freitas (17) menciona que ambas enfermedades hacen referencia a una infección de la piel, pero a pesar de ser muy parecidas existen algunas diferencias, las cuales muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4. Diferencias entre erisipela y celulitis infecciosa.

| Erisipela  | Celulitis infecciosa   |
|--|--|
| Infección superficial (dérmica)  | Infección de la dermis profunda y tejido celular subcutáneo (dermo-epidérmica)                           |
| Más común en la cara y los miembros superiores   | Más común en los miembros inferiores   |
| Alivio discreto de las lesiones, bordes bien definidos                                   | Los límites de la lesión son mal definidos   |
| Se asocia frecuentemente a linfedema   | Envolvimiento linfático menor  |
| Evolución retrasada e insidiosa  | Evolución rápida y a veces dramática   |
| Síntomas sistémicos como la fiebre aparecen días después del inicio de las lesiones      | Síntomas sistémicos como la fiebre aparecen de manera temprana o poco después del inicio de las lesiones |
| Las complicaciones son menos frecuentes pero pueden ocurrir si no se trata adecuadamente | Las complicaciones son más frecuentes y ocurren rápidamente si no se trata adecuadamente                 |
| El tratamiento puede ser iniciado por vía oral   | El tratamiento por lo general necesita ser intravenoso   |

Fuente: Erisipela Ou Celulite Infecciosa: Conheça A Doença (2022)

Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

### 2.3.8. Exámenes complementarios

Cárdenas (18) manifiesta que tanto en erisipela como celulitis los hemocultivos dan resultados positivos sólo del 2 a 5% de los pacientes, los casos positivos de esta enfermedad con la punción-aspiración con aguja van desde el 20 al 30%; debido a que la flora cutánea es predecible, no se indicaba estos exámenes de manera rutinaria, pero debido al aumento de *S. aureus* meticilino resistente asociado a la comunidad (SAMR-AC) este criterio se ha

modificado, y además por la posibilidad de encontrar gérmenes atípicos en pacientes inmunodeprimidos, es recomendable en la actualidad realizar una punción a través de la zona de mayor inflamación en la lesión.

La radiología simple está indicada en el diagnóstico diferencial de celulitis necrotizantes, debido a que se utiliza para establecer la producción de gas; la ecografía y tomografía computarizada pueden ser útiles cuando se sospecha de colecciones; la resonancia magnética se puede indicar en aquellos pacientes con diagnóstico erróneo de celulitis o con posible fascitis necrosante, según las recomendaciones CREST, cuando existe edema intenso, crepitaciones, parestesias, necrosis de la piel, en conjunto con leucocitosis mayor de  $14 \times 10^3$  células/mm<sup>3</sup>, se debe plantear la posibilidad de fascitis necrosante, en estos casos se justifica la RM si el paciente se encuentra hemodinámicamente estable. (18)

### **2.3.9. Diagnóstico**

El diagnóstico de la celulitis es fundamentalmente clínico, por lo general se encuentran elevados los siguientes parámetros de laboratorio: recuento de leucocitos, tasa de sedimentación eritrocitaria y la PCR, pero si los valores se encuentran en rangos normales no descarta la probabilidad diagnóstica. Estevez y colaboradores (13) citan los criterios diagnósticos principales de celulitis:

- Signos inflamatorios instaurados con bordes mal definidos (irregulares) y piel en forma solevada.
- Sitio de lesión doloroso e hipersensible.
- Se pueden encontrar ampollas erosivas, vesículas, ampollas hemorrágicas, abscesos y en pacientes no tratados necrosis.
- Fiebre mayor a 38.5°C
- Factores de riesgo mencionados.
- La vía de entrada no siempre es visible como por ejemplo en aquellos pacientes que presentan edema crónico.

### **Diagnóstico microbiológico**

Como se mencionó los hemocultivos positivos son menores al 5% y se requieren sólo en pacientes con celulitis muy extensas, toxicidad sistémica o inmunocomprometidos, además toda lesión purulenta debe ser drenada y enviada a cultivo; otra forma de identificar los agentes causales es por medio de la determinación de los títulos de anti-desoxirribonucleasa, anti-estreptolisina O y anti-hialuronidasa como parte de la respuesta sistémica inmune a los antígenos estreptocócicos tipo A, C y G. (12)

Pese a ser un diagnóstico clínico, Ortiz (12) explica que mediante la anamnesis y examen físico se puede determinar la patología pero no el agente causal, por lo que es necesario realizar un estudio microbiológico para identificar al patógeno, determinar la sensibilidad antibiótica y así instaurar el tratamiento adecuado; el hallazgo microbiológico se realiza obteniendo una muestra por aspiración de exudados con jeringuilla o si es necesario se recurre a la biopsia de tejidos y en aquellos patógenos identificados como atípicos se realiza

siembras para hongos o para micobacterias, recordando que los hemocultivos tienen una utilidad diagnóstica muy baja; la biopsia de piel se destina solo para aquellos pacientes donde la infección presente una evidente evolución desfavorable y sean visibles zonas de necrosis.

### 2.3.10. Escalas o puntuaciones

Existe una escala pediátrica que permite evaluar el riesgo de celulitis en estos pacientes y con ello una decisión acertada en cuanto a la administración de antibioticoterapia. En un estudio realizado en el Royal Children's Hospital - Sala de Urgencias Infantiles, Melbourne - Australia, fueron incluidos 285 pacientes pediátricos en edades comprendidas entre los 6 meses y 18 años diagnosticados con celulitis excluyendo a aquellos con celulitis complicada; los investigadores concluyeron que Melbourne ASSET Score es la primera escala de puntuación utilizada en la evaluación del riesgo de celulitis pediátrica, lo que permite a los médicos tomar la decisión de tratar con antibióticos intravenosos u orales, además es una puntuación simple, fácil de usar, aplicable y confiable. (19)

Tabla 5. Puntuación Melbourne ASSET.

| Parámetro   | Puntuación   | Máximo   |
|---|--|----------|
| Área  | 0 = < 1% superficie corporal afectada<br>1 = ≥ 1% superficie corporal afectada | 1        |
| Síntomas sistémicos   | 0 = Ausente<br>1 = Presente  | 1        |
| Edema (Swelling)  | 0 = No presenta<br>1 = Leve<br>2 = Moderado o severo                           | 2        |
| Ojo (Eye)   | 0 = Involucrado<br>1 = No involucrado  | 1        |
| Sensibilidad (Tenderness)   | 0 = No presenta<br>1 = Leve<br>2 = Moderado o severo                           | 2        |
| Total   |  | <b>7</b> |
| ≤ 3 puntos: Antibioticoterapia oral, ≥ 4 puntos: Antibioticoterapia intravenosa |  |          |

Fuente: Development and Validation of a Cellulitis Risk Score: The Melbourne ASSET Score (2019)

Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

### 2.3.11. Clasificación

Los especialistas de la Universidad Británica de Columbia señalan que no existen grados de celulitis infecciosa, pero se los puede clasificar en dos tipos:

- **Celulitis no purulenta.** Leve, poco extensa y no compromete órganos vitales, el paciente presenta buen estado general, sin síntomas sistémicos (fiebre), no existe sospecha de complicaciones ni comorbilidades.
- **Celulitis purulenta.** Complicada, se extiende en mayor medida comprometiendo órganos vitales, el paciente muestra mal estado general con síntomas sistémicos, existe una fuerte sospecha de complicaciones, además de las comorbilidades. Es menos frecuente y entre las complicaciones que se pueden presentar tenemos la bacteriemia, artritis piógena, osteomielitis y endocarditis. (20)

### 2.3.12. Tratamiento

#### Medidas Generales

Las medidas generales se deben utilizar en todos los pacientes diagnosticados con celulitis con la finalidad de evitar complicaciones, se incluyen en estas acciones: el manejo de factores predisponentes o de riesgo, la elevación del área afectada y mantener la piel hidratada con la finalidad de reparar la barrera cutánea. (21)

#### Antiinflamatorios

En cuanto a los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINES), el Ibuprofeno 400 mg cada 6 horas durante 5 días combinado con antibióticos puede acelerar la resolución de la celulitis, pero estos fármacos pueden enmascarar una infección necrótica profunda; por otro lado la combinación de corticoides como la prednisolona durante 8 días y penicilina acelera la resolución de esta enfermedad y puede producirse un cambio más temprano de terapia antibiótica intravenosa a oral, menos días de hospitalización y en gran medida un menor riesgo de recurrencia durante el primer año de seguimiento; pese a todo lo expuesto, estos hallazgos necesitan a ser corroborado por más estudios. (21,22)

#### Antibióticos

Teniendo en cuenta que el principal agente patógeno en la celulitis es *S. pyogenes*, algunas guías de Europa recomiendan la penicilina como primera línea de tratamiento, sin embargo, este tratamiento se encuentra respaldado por escasos estudios. Con el uso de antibioticoterapia, los microorganismos mueren rápidamente, se libera toxinas y enzimas que al inicio conduce a un cuadro que simula un empeoramiento clínico, caracterizado por aumento de la inflamación y fiebre, por lo que no se debe confundir con el fracaso terapéutico. (21)

La mejoría clínica empieza a observarse en las 24 a 48 horas posteriores al inicio de la antibioticoterapia y puede observarse inclusive hasta las 72 horas, con mayor frecuencia de casos se presentan celulitis leves, mismas que pueden iniciarse con antibióticos por vía oral, la vía intravenosa se recomienda en aquellos pacientes con signos sistémica, sistema inmune deficiente, eritema persistente o que progresa de manera rápida y cuando lo síntomas

progresan luego de 48 a 72 horas pese a la administración del tratamiento estándar; en el caso de los recién nacidos, lactantes y niños menores de 5 años, que suelen presentar celulitis orbitaria o periorbitaria, se debe internarlos para que reciban tratamiento intravenoso. (23)

Tabla 6. Tratamiento empírico para celulitis no purulentas (excluye SAMR)

| Vía         | Medicamento   | Adultos           | Pediátricos                    |
|-------------|---------------|-------------------|--------------------------------|
| Oral        | Dicloxacilina | 500 mg c/6h       | 25-50 mg/kg/día en 4 dosis     |
|             | Cefadroxilo   | 500 mg c/12h      | 25-50 mg/kg/día en 3-4 dosis   |
|             | Clindamicina  | 300-450 mg c/6-8h | 20-30 mg/kg/día en 4 dosis     |
| Intravenosa | Cefazolina    | 1-2 gramos c/8h   | 100 mg/kg/día en 3-4 dosis     |
|             | Oxacilina     | 2 gramos c/4h     | 150-200 mg/kg/día en 4-6 dosis |
|             | Clindamicina  | 600-900 mg c/8 h  | 25-40 mg/kg/día en 3-4 dosis   |

Fuente: An Update on the Treatment and Management of Cellulitis (2019)

Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

La duración de la antibioticoterapia se debe individualizar por cada paciente, por lo general, se recomienda administrar estos medicamentos en un período mínimo de 5 días para pacientes con celulitis no complicada, pero hay que considerar extender el tratamiento hasta 2 semanas para infecciones graves o que presenten una respuesta lenta; el Manual de Antibioticoterapia y Control de Infecciones de Uso Hospitalario desarrollado por la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Santiago de Chile propone como primera elección al siguiente esquema: cefazolina 1 gramo IV cada 8 horas, seguida de cefadroxilo 500 mg VO cada 12 horas durante 10 a 15 días; en pacientes con alergia a la penicilina se recomienda el uso de eritromicina y clindamicina y la recomendación actual es fundamentar la elección del antibiótico ante la presencia de pus o no. (12)

Tabla 7. Tratamiento empírico para celulitis por Streptococcus  $\beta$ -hemolítico + SAMR

| Medicamento                                 | Adultos                                     | Pediátricos   |
|---|---|---|
| Clindamicina                                | 300-450 mg VO c/8h                          | 40 mg/kg/día en 3-4 dosis   |
| Amoxicilina +<br>Trimetoprim/sulfametoxazol | 500 mg VO c/8h<br>160 mg/800 mg VO<br>c/12h | 25-50 mg/kg/día en 3 dosis<br>8-12 mg/kg/día en 2 dosis   |
| Amoxicilina +<br>Doxiciclina                | 500 mg VO c/8h<br>100 mg VO c/12h           | 25-50 mg/kg/día en 3 dosis<br>$\leq$ 45 kg: 4 mg/kg/día en 2<br>dosis<br>> 45 kg: 100 mg VO c/12h |
| Amoxicilina +<br>Minociclina                | 500 mg VO c/8h                              | 25-50 mg/kg/día en 3 dosis<br>4 mg/kg/día en 1 dosis, luego<br>4 mg/kg/día en 2 dosis             |

|           |   |  |
|-----------|---|--|
|           | 200 mg VO c/24h,<br>luego 100mg VO<br>c/12h |  |
| Linezolid | 600 mg VO c/12h                             | < 12 años: 30 mg/kg/día en 3<br>dosis<br>≥ 12 años: 600 VO c/12h |
| Tedizolid | 200 mg VO c/24h                             |  |

Fuente: An Update on the Treatment and Management of Cellulitis (2019)

Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

Santillán y colaboradores (21) en el “Protocolo de manejo de pacientes con infección de partes blandas” desarrollado en el Hospital General Docente de Calderón, establecen los siguientes esquemas de tratamiento antibiótico según el tipo de celulitis, clasificando a los pacientes en:

- Forma leve: pacientes estables y aparentemente sanos.
- Forma moderada: pacientes sin comorbilidades que presenten afectación del estado general o signos de gravedad.
- Forma grave: pacientes con infección extensa, profunda, necrosante, que presente comorbilidades descompensadas o estado tóxico; se debe realizar limpieza quirúrgica e ingreso a UCI.
- Gangrena de Fournier: en estos pacientes se debe realiza un drenaje quirúrgico, estabilización hemodinámica y utilizar los antibióticos propuestos.

Tabla 8. Tratamiento antibiótico según el tipo de celulitis

| Forma de celulitis   | Medicamento   | Posología   |
|--|---|---|
| Leve<br>No purulenta   | Amoxicilina/clavulánico<br>Clindamicina <sup>1</sup><br>Trimetoprim/sulfametoxazol <sup>1</sup> | 875 mg/125 mg VO cada 12<br>horas<br>300 mg VO cada 8 horas<br>800/160 mg VO cada 12 horas              |
| Moderada<br>No purulenta   | Ceftriaxona<br>Clindamicina   | 1 gramo IV cada 12 horas<br>600 mg IV cada 6 horas  |
| Moderada<br>Purulenta<br>- Sin fiebre<br>- Sin tolerancia oral<br>- Fiebre, escalofrío<br>o sin respuesta ><br>48h | Clindamicina<br>Clindamicina<br>Vancomicina<br>Linezolid  | 300 mg VO cada 6 horas<br>600 mg IV cada 6 horas<br>1 gramo IV cada 12 horas<br>600 mg IV cada 12 horas |
| Grave  | -Vancomicina más  | -1 gramo IV cada 12 horas   |

|   |                         |                             |
|---|-------------------------|-----------------------------|
|   | Piperacilina/Tazobactam | 4.5 gramos IV cada 6 horas, |
|   | -Vancomicina más        | 1 gramo IV cada 12 horas    |
|   | Meropenem               | 1 gramo IV cada 8 horas,    |
|   | -Vancomicina más        | 1 gramo IV cada 12 horas    |
|   | Ceftriaxona y           | 1 gramo IV cada 12 horas    |
|   | Metronidazol            | 500 mg IV cada 6 horas,     |
|   | -Vancomicina más        | 1 gramo IV cada 12 horas    |
|   | Metronidazol y          | 500 mg IV cada 6 horas      |
|   | Levofloxacino           | 500 mg IV cada 24 horas     |
| Gangrena de Fournier  | -Vancomicina más        | 1 gramo IV cada 12 horas    |
|   | Meropenem               | 1 gramo IV cada 8 horas,    |
|   | -Vancomicina más        | 1 gramo IV cada 12 horas    |
|   | Piperacilina/Tazobactam | 4.5 gramos IV cada 6 horas, |
|   | - Meropenem más         | 1 gramo IV cada 8 horas     |
|   | Linezolid <sup>2</sup>  | 600 mg IV cada 12 horas     |
| 1. Pacientes alérgicos a $\beta$ -lactámicos o presencia de SAMR mayor del 20%. |                         |                             |
| 2. Pacientes alérgicos o resistentes a vancomicina.                             |                         |                             |

Fuente: Protocolo de manejo de pacientes con infección de partes blandas. Hospital General Docente de Calderón (2019)

Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

Peralta y Torres (24) expresan que cuando ya se ha diagnosticado la infección de partes blandas, si se presentan manifestaciones sistémicas o la necesidad de manejo hospitalario, es de vital importancia valorar el riesgo del paciente para desarrollar bacteriemia, por lo que se recomienda emplear la regla de Shapiro, que se cita a continuación a continuación:

Tabla 9. Regla de Shapiro para valoración de bacteriemia.

| Criterios         | Descripción  | Puntuación |
|-------------------|--|------------|
| Criterios mayores | Temperatura $\geq 39.4^{\circ}\text{C}$                    | 3          |
|                   | Sospecha clínica de endocarditis                           | 3          |
|                   | Portador de catéter vascular                               | 2          |
| Criterios menores | Temperatura 38.3 a 39.3 $^{\circ}\text{C}$                 | 1          |
|                   | Edad $\geq 65$ años  | 1          |
|                   | Escalofríos  | 1          |
|                   | Vómitos  | 1          |
|                   | Hipotensión (sistólica = 90 mmHg)                          | 1          |
|                   | Neutrofilia $\geq 48\%$                                    | 1          |
|                   | Leucocitosis $\geq 18 \times 10^3$ células/mm <sup>3</sup> | 1          |
|                   | Porcentaje en cayado = 5%                                  | 1          |

|        |  |   |
|--------|--|---|
|        | Trombopenia $\leq 150\ 000$ células/mm <sup>3</sup>  | 1 |
|        | Creatinina $\geq 2$ mg/dL  | 1 |
| Riesgo | Alto = 5 puntos (hemocultivos positivos 15-25%)<br>Moderado = 2-5 puntos (hemocultivos positivos 15-25%)<br>Bajo = 2-5 puntos (hemocultivos positivos 15-25) |   |

Fuente: Infecciones de piel y partes blandas (2017)  
Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

### **Criterios para pasar de tratamiento intravenoso a vía oral**

- Temperatura menor a 37.8°C.
- Mejoría de los signos inflamatorios y disminución del área de eritema.
- Descenso o normalización de los leucocitos.
- Paciente hemodinámicamente estable.
- Comorbilidades compensadas.
- Que no existan presencia de complicaciones. (21)
- Tolerancia a la vía oral.

### **Criterios de alta hospitalaria**

- Antibioticoterapia intravenosa durante más de 24 horas.
- Paciente afebril ( $< 38.0^{\circ}\text{C}$ ) durante más de 24 horas.
- Infección estable o mejoría significativa del cuadro clínico.
- Conteo de leucocitos normal ( $4$  a  $12 \times 10^3$  células/mm<sup>3</sup>).
- Paciente sin taquicardia.
- Presión sistólica  $\geq 100$  mmHg.
- Tolerancia a la vía oral y sin problemas de absorción gastrointestinal. (21)

### **Criterios de referencia a tercer nivel**

- Paciente trasplantado.
- Germen resistente con antibioticoterapia necesaria que se encuentre disponible en los medicamentos de segundo nivel.
- Necesidad de atención médica de especialidad si no se cuenta al momento de la solicitud de la valoración. (21)

### **Rotación de antibióticos según cultivo**

Ante un cultivo positivo y tras la identificación del patógeno, se debe considerar la rotación a un antibiótico determinado, con lo cual se disminuye una posible resistencia bacteriana, potencial colonización e infecciones oportunistas; si la muestra procesada fue obtenida de manera adecuada y se reportan resultados negativos, se debe sospechar la participación de gérmenes atípicos, como por ejemplo: micobacterias, hongos, microorganismos que requieren medios enriquecidos o de crecimiento lento. (8,21)

Tabla 10. Tratamiento oral para la celulitis por *S. aureus* resistente a la meticilina adquirido en la comunidad (SAMR-AC)

| Medicamento                | Adultos                               | Pediátricos   |
|----------------------------|---------------------------------------|---|
| Clindamicina               | 300-450 mg VO c/6-8h                  | 40 mg/kg/día en 3-4 dosis                                     |
| Trimetoprim/sulfametoxazol | 160-320 mg/800 mg VO c/12h            | 8-12 mg/kg/día en 2 dosis                                     |
| Doxiciclina <sup>1</sup>   | 100 mg VO c/12h                       | ≤ 45 kg: 4 mg/kg/día en 2 dosis<br>> 45 kg: 100 mg VO c/12h   |
| Minociclina <sup>1</sup>   | 200 mg VO c/24h, luego 100mg VO c/12h | 4 mg/kg/día en 1 dosis, luego 4 mg/kg/día en 2 dosis          |
| Linezolid                  | 600 mg VO c/12h                       | < 12 años: 30 mg/kg/día en 3 dosis<br>≥ 12 años: 600 VO c/12h |

1. No usar en niños menores de 8 años.

Fuente: An Update on the Treatment and Management of Cellulitis (2019)  
Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

Tabla 11. Antibioticoterapia oral para celulitis por SAMR-AC

| Medicamento | Adultos   |
|-------------|---|
| Vancomicina | 15-20 mg/kg/dosis cada 8-12 horas (máximo 2 gramos/dosis)                   |
| Daptomicina | 4 mg/kg cada 24 horas<br>Si bacteriemia: 6 mg/kg cada 24 horas <sup>1</sup> |
| Tigeciclina | 100 mg cada 24 horas, luego 50 mg cada 12 horas                             |
| Linezolid   | 600 mg cada 12 horas  |

1. Debido a la asociación dependiente de la dosis entre la daptomicina y la mortalidad, algunos expertos recomiendan dosis intravenosas de hasta 8-10 mg/kg cada 24 horas.

Fuente: An Update on the Treatment and Management of Cellulitis (2019)  
Elaborado por: Naveda Cristhian y Sandoval Fernando

## **CAPÍTULO III. METODOLOGIA.**

### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

#### **3.1.1. Investigación documental**

Este tipo de investigación se basa en fuentes documentales, es decir. todo tipo de documentos. Como subtipos de esta investigación encontramos la investigación bibliográfica, hemerográfica y de archivo; la primera se basa en reseñas de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos encontrados en archivos, como cartas, oficios, circulares, expedientes, etc. (25).

En el presente proyecto la investigación documental tiene como propósito el análisis de diferentes fenómenos como la recopilación de datos de acuerdo a las historias clínicas recabadas del servicio de infectología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade, ciudad de Quito, exploración en los sitios web de acuerdo al tema tratado, con la finalidad de aportar datos que permitan obtener características clínico-epidemiológicas de la celulitis.

#### **3.1.2. Investigación descriptiva**

Este tipo de investigación se realiza cuando se quiere describir la realidad en todos sus componentes básicos. Con la ayuda de la investigación que utiliza este tipo de método analítico, es posible caracterizar el objeto de investigación o una situación determinada, para mostrar sus propiedades y características. Junto con ciertos criterios de clasificación, ayuda a ordenar, agrupar o sistematizar objetos relacionados con la investigación. Como investigación científica, puede servir como base para una investigación más profunda. (Arias, 2020).

El presente proyecto emplea este tipo de investigación, pues busca describir las características clínico epidemiológicas recabadas de las historias clínicas de pacientes del servicio de infectología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade, a fin de realizar un análisis, que permita identificar criterios de diagnóstico y manejo de la celulitis.

### **3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque de este proyecto de investigación es un estudio descriptivo, de corte transversal, no experimental, con el fin de determinar las características clínico-epidemiológicas de pacientes con celulitis, pertenecientes al servicio de infectología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, en el periodo septiembre 2021-agosto 2022

- Descriptivo: analiza y describe las características obtenida en la investigación en datos cuantitativos
- Corte transversal: el estudio se realiza en un tiempo establecido.
- No experimental: no se realizó ninguna experimentación en pacientes.

### **3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El presente proyecto empleara el uso de historias clínicas pertenecientes a los pacientes del servicio de infectología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín con diagnóstico de celulitis, a fin de recabar información con las características clínico-epidemiológicas de esta patología.

Historia clínica: Es un documento médico-legal que contiene una revisión planificada, periódica y detallada de todos los eventos ocurridos durante el tratamiento del paciente en una institución pública o privada, desde la llegada del paciente hasta el alta hospitalaria (26).

### **3.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO**

#### **3.4.1. POBLACIÓN**

Es un grupo de personas u objetos con características comunes que se pueden observar en un lugar y tiempo determinado. (27).

El departamento de planificación y TICS del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, tras la aprobación oportuna del CEISH (Comité de Ética e Investigación en Seres Humano), proporcionó una base de datos misma que incluyó a pacientes hospitalizados no solo del servicio de infectología, sino también de otros departamentos quienes realizaron interconsultas por diagnóstico de celulitis con un total de 543 personas durante el periodo septiembre 2021-agosto 2022. Dichos pacientes fueron descartados del estudio, dado que incurrían con uno de los criterios de inclusión (pacientes hospitalizados exclusivamente en el servicio de infectología). Tras su eliminación y excluir a pacientes menores de 18 años y mayores de 65 por ser parte de grupos vulnerables; el total de pacientes restante fue de 80 pacientes, que representa el universo total del estudio.

#### **3.4.2. TAMAÑO DE MUESTRA**

Luego de un análisis de la base de datos obtenida, respetando los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo un total de 80 pacientes que representa el universo en este estudio, por lo que al ser una cantidad representativa, se optó por trabajar con todos los pacientes y no obtener ningún tipo de muestra.

### **3.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS**

### **3.5.1. ANÁLISIS EXPLORATORIO**

Consiste en un conjunto de técnicas estadísticas que tienen como objetivo lograr una comprensión profunda de los datos que permita la identificación de características relevantes. (28).

El presente proyecto emplea el análisis exploratorio, dado que lo que se busca es extraer las características clínico-epidemiológicas más importantes de las historias clínicas de los pacientes del servicio de infectología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, que permita la elaboración de escalas y esquemas que optimicen el diagnóstico y manejo clínico.

### **3.5.2. PROCESAMIENTO DE DATOS**

El presente trabajo investigativo empleara el programa de excel, así como el uso de tablas o graficas que permitan tabular, representar y analizar de una forma más práctica y fácil todos los datos obtenidos, facilitando su entendimiento e interpretación

## **3.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- Pacientes hospitalizados en el servicio de infectología del Hospital Carlos Andrade Marín con diagnóstico de celulitis
- Pacientes de 18 a 65 años
- Pacientes con signos de infección de partes blandas

## **3.7. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- Pacientes con VIH
- Pacientes con diagnóstico de celulitis odontógena
- Pacientes que abandonaron el tratamiento

## **3.8. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

### **3.8.1. Variable independiente**

Características clínico-epidemiológicas

### **3.8.2. Variable dependiente**

Diagnóstico clínico

Tratamiento

### 3.9. Operacionalización de las variables

| VARIABLE            | DEFINICIÓN   | DIMENSIÓN   | ESCALA  | TIPO                  |
|---------------------|--|---|---|-----------------------|
| Edad                | Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 18-25</li> <li>• 26-35</li> <li>• 36-45</li> <li>• 46-55</li> <li>• 56-65</li> </ul>   | Años cumplidos                                      | Cuantitativa discreta |
| Sexo                | Condición de naturaleza biológica que define un aspecto masculino o femenino, de los animales y las plantas.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>   | Fenotipo  | Cualitativa nominal   |
| Lugar de residencia | Lugar en que la persona vive en el momento de realizar el censo y además ha estado y tiene la intención de permanecer por algún tiempo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costa</li> <li>• Sierra</li> <li>• Oriente</li> </ul>  | Lugar donde habitan                                 | Cualitativa nominal   |
| Lugar de la lesión  | Localización anatómica de donde se encuentra la lesión   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miembros inferiores</li> <li>• Miembros superiores</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdomen</li> <li>• Ingle</li> <li>• Glúteo</li> </ul>   | Lugar anatómico                                     | Cualitativa nominal   |
| Causa de la lesión  | Hace referencia al daño causado por agentes externos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetos corto-punzantes</li> <li>• Picadura de animales</li> <li>• Heridas postquirúrgicas</li> <li>• Infección previa</li> <li>• Lesión previa</li> <li>• Idiopática</li> </ul> | Causa predisponente para el desarrollo de celulitis | Cualitativa nominal   |

|                          |  |  |   |                       |
|--------------------------|--|--|---|-----------------------|
| Signos y síntomas        | Es una señal o característica que puede ser vista o apreciada por la misma persona y por otra persona. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor</li> <li>• Eritema</li> <li>• Edema</li> <li>• Secreción purulenta</li> <li>• Ulceras</li> <li>• Flictenas</li> <li>• Piel de naranja</li> <li>• Herida con bordes regulares</li> <li>• Herida con bordes irregulares</li> <li>• Fiebre</li> <li>• Calor en la herida</li> <li>• Limitación en la deambulación</li> </ul> | Clínica que se evidencia a partir de la herida                      | Cualitativa nominal   |
| Exámenes complementarios | Son un conjunto de estudios que aportan valiosa información al análisis médico                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biometria</li> <li>• PCR</li> <li>• Procalcitonina</li> <li>• Interleucina 6</li> <li>• Cultivo de herida</li> <li>• Hemocultivo</li> <li>• Ecografía</li> </ul>  | Examen de laboratorio o imagen solicitado en el pacientes           | Cualitativa nominal   |
| Germen aislado           | Las <i>bacterias</i> son organismos microscópicos unicelulares capaces de producir enfermedades        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Staphylococcus aureus</li> <li>• Escherichia coli</li> <li>• Klebsiella pneumoniae.</li> <li>• Enterobacter cloacae complex</li> <li>• Citrobacter freundii</li> <li>• Sin resultado</li> <li>• Otros</li> </ul>  | Bacteria que fue identificada en alguno de los exámenes solicitados | Cualitativa nominal   |
| Tiempo de tratamiento    | Tiempo que transcurre desde el inicio del tratamiento hasta que este finaliza.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• menor a 5 días</li> <li>• 6-10 días</li> <li>• 11-15 días</li> <li>• 16-21 días</li> <li>• más de 21 días</li> </ul>  | Días que duro el tratamiento  | Cuantitativa discreta |
| Tipo de antibiótico      | Sustancia capaz de producir un cambio biológico a través de una acción química                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vancomicina</li> <li>• Imipenem + cilastatina</li> <li>• Clindamicina</li> <li>• Linezolid</li> <li>• Ampicilina + Sulbactam</li> </ul>   | Medicamento utilizado   | Cualitativa nominal   |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cefazolina</li><li>• Amoxicilina+Ac.<br/>Clavulanico</li><li>• Ciprofloxacino</li><li>• Cefalexina</li><li>• Oxacilina</li><li>• Otros</li></ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

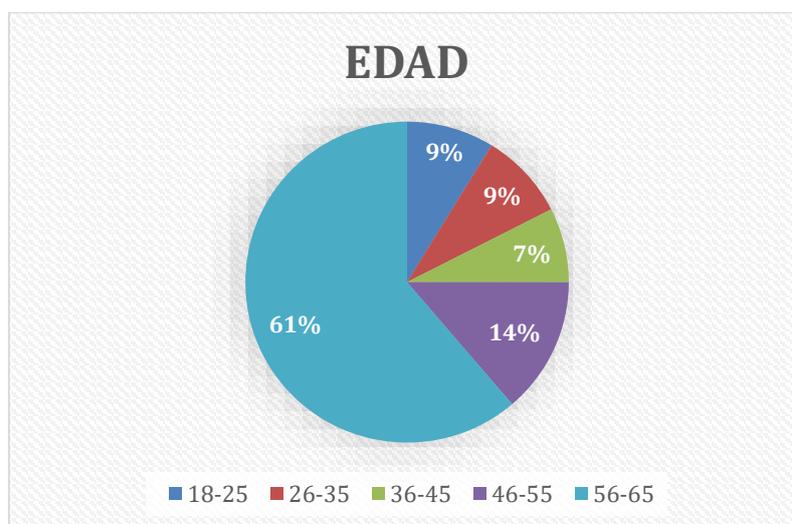
**TABLA 1. NÚMERO DE PACIENTES SEGÚN SU RANGO DE EDAD**

| Intervalos de edades | Número de pacientes | Porcentaje   |
|----------------------|---------------------|--------------|
| 18-25                | 7                   | 9 %          |
| 26-35                | 7                   | 9 %          |
| 36-45                | 6                   | 7 %          |
| 46-55                | 11                  | 14 %         |
| 56-65                | 49                  | 61 %         |
| <b>Total</b>         | <b>80</b>           | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 1. NÚMERO DE PACIENTES SEGÚN SU RANGO DE EDAD**



**Fuente:** Tabla 1

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

### **Análisis e interpretación:**

Existe un marcado predominio de personas entre los 56-65 años que desarrollan celulitis, no obstante, también se puede determinar, que conforme la edad avanza, el riesgo de adquirir esta patología es más evidente, ya que podría asociarse a las comorbilidades que desarrollan y a los accidentes que comúnmente sufren a esa edad por problemas en la movilidad, producto de sus patologías de base.

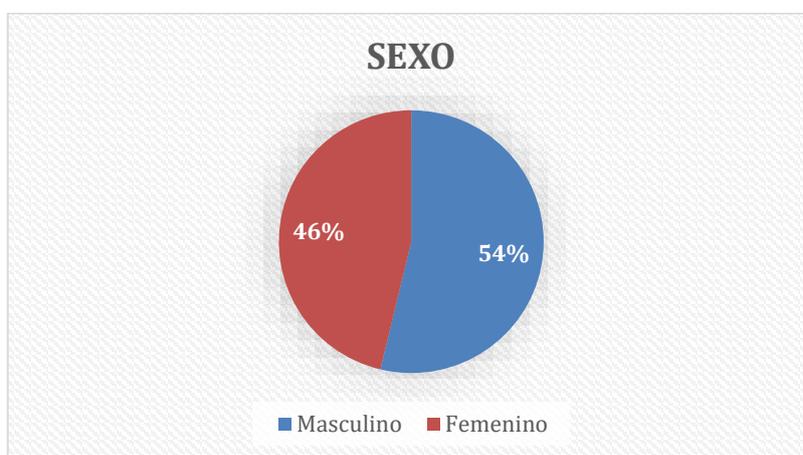
**TABLA 2. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A SU SEXO**

| <b>Sexo</b>      | <b>Número de pacientes</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------|----------------------------|-------------------|
| <b>Masculino</b> | 43                         | 54%               |
| <b>Femenino</b>  | 37                         | 46%               |
| <b>Total</b>     | 80                         | 100%              |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 2. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A SU SEXO**



**Fuente:** Tabla 2

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

### **Análisis e interpretación**

Es evidente que existe una mayor prevalencia del sexo masculino con 43 pacientes que representan el 54%, frente a las 37 pacientes del sexo femenino que representan un 46%. Ante tales hallazgos, se podría determinar que el sexo masculino es un factor predisponente para el desarrollo de esta patología, asociándose fuertemente a las labores profesionales y actividades que desempeñan, permitiendo que sean más propensos a sufrir lesiones, que a su vez sean puerta de entrada para agentes patógenos que faciliten el desarrollo de celulitis.

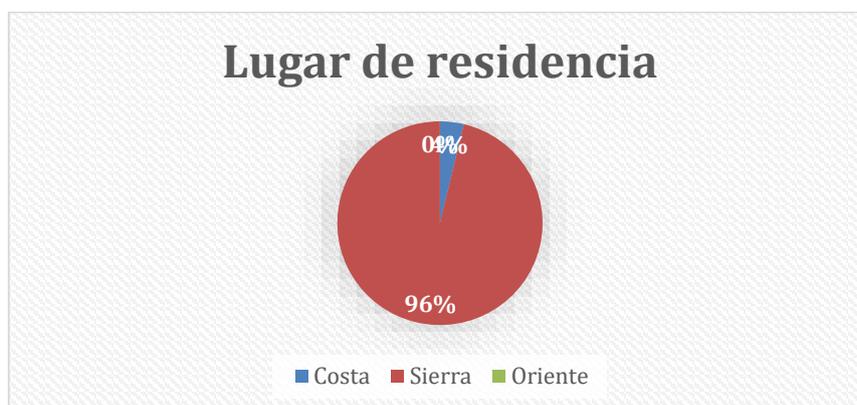
**TABLA 3. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A SU LUGAR DE RESIDENCIA**

| Lugar de residencia | Número de pacientes | Porcentaje |
|---------------------|---------------------|------------|
| Costa               | 3                   | 4 %        |
| Sierra              | 77                  | 96 %       |
| Oriente             | 0                   | 0 %        |
| Total               | 80                  | 100 %      |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 3. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A SU LUGAR DE RESIDENCIA**



**Fuente:** Tabla 3

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

### **Análisis e interpretación**

El Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín al ser la matriz del IESS, recibe pacientes referidos de todas partes del Ecuador, sin embargo, al encontrarse en la capital del país, sus principales usuarios son personas oriundas de la zona, como se muestra en la gráfica con un 96% de pacientes atendidos que pertenecen a la sierra ecuatoriana.

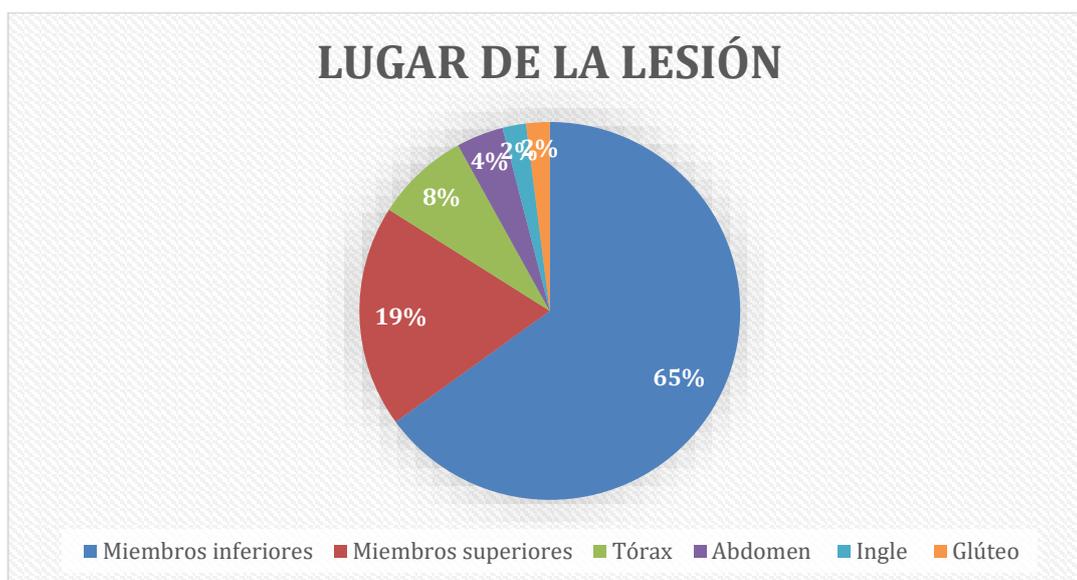
**TABLA 4.** NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO AL LUGAR DONDE SE ENCUENTRA SU LESIÓN

| Lugar de la lesión  | Número de pacientes | Porcentaje   |
|---------------------|---------------------|--------------|
| Miembros inferiores | 52                  | 65 %         |
| Miembros superiores | 15                  | 19 %         |
| Tórax               | 6                   | 8 %          |
| Abdomen             | 3                   | 4 %          |
| Ingle               | 2                   | 2 %          |
| Glúteo              | 2                   | 2 %          |
| <b>Total</b>        | <b>80</b>           | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 4.** NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO AL LUGAR DONDE SE ENCUENTRA SU LESIÓN



**Fuente:** Tabla 4

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

### Análisis e interpretación

La celulitis afecta principalmente a los miembros inferiores con un 65% frente a otras zonas del cuerpo. Su incidencia en parte puede deberse a la función de movilización y actividades que realizamos con nuestras piernas, siendo más propensas a caídas, lesiones, o infecciones, que facilitan el ingreso de microorganismos patógenos infecciosos.

**TABLA 5. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A LA CAUSA DE SU LESIÓN**

| Causa de la lesión      | Número de pacientes | Porcentaje   |
|-------------------------|---------------------|--------------|
| Objetos corto-punzantes | 4                   | 5 %          |
| Picadura de animales    | 2                   | 3 %          |
| Heridas postquirúrgicas | 3                   | 4 %          |
| Infección previa        | 13                  | 16 %         |
| Lesión previa           | 25                  | 31 %         |
| Idiopática              | 33                  | 41 %         |
| <b>Total</b>            | <b>80</b>           | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 5. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A LA CAUSA DE SU LESIÓN**



**Fuente:** Tabla 5

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

### **Análisis e interpretación**

En muchos de los pacientes no se pudo identificar la causa de la lesión con un 41%, frente al 31% por lesiones previas y otras causas, que se pudo constatar por su registro médico en el hospital. Lo que implica que existen múltiples factores que pueden propiciar el desarrollo de celulitis en cualquier momento, a cualquier persona, y bajo cualquier circunstancia, principalmente sí ya estuvieron expuestos a una lesión o infección previa.

**TABLA 6. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A LOS SIGNOS Y SINTOMAS QUE PRESENTA**

| Signos y síntomas                     | Número de pacientes | Porcentaje |
|---------------------------------------|---------------------|------------|
| <b>Dolor</b>                          | 72                  | 21 %       |
| <b>Eritema</b>                        | 72                  | 21%        |
| <b>Edema</b>                          | 66                  | 19%        |
| <b>Secreción purulenta</b>            | 16                  | 5 %        |
| <b>Ulceras</b>                        | 10                  | 3 %        |
| <b>Flictenas</b>                      | 2                   | 1 %        |
| <b>Piel de naranja</b>                | 14                  | 4 %        |
| <b>Herida con bordes regulares</b>    | 3                   | 1 %        |
| <b>Heridas con bordes irregulares</b> | 19                  | 6 %        |
| <b>Fiebre</b>                         | 14                  | 4 %        |
| <b>Calor en la herida</b>             | 44                  | 13 %       |
| <b>Limitación de la deambulaci3n</b>  | 8                   | 2 %        |
| <b>Total</b>                          | 340                 | 100        |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 6. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A LOS SIGNOS Y SINTOMAS QUE PRESENTA**



**Fuente:** Tabla 6

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

### **Análisis e interpretación**

Se puede evidenciar claramente que los signos y síntomas principales que padecen los pacientes con celulitis son: dolor (21%), eritema (21%), edema (19%) y calor en la herida (13%), no obstante, son características clínicas presentes en muchas infecciones dérmicas, lo que a su vez hace muy difícil su diagnóstico diferencial, teniendo que basarse en la experiencia, epidemiología y ciertas pruebas de laboratorio que permitan efectuar un correcto diagnóstico y abordaje.

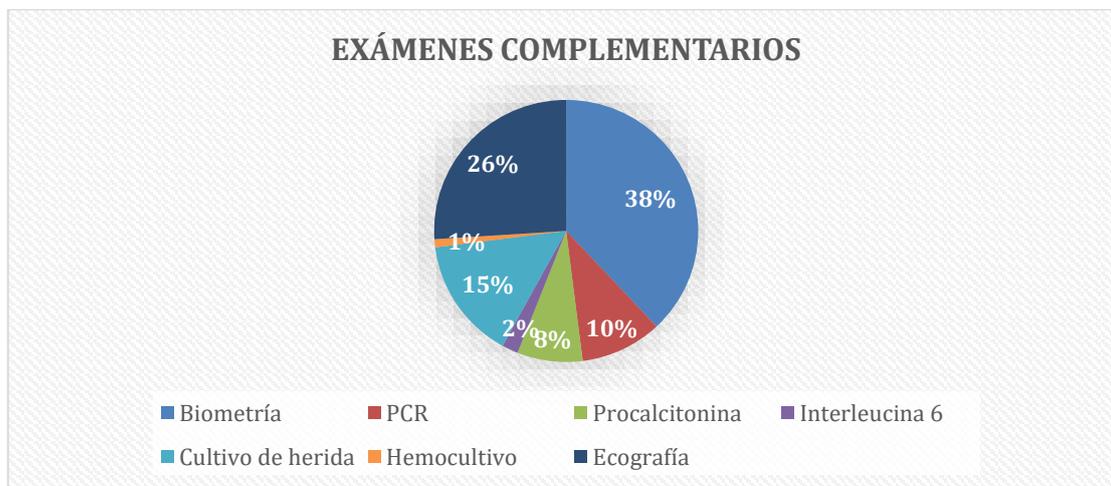
**TABLA 7. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A LOS EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS**

| Exámenes complementarios | Número de pacientes | Porcentaje |
|--------------------------|---------------------|------------|
| <b>Biometría</b>         | 80                  | 38 %       |
| <b>PCR</b>               | 22                  | 10 %       |
| <b>Procalcitonina</b>    | 16                  | 8 %        |
| <b>Interleucina 6</b>    | 4                   | 2 %        |
| <b>Cultivo de herida</b> | 33                  | 15 %       |
| <b>Hemocultivo</b>       | 2                   | 1 %        |
| <b>Ecografía</b>         | 56                  | 26 %       |
| <b>Total</b>             | 213                 | 100 %      |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 7. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO A LOS EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS**



**Fuente:** Tabla 7

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

### **Análisis e interpretación**

Los principales exámenes complementarios solicitados a los pacientes con posible diagnóstico de celulitis, fueron una biometría (38%), donde se evidenció en la mayor parte de los pacientes una leucocitosis y neutrofilia, indicativos de una infección bacteriana. La ecografía en un 26%, principalmente para evaluar la presencia de colecciones, abscesos y extensión de la lesión, así como un cultivo de herida (15%), para identificar el agente causal y prescribir el antibiótico correcto.

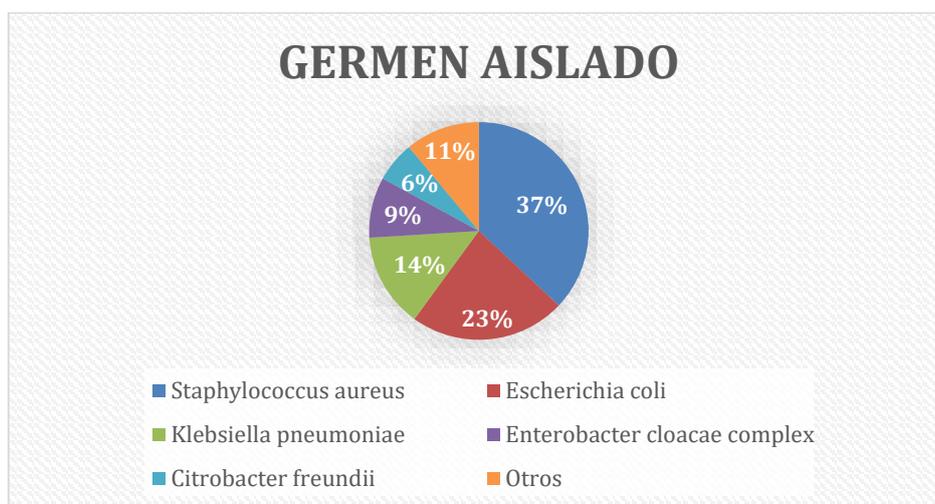
**TABLA 8. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO AL GERMEN AISLADO**

| Germen aislado                      | Número de pacientes | Porcentaje |
|-------------------------------------|---------------------|------------|
| <b>Staphylococcus aureus</b>        | 13                  | 37%        |
| <b>Escherichia coli</b>             | 8                   | 23 %       |
| <b>Klebsiella pneumoniae</b>        | 5                   | 14 %       |
| <b>Enterobacter cloacae complex</b> | 3                   | 9 %        |
| <b>Citrobacter freundii</b>         | 2                   | 6 %        |
| <b>Otros</b>                        | 4                   | 11 %       |
| <b>Total</b>                        | 35                  | 100 %      |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 8. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO AL GERMEN AISLADO**



**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

### **Análisis e interpretación**

Es muy evidente que los principales agentes patógenos causantes de celulitis en el Hospital Carlos Andrade Marín son *Staphylococcus aureus* (37%), *Escherichia coli* (23%) y *Klebsiella pneumoniae* (14%), basado en aquellos pacientes a los que se realizó un cultivo de herida o un hemocultivo. Dichos datos indican que el tratamiento que reciba el paciente deberá ir dirigido hacia este tipo de bacterias.

**TABLA 9. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO AL TIEMPO DE TRATAMIENTO RECIBIDO**

| Tiempo de tratamiento | Número de pacientes | Porcentaje   |
|-----------------------|---------------------|--------------|
| menor a 5 días        | 8                   | 10 %         |
| 6-10 días             | 58                  | 73 %         |
| 11-15 días            | 14                  | 17 %         |
| 16-21 días            | 0                   | 0 %          |
| más de 21 días        | 0                   | 0 %          |
| <b>Total</b>          | <b>80</b>           | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400  
**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 9. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO AL TIEMPO DE TRATAMIENTO RECIBIDO**



**Fuente:** Tabla 9  
**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

### **Análisis e interpretación**

La mayoría de los pacientes en este estudio recibieron antibióticos por un periodo de 6 a 10 días; intervalo de tiempo usado en la mayor parte de infecciones ya sean dérmicas o de otra índole, lo que garantiza su resolución y posible recidiva, marcando un precedente para posteriores prescripciones.

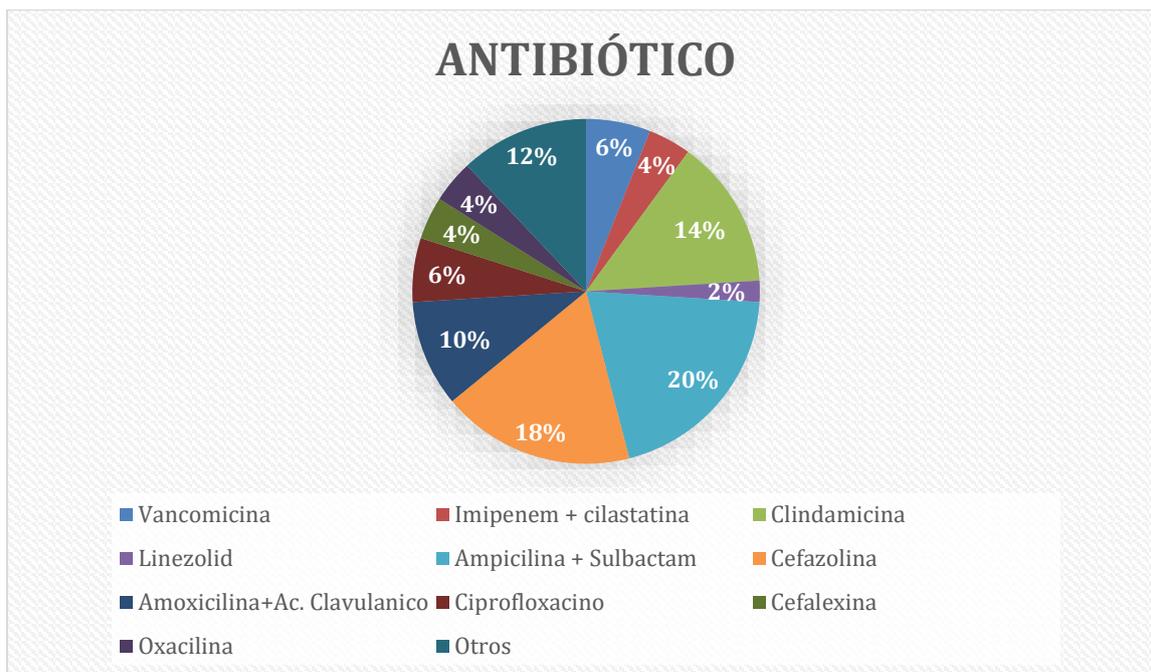
**TABLA 10. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO AL ANTIBIOTICO RECIBIDO**

| <b>Antibiótico</b>                 | <b>Número de pacientes</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| <b>Vancomicina</b>                 | 5                          | 6 %               |
| <b>Imipenem + cilastatina</b>      | 3                          | 4 %               |
| <b>Clindamicina</b>                | 11                         | 14 %              |
| <b>Linezolid</b>                   | 2                          | 2 %               |
| <b>Ampicilina + Sulbactam</b>      | 16                         | 20 %              |
| <b>Cefazolina</b>                  | 14                         | 18 %              |
| <b>Amoxicilina+Ac. clavulanico</b> | 8                          | 10 %              |
| <b>Ciprofloxacino</b>              | 5                          | 6 %               |
| <b>Cefalexina</b>                  | 3                          | 4 %               |
| <b>Oxacilina</b>                   | 3                          | 4 %               |
| <b>Otros</b>                       | 10                         | 12 %              |
| <b>Total</b>                       | 80                         | 100 %             |

**Fuente:** Historias clínicas de pacientes con celulitis del sistema AS400

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

**GRÁFICO 10. NÚMERO DE PACIENTES DE ACUERDO AL ANTIBIOTICO RECIBIDO**



**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Cristhian Naveda- Fernando Sandoval

#### **Análisis e interpretación**

En el servicio de infectología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín se emplean con mayor frecuencia los antibióticos: ampicilina + sulbactam (20%), cefazolina (18%) y clindamicina (14%), Amoxicilina + ac. clavulánico (10%), como principal medida para tratar la celulitis. La ampicilina + sulbactam es un antibiótico de amplio espectro, es decir, que actúa contra bacterias gramnegativas, grampositivas y anaerobios, al atacar su pared celular e impedir su síntesis, con su posterior lisis y muerte de la bacteria; la dosis recomendada es de 1.5 a 3 gr. cada 6 horas, ya se vía intramuscular o intravenosa (29). La cefazolina, es una cefalosporina de primera generación, cuyo mecanismo de acción es bactericida, al unirse a las proteínas penicillin-binding proteins presentes en la pared de las bacterias, lo que impide su síntesis y ocasiona la muerte de la misma; su acción principalmente se afianza contra bacterias grampositivas y la dosis recomendada es de 500mg a 1 gr cada 6-8 horas vía intravenosa (30). La clindamicina pertenece al grupo de lincosamidas, que actúa frente a organismos grampositivos y anaerobios, inhibiendo la síntesis de proteínas de las bacterias, su dosis recomendada es de 150-300mg cada 6 horas (31). La amoxicilina+ ac. clavulánico cubre bacterias grampositivas y gramnegativas, al inhibir la síntesis de su membrana, cuya dosis recomendada es de 625mg cada 8 horas VO (32).

## DISCUSIÓN

La celulitis es una de las infecciones dérmicas más comunes en nuestro medio y se pudo constatar con los registros médicos del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, con un número de 543 pacientes entre el periodo de 2021-2022, además mediante un análisis estadístico se pudo confirmar que la edad es directamente proporcional a la incidencia de la infección con un 61% en personas con edades entre 56-65 años, frente al 9% que obtuvieron los pacientes entre 18-25 años, teniendo un mayor predominio en el sexo masculino con un 54%, lo que a su vez se correlaciona con lo dicho por Brandon Brown en su estudio, quién sostiene que la celulitis es predominante en personas de mediana a mayor edad, y que no hay diferencia alguna entre la incidencia según su sexo (33).

Según el Instituto para la Calidad y la Eficiencia en la Atención de la Salud de Alemania los factores predisponentes para el desarrollo de esta patología incluyen eccema, impétigo, infecciones fúngicas como el pie de atleta o heridas y úlceras (34). Al no existir dicho dato en la mayoría de las historias clínicas tomadas del sistema AS400, no se pudo corroborar esta afirmación, pues una infección previa solo se evidenció en un 16% y un 31% tuvieron una lesión anterior, ya que la mayor parte de los pacientes se encasillaron en el grupo de causas idiopáticas. Por otra parte Cardenas en su estudio epidemiológico realizado en el hospital del IESS de Riobamba indica que la ubicación más frecuente de la lesión es en los miembros inferiores, seguido de los miembros superiores. (2). Siendo reafirmada en el presente trabajo pues se obtuvo que un 65% de los pacientes manifestar la lesión en los miembros inferiores y un 19% en los miembros superiores.

Cranendonk afirma que los síntomas como eritema, edema, calor y aumento de la sensibilidad son muy inespecíficos y pueden evidenciarse en otro tipo de patologías, por lo que un 31% de pacientes en su estudio fueron mal diagnosticados. En los pacientes estudiados, estos tres signos más el síntoma del dolor fueron las características clínicas principales que orientó a su diagnóstico, lo que implica un alto riesgo para su diagnóstico diferencial con úlceras por presión, gota, TVP, etc (35). Tadhg Sullivan menciona que los agentes bacterianos principales responsables de la celulitis son *Streptococcus* y *Staphylococcus aureus*. El recuento de glóbulos blancos, la velocidad de sedimentación globular y la PCR suelen estar elevados. Los hemocultivos positivos se encuentran en menos del 10 por ciento de los casos. Los cultivos de heridas o tejidos son negativos hasta en el 70% de los casos, y los aislamientos más comunes en los cultivos de heridas son *S. aureus*, estreptococos del grupo A y estreptococos del grupo G (36). Los paraclínicos realizados a los pacientes del presente estudio, incluyó una biometría, donde se evidenció principalmente una marcada leucocitosis y neutrofilia, propio de cualquier infección bacteriana, no obstante, la ecografía y el cultivo de herida fueron dos exámenes indispensables para evaluar la extensión de la lesión, presencia de colecciones y abscesos, así como también aislar el germen causal, en donde se pudo identificar como principales responsables al *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*. Un estudio realizado por

la Pontificia Universidad Católica de Chile señala que la duración del tratamiento para celulitis es de un mínimo de 5 días en pacientes con celulitis no complicadas y hasta incluso 14 días en infecciones severas o de lenta respuesta a tratamiento, además el tratamiento de elección parenteral para celulitis se basa en cefazolina 1-2 g c/8h; oxacilina 2g c/4h; clindamicina 600-900 mg c/8h; nafcilina 2g c/4h (37). Por otra parte, el servicio de infectología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, maneja un esquema antibiótico principalmente a base de ampicilina + sulbactam, cefazolina y clindamicina, por un periodo recomendado de 6 a 10 días, para posteriormente continuar con un tratamiento oral ambulatorio.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

El realizar un análisis estadístico de las características clínicas epidemiológicas de pacientes con celulitis, del servicio de infectología en el Hospital Carlos Andrade Marín, permitió conocer la realidad a la que los médicos se enfrentan, teniendo un mayor conocimiento y entendimiento de esta patología sobre la población ecuatoriana, lo que a su vez permitirá mejorar su diagnóstico y tratamiento, garantizando una eficiente atención a sus usuarios.

La clínica en pacientes con celulitis es muy inespecífica y muy poco confiable, más aún cuando no existe un síntoma o signo patognomónico de esta patología, y no permite descartar otro tipo de enfermedades que se manifiestan con los mismos signos clínicos de infección como: eritema, edema, y calor; lo que predispone al médico a realizar un abordaje empírico basado en su experiencia y evidencia epidemiológica.

El servicio de infectología afianza su tratamiento en celulitis basado en sus principales agentes causales que corresponden a bacterias grampositivas, por lo que su prescripción principal se la realiza a base de ampicilina + sulbactam 1.5 gr IV cada 6 horas, cefazolina 1gr IV cada 6 horas y clindamicina 600mg IV cada 8 horas, por un periodo de 6 a 10 días. Cabe recalcar que el tratamiento debe ser individualizado dependiendo de la gravedad de la infección, su asociación con comorbilidades, alergias, etiología, predisposición de medicamentos, entre otros aspectos que podrían cambiar el antibiótico y la dosis administrada.

### **RECOMENDACIONES**

Realizar estudios periódicos en el servicio de infectología, de tal manera de tener datos epidemiológicos referentes a las infecciones de tejidos blandos.

Se recomienda que el personal médico del servicio de infectología, maneje datos epidemiológicos de su servicio, mismos que deberían estar al alcance de todos los médicos, de tal manera que se tome una adecuada decisión con respecto al uso del antibiótico.

Tanto la elección del antibiótico como el periodo de uso debe estar acorde a la condición clínica del paciente, de acuerdo a la literatura su periodo puede ir desde 5 días hasta 14 días o más.

## BIBLIOGRAFÍA

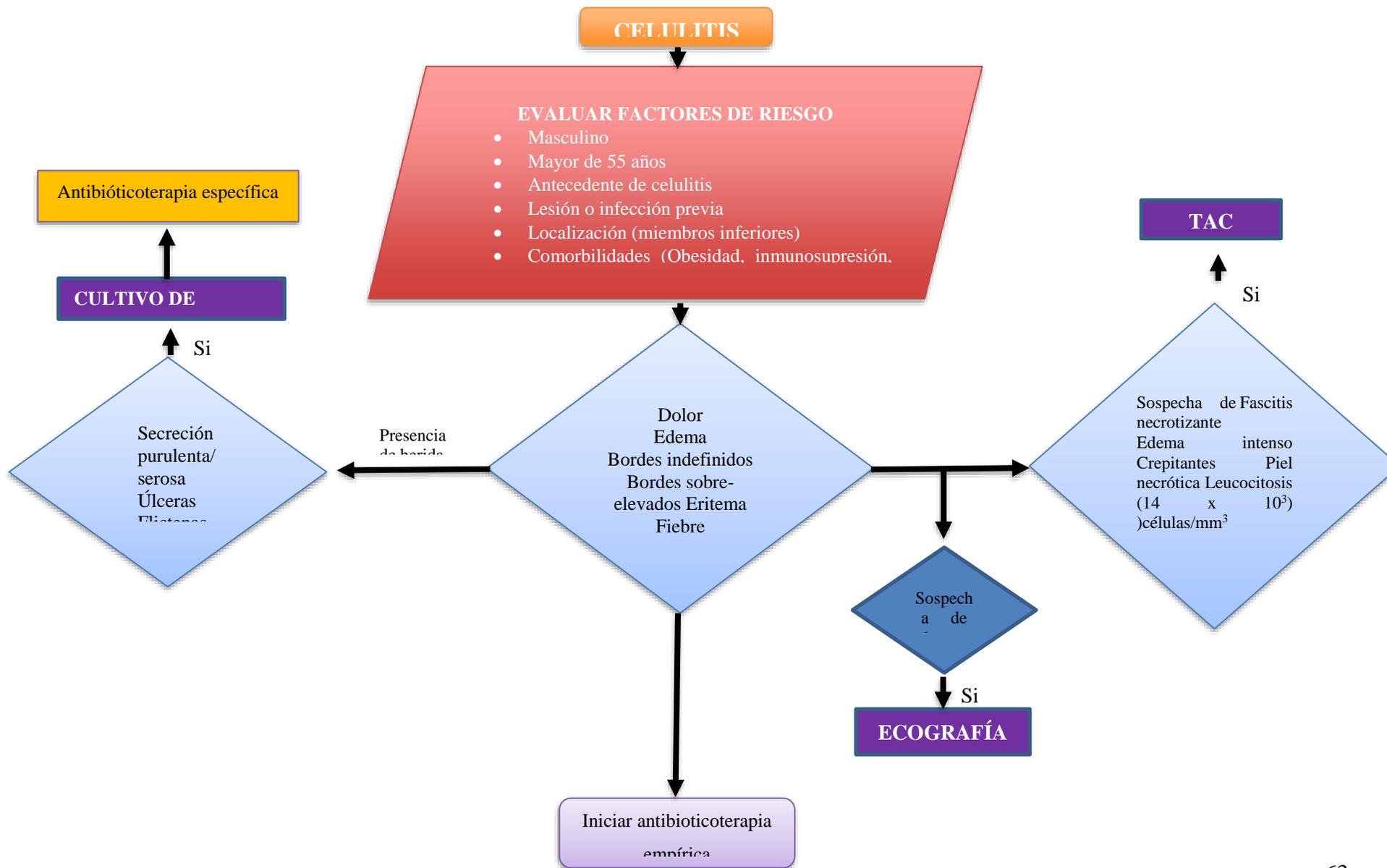
1. INEC. INEC. [Online].; 2020. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Camas\\_Egresos\\_Hospitalarios/Cam\\_Egre\\_Hos\\_2020/Tabulados\\_series\\_ECEH\\_2020.xlsx](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2020/Tabulados_series_ECEH_2020.xlsx).
2. Cardenas H. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO. [Online].; 2015. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7315>" <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7315>.
3. Ortiz-Lazo E. ACTAS- SIFILIOGRÁFICAS. [Online].; 2019. Available from: <https://www.actasdermo.org/es-actualizacion-el-abordaje-manejo-celulitis-articulo-S0001731018304253>.
4. Buendía Eisman A, Mazuecos Blanc J, Camacho Martínez F. Sección I: Anatomía y Fisiología de la piel. In Conejo J, Moreno J, Camacho F. Manual de Dermatología. 2nd ed. España: Grupo Aula Médica S.L.; 2018. p. 2-26.
5. Zurita Malavé ER, Gallardo AL, Cohen RC, Ferreiro M. Embriología cutánea. Dermatología Venezolana. 2008; 46(4): p. 5-11.
6. Vieira Vender A. Síntesis: Estructura y Función de la piel. [Online].; 2018 [cited 2022 octubre 25]. Available from: <https://sintesis.med.uchile.cl/index.php/en/respecialidades/r-dermatologia/103-revision/r-dermatologia/2459-estructura-y-funcion-de-la-piel>.
7. Uzcátegui MG, Uzcátegui AM, Sáenz AM, Solano M. Microbiota, microbioma y su manipulación en enfermedades de la piel. Dermatología venezolana. 2020; 58(2): p. 10-21.
8. Valderrama Beltrán S, Cortés JA, Caro MA, Cely Andrade L, Osorio Pinzón JV, Gualtero SM. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Manejo de las Infecciones de Piel y Tejidos Blandos en Colombia. Asociación colombiana de Infectología. 2019; 23(4): p. 318-346.
9. Flores R, Villarroel JL, Valenzuela F. Enfrentamiento de las infecciones de piel en el adulto. Revista médica clínica Las Condes. 2021; 32(4): p. 429-441.
- 1 Sánchez Saldaña L, Sáenz Anduaga E. Infecciones cutáneas bacterianas. Dermatología Peruana. 2006; 16(1): p. 7-31.
- 1 Barcia Guerrero GA. Infecciones fúngicas de afectación cutánea y superficial. Revista científica Dominio de las Ciencias. 2022 julio; 8(3): p. 2085-2113.
- 1 Ortiz Lazo E, Arriagada Egnen C, Poehls C, Concha Rogazy M. An Update on the Treatment and Management of Cellulitis. Actas Dermo-Sifiliográficas. 2019; 110(2): p. 124-130.
- 1 Estevez Angulo BA, Leyme Pillajo VA, Gudiño Villarrea NA, Sánchez Angulo AL. 3. Celulitis infecciosa vs erisipela diagnóstico y tratamiento. Polo del conocimiento. 2022 junio; 7(6): p. 216-228.

- 1 Rodríguez Berber YA, Azúa Díaz GG. Fisiopatología y factores de virulencia del  
4. *Streptococcus pyogenes* implicados en la erisipela, celulitis y fascitis necrotizante. *Lux Médica*, Universidad Autónoma de Aguascalientes. 2021; 16(47): p. 39-50.
- 1 Romero Villagran CA, Palma Mera FG, Larrea Camacho JF, Acuña Cumba KC.  
5. Celulitis infecciosa: Incidencia, agentes patógenos más frecuentes y tratamiento. *Revista Científica de Investigación actualización del mundo de las Ciencias*. 2018; 2(1): p. 1121-1130.
- 1 Jiménez Rojas LA. Celulitis: Revisión de la literatura. *Revista Médica Sinergia*. 2017  
6. junio; 2(6): p. 6-9.
- 1 Freitas K. Erisipela Ou Celulite Infecciosa: Conheça A Doença. [Online].; 2022 [cited  
7. 2022 noviembre 1. Available from: <https://www.drakeillafreitas.com.br/erisipela-ou-celulite-infecciosa-conheca-a-doenca/>.
- 1 Cárdenas Piña HG. Factores de riesgo para desarrollar celulitis infecciosa en pacientes  
8. hospitalizados del servicio de clínica. Hospital IESS Riobamba. Diciembre 2013 - Mayo 2014 (Tesis de pregrado). [Online].; 2015 [cited 2022 octubre 30. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7315>.
- 1 Ibrahim L, Hopper S, Donath S, Salvin B, Babl F, Bryant P. Development and Validation  
9. of a Cellulitis Risk Score: The Melbourne ASSET Score. [Online].; 2019 [cited 2022 noviembre 1. Available from: <https://doi.org/10.1542/peds.2018-1420>.
- 2 Rehmus WE. Infecciones bacterianas de la piel: Celulitis. [Online].; 2021 [cited 2022  
0. noviembre 2. Available from: <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/trastornos-dermatol%C3%B3gicos/infecciones-bacterianas-de-la-piel/celulitis>.
- 2 Santillán Á, Bedón R, Barboza R, Hilaire R, Clero M. Protocolo de manejo de pacientes  
1. con infección de partes blandas. Hospital General Docente de Calderón. [Online].; 2019 [cited 2022 noviembre 2. Available from: <https://docplayer.es/217396561-Ministerio-de-salud-publica-hospital-general-docente-de-calderon-protocolo-de-manejo-de-pacientes-con-infeccion-de-partes-blandas.html>.
- 2 Jeng A, Beheshti M, Li J, Nathan R. The role of b-hemolytic streptococci in causing  
2. diffuse, nonculturable cellulitis: A prospective investigation. *Medicine (Baltimore)*. 2010; 89: p. 217-226.
- 2 Raff AB, Kroshinsky D. Cellulitis: A review. *Journal of American Medical Association*.  
3. 2016; 316: p. 325-337.
- 2 Peralta R, Torres de Taboada E. Infecciones de piel y partes blandas. *Revista Virtual de*  
4. *la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*. 2017 septiembre; 4(2): p. 19-26.
- 2 Arias ER. Economipedia. [Online].; 2020. Available from:  
5. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-documental.html>.
- 2 Caramelo G. OMS. [Online].; 2017. Available from:  
6. <https://salud.gob.ar/dels/entradas/historia-clinica>.
- 2 Zita A. Población y muestra. [Online].; 2013. Available from:  
7. <https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/>.

- 2 Montes D. Pgconocimiento. [Online].; 2018. Available from:  
8. <https://www.pgconocimiento.com/metodos-de-analisis-estadistico/>.
- 2 Peechakara BV, Gupta. M. StatPearls. [Online].; 2022 [cited 2022 diciembre 14].  
9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526117/>.
- 3 DayliMed. DayliMed. [Online].; 2020 [cited 2022 diciembre 14. Available from:  
0. <https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=c47c8d14-1eef-40f9-9d11-f0c300b1d4be>.
- 3 Urbina T. Dailymed. [Online].; 2021 [cited 2022 diciembre 14. Available from:  
1. <https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/fda/fdaDrugXsl.cfm?setid=6bc247ca-5101-4b6f-8cd8-00aab31c5798>.
- 3 Dailymed. Dailymed. [Online].; 2022 [cited 2022 diciembre 14. Available from:  
2. <https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/lookup.cfm?setid=c4a6deb5-0bcd-4fa3-b19b-a82fa1dd14f3&version=2>.
- 3 Brown B. National Library of medicine. [Online].; 2022. Available from:  
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549770/>.
- 3 Care IfQaEiH. National Library of medicine. [Online].; 2021. Available from:  
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK303996/>.
- 3 Cranendonk DR. Pub/Med. [Online].; 2017. Available from:  
5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29219814/>.
- 3 Sullivan T. Royal College of Physicians. [Online].; 2018. Available from:  
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6303460/>.
- 3 E. Ortiz-Lazoa CAECP. Academia Española de dermatología y venereología. [Online].;  
7. 2019. Available from: Actualización en el abordaje y manejo de celulitis.
- 3 Arias ER. Investigación descriptiva. [Online].; 2020. Available from:  
8. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>.

ANEXOS

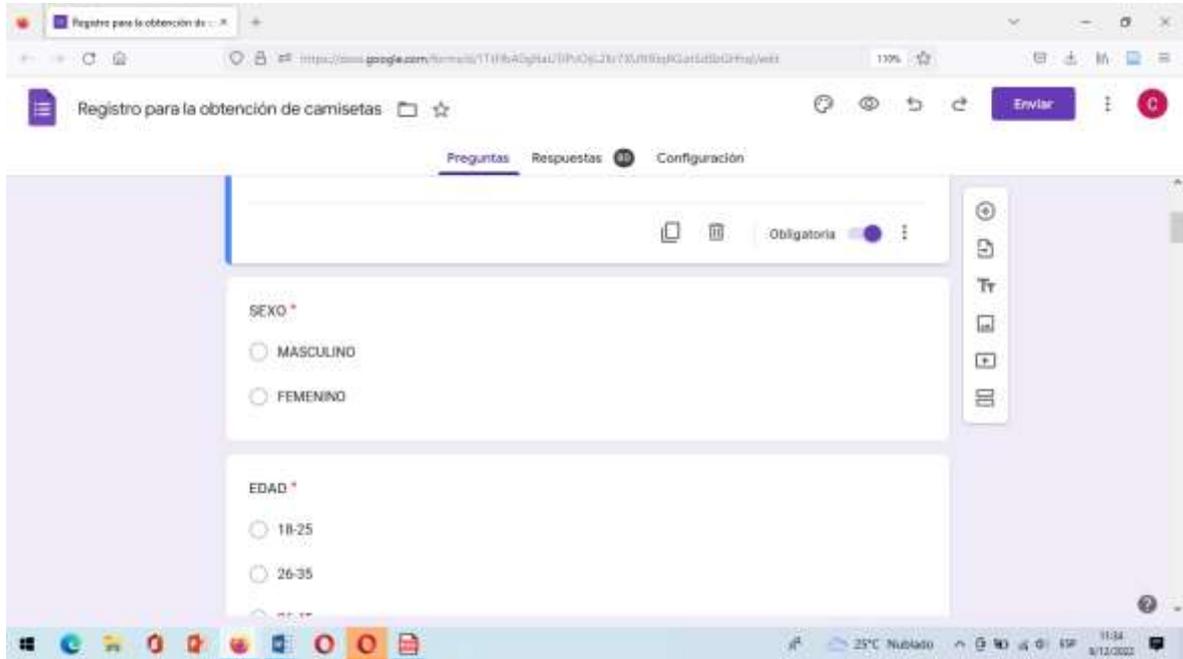
ANEXO 1: ALGORITMO DE DIAGNOSTICO CLÍNICO DE CELULITIS



**ANEXO 2: ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE CELULITIS UTILIZADOS EN ESTE ESTUDIO**

| <b>CELULITIS</b>             | <b>ANTIBIÓTICO</b>   | <b>TIEMPO</b> |
|------------------------------|--|---------------|
| <b>LEVE NO PURULENTA</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AMOXICILINA + AC. CLAVULANICO 625 MG VO C/8H</li> <li>• CEFALEXINA 500 MG VO CADA 8 HORAS</li> <li>• CEFUROXIMA 500 MG ORAL CADA 12 HORAS</li> <li>• CLINDAMICINA 300 MG ORAL CADA 8 HORAS</li> </ul> | 6-10 días     |
| <b>MODERADA NO PURULENTA</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AMPICILINA + IBL 1.5 GR IV CADA 6 HORAS</li> <li>• CEFTRIAXONA 1 GR IV CADA 12 HORAS</li> <li>• CLINDAMICINA 600 MG IV CADA 6 HORAS</li> </ul>  |               |
| <b>MODERADA PURULENTA</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CLINDAMICINA 600 MG IV CADA 6 HORAS</li> <li>• VANCOMICINA 1 GRAMO IV CADA 12 HORAS</li> <li>• LINEZOLID 600 MG IV CADA 12 HORAS</li> </ul>   |               |
| <b>GRAVE</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• VANCOMICINA 1 GRAMO IV CADA 12 HORAS</li> <li>• MEROPENEM 1GR CADA 8 HORAS</li> <li>• PIPERACILINA+TAZOBACTAM 4.5G IV CADA 6 HORAS</li> </ul>   |               |

### ANEXO 3: FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS



### ANEXO 4: BASE DE DATOS OBTENIDA

|    | SEXO      | EDAD  | Lugar de residencia | Lugar de lesión    | Antecedentes patológicos    | Causa de la lesión      | Signos y síntomas                  | EXÁMENES       |
|----|-----------|-------|---------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------|
| 1  | FEMENINO  | 26-35 | Sierra              | Miembro superiores | LUPUS ERITEMATOSO           | Infección previa        | Dolor, Eritema, Edema              | C Biometría, E |
| 2  | FEMENINO  | 46-55 | Costa               | Tórax              | Antecedentes infarto-cortic | infección previa        | Dolor, Eritema, Edema              | F Biometría, T |
| 3  | FEMENINO  | 56-65 | Sierra              | Miembro inferiores | ARTRITIS REUMATOIDE         | Objetos corto-punzantes | Dolor, Eritema, Edema              | Biometría, P   |
| 4  | FEMENINO  | 46-55 | Sierra              | Miembro superiores | No hay información          | Lesión previa           | Dolor, Eritema, Ulceras            | C Biometría, P |
| 5  | MASCULINO | 56-65 | Sierra              | Miembro superiores | No hay información          | idopática               | Dolor, Eritema, Edema              | C Biometría, C |
| 6  | MASCULINO | 18-25 | Sierra              | INGINAL            | No hay información          | idopática               | Eritema, Edema, Calor en la herida | Biometría, C   |
| 7  | FEMENINO  | 36-45 | Sierra              | Miembro superiores | No hay información          | idopática               | Dolor, Eritema                     | Biometría, P   |
| 8  | FEMENINO  | 46-55 | Sierra              | Miembro inferiores | No hay información          | idopática               | Dolor, Eritema, Edema              | Biometría, E   |
| 9  | MASCULINO | 46-55 | Sierra              | Miembro inferiores | Antecedentes infarto-cortic | idopática               | Dolor, Eritema, Edema              | C Biometría, P |
| 10 | MASCULINO | 56-65 | Sierra              | Miembro inferiores | No hay información          | idopática               | Eritema, Calor en la herida        | Biometría, E   |
| 11 | MASCULINO | 18-25 | Sierra              | INGLE              | No hay información          | idopática               | Eritema, Edema, Secreción          | Biometría, C   |
| 12 | MASCULINO | 56-65 | Sierra              | Miembro inferiores | Antecedentes infarto-cortic | Objetos corto-punzantes | Dolor, Eritema, Edema              | P Biometría, P |
| 13 | FEMENINO  | 26-35 | Sierra              | Miembro inferiores | No hay información          | Lesión previa           | Dolor, Eritema, Edema              | H Biometría, E |
| 14 | FEMENINO  | 26-35 | Sierra              | Abdomen            | Antecedentes infarto-cortic | infección previa        | Dolor, Calor en la herida          | I Biometría, P |
| 15 | MASCULINO | 26-35 | Sierra              | Miembro inferiores | No hay información          | Lesión previa           | Edema, Secreción purulenta         | Biometría, C   |
| 16 | FEMENINO  | 36-45 | Sierra              | Miembro inferiores | No hay información          | idopática               | Dolor, Eritema, Edema              | P Biometría, E |
| 17 | MASCULINO | 36-45 | Sierra              | Miembro inferiores | No hay información          | infección previa        | Dolor, Eritema, Edema              | F Biometría, E |

## ANEXO 5: APROBACIÓN CEISH HECAM

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>Formato:</b>                                   | Código: SGC-IN-FR-006         |
|   | Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos | Versión: 1                    |
|   | Aprobación de Estudios Observacionales en Salud   | Fecha elaboración: 06/01/2022 |
|   |   | Página: 1 de 1                |

Certificado Nro. IESS-HCAM-CEISH-2022-0022

Quito, D.M., 18 de noviembre de 2022

Señor

Naveda Toledo Cristhian Leonardo

Presente

De nuestra consideración:

El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos del Hospital Carlos Andrade Marín, informa a Usted, que en sesión extraordinaria de fecha 17 de noviembre de 2022, Acta Nro. 024, una vez evaluados los aspectos éticos, metodológicos y jurídicos APRUEBA el protocolo de Investigación.

Denominado: "CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES CON CELULITIS. HOSPITAL DE CARLOS ANDRADE MARÍN, 2021-202".

- Tipo de Estudio: Transversal
- Periodo de ejecución del estudio: 1 mes

La aprobación otorgada es de un año, tiempo después se debe realizar una solicitud para la renovación si fuera necesaria con un plazo de 60 días antes de su vencimiento.

De Manera Conjunta con la aprobación otorgada y a fin de dar seguimiento se solicita:

- Comunicar el inicio de ejecución de la investigación.
- Presentar informes parciales (periodo a determinar de acuerdo al tipo de estudio).
- Cualquier modificación al protocolo aprobado debe ser notificado al Comité y tramitado su aprobación.
- Presentar un informe final en un plazo máximo de 30 días a partir de haber concluido el estudio.



CARLOS ARNULFO  
MONTENEGRO  
CORRALES

Dr. Carlos Arnulfo Montenegro Corrales

Presidente CEISH-HCAM

LUZ NATHALIA  
NARVAEZ VALLEJO

Escuela de Especialidades e Interdisciplinaria de  
E.O. 0017  
Servicio de Referencia y Consulta de  
Especialidad de Diagnóstico y Tratamiento de  
Neumología y Cuidados de Pacientes Críticos  
Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín  
Quito, Ecuador T. +593 2 222 2222  
Fax: +593 2 222 2222

Abg. Luz Nathalia Narváez Vallejo

Secretaria CEISH-HCAM