



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

TRABAJO TERMINAL

**“FACTORES ASOCIADOS Y FRECUENCIA DE CELULITIS EN EL HOSPITAL
NIÑO DIF HIDALGO DE MARZO 2016 A MARZO 2021”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA MÉDICA

QUE PRESENTA LA MÉDICA CIRUJANA:

YURIDIA ESCUDERO MORALES

M. C. ESP. Y SUB. ESP. PATRICIA CABRERA MORALES
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA E INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

MTRA EN S. P. CLAUDIA TERESA SOLANO PÉREZ
CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2023

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“FACTORES ASOCIADOS Y FRECUENCIA DE CELULITIS EN EL HOSPITAL NIÑO DIF HIDALGO DE MARZO 2016 A MARZO 2021”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

YURIDIA ESCUDERO MORALES

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO. 20 DE OCTUBRE 2023

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO:

M. C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M. C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M. C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO

MTRA. EN S.P. CLAUDIA TERESA SOLANO PÉREZ
CODIRECTORA METODOLÓGICA DE TRABAJO TERMINAL



Seal of the Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, Posgrado. Includes handwritten signatures and the name Solano P.

POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO:

M. C. ESP. RUBÉN GENARO HURTADO DEL ÁNGEL
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M. C. ESP. Y SUB. ESP. PATRICIA CABRERA MORALES
COORDINADORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN Y DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

M. C. ESP. Y SUB. ESP. NOÉ PÉREZ GONZÁLEZ
PROFESOR TITULAR DEL PROGRAMA DE ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA MÉDICA



Seal of Hospital del Niño DIF Hidalgo. Includes handwritten signatures and the number 154.



H.N.D.D.G.Of.No.4204/X/2023

Pachuca de Soto, Hgo., a 11 de octubre de 2023

M.C. Yuridia Escudero Morales
Residente de tercer año de la Especialidad en Pediatría
PRESENTE

Asunto: autorización de impresión de trabajo terminal

Por medio de la presente hago de su conocimiento que, derivado de la revisión de su proyecto de investigación titulado: **“FACTORES ASOCIADOS Y FRECUENCIA DE CELULITIS EN EL HOSPITAL NIÑO DIF HIDALGO DE MARZO DE 2016 A MARZO DE 2021.”** y con número de registro en el Hospital del Niño DIF Hidalgo correspondiente al trabajo terminal del programa de la Especialidad en Pediatría Médica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha sido aprobado para su impresión.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE


Dr. Rubén Genaro Hurtado del Ángel
Director del Hospital del Niño DIF Hidalgo

C.c.p. Expediente
FAG/PCM/JRPM/bvjb


DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A Dios, por estar presente en mi vida y hacer reales muchos sueños y metas que me he propuesto.

A mi madre por darme la vida, su infinito amor, sus enseñanzas y sacrificio, dándome ejemplos dignos de superación y entrega.

A mis hermanos Eva y Beto por siempre estar para mí.

A mis maestros por sus conocimientos, dedicación y por guiarme hacia cada una de mis metas profesionales.

A los pacientitos del hospital por enseñarme el verdadero significado de la vida, por siempre tener una sonrisa y permitirme crecer junto a ellos.

INDICE

▪ Índice de tablas y figuras	1
▪ Abreviaturas	2
▪ Resumen	3
▪ Abstract.....	4
▪ Marco teórico.....	5
▪ Justificación	16
▪ Planteamiento del problema	16
▪ Pregunta de investigación	16
▪ Objetivos (general y específicos)	17
▪ Hipótesis	17
▪ Metodología	18
▪ Diseño de estudio.....	18
▪ Selección de la población.....	18
▪ Criterios de inclusión.....	18
▪ Criterios de exclusión.....	19
▪ Criterios de eliminación.....	19
▪ Marco muestral.....	19
▪ Tamaño de la muestra.....	19
▪ Muestreo	19
▪ Definición operacional de variables	20
▪ Instrumentos de recolección	21
▪ Aspectos éticos	21
▪ Análisis estadístico	21
▪ Resultados	22
▪ Discusión	28
▪ Conclusiones	30
▪ Referencias	31
▪ Anexo 1	33
▪ Anexo 2	34
▪ Anexo 3	35

INDICE DE FIGURAS

Número	Título	Página
Fig. 1	Distribución de los factores locales y sistémicos asociados al desarrollo de celulitis.	22
Fig. 2	Se muestra la distribución de los casos de celulitis según el género.	22
Fig. 3	Se muestra la distribución de los casos de celulitis de acuerdo al medio de donde provienen.	23
Fig. 4	Se muestra la distribución de celulitis en base al grupo de edad.	23
Fig. 5	Distribución de los factores de riesgo locales asociados a desarrollo de celulitis.	24
Fig. 6	Distribución de los casos de celulitis según el sitio anatómico afectado.	24
Fig. 7	Distribución de las causas de heridas asociadas con el desarrollo de celulitis.	25
Fig. 8	Distribución de enfermedades cutáneas asociados al desarrollo de celulitis.	25
Fig. 9	Distribución de comorbilidades asociadas al desarrollo de celulitis.	26
Fig. 10	Distribución de pacientes con neutropenia.	26
Fig. 11	Distribución de resultado de cultivos.	27
Fig. 12	Distribución de microorganismos identificados en los cultivos.	27
Fig. 13	Distribución de complicaciones desarrolladas en pacientes con celulitis.	28

INDICE DE TABLAS

Número	Título	Página
Tabla 1	Microorganismos más frecuentemente aislados en infección por celulitis, según el sitio anatómico afectado.	6
Tabla 2	Los factores asociados a la aparición de celulitis agrupados en locales, sistémicos y otros.	7
Tabla 3	Principales microorganismos relacionados y su sensibilidad descrita.	13
Tabla 4	Definición y clasificación de las variables utilizadas.	20

ABREVIATURAS

DIF	Desarrollo integral de la familia
No.	Número
Fig.	Figura
IRA	Infección respiratoria aguda
OMA	Otitis media aguda
CIE-10	Codificación de la Clasificación Internacional de Enfermedades 10
VSG	Velocidad de sedimentación globular
PCR	Proteína C reactiva
Sp	Especies
IDSA	Infectious Diseases Society of America
VIH	Virus de inmunodeficiencia humana
n	Número de casos
NICE	National institute for Health and Care Excellence
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> meticilinresistente

RESÚMEN

Objetivo principal: Identificar los factores de riesgo asociados y la frecuencia de celulitis en el hospital del niño DIF de marzo 2016 a marzo 2021.

Material y métodos: Se realizó una revisión retrospectiva de las notas médicas e historias clínicas a través del sistema electrónico del expediente clínico "Histoclin" en el Hospital del Niño DIF Hidalgo. Para esto se solicitó al servicio de informática un listado de pacientes con diagnóstico de celulitis en el periodo comprendido del 1 de Marzo 2016 al 1 de Marzo 2021. Se analizaron mediante expediente electrónico "Histoclin" a los pacientes con diagnóstico primario de celulitis siendo identificados utilizando la CIE-10, de ambos géneros con edad de 0 a 17 años y se incluyeron todos aquellos que cumplieron con definición de celulitis mediante el cuadro clínico y el tratamiento recibido. Los criterios de exclusión fueron pacientes mayores de 17 años, que no cumplieron con cuadro clínico. Se eliminaron aquellos pacientes que adquirieron la infección de manera intrahospitalaria, que no recibieron tratamiento para celulitis o solicitaron alta voluntaria.

Resultados: Se incluyeron 205 episodios de celulitis que comprenden 149 niños ingresados y 56 no ingresados, excluyendo los pacientes con celulitis asociada a los cuidados de la salud (n= 17). La mediana de edad fue de 7 años 3 meses, 44% mujeres, varones 56%. Las extremidades fueron el sitio más afectado predominando las extremidades inferiores en 33%. Los factores locales asociados identificados fueron los más frecuentes en un 72% dentro de los cuales el principal fue presencia de heridas no quirúrgicas 27%, seguido de heridas por picaduras de insectos 26% y heridas quirúrgicas 21%. En cuanto a los factores sistémicos se encontró con mayor frecuencia la presencia de comorbilidades en 49%, de estas predominó en un 40% el diagnóstico de enfermedades hemato-oncológicas seguido de desnutrición y diabetes. Se realizaron cultivos en el 38% de los casos, de estos solo resultó positivo el 31%, el hemocultivo fue el estudio microbiológico más usado, seguido de cultivo de secreción de heridas y los obtenidos en procedimientos quirúrgicos. Los organismos identificados con mayor frecuencia fueron: *Staphylococcus aureus* (n= 8), *Streptococcus pyogenes* (n= 4), *Staphylococcus epidermidis* (n= 3), *Escherichia coli* (n= 3), *Pseudomonas aeruginosa* (n=3). Los antibióticos más usados fueron clindamicina y doxiciclina, con una mediana de administración de 10 días. La complicación más frecuente fue la formación de absceso en 10% y en segundo lugar sepsis en 7%.

Conclusión: La celulitis en la edad pediátrica es un motivo frecuente de atención médica en el hospital del niño DIF. Confirmamos alta frecuencia de presentación en nuestra población, demostrándose los factores asociados a la aparición de celulitis similares a los descritos en la literatura, así como los factores asociados a gravedad e ingreso hospitalario. La prevención de la celulitis implica el reconocimiento de factores asociados a su aparición y el tratamiento de otras condiciones e infecciones que predisponen a su aparición.

ABSTRACT

Main objective: Identify the risk factors associated with and the frequency of cellulitis at the Hospital del Niño DIF from March 2016 to March 2021.

Material and methods: A retrospective review of medical notes and clinical histories was conducted through the electronic clinical record system "Histoclin" at the Hospital del Niño DIF Hidalgo. For this purpose, a list of patients diagnosed with cellulitis during the period from March 1, 2016 to March 1, 2021 was requested from the IT department. Patients with a primary diagnosis of cellulitis were analyzed using the CIE-10, of both genders aged 0 to 17 years, and all those who met the definition of cellulitis based on clinical presentation and treatment received were included. Exclusion criteria were patients over 17 years of age who did not meet clinical criteria. Patients who acquired the infection intrahospitalarily, did not receive treatment for cellulitis, or requested voluntary discharge were excluded. A sample of 205 patients was obtained.

Results: The results showed that there were 205 episodes of cellulitis, comprising 149 hospitalized children and 56 non-hospitalized children, excluding patients with cellulitis associated with healthcare (n=17). The median age was 7 years and 3 months, with females accounting for 44% and males for 56%. The extremities were the most affected site, with lower extremities predominating in 33%. The identified associated local factors were most frequent at 72%, among which the main factor was non-surgical wounds at 27%, followed by insect bites at 26% and surgical wounds at 21%. As for systemic factors, comorbidities were found to be more frequent at 49%, with hemato-oncological diseases predominating in 40%, followed by malnutrition and diabetes. Only 38% of the cases underwent cultures, of which only 31% tested positive. Hemoculture was the most commonly used microbiological study, followed by wound secretion culture and those obtained in surgical procedures. The most frequently identified organisms were *Staphylococcus aureus* (n=8), *Streptococcus pyogenes* (n=4), *Staphylococcus epidermidis* (n=3), *Escherichia coli* (n=3), and *Pseudomonas aeruginosa* (n=3). The most commonly used antibiotics were clindamycin and doxycycline, with a median administration period of 10 days. The most frequent complication was abscess formation in 10%, followed by sepsis in 7%.

Conclusion: Cellulitis in pediatric patients is a common reason for medical attention at the Hospital del Niño DIF. We confirmed a high frequency of presentation in our population, demonstrating factors associated with the appearance of cellulitis similar to those described in the literature, as well as factors associated with severity and hospital admission. Prevention of cellulitis involves recognizing factors associated with its appearance and treating other conditions and infections that predispose to its appearance.

MARCO TEÓRICO

La población pediátrica frecuentemente se ve afectada por infecciones de la piel y tejidos blandos con un espectro variable, siendo la celulitis la más frecuente de estas, teniendo un impacto importante sobre la salud pública, aunque rara vez es mortal contribuye sustancialmente a la carga mundial de morbilidad ⁽¹⁾.

La celulitis es una infección cutánea que afecta epidermis, dermis y tejido celular subcutáneo con compromiso variable ⁽²⁾. La piel de manera normal se encuentra colonizada por diferentes tipos de bacterias formando una especie de barrera que impide su entrada y crecimiento dentro del organismo, la celulitis generalmente ocurre debido a una lesión de la piel ⁽¹⁾.

La celulitis recurrente se define como un ingreso adicional o atención ambulatoria por celulitis que ocurre 30 días después del primer evento. Mayormente asociada a presencia de linfedema extremidades y rinosinusitis en celulitis periorbitaria ⁽³⁾

Representa una causa importante de morbilidad, y hospitalización. En una investigación realizada por Romero Villagrán en 2019, la celulitis se encontró en 67% de los pacientes, es decir; se trata de una de las infecciones de piel y tejidos blandos más frecuentes en pediatría ⁽⁴⁾. La prevalencia de celulitis facial ha ido en aumento debido a incremento de las infecciones odontogénicas en la población pediátrica, principalmente en menores de 6 años ⁽⁵⁾.

Es importante tomar en cuenta la parte anatómica afectada para orientarnos a posibles agentes etiológicos, el sitio más común de enfermedad es la parte inferior de la pierna, seguido de la cabeza y el cuello ⁽⁶⁾. Las extremidades inferiores tienen factores únicos para la entrada, proliferación y desarrollo de infecciones bacterianas los cuales serán mencionados más adelante ⁽⁷⁾.

En cuanto a la vía de entrada, en un estudio retrospectivo de Noh SH y colaboradores en 2016 donde se incluyeron 160 pacientes, se logró establecer la vía de entrada de la infección en 107 casos (66,9%) y 53 casos (33,1%) tuvieron celulitis de origen desconocido. La vía de infección más común fue la presencia de tiña pedis (n = 49, 45,8%), seguida de traumatismo (n = 41, 38,3%), picaduras de insectos (n = 11, 10,3%), furúnculo (n = 4, 3,7%) y eccema (n = 2, 1,9%) ⁽⁵⁾.

En un estudio realizado en niños por Abdalla en Australia en 2017, se encontró una tasa de hospitalización por infección cutánea de 17.5/1000, celulitis fue el diagnóstico más común, observando en niños indígenas mayor incidencia de complicaciones, la más común el absceso ⁽⁸⁾. Se encontró mayor número de hospitalizaciones en temporada de lluvias en niños indígenas y en verano en niños residentes de áreas urbanas, las tasas de ingreso más altas se dieron en lactantes ⁽⁸⁾.

El agente causal generalmente se encuentra relacionado con el sitio afectado, la edad y el estado inmunológico del paciente ⁽⁹⁾, en la tabla 1 se engloban los principales microorganismos.

Agentes infecciosos más frecuentemente aislados	
Sitio afectado	Microorganismos asociados
Ojos ⁽⁹⁾	Menores de 3 meses: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Streptococcus beta hemolítico del grupo B</i> Menores de 5 años: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Streptococcus pneumoniae</i> • <i>Haemophilus influenzae B</i> Mayores de 5 años: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Staphylococcus aureus</i> • <i>Streptococcus pyogenes</i>
Cara ⁽⁵⁾	De origen odontogénico: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Estreptococos mutans</i> • <i>Porphyromonas gingivalis</i> • <i>Porphyromonas endodontalis</i> • <i>Streptococcus salivarius</i> • <i>Streptococcus sanguinis</i>
Extremidades	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>
Perianal ⁽⁹⁾	<i>Streptococcus pyogenes</i>
Pies ⁽⁷⁾	<i>Staphylococcus aureus</i>

Tabla 1. Microorganismos más frecuentemente aislados en infección por celulitis, según el sitio anatómico afectado.

La celulitis facial de origen odontogénico suele ser de origen mixto (bacterias aerobias y anaerobias), los microorganismos más comúnmente aislados son *estreptococos mutans* (24.5%), *Porphyromonas gingivalis* (23.6%) y *Porphyromonas endodontalis* (18.2%), *Streptococcus salivarius* (10%) y *Streptococcus sanguinis* (8%) ⁽⁵⁾.

Existen otras características y condiciones que nos hacen sospechar del agente causal implicado, como las siguientes:

- En las mordeduras de perros y gatos los microorganismos mayormente identificados son *Capnocytophaga canimorsus* y *Pasteurella multocida* ⁽¹⁰⁾.
- La celulitis crepitante es producida por *Clostridium sp.* o anaerobios no formadores de esporas como *bacteroides* y *peptoestreptococos*, y puede asociarse con *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.* Y *Aeromonas sp* ⁽⁹⁾.

- Los pacientes con comorbilidades que conllevan un estado de inmunosupresión como diabetes mellitus, lupus, síndrome nefrótico o con malignidad hematológica, suelen presentar celulitis por neumococo, estreptococos beta hemolíticos y *Staphylococcus aureus* ⁽⁹⁾. En niños con síndrome nefrótico recidivante no es infrecuente el desarrollo de celulitis por *Escherichia coli* ⁽¹⁹⁾.
- En pacientes con presencia de úlceras, confieren celulitis de origen mixto con presencia de anaerobios y gramnegativos ⁽¹⁰⁾.

FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE CELULITIS

El presente documento habla sobre los factores asociados a la presencia de celulitis, los cuales clasificamos de la siguiente manera:

Factores asociados a la aparición de celulitis		
Locales	Sistémicos	Otros
-Cirugía reciente ⁽²⁾	-Obesidad ⁽¹⁸⁾	-Virulencia y metabolismo bacteriano ⁽¹⁰⁾
-Diálisis ⁽²⁾	-Insuficiencia venosa ⁽¹⁸⁾	-Hospitalización reciente ⁽²⁾
-Mordeduras ⁽²⁾	-Inmunosupresión ⁽⁷⁾	-Indígenas ⁽⁸⁾
-Infección o colonización previa por MRSA ⁽²⁾	-Diabetes ⁽⁷⁾	-Indigentes ⁽⁷⁾
-Enfermedad cutánea excoriante	-Síndrome nefrótico ⁽¹¹⁾	-Prisioneros ⁽⁷⁾
-Infección dental o de senos paranasales ⁽¹⁾	-Enfermedades hemato-oncológicas.	-Clima ⁽¹⁵⁾
-Tiña ⁽¹⁸⁾		
-Úlceras/ escaras ⁽¹⁸⁾		
-Linfedema ⁽¹⁸⁾		
-Celulitis previa ⁽¹⁸⁾		
-Heridas/ laceraciones ⁽¹²⁾		
-Picadura de insectos ⁽¹²⁾		
-Radioterapia ⁽¹⁰⁾		
-Infecciones de la piel ⁽¹³⁾		

Tabla 2. Los factores asociados a la aparición de celulitis son varios por lo que para fines prácticos los agrupamos en locales, sistémicos y otros.

Dentro de los factores locales mencionados anteriormente los siguientes se consideran los más relevantes:

Traumatismo

Cualquier evento traumático que causa disrupción cutánea (heridas, laceraciones) supone una vía de entrada para microorganismos, siendo el factor más frecuente que predispone a celulitis de acuerdo a la literatura ⁽¹²⁾.

Tiña

Las dermatomicosis son un factor de riesgo significativo, sobre todo para aparición de celulitis en extremidades inferiores, los espacios interdigitales están colonizados por *Staphylococcus aureus* ⁽⁸⁾. La tiña pedis causa intertrigo y agrietamiento o fisuras de la piel favoreciendo entrada y colonización por bacterias ⁽⁷⁾.

Linfedema

El sistema linfático juega un papel esencial en el equilibrio del líquido intersticial y la función inmunológica, cada episodio de celulitis daña el sistema linfático predisponiendo a reincidencia, se ha demostrado que el drenaje linfático de las extremidades que se ven afectadas por celulitis se afecta en aproximadamente 50% de los pacientes, incrementando el riesgo de recurrencia de la infección ⁽⁷⁾.

Enfermedad cutánea excoriante

Se encuentra asociada a pérdida de la integridad de la piel, incluyendo principalmente enfermedades como dermatosis excoriadas, eccema y psoriasis ⁽⁷⁾.

Infecciones de la piel

Las infecciones de la piel suprayacente como varicela o impétigo, la infección por virus de varicela zoster es el factor predisponente más común para infección por *Streptococcus pyogenes* en niños, lo que puede evolucionar a celulitis ⁽¹³⁾.

Celulitis previa

El contar un episodio previo tiene una tasa de recurrencia de 8 a 20% en los siguientes 3 años especialmente en el mismo lugar, especialmente cuando se trata de extremidades inferiores, generalmente se asocia a infección por *Staphylococcus aureus* ⁽¹⁰⁾.

Rinosinusitis o infecciones dentales

Es el factor predisponente para celulitis orbitaria y periorbitaria además de la dacriocistitis e infección de vías respiratorias, asociada a la colonización nasofaríngea ⁽¹⁴⁾.

Entre los factores sistémicos más importantes se mencionan los siguientes:

Diabetes mellitus

Debido a que incrementa la probabilidad de presentar celulitis por úlceras o heridas infectadas por considerarse sistémicamente comprometidos, sobre si existe un mal control de la enfermedad ⁽⁷⁾.

Obesidad

Existe una asociación débil para el desarrollo de celulitis, se ha demostrado que a mayor grado de obesidad incrementa el riesgo de presentación ⁽⁷⁾.

Inmunodepresión

Los pacientes inmunocompetentes tienen mayor riesgo de adquirir cualquier tipo de infección, incluyendo celulitis, generalmente se asocian con infección por microorganismos como cocos Gram positivos como *estreptococos beta-hemolíticos* y *Staphylococcus aureus* ⁽⁹⁾.

Desnutrición

Debido a que confiere un estado de inmunosupresión, continúa siendo un problema de salud pública para países en vías de desarrollo ⁽¹⁰⁾.

Insuficiencia venosa

Debido a que conlleva al desarrollo de dermatitis por estasis, úlceras venosas y linfedema ⁽¹⁰⁾.

Otros factores asociados importantes:

Virulencia o y metabolismo bacteriano

Dependen de las características del microorganismo que favorecen su proliferación, producción de enzimas líticas, endotoxinas y exotoxinas ⁽⁵⁾.

Clima y condiciones meteorológicas

El clima, de acuerdo con Ren-Jun Hsu en un estudio en Taiwán en 2019 en donde se estudió la relación entre la presentación de celulitis y su asociación con el clima, concluyendo que los factores estacionales y meteorológicos también incrementan el riesgo de infecciones cutáneas, documentando tasas de incidencia más altas en verano y más bajas en invierno. Se encontró una correlación fuerte con el clima cálido y una incidencia baja en clima húmedo. Los resultados mostraron que la tasa de incidencia de celulitis aumentó en 3.47 / 100 000 casos por cada grado de elevación en la temperatura ambiental ⁽¹⁵⁾.

FISIOPATOLOGÍA Y VÍAS DE DISEMINACIÓN

La piel es la principal barrera estructural del organismo, entonces todo proceso que produzca una alteración en la misma favorece el desarrollo de infección con posterior liberación de toxinas y respuesta inflamatoria local ⁽¹¹⁾. La historia natural de la enfermedad es de resolución lenta por lo que los síntomas, en especial la fiebre, son persistentes durante las primeras 72 horas ⁽¹⁷⁾.

Los mecanismos patogénicos fundamentales son:

- Inoculación directa de los tejidos y liberación de toxinas con respuesta inflamatoria local ⁽⁹⁾.
- Infección por contigüidad (Senos paranasales, nariz, oídos) ⁽⁹⁾.
- Diseminación hematógena con multiplicación local posterior ⁽¹¹⁾.

En los menores de 3 meses de edad puede producirse síndrome de adenitis-celulitis (adenitis cervical + celulitis facial adyacente), que suele ser consecuencia de una bacteremia por *Streptococcus beta-hemolítico del grupo B* ⁽¹¹⁾.

En cuanto a la celulitis orbitaria y periorbitaria por lo general la diseminación es directa desde el seno etmoidal o por vía hematógena ⁽¹⁴⁾.

CUADRO CLINICO

Clínicamente se presenta con eritema, edema y dolor del área afectada, tiene bordes irregulares y frecuentemente exudado ⁽¹⁸⁾. La manifestación característica es la presencia de una placa eritematosa, dolorosa, mal definida ⁽¹⁴⁾. Pueden aparecer ampollas hemorrágicas y pústulas con evolución a úlceras ⁽¹⁰⁾, la presencia de manifestaciones sistémicas nos orienta a pensar en una bacteremia asociada ⁽¹⁾.

Cuando la infección se asocia a presencia de secreción purulenta o formación de abscesos el agente más frecuente es *Staphylococcus aureus* ⁽¹⁸⁾.

De acuerdo a Sullivan, existe una clasificación propuesta para estadificar la gravedad de la celulitis llamada clasificación de Eron/CREST la cual estadifica la infección en 4 estadios den base a la presencia de comorbilidades y su control, respuesta a tratamiento y presencia de datos de respuesta inflamatoria sistémica, sin embargo, esta no ha sido aplicada o estudiada en niños ⁽¹⁷⁾.

Los criterios de riesgo moderado y alto de sepsis del National institute for Healt and Care Excellence (NICE), ayudan a identificar de manera rápida a pacientes con sepsis secundaria a celulitis ⁽¹⁷⁾.

En cuanto a la celulitis orbitaria se distingue en preseptal y postseptal según la posición con respecto al ligamento palpebral. La preseptal se caracteriza por edema e hiperemia limitada al párpado sin alteración de la agudeza visual o de los movimientos oculares. En la celulitis postseptal, el edema afecta los tejidos orbitarios, lo que ocasiona proptosis, oftalmoplejía y deterioro de la agudeza visual (14).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se basa principalmente en el cuadro clínico y las características de la región afectada, además de estudios de laboratorio como biometría hemática, velocidad de sedimentación globular (VSG), proteína C reactiva (PCR), aunque sus valores normales no descartan el diagnóstico (10).

La procalcitonina se utiliza como marcador inflamatorio y de gravedad de una infección bacteriana, rara vez se utiliza para el diagnóstico de celulitis, sin embargo, puede ser útil para el seguimiento y evaluación de la gravedad, así como el pronóstico de la enfermedad (6).

Los hemocultivos no se hacen de manera rutinaria, únicamente se recomiendan cuando existen síntomas sistémicos ya que menos del 5% resultan positivos (9).

La Infectious Diseases Society of America (IDSA) recomienda la toma de cultivos en los siguientes casos (19):

- Pacientes con neoplasias en tratamiento con quimioterapia
- Presencia de neutropenia
- Inmunodeficiencia celular grave
- Lesiones por inmersión

La toma de cultivos del área afectada es útil para establecer el microorganismo implicado (9). Es difícil establecer la incidencia real de los patógenos causantes ya que la mayoría de los casos no son cultivables (10).

Los estudios radiológicos no se recomiendan en la mayoría de los casos a menos que se quiera hacer diagnóstico diferencial o para detectar complicaciones. El ultrasonido solo ante la sospecha de formación de absceso (9).

El diagnóstico diferencial es amplio, incluye la trombosis venosa superficial y profunda, herpes zoster, angioedema, dermatitis de contacto, policondritis, reacción local a químicos, mordeduras, linfedema (9).

INFECCIÓN POR *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* METICILINRESISTENTE

El *Staphylococcus aureus* es un estafilococo coagulasa positivo de distribución amplia. Desde el punto de vista práctico, carece de reservorio significativo fuera del hombre, siendo la nariz y la piel las superficies mayormente colonizadas ⁽²⁰⁾.

El *Staphylococcus aureus* meticilínresistente (SAMR) se caracteriza por tener mayor virulencia, rápida duplicación y diseminación, producir frecuentemente exfoliatinas y enterotoxinas. Más del 90% tienen la capacidad de producir leucocidina, citotoxina que provoca destrucción de los leucocitos y necrosis tisular facilitando la formación de abscesos ⁽¹⁰⁾.

Los factores de riesgo para colonización por SAMR son: hospitalización reciente, pacientes institucionalizados, tratamiento antibiótico reciente, infección por VIH, hemodiálisis, tratamiento antibiótico reciente, uso de fármacos inyectables ⁽¹⁰⁾.

TRATAMIENTO

Se basa en eliminación de la causa subyacente, uso de antibióticos y drenaje local o desbridamiento en quienes así lo requieran ⁽⁵⁾. La aplicación de medidas generales como el manejo de los factores predisponentes, elevación del área afectada, restauración de la barrera cutánea, se consideran parte del tratamiento ⁽¹⁰⁾.

El uso de antiinflamatorio no esteroideo en combinación con la terapia antimicrobiana acelera la mejoría clínica en comparación con terapia antimicrobiana sola ⁽¹⁹⁾.

La mayoría de los pacientes desarrollan cuadros leves que pueden tratarse con antibióticos vía oral de manera ambulatoria. El uso de manejo antibiótico intravenoso intrahospitalario se recomienda en pacientes con signos de toxicidad sistémica, inmunocomprometidos, con eritema rápidamente progresivo, persistencia o progresión de los síntomas a las 48 a 72 horas, así mismo en recién nacidos, pacientes con celulitis periorbitaria y orbitaria ⁽¹⁰⁾.

La duración óptima de la terapia antimicrobiana no está clara, el tratamiento durante 5 días puede ser suficiente en casos de celulitis no complicada ⁽¹⁷⁾. Las infecciones leves tienen mejoría evidente en las siguientes 48 horas de iniciar tratamiento antimicrobiano. La persistencia de los síntomas por más de 48 de iniciar manejo nos debe llevar a considerar la presencia de microorganismos resistentes, diagnósticos diferenciales o complicaciones ⁽¹⁴⁾. Se recomienda el uso de cefalosporinas de primera generación vía oral de manera empírica en celulitis leves ⁽¹¹⁾.

De acuerdo a Sullivan con base en la clasificación de gravedad, debe considerarse tratamiento intravenoso a partir de enfermedad moderada ⁽¹⁷⁾. Se recomienda el uso empírico de penicilina o cefalosporina de primera generación vía intravenosa por lo menos 48 horas antes de cambiar a tratamiento oral, con una duración de 10 a 14 días o hasta la resolución completa ⁽¹⁴⁾.

Considerar cobertura para gramnegativos y anaerobios en pacientes con antecedente de drenaje quirúrgico, mordedura, cuerpo extraño, fractura o inmunosupresión. Siempre dirigir tratamiento en base a sensibilidades cuando las hay disponibles, la duración del tratamiento en infección grave debe ser de 14 a 21 días o hasta la resolución completa ⁽¹⁴⁾.

En celulitis purulentas o con mala evolución la IDSA recomienda ampliar cobertura antibiótica para SARM ⁽¹⁹⁾. En el caso de celulitis complicada se recomienda el tratamiento empírico con vancomicina, clindamicina o teicoplanida ⁽¹⁴⁾.

Microorganismos más frecuentes y su sensibilidad a antibióticos ⁽¹¹⁾	
Bacteria	Antibióticos recomendados
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Penicilina, amoxicilina o ampicilina Cefalosporinas de primera generación
<i>Staphylococcus aureus</i>	Amoxicilina / Acido clavulánico Cefalosporina de primera generación Clindamicina, Dicloxacilina
<i>Haemophilus influenzae tipo b</i>	Amoxicilina / Acido clavulánico Cefalosporinas de segunda o tercera generación
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Penicilina, amoxicilina o ampicilina
Bacterias gran negativas	Amoxicilina / Acido clavulánico Cefalosporinas de segunda o tercera generación
Anaerobios	Amoxicilina / Acido clavulánico Clindamicina Metronidazol
SARM-AC ⁽¹⁹⁾	Clindamicina Trimetoprim/ Sulfametoxazol

Tabla 3. Se mencionan los principales microorganismos relacionados y su sensibilidad descrita.

INDICACIONES DE INGRESO HOSPITALARIO ⁽¹¹⁾

- Sospecha de infección sistémica grave con afectación del estado general.
- Menores de 3 meses
- Celulitis facial
- Afectación extensa de la piel
- Sospecha de complicación grave
- Falta de respuesta a tratamiento ambulatorio

TRATAMIENTO DE LA CELULITIS RECURRENTE

En pacientes que presentan 3 episodios a pesar de tratar factores de riesgo, se recomienda el uso de antibióticos de manera profiláctica como eritromicina dos veces al día por 4 a 52 semanas, o penicilina benzatínica cada 2 a 4 semanas, y continuar mientras persistan los factores predisponentes ⁽¹⁹⁾.

COMPLICACIONES

La mayoría de los casos resuelven con tratamiento antibiótico, de manera exitosa, sin embargo, puede producir complicaciones a mediano y largo plazo ⁽¹⁰⁾. Las complicaciones dependen directamente del sistema inmunológico del paciente, la presencia de comorbilidades, el microorganismo, la localización y el tratamiento oportuno ⁽⁵⁾. Las complicaciones más frecuentes son:

- Edema persistente: hasta en uno de cada 10 pacientes hospitalizados por afectación del sistema linfático ⁽¹⁰⁾.
- Recurrencia, entre el 25 y 46% de los pacientes hospitalizados, en los primeros 3 años ⁽¹⁰⁾.
- Formación de abscesos, principalmente por *Staphylococcus aureus* ⁽⁸⁾.
- Fascitis necrosante: es una infección de piel y tejidos blandos que afecta a la capa profunda de la fascia superficial, siendo rápidamente progresiva y destructiva, con afectación del estado general, con una mortalidad de hasta 50% de los casos ⁽¹⁸⁾. Principalmente por *Streptococcus pyogenes* ⁽¹¹⁾.

Entre las complicaciones de la celulitis facial se encuentran: Infecciones periorbitales, trombosis del seno cavernoso, endocarditis bacteriana, angina de Ludwig, fascitis cervicofacial, absceso cerebral, meningitis, mediastinitis, septicemia, yugositis gangrenosa ⁽⁵⁾.

PREVENCIÓN

Establecer medidas de prevención de celulitis reduciría de manera significativa la carga de hospitalización de los niños y las familias.

Se recomiendan las siguientes estrategias de prevención ⁽¹⁰⁾:

- Uso de repelentes para insectos
- Antisépticos para traumatismos menores
- Elevación de extremidades para favorecer retorno venoso
- Hidratación de la piel para prevenir agrietamientos
- Prevención de infecciones dentales con seguimiento por odontopediatría
- Control de enfermedades crónicas predisponentes
- Uso de antibióticos profilácticos en la realización de procedimientos quirúrgicos

JUSTIFICACIÓN

Este proyecto de investigación busca establecer un precedente sobre la frecuencia de celulitis tanto en el Hospital Niño DIF Hidalgo y por consiguiente en el estado, ya que se ha observado una alta frecuencia en su presentación, misma que no ha sido estimada, por lo que el presente estudio podría considerarse la primera investigación en nuestra zona, lo cual puede contribuir de manera positiva en la integración del diagnóstico, lo que asociado al determinante bacteriológico mejorará la oportunidad de iniciar tratamiento así como disminuir la posibilidad de ingreso hospitalario, con esto también se estaría contribuyendo en su prevención.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La celulitis es una inflamación severa de la piel y del tejido celular subcutáneo y en la actualidad constituye una de las causas más frecuentes de atención primaria en la población pediátrica. Puede aparecer en distintos sitios anatómicos, principalmente en cara y extremidades inferiores ^(6, 12). Habitualmente, el agente causal depende de la zona anatómica donde se desarrolle, los agentes aislados con mayor frecuencia son *Staphylococcus aureus* y el *Streptococcus pyogenes* ^(21, 22).

Los factores de riesgo identificados se pueden dividir en locales, sistémicos y otros.

En el hospital del niño DIF es muy frecuente observar casos de celulitis asociada a diferentes factores que favorecen su aparición, por lo tanto, sería importante determinar su frecuencia e identificar estos factores asociados debido a que esto ayudaría a la prevención de la enfermedad, disminuiría ingresos hospitalarios y por consiguiente costos a la salud. Debido a que la celulitis más allá del tratamiento, afecta de manera importante al desarrollo infantil, plantea un riesgo para desarrollar complicaciones graves y representa un costo significativo para el sistema de salud cuando se requiere manejo intrahospitalario.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores asociados y frecuencia de celulitis en el servicio de Infectología del Hospital del Niño DIF?

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgo asociados y la frecuencia de celulitis en el hospital del niño DIF de marzo 2016 a marzo 2021.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Determinar los factores demográficos asociados al desarrollo de celulitis y su frecuencia en el hospital niño DIF Hidalgo de marzo 2016 a marzo 2021.
2. Determinar los factores locales asociados al desarrollo de celulitis y su frecuencia en el hospital niño DIF Hidalgo de marzo 2016 a marzo 2021.
3. Determinar los factores sistémicos asociados al desarrollo de celulitis y su frecuencia en el hospital niño DIF Hidalgo de marzo 2016 a marzo 2021.

HIPOTESIS

Los factores locales son los más frecuentes asociados al desarrollo de celulitis en pacientes pediátricos del hospital del niño DIF Hidalgo, entre los principales se incluyen la presencia de heridas punzocortantes, mordeduras, quemaduras y procedimiento quirúrgico reciente. El provenir de una comunidad rural constituye el principal factor demográfico asociado al desarrollo de celulitis en los pacientes del Hospital del Niño DIF hidalgo.

Los factores locales son los menos frecuentes asociados al desarrollo de celulitis en pacientes pediátricos del hospital del niño DIF Hidalgo. El provenir de una comunidad rural no constituye un factor asociado al desarrollo de celulitis en los pacientes del Hospital del Niño DIF hidalgo.

METODOLOGÍA

La metodología usada en esta investigación fue de tipo cuantitativa.

Se describe a continuación el procedimiento realizado: se solicitó al servicio de informática un listado de pacientes con diagnóstico de celulitis en el Hospital Niño DIF Hidalgo, en base a ese listado se corroboró el diagnóstico, mediante expediente clínico electrónico "Histoclin" identificando los factores asociados a su desarrollo. Se analizaron y procesaron a través de media, mediana y/o moda los datos obtenidos sobre factores asociados y frecuencia de celulitis en el Hospital del niño DIF Hidalgo y mostrándose mediante tablas o gráficas. Los resultados se redactaron con base en una descripción y se comentaron de acuerdo a las citas bibliográficas.

DISEÑO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo, básico, cuantitativo, observacional, transversal, retrospectivo.

SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Se obtuvo un listado de 818 pacientes con diagnóstico primario de celulitis, siendo identificados utilizando la codificación de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) en el periodo comprendido del 1 de Marzo 2016 al 1 de Marzo 2021, los datos se corroboraron a través del Sistema de Expediente electrónico "Histoclin". Se incluyeron todos aquellos que cumplieron con definición de celulitis mediante el cuadro clínico y el tratamiento recibido, con edad de 0 a 17 años de los cuales resultó una muestra de 205 pacientes.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de 0 a 17 años
- Ambos géneros
- Cualquier lugar de origen o residencia
- Diagnóstico de celulitis en el expediente clínico en base al CIE-10
- Todo paciente que cumpla con cuadro clínico de celulitis que haya recibido atención médica en el Hospital Niño DIF Hidalgo

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Paciente que en el expediente clínico no haya cumplido con datos clínicos para el diagnóstico de celulitis
- Descarte de diagnóstico de celulitis

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no recibieron tratamiento
- Pacientes que solicitaron alta voluntaria
- Pacientes que adquirieron celulitis de manera intrahospitalaria

MARCO MUESTRAL

Se analizó una población de 818 expedientes obteniendo una muestra de 222 de los cuales se eliminaron 17 por haber adquirido la infección de manera intrahospitalaria.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se obtuvo una muestra final de 205.

MUESTREO

Muestreo no probabilístico de conveniencia.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Se utilizaron variables cualitativas y cuantitativas describiéndose en la Tabla No. 3.

Variable	Definición conceptual y operacional	Tipo	Unidad de medida o clasificación
Edad	Cantidad de años, meses y días cumplidos a la fecha de aplicación del estudio.	Cuantitativa	Días, meses o años
Género	Masculino o femenino	Cualitativa	Masculino o femenino
Sitio anatómico	Parte del cuerpo en donde se presenta la enfermedad.	Cualitativa	Cabeza, tronco, genitales, extremidades
Comorbilidades	Condición médica que existe simultánea a la celulitis.	Cualitativa	Sano o con alguna enfermedad
Picadura de insecto	Pequeñas lesiones en piel causadas por insectos, que provocan reacciones cutáneas	Cualitativa	Si No
Celulitis previa	Antecedente de infección de tejido celular subcutáneo	Cualitativa	Si No
Heridas/ laceraciones	Solución de continuidad de la piel	Cualitativa	Si No
Ulceras/ escaras	Lesión epitelial con pérdida de tejido	Cualitativa	Si No
Cirugía reciente	Antecedente de intervención quirúrgica en el último mes	Cualitativa	Si No
Mordeduras	Herida causada por los dientes de un animal o persona	Cualitativa	Si No
Enfermedad cutánea excoriente	Enfermedad que causa irritación cutánea	Cualitativa	Sí No
Infección dental o de senos paranasales	Invasión dental o de senos paranasales por microorganismos patógenos	Cualitativa	Si No
Neutropenia	Recuento de neutrófilos menor a 1500/microlitro	Cuantitativa	Sí No
Inmunosupresión	Disminución o anulación de la respuesta inmunológica del organismo	Cualitativa	Sí No
Hospitalización reciente	Estancia hospitalaria en el último mes.	Cualitativa	Si No

Tabla 4. Definición y clasificación de las variables utilizadas.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Cédula de registro que se obtendrá a partir del sistema de expediente clínico electrónico "Histoclin"
- CIE-10
- Base de datos (hoja de Excel)

ASPECTOS ÉTICOS

- De acuerdo al artículo No. 17 del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, con última reforma publicada DOF 02-04-2014, se considera una investigación sin riesgo, al ser un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos.
- Se garantiza el anonimato de los participantes.
- No se compartirá la información obtenida con personas ajenas a la institución.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se analizaron y procesaron mediante estadística descriptiva, con el uso de frecuencias, los datos obtenidos se mostraron mediante tablas o gráficas de Excel. Se comparó la frecuencia de celulitis con base en los factores asociados encontrados clasificándolos en locales, sistémicos y demográficos, identificando y haciendo énfasis en los más importantes de cada uno de estos grupos.

RESULTADOS

Se obtuvo una muestra final de 205 pacientes con diagnóstico primario de celulitis, confirmado. Con base en la identificación de factores asociados al desarrollo de celulitis se encontró mayor frecuencia de presentación de factores locales (n= 147, 72%) comparados con los sistémicos (n=58, 28%).

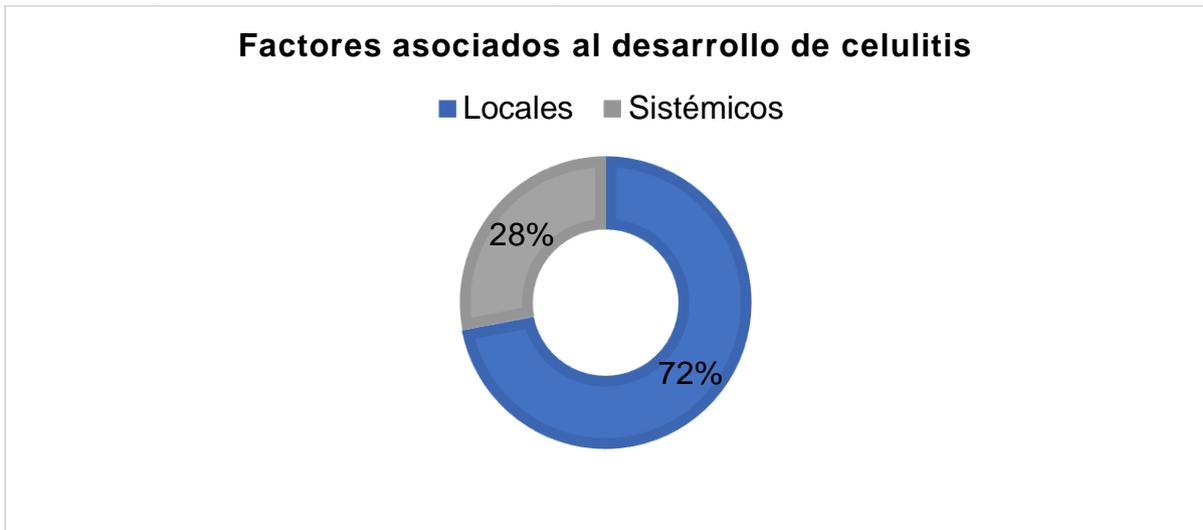


Figura 1. Distribución de los factores locales y sistémicos asociados al desarrollo de celulitis.

FACTORES DEMOGRÁFICOS

Del total de pacientes el género femenino ocupó el (n= 90) 44%, mientras que el género masculino el (n= 115) 56%.

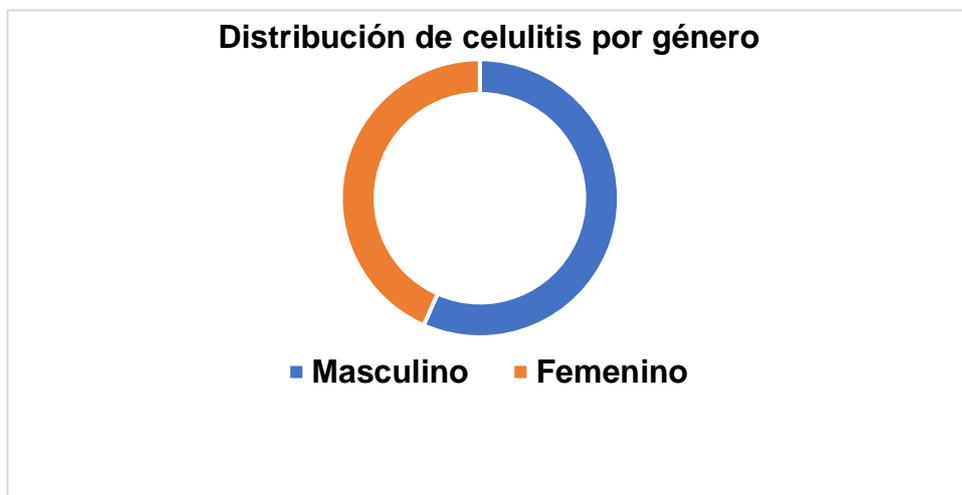


Figura 2. Distribución de los casos de celulitis según el género.

Tomando en cuenta el lugar de origen se encontró una mayor frecuencia de celulitis en la población proveniente de comunidades rurales en un 77% (n= 158), comparada con la población urbana.

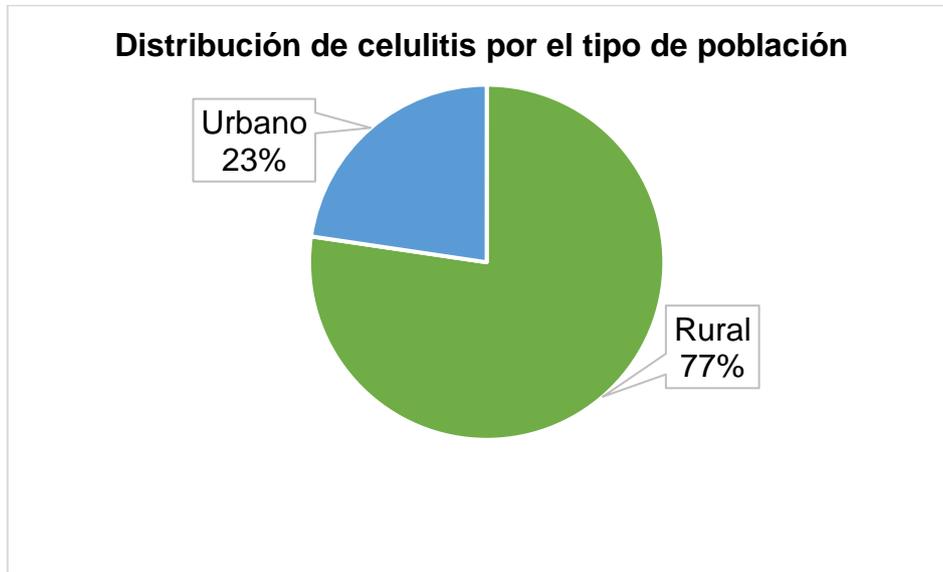


Figura 3. Casos de celulitis de acuerdo al medio de donde provienen.

De acuerdo al grupo de edad, se encontró mayor frecuencia de presentación en pacientes en etapa escolar con un 32.8% (n= 67), seguida de pacientes preescolares en 27.9% (n= 57) y adolescentes 22.5% (n= 46). Se obtuvo una mediana de edad de presentación correspondiente a 7 años 3 meses.

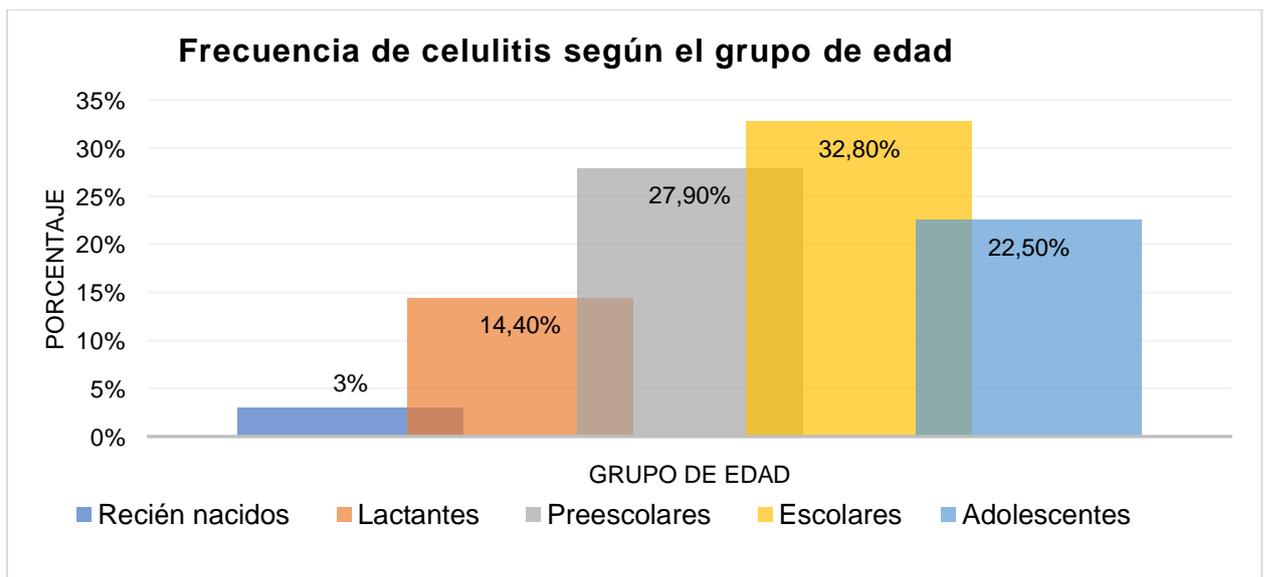


Figura 4. Se muestra la distribución de celulitis en base al grupo de edad.

FACTORES LOCALES

Dentro de los factores locales se encontró con mayor frecuencia la presentación de heridas no quirúrgicas en el 31% (n= 63) de los casos, seguido de picaduras de insectos y en tercer lugar heridas quirúrgicas.

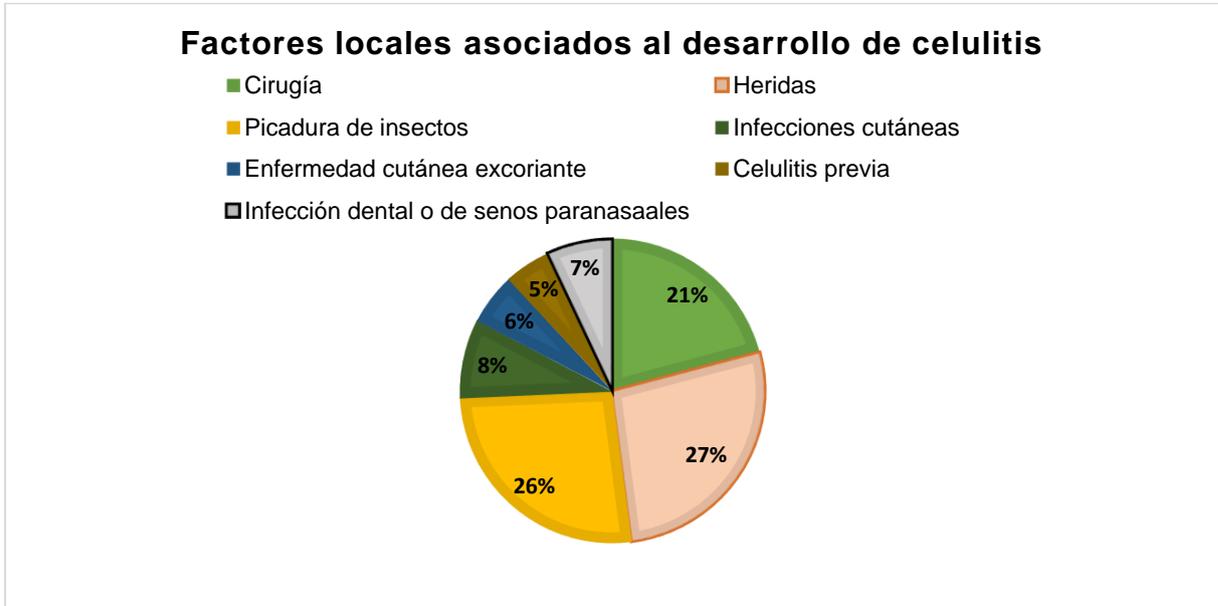


Figura 5. Distribución de los factores de riesgo locales asociados a desarrollo de celulitis.

Se realizó un conteo de la muestra en base al sitio anatómico afectado, encontrándose con mayor frecuencia afectación de las extremidades inferiores en 33% (n= 67), en segundo lugar, las extremidades superiores 22% (n= 45), seguidas de celulitis de involucran la región ocular en un 16% (n= 33).

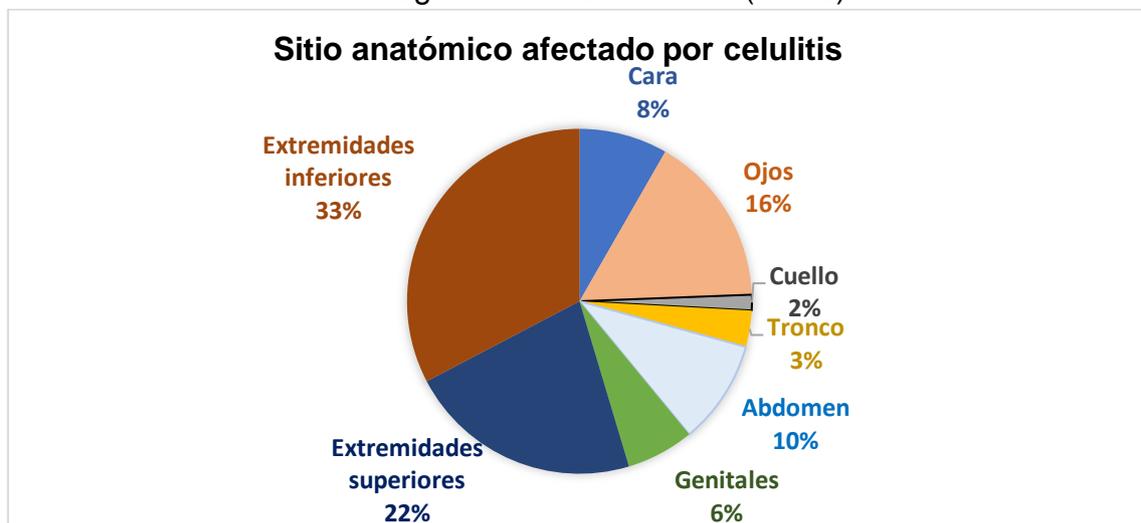


Figura 6. Distribución de los casos de celulitis según el sitio anatómico afectado.

El 52.2% (n= 107) de los pacientes con desarrollaron celulitis asociada a la presencia de heridas en la piel suprayacente secundarias a múltiples causas entre las cuales destacaron picadura por insectos en 35% (n= 38) y heridas secundarias a procedimientos quirúrgicos en el 28% (n= 30).

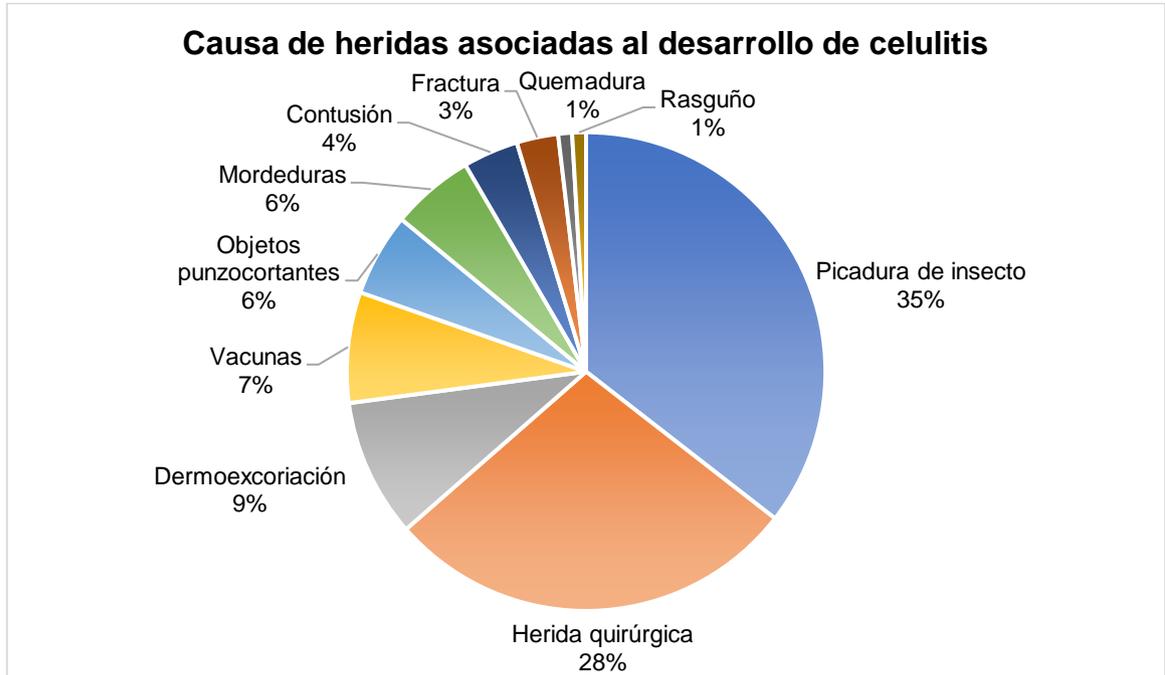


Figura 7. Distribución de las causas de heridas asociadas con el desarrollo de celulitis.

En cuanto a los pacientes con enfermedad cutánea excoriante que desarrollaron celulitis, se encontró con mayor frecuencia el diagnóstico de prurigo por insectos representando el 50% (n= 20) de la muestra y en segundo lugar dermatitis atópica en 20% (n= 4).

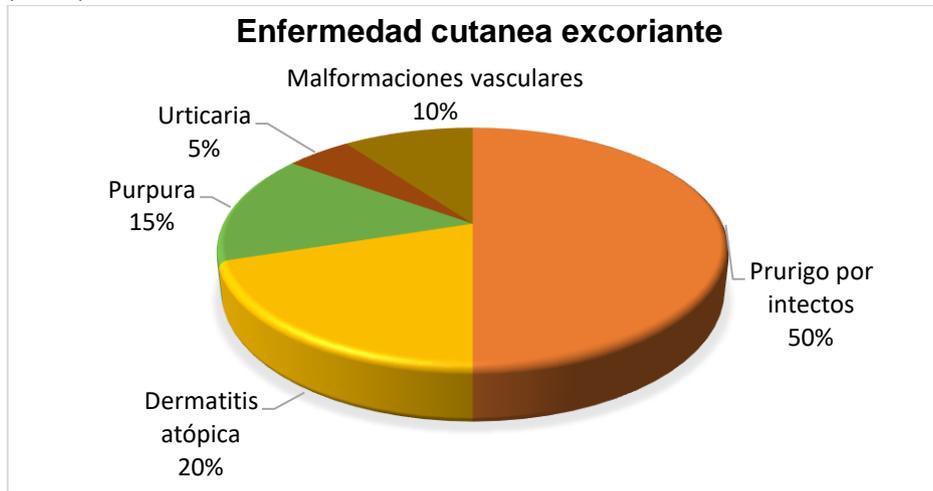


Figura 8. Distribución de enfermedades cutáneas asociados al desarrollo de celulitis.

FACTORES SISTÉMICOS

Del total de la muestra, el 49.7% (n= 54) presentó alguna comorbilidad, las cuales fueron agrupadas como se muestra en la siguiente gráfica, siendo las enfermedades hemato-oncológicas las más frecuentes asociadas al desarrollo de celulitis en un 76% (n= 41), seguidas de desnutrición 17% (n= 9).

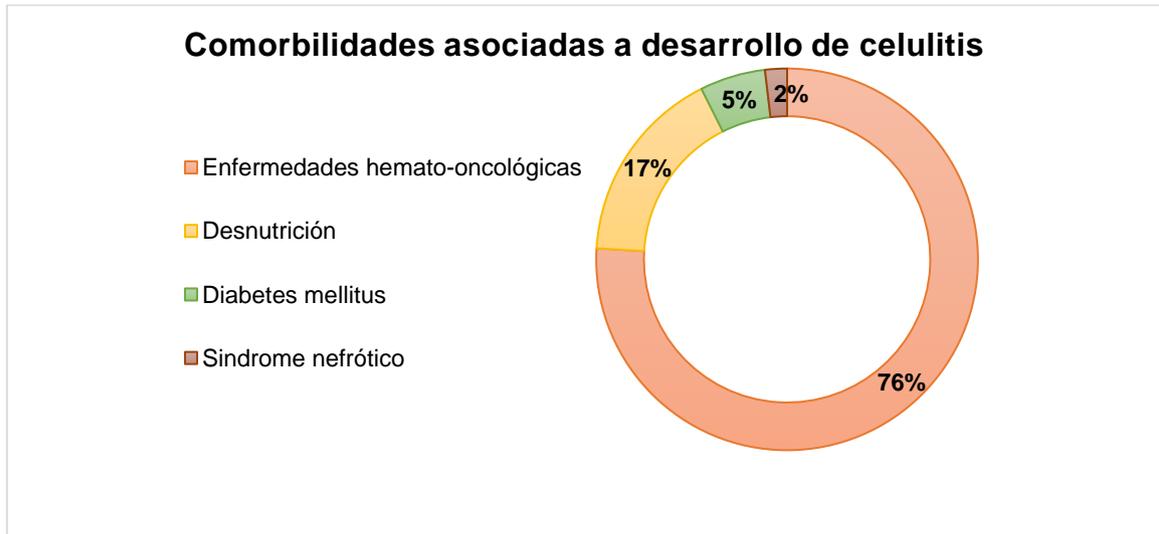


Figura 9. Distribución de comorbilidades asociadas al desarrollo de celulitis.

Dentro de las enfermedades hemato-oncológicas, la presencia de neutropenia fue el factor más frecuente, encontrándose en 39% (n= 16).

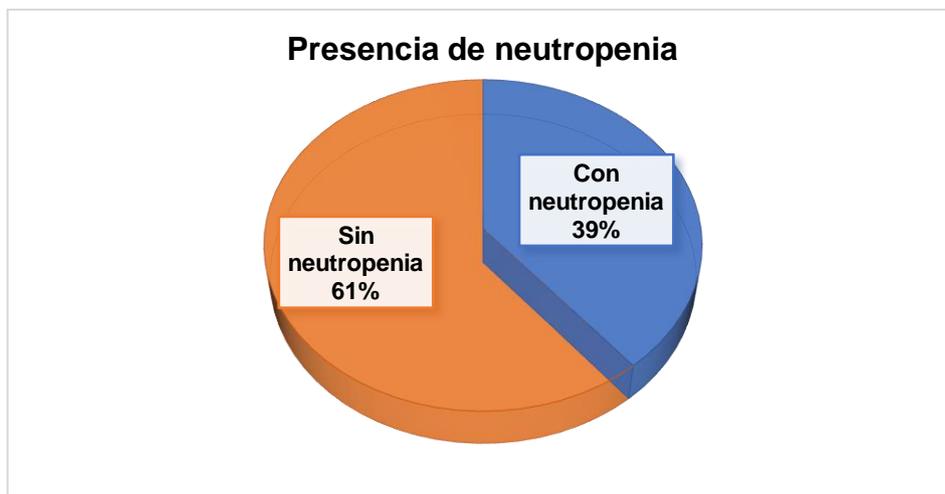


Figura 10. Distribución de pacientes con neutropenia.

PREVALENCIA BACTERIOLOGICA

Se realizaron cultivos en el 38% de los casos (n=79), de estos solo resultó positivo el 31% (n=25), el hemocultivo fue el estudio microbiológico más usado.



Figura 11. Distribución de resultado de cultivos.

Los organismos identificados con mayor frecuencia fueron: *Staphylococcus aureus* 38% (n= 8), *Streptococcus pyogenes* 19% (n= 4), *Staphylococcus epidermidis* 15% (n= 3), *Escherichia coli* 14% (n= 3), *Pseudomonas aeruginosa* 14% (n=3).

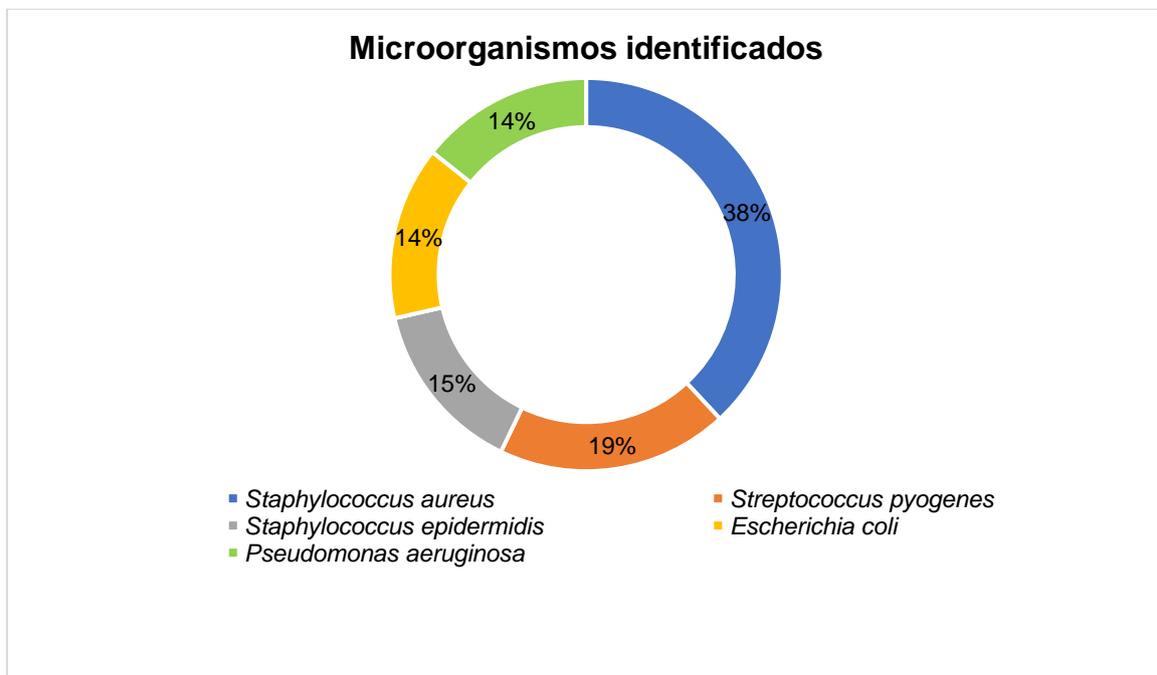


Figura 12. Distribución de microorganismos identificados en los cultivos.

COMPLICACIONES ENCONTRADAS

El 17% de la muestra (n= 36) presentó complicaciones, de estas, la más frecuente fue la formación de absceso en 58% (n= 21), en segundo lugar, sepsis en 19% (n= 7), seguidas del desarrollo de artritis en 5% (n= 2).

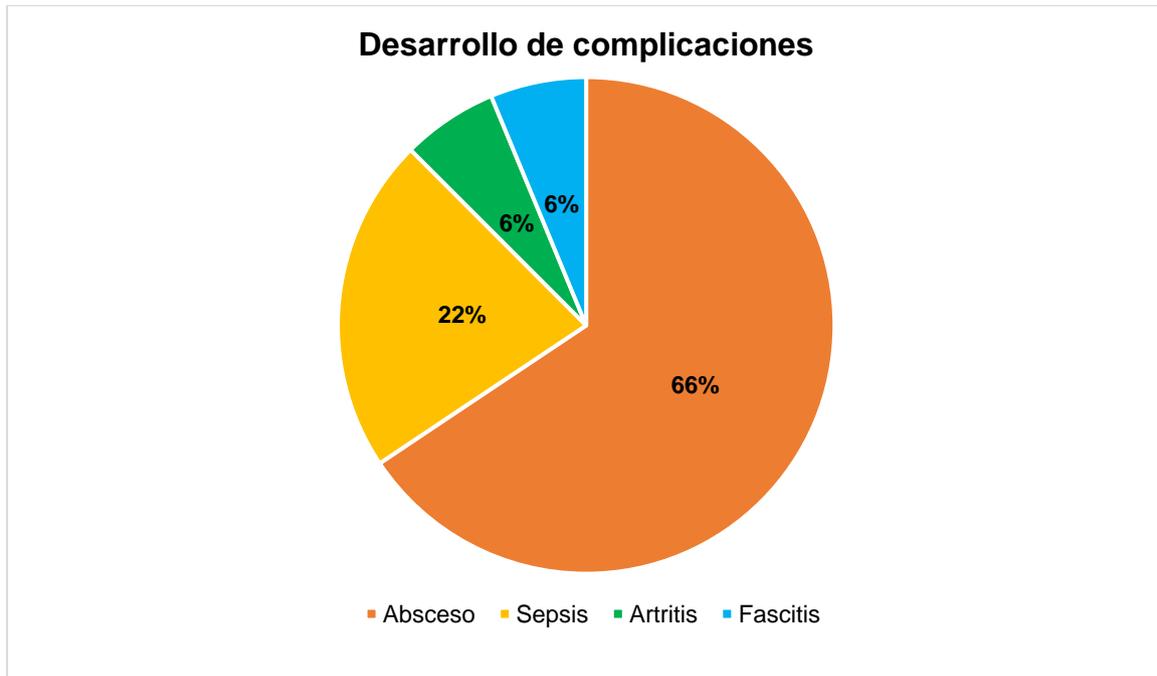


Figura 13. Distribución de complicaciones desarrolladas en pacientes con celulitis.

DISCUSIÓN

Este es el primer estudio en el Hospital del Niño DIF, relacionado con describir los factores de riesgo asociados al desarrollo de celulitis. Está basado en 5 años de datos de los pacientes atendidos con dicho diagnóstico, incorporando una muestra de 205 pacientes con diagnóstico primario de celulitis.

En este estudio se determinó que los factores mayormente asociados al desarrollo de celulitis son los factores locales lo que coincide con la literatura revisada para este estudio ⁽⁷⁾.

Se encontró mayor frecuencia de celulitis en la población masculina en concordancia con la mayoría de los estudios revisados.

Hubo mayor presentación en la edad escolar al contrario de lo encontrado en la literatura donde se menciona mayor frecuencia en menores de 5 años ⁽³⁾, esto puede ser debido a que en la etapa escolar hay mayor presentación de lesiones en la piel secundarias a accidentes, de igual manera existe mayor presentación de infecciones respiratorias a esta edad, además de que una parte importante de la muestra es de pacientes con enfermedades hemato-oncológicas las cuales se detectan con mayor frecuencia en esta etapa.

Los resultados muestran que en la población proveniente de comunidades rurales existe un riesgo desproporcionadamente mayor para el desarrollo de celulitis, coincidiendo con Abdalla, con base en su estudio en 2019 en el que se menciona que la población rural tiene 15 veces más probabilidad de ser hospitalizada por una infección de piel y tejidos blandos ⁽⁸⁾.

Se demostró que las extremidades inferiores son las más afectadas, debido a que tienen factores de riesgo únicos, entre los más frecuentes se mencionan la presencia de heridas, edema, excoriaciones interdigitales, heridas por presencia de tiña ⁽⁷⁾.

Las heridas secundarias a picadura de insectos, heridas quirúrgicas y la presencia de infecciones de la piel suprayacente fueron los factores locales encontrados con mayor frecuencia, esto respalda la opinión de que para reducir la frecuencia de celulitis deben evitarse y/o tratarse fundamentalmente los factores locales asociados ⁽⁷⁾.

Los factores sistémicos relacionados con el desarrollo de celulitis juegan un papel importante sobre todo si afectan el estado inmunológico. Confirmamos una alta frecuencia de celulitis en la población con enfermedades hemato-oncológicas, encontrando la presencia de neutropenia como el factor más constante ⁽¹⁹⁾.

Se confirmó que la celulitis representa una carga significativa para el hospital, ya que más de la mitad de los casos requirieron manejo intrahospitalario de manera inicial, en concordancia con los datos previamente mencionados ⁽³⁾.

Como resultado adicional la mayoría de los cultivos realizados resultaron sin crecimiento bacteriano, sin embargo, con positividad mayor a la documentada con un 25%, siendo el *Staphylococcus aureus* el microorganismo con mayor aislamiento y en segundo lugar *Streptococcus pyogenes*, lo cual concuerda con los aislamientos más frecuentes a nivel nacional y mundial, siendo la formación de abscesos la complicación más frecuente seguida de la presentación de sepsis, lo que concuerda con la literatura revisada ⁽¹¹⁾.

CONCLUSIONES

Es fundamental reconocer los factores predisponentes para el desarrollo de celulitis ya que nos permitirá tratar y evitar las probables puertas de entrada. De otra manera el conocer estos factores nos orientará a dar un tratamiento más efectivo considerando las características de cada uno y los microorganismos asociados con mayor frecuencia.

Los factores locales asociados parecen desempeñar un papel importante para el desarrollo de celulitis. La presencia de heridas previas secundarias a cualquier causa son una constante para su presentación.

La respuesta inmune es el factor sistémico más determinante en el desarrollo de la celulitis y sus complicaciones.

El diseño retrospectivo utilizado no permite el análisis completo de las variables que puedan afectar el pronóstico, sin embargo, a pesar de las limitaciones este trabajo ofrece sugerencias que resultan prácticas para la prevención de celulitis.

Los resultados son compatibles con la literatura a nivel mundial. En cuanto a la población mexicana no se encontraron estudios que nos hablen de factores de riesgo asociados al desarrollo de celulitis en paciente pediátricos. Se necesitan más estudios sobre este tema que incluyan a la población infantil.

Las actualizaciones periódicas son fundamentales debido al cambio de las resistencias locales y el incremento de las resistencias bacterianas.

REFERENCIAS

1. Chaudhry IA, Al-Rashed W, Arat YO. The hot orbit: orbital cellulitis. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2012 Jan;19(1):34-42. DOI: 10.4103/0974-9233.92114.
2. Gunderson CG. Cellulitis: Definition, etiology, and clinical features. *Am J Med.* 2011 Dec;124(12):1113-22. doi: 10.1016/j.amjmed.2011.06.028.
3. Salleo E, MacKay CI, Cannon J, et al. Cellulitis in children: a retrospective single centre study from Australia. *BMJ Paediatrics Open* 2021;5:e001130. DOI: 10.1136 / bmjpo-2021-001130.
4. Romero Villagran, C. A., Palma Mera, F. G., Larrea Camacho, J. F., & Acuña Cumba, K. C. Celulitis infecciosa: Incidencia, agentes patógenos más frecuentes y tratamiento. *Reciamuc* 2019;2(1), 1121-1130. doi 10.26820/reciamuc/2.1.2018.1121-1130.
5. Giunta Crescente C, Soto de Facchin M, Acevedo Rodríguez AM. Consideraciones médico-odontológicas en la atención de niños con celulitis facial de origen odontogénico. *Enfermedad de interés para pediatras y odontopediatras. Arch Argent Pediatr* 2018;116(4):e548-e553.
6. Noh SH, Park SD, Kim EJ. Serum Procalcitonin Level Reflects the Severity of Cellulitis. *Ann Dermatol.* 2016 Dec;28(6):704-710. doi: 10.5021/ad.2016.28.6.704.
7. Quirke M, Ayoub F, McCabe A, Boland F, Smith B, O'Sullivan R, Wakai A. Risk factors for nonpurulent leg cellulitis: a systematic review and meta-analysis. *Br J Dermatol.* 2017 Aug;177(2):382-394. doi: 10.1111/bjd.15186.
8. Abdalla T, Hendrickx D, Fathima P, Walker R, Blyth CC, Carapetis JR, et al. Hospital admissions for skin infections among Western Australian children and adolescents from 1996 to 2012. *Plos one.* 2017 Nov. DOI: 10.1371 / journal.pone.0188803.
9. Moyano M, Peuchot A, Giachetti AC, Moreno R, Cancellara A, et al. Infecciones de piel y partes blandas en pediatría: consenso sobre diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr* 2014;112(2):183-191. <https://doi.org/10.5546/aap.2014.183>
10. Ortiz-Lazo E, et al. Actualización en el abordaje y manejo de celulitis. *Actas Dermosifiliogr* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2018.07.010>
11. Cobo Vázquez E, Saavedra Lozano J. Infecciones de la piel y partes blandas: impétigo, celulitis, absceso. *Guía_ABE. Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico. Asociación Española de pediatría de atención primaria* 2019;(3).

12. Raff AB, Kroshinsky D. Cellulitis: A Review. *JAMA*. 2016;316(3):325-37. DOI: 10.1001 / jama.2016.8825.
13. Oliveira GN, Basso S, Sevivas T, Neves N. Varicella complicated by cellulitis and deep vein thrombosis. *BMJ Case Rep*. 2017 Sep 7;2017:bcr2017221499. doi: 10.1136/bcr-2017-221499.
14. Galli L, Venturini E, Bassi A, Gattinara GC, Chiappini E, Defilippi C, Diociaiuti A, Et al. Italian Pediatric Infectious Diseases Society; Italian Pediatric Dermatology Society. Common Community-acquired Bacterial Skin and Soft-tissue Infections in Children: an Intersociety Consensus on Impetigo, Abscess, and Cellulitis Treatment. *Clin Ther* 2019;41(3):532-551. doi: 10.1016 / j.clinthera.2019.01.010.
15. Hsu RJ, Chou CC, Liu JM, Pang ST, Lin CY, Chuang HC, et al. The association of cellulitis incidence and meteorological factors in Taiwan. *Epidemiol Infect* 2019;147:e138. DOI: 10.1136 / bmjpo-2021-001130
17. Sullivan T, de Barra E. Diagnosis and management of cellulitis. *Clin Med (Lond)*. 2018;18(2):160-163. DOI: 10.7861 / clinmedicine.18-2-160.
18. Chlebicki MP, Oh CC. Recurrent cellulitis: risk factors, etiology, pathogenesis and treatment. *Curr Infect Dis Rep*. 2014 Sep;16(9):422. doi:10.1007/s11908-014-0422-0.
19. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Patchen Dellinger E, Goldstein EJC, Gorbach SL, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America [Internet].
20. Cabrera Morales P. Infecciones comunitarias por *Staphylococcus aureus* ingresadas al Hospital del Niño DIF Hidalgo [Tesis de postgrado]. Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2004.
21. Maxwell-Scott H, Kandil H. Diagnosis and management of cellulitis and erysipelas. *Br J Hosp Med*. 2015 Aug;76(8):C114-7. DOI: 10.12968 / hmed.2015.76.8.C114.
22. Shriner A, Wilkie L. Pediatric Cellulitis: A Red-Hot Concern. *Pediatr Ann*. 2017;46(7):e265-e269. DOI: 10.3928 / 19382359-20170620-01

ANEXO 1 Oficio de autorización de protocolo



HNDIF-CEI-OF. Of.1136/III/2023

Pachuca de Soto, Hgo., a 21 de marzo de 2023.

M.C. Yuridia Escudero Morales
Responsable de Proyecto de Investigación
PRESENTE

Número de registro de Protocolo de Investigación

Por medio de la presente, le informo que se ha revisado su protocolo de investigación bajo los preceptos establecidos por la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud y la NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Por lo tanto, se aprueba la ejecución del proyecto de investigación con número de solicitud **CICEICB-2021-23-03** y con título: **"Factores asociados y frecuencia de celulitis en el Hospital niño DIF Hidalgo de marzo 2016 a marzo 2021"**, otorgando el número de registro:

CICEICB-EP-2023-04

Se solicita que, a partir de la fecha, indique este número en todos los documentos de difusión científica derivados de esta investigación y al finalizar el proyecto, deberá notificar vía oficio la terminación del mismo a los comités de Investigación del Hospital del Niño DIF Hidalgo. Finalmente, se le invita que realice las actividades de investigación en el Hospital de acuerdo con las buenas prácticas Clínicas y a los preceptos de la ética, metodología científica y bioseguridad apegados a la normatividad.

Este documento tiene vigencia hasta el 31 de diciembre de 2024.

ATENTAMENTE


Dr. Rubén Genaro Hurtado del Ángel
Director del Hospital de Niño DIF Hidalgo
Presidente del comité de Investigación
22 CI 13 048 002


Dr. José Roberto Pioquinto Mendoza
Jefe de Investigación
Presidente del Comité de Ética en
Investigación
CONBIOÉTICA-13-CEI-001-20210930

C.c.p. Expediente CICEICB
RGHDA/FA/G/AJRG/JRPM/ulg

Bvd. Felipe Ángeles Km 84.5, Venta Prieta, 42083
Pachuca de Soto, Hgo. Tel. 01 (771) 717 9580

ANEXO 2 Oficio de asignación de directora de trabajo terminal



HNDIF-CEI. NÚM. OF. 318/04/2021

M.C. Escudero Morales Yuridia
Médico Residente de pediatría de primer año
Presente

Pachuca de Soto, Hgo., a 12 de abril del 2021

Asunto: Tema de investigación

Por este conducto se le informa que, como parte de su residencia médica, deberá realizar un proyecto de investigación durante su residencia. De acuerdo a los temas presentados en este año por los médicos-investigadores y su interés en los mismos, se le da a conocer el título de su proyecto y su asesor clínico:

- **Título:** Principales factores de riesgo y prevalencia bacteriológica de celulitis en el servicio de Infectología del hospital del niño DIF Hidalgo.
- **Asesor clínico:** Dra. Patricia Cabrera Morales

Se le socita que acuda presencialmente con su asesor clínico antes del 16 de abril, para que establezcan la dinámica de asesoramiento-revisiones, le transmita la idea del proyecto a realizar y revisen el **objetivo general, objetivos específicos, la hipótesis y las variables**. Asegúrese de entender bien la idea para que en el curso de metodología de la investigación científica desarrolle su propuesta.

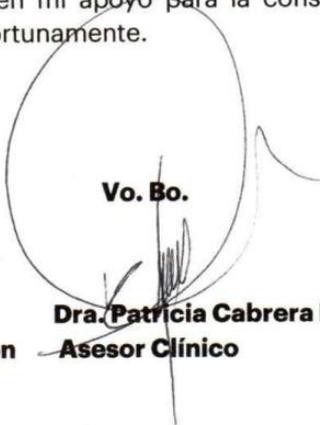
Es imprescindible mencionar que toda modificación de título y enfoque del proyecto puede realizarse, previa solicitud y aprobación de esta jefatura, justificando los cambios a realizar. Así mismo, si requieren mi apoyo para la consolidación de la propuesta, no dude en comunicármelo oportunamente.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente


Dr. Felipe Arteaga García
Coordinador de Enseñanza e Investigación

Vo. Bo.


Dra. Patricia Cabrera Morales
Asesor Clínico

C. c.p Expediente.
FAG/ASJO/mpr*

ANEXO 3 Oficio de asignación de codirectora metodológica de trabajo terminal



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
Instituto de Ciencias de la Salud
School of Medical Sciences
Área Académica de Medicina
Department of Medicine

7 de diciembre del 2021
ICSa/AAMPO/713/2021
Asunto: Invitación

**MTRA. EN S.P. CLAUDIA TERESA SOLANO PEREZ
P R E S E N T E**

Conociendo su alto desempeño profesional y su compromiso con la docencia e investigación, le invitamos a fungir como **ASESORA METODOLOGICA** del proyecto Terminal del (la) **M.R. ESCUDERO MORALES YURIDIA** residente de la Especialidad de **Pediatría Médica**, con sede en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, correspondiente al periodo 2021-2024.

El tema de estudio versa sobre **“Principales factores de riesgo y prevalencia bacteriológica de celulitis en el servicio de infectología del Hospital del Niño DIF Hidalgo”**.

De los avances y cumplimiento del proyecto le solicitamos atentamente se nos notifique para su control.

Hacemos mención que el desarrollo del proyecto deberá realizarse durante el penúltimo año de especialidad y concluirse en el último, con el fin de que el proceso de titulación se culmine en tiempo y forma.

Para cualquier información adicional, quedamos a sus órdenes.

Datos de contacto:

Residente: M.R. ESCUDERO MORALES YURIDIA **Datos de contacto:**
Email yuko.mustaine@gmail.com

Asesor (a) Universitario (a): MTRA. EN S.P. CLAUDIA TERESA SOLANO PEREZ Email: terracota22@hotmail.com

Asimismo, se les informa a los Médicos Residentes que deberán de presentarse con su Asesor (a) Metodológico (a), en caso de no localizarlos o tener problema por ambas partes, deberán de notificarlo inmediatamente por escrito con sus respectivas evidencias con la **M.C. ESP. Y ESP. MARIA TERESA SOSA LOZADA, COORDINADORA DE POSGRADO**, con horario de lunes a viernes 8:00 a 16:00 hrs. al correo institucional posgradosmedicina@uaeh.edu.mx

Cabe señalar, que al concluir es responsabilidad del Médico Residente entregar a su asesor (a) metodológico (a) un ejemplar de su Proyecto Terminal.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarles un cordial saludo.

Atentamente
"Amor, Orden y Progreso"

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA
CHAIR OF THE DEPARTMENT OF MEDICINE

LCRQ/MTSL/



Circuito ex-Hacienda La Concepción s/n Carretera
Pachuca Actopan, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo
México, C.P. 42160
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 4308
medicina@uaeh.edu.mx

