



Nombre del Alumno: Rubí Yadelin Santiago Lanza

Nombre del trabajo: Actividad 1

Parcial: 1

Nombre de la Materia: Fisiopatología

Nombre del profesor: Guillermo del solar Villarreal

Nombre de la Licenciatura: Medicina humana

Semestre: 2. Grupo: A

Enfermedad de Chagas (Trypanosomiasis americana)

Es una enfermedad potencialmente mortal causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*. Los parásitos invaden miocardio, colon y esófago, causan daño en el corazón y sistema digestivo. Reduce la calidad de vida de los pacientes, y puede ser potencialmente mortal.

Se transmite a través de insectos infectados que chupan sangre, llamados triatomíneos. Se conocen como Vinchucas. En ciertas zonas "chunche gaucha", "chunche besucona", "chupadora", "voladora", "barbeiros" o "chipos" porque a menudo muerden la cara de las personas.

Fases de la enfermedad.

Fase aguda. 2-3 meses desde la exposición al parásito. Solo el 5% de personas infectadas presentan síntomas, desde inespecífica a clínica sistémica grave.

- Malestar general (se puede confundir con cuadro gripal).
- Signo de romana (edema palpebral)

cuando la picadura ocurre cerca de la zona hepato-esplenomegalia, meningitis y miocarditis.

Se han dado casos agudos por transfusión sanguínea, trasplante de órganos y accidentes de laboratorios.

Fase crónica. Por el control que produce el sistema inmune, se reduce la parasitemia, por lo que los síntomas, si hubo alguno, desaparecen. Sin tratamiento, la infección evoluciona a una fase crónica, en mayor parte de casos asintomático (60-70%) que puede mantenerse toda la vida.

El 30 al 40% de los infectados desarrollan alteraciones cardíacas, digestiva, cardio-digestivas o del sistema nervioso

central.

Prevalencia en Chiapas.

El encargado de la política sanitaria estatal, el doctor Pepe Cruz, informó que en 2021, Chiapas registró 21 casos, mientras en 2022 cerró con 18 casos, teniendo una disminución del 14 por ciento. En lo que va de 2023 solo se reportaron 8 casos.

Factores de riesgo.

- Vivir en zonas rurales y en condiciones precarias en América Latina
- Los embarazos en zonas con brote de la enfermedad de Chagas son un riesgo para la transmisión vertical al recién nacido.
- Consumir alimentos contaminados con *T. cruzi*.
- Recibir transfusiones de sangre y trasplantes de órganos sin el correcto cribado de donantes.
- Los brotes de la enfermedad son particularmente significativos cuando ocurren en lugares concurridos.
- La falta de medidas adecuadas de saneamiento e higiene
- Personas migrantes pertenecen a un grupo de alto riesgo de contraer la enfermedad.

Fisiopatología.

Se transmite con mayor frecuencia cuando un insecto *Triatoma* pica a una persona o un animal infectado y, luego, a otra persona. Mientras pican, los insectos infectados depositan sobre la piel heces que contienen tripomastigotes metacíclicos.

Estas formas infecciosas ingresan a través de la herida producida por la picadura, las conjuntivas o las mucosas. Los parásitos invaden los macrófagos en el sitio de entrada y se transforman en amastigotes, que se multiplican por fisión binaria; los amastigotes se convierten a su vez en tripomastigotes, ingresan en el torrente sanguíneo y los espacios tisulares e infectan a otras células.

Etiología.

El vector se infecta al alimentarse de sangre de un humano o algún otro vertebrado (perros, gatos, ratas, zorros pelones, mapaches, pizotes) infectado con tripomastigotes circulantes. Dentro del tubo digestivo del insecto estas formas sufren transformaciones: En el estómago pasan a ser esferomastigotes, epimastigotes en el intestino medio y tripomastigotes metacíclicos en el recto, siendo estos últimos infectantes para el huésped vertebrado. Luego el triatominos ya infectado pica a otra persona o animal para alimentarse y defeca en la piel de este.

Estudios de diagnóstico.

- Se prefiere el método Strout, tiene una sensibilidad del 90-100% en periodo agudo.



- Se utilizan métodos directos. Permiten identificar a parásitos en sangre o LCR.

- En etapas latente y crónica se utilizan métodos indirectos.
 - Multiplicación de parásitos en laboratorio, o serológicos, que detectan la presencia de anticuerpos.

- ELISA

- IFI

- Evaluación con microscopía óptica de un frotis de sangre (fino o grueso) o tejido (enfermedad de Chagas aguda).
- Prueba serológica de cribado confirmada por una segunda prueba
- Pruebas basadas en la reacción en cadena de la polimerasa.

5-7 mg/kg/día en adultos
5-10 mg/kg/día en niños
Id. 12 horas por 60 días.

Tratamiento.

- Benznidazol o nifurtimox → dosis de 8-10 mg/kg día en adultos y 12-15 mg/kg día en niños. 3 veces al día.
- Tratamiento de sostén

Debe ser tratada en cualquiera de sus fases, a excepción de la fase crónica, si el paciente presenta una cardiopatía chagásica con insuficiencia cardíaca terminal.

Artículos.

Enfermedad de Chagas: más del 70% de los afectados desconocen su condición

En 1909, una niña de 2 años, Berenice, que vivía en Brasil, fue diagnosticada con la infección provocada por el parásito *Trypanosoma cruzi*. El 70% de las personas desconocen su condición. Está presente con casos importados en América del Norte, Europa, Asia y Oceanía, debido a las migraciones. El análisis sobre la situación de esta enfermedad fue llevado a cabo por un grupo de investigadores de Colombia, Argentina, Brasil, Reino Unido y Estados Unidos. La infección puede no producir síntomas por décadas, en algunos casos puede implicar un desenlace fatal. Cada año, la enfermedad provoca entre 10 000 y 12 000 muertes en América Latina. Se puede transmitir de madre a hijo durante el embarazo, se conoce como "transmisión vertical". El médico argentino Sergio Sosa Estani explicó: "Si no se realiza una búsqueda activa, las personas pueden no saber que tienen la infección. Muchos afectados recién llegan a conocer su diagnóstico cuando tienen algún síntoma cardíaco o digestivo".

La enfermedad de Chagas: una amenaza silenciosa en un mundo globalizado.

Es una de las principales representantes de las llamadas

enfermedades olvidadas o desatendidas, afectan principalmente a comunidades más vulnerables del mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la ha incluido en la lista de las 20 Enfermedades Tropicales Desatendidas (ETD). La globalización, la migración y el cambio climático han contribuido a convertirla en un problema de salud pública más amplio y complejo. Desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina y Chile, 75 millones de personas se encuentran en riesgo de infección. Afecta a más de 6 millones de personas y provoca aproximadamente 12 000 muertes cada año. Sin embargo, la inversión y el compromiso político necesarios para su erradicación siguen siendo insuficientes. Calificada como una enfermedad "silenciosa y silenciada", presenta un curso clínico lento y a menudo asintomático, afectando principalmente a personas sin recursos económicos, ni acceso a los servicios de salud. Cuando se manifiestan los síntomas, como resultado de una respuesta inmune inflamatoria severa, las complicaciones suelen ser irreversibles. Entre ellas, destacan las cardiopatías crónicas, insuficiencia cardíaca y megavisceras. Este impacto dificulta el diagnóstico.

Reflexión.

Es una enfermedad causada por la picadura de insectos (chinchas), se dice que es asintomática, solo el 5% de personas infectadas presentan síntomas. La infección siendo asintomática puede mantenerse toda la vida, las personas infectadas pueden desarrollar alteraciones cardíacas, digestivas, cardíacas-digestivas o del SNC. Algunos factores de riesgos son el vivir en zonas rurales, consumir alimentos infectados con *T. cruzi*, por recibir transfusiones de sangre y transplantes de órganos sin el correcto cribado de donantes, falta de higiene, se transmite cuando un insecto pica a una persona o animal.

y luego este pica a otro, estos insectos al picar depositan sus heces sobre la piel, el vector se alimenta de sangre, algunos estudios de diagnóstico son: el método strout, ELISA, IFI, Evaluación con microscopía óptica de frotis de sangre o tejido, prueba serológica de cribado confirmada por segunda prueba o pruebas basadas en reacción en cadena de la polimerasa. Su tratamiento: Benznidazol 5-7 mg/kg/día en adultos y 5-10 en niños, cada 12 hrs. por 60 días y nifurtimox dosis de 8-10 mg/kg/día en adultos y 12-15 en niños 3 veces al día por 60 días. En su fase crónica no se da este tratamiento.

Preguntas.

¿Ha vivido o viajado a áreas rurales o suburbanas en América Latina?

¿Ha tenido fiebre, dolor de cabeza o dolores musculares después de la picadura del insecto?

¿Ha experimentado dolor abdominal, náuseas o vómito después de comer?

¿Ha notado una disminución en la frecuencia de las deposiciones o una sensación de estreñimiento?

¿Ha tenido contacto con insectos como chinches en su hogar o en áreas donde ha viajado?

<https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/enfermedad-de-chagas>

<https://medlineplus.gov/spanish/chagasdisease.html>

<https://saludchiapas.gob.mx/noticias/post/con-intervencion-integral-se-ha-logrado-atender-y-disminuir-la-enfermedad-de-chagas-dr-pepe-cruz>

Chelsea Marie, William A. Petri, Jr (2022), Enfermedad de Chagas

<https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/protozoos-extraintestinales/enfermedad-de-chagas>

Montserrat Sanabria Calvo (2015), Tripanosomiasis Americana o Enfermedad de Chagas, Revista medica de costa rica y centroamerica LXXI (616) 539-544, pág. 542.

<https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2025/01/30/enfermedad-de-chagas-mas-del-70-de-los-afectados-desconocen-su-condicion/>

<https://epidemics.ifrc.org/es/pdf/206>

* Tuberculosis *

Enfermedad bacteriana que generalmente ataca a los pulmones. Puede atacar otras partes del cuerpo como los riñones, la columna vertebral y el cerebro. Es causada por una bacteria llamada *Mycobacterium tuberculosis*. Los gérmenes se propagan de persona a persona a través del aire al toser, estornudar, hablar o cantar.

Proceso inflamatorio.

Infección primaria. Infección no contagiosa durante esta fase. Durante las primeras semanas de la infección, ciertas bacterias pueden trasladarse desde los pulmones hasta los ganglios linfáticos cercanos. Estos ganglios linfáticos están fuera de los pulmones,

justo en el lugar donde los bronquios entran en los pulmones. En la mayoría de personas, la infección no progresa, y las bacterias pasan a estar en estado latente (inactivo), sin causar algún síntoma.

- En niños y con personas con sistema inmunitario debilitado pueden desarrollar neumonía y/o tuberculosis que afecta a otras partes del organismo (tuberculosis extrapulmonar).
- En niños los ganglios linfáticos afectados pueden crecer lo suficiente como para comprimir los bronquios y causar síntomas.

Infección latente.

Durante esta las bacterias permanecen con vida, pero en estado latente en interior de los macrófagos durante muchos años. El organismo mantiene encerradas a las bacterias en el interior de un conjunto de células, formándose pequeñas cicatrices. Las bacterias latentes no se multiplican ni causan síntomas.

prevalencia en Chiapas:

Es causa de enfermedad en millones de personas cada año y a la vez representa la segunda causa de muerte por una enfermedad infecciosa en todo el orbe. 22 países concentran 81% de todos los casos incidentes en el mundo. En México de manera constante se reportan alrededor de 18,000 casos de TB en todas sus formas anualmente, Chiapas según cifras oficiales se encuentran dentro de los primeros 10 estados del país que aporta el mayor número de casos, sin embargo, estudios realizados por el sector académico y de organizaciones de la sociedad civil, demuestran en sus resultados que el problema puede ser de mayores dimensiones, ya que se reportan en regiones con alto índice de casos de

multifarmacoresistencia, de mortalidad y de bajo tiempo de supervivencia de las personas diagnosticadas con tuberculosis, así como el subdiagnóstico de casos, representándose como un importante problema de salud pública en la región, con grandes implicaciones de tipo económico y social para la población afectada.

Factores de riesgo.

- Vivir con alguien que tiene tuberculosis activa
- Vivir o viajar a un país donde la TB es frecuente, varios países de América Latina, África, Asia y las Islas del Pacífico.
- Vivir o viajar a un país donde la gente vive hacinada, como prisiones, un asilo de ancianos y convalecientes, y albergues para personas sin hogar.
- Trabajar en el ámbito de la atención médica y tratar a personas con alto riesgo de tuberculosis.

Fisiopatología.

Una vez que la persona inhala el M. tuberculosis, a través de las partículas infecciosas que un enfermo de TB expulsa cerca, éstos se dirigen a los alvéolos pulmonares, los bacilos tuberculosis (1) son fagocitados por aprox. cada 25 hrs.

En esta etapa los macrofagos no matan, ni destruyen a los bacilos en multiplicación (4), ya que estos tienen mecanismos de evasión es limitado por la inducción de inmunidad adaptativo medida por la respuesta celular (dependiente de linfocitos T), por lo cual cualquier factor endógeno o exógeno que la altere favorece la multiplicación bacilar y la aparición de la enfermedad. La TB se asocia con la presencia de alguna forma de inmunodeficiencia; en estas condiciones, se favorece que los bacilos latentes se reactiven o que el individuo vuelva a quedar en un estado de alta susceptibilidad.

ante una nueva infección exógena.

Etiología.

Las personas con lesiones pulmonares cavitarias son especialmente contagiosas debido a la gran cantidad de bacterias contenidas dentro de una lesión. Las partículas aerosolizadas (de < 5 microm de diámetro) que contienen bacilos tuberculosos pueden permanecer suspendidas en las corrientes de aire ambiental durante horas, lo que aumenta el riesgo de diseminación. Una vez que las partículas depositan sobre una superficie, resulta difícil volver a suspender los microorganismos (al barrer el piso o sacudir ropa de cama) para que vuelvan a convertirse en partículas respirables. Estas son grandes para alcanzar las superficies alveolares donde se inicia la infección. El contacto con fómites (superficies contaminadas, alimentos, respiradores personales) no parecen facilitar la diseminación.

Signos y Síntomas.

En Tuberculosis pulmonar activa: Pueden no presentar síntomas, junto con anorexia, cansancio y pérdida de peso, que aparece gradualmente a lo largo de varias semanas o pueden aparecer síntomas más específicos. Tos frecuente, poco productiva con esputo amarillo o verde. Con frecuencia, aunque no siempre, presentan fiebre, sudoración nocturna profusa (no frecuente, ni específica de tuberculosis). Disnea debido a lesión del parénquima pulmonar, desarrollo de un neumotórax espontáneo o de TB pleural con derrame. Cuando el paciente muestra coinfección con HIV, la presentación clínica suele ser atípica debido al compromiso de la hipersensibilidad retardada.

Estudios de diagnóstico.

Clinico. En toda persona con datos sugestivos de la enfermedad.

Epidemiológico. Se establece cuando hay correlación corroborada con otros casos de TB y residencia en zona con alta incidencia de la enfermedad.

Radiológico. Imágenes sugestivas de la enfermedad, para determinar la localización y extensión de las lesiones, no encontrar lesiones en el estudio no excluye el diagnóstico.

Bacteriológico. Se debe demostrar la presencia del bacilo ácido alcohol resistente (BAAR) por medio de la baciloscopia o cultivo del esputo u otros tejidos o líquidos corporales. Baciloscopia en orina no es de utilidad en el diagnóstico de tuberculosis renal, se debe solicitar en este caso cultivo de la orina ante el sospecho de micobacterias.

- Radiografía de tórax
- Examen microscópico y cultivo de esputo
- prueba de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT)
- Prueba cutánea de la tuberculina (De Mantoux) o análisis de sangre.
- Pruebas de detección sistémica para personas con riesgo de sufrir tuberculosis.

Tratamiento.

Fase intensiva. Dosis de lunes a sábado por 10 semanas hasta completar 60 días. 1 sola toma.

Medicamentos	De parados (Dosis)	Combinación fija clave
		2414 y grageas juntos diarias por 60 días
Rifampicina	600 mg	150 mg 75 mg
Isoniacida	300 mg	400 mg
Piracinamida	1500 mg a 2.000 mg	400 mg
Etambutol (a)	1.200 mg	

Fase de sostén. Intermitente: Una dosis 3 veces por semana, lunes, martes, miércoles y viernes, por 15 semanas hasta completar 45 dosis. Una sola toma.

Isoniacida	300 mg	Combinación fija clave 24154 cápsulas juntas tres veces por semana (45 dosis)
Rifampicina	600 mg	
		200 mg
		150 mg

Tuberculosis

Artículos.

En 2023, 1,25 millones de personas murieron de tuberculosis, incluidas 161.000 personas con infección por el VIH. Probablemente, la tuberculosis vuelve a ser la principal causa de muertes en el mundo provocadas por un patógeno infeccioso, tras tres años en los que lo fue la COVID-19. Además, es la enfermedad más mortífera para las personas con infección por el VIH y una causa importante de fallecimientos relacionados con la resistencia a los antimicrobianos. Se calcula que en 2023 contrajeron TB 10,8 millones de personas en todo el mundo: 6,0 millones de hombres, 3,6 millones de mujeres y 1,3 millones de niños.

Aunque es una enfermedad presente en todos los países y grupos de edad, se puede prevenir y curar. La TBC multirresistente sigue siendo una crisis de salud pública y una amenaza para la seguridad sanitaria. Solo dos de cada cinco personas con TBC farmacorresistente tuvieron acceso a tratamiento en 2023. Las actividades desarrolladas en todo el mundo desde el año 2000 para combatir la TBC han salvado la vida a cerca de 79 millones de personas. Se necesitan US\$ 22.000 millones anuales para la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la atención de la TB para alcanzar en 2027 la meta mundial acordada en la reunión de alto nivel de las Naciones Unidas sobre la TBC de 2023. Acabar con la epidemia de TBC para 2030 es una de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionadas con la salud.

Tuberculosis & Estado actual

La tuberculosis (TBC) sigue siendo, aún en el año 2024, un enorme problema de salud pública. Ha persistido a pesar de tener una vacuna hace más de 100 años y una terapia efectiva por casi 75 años. Así, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2022, 1.3 millones de personas murieron de TBC siendo 167.000 de ellos portadores del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Enfermaron 10,6 millones de personas, de ellos: 5,8 millones eran hombres, 3,5 millones mujeres y 1,3 millones correspondieron a niños. Fue la segunda enfermedad infecciosa que más muertes ocasionó después del COVID-19 y probablemente volverá a ser la enfermedad infecciosa que más muertes seguirá ocasionando luego de dicha pandemia. La multirresistencia (MDR), esta es la resistencia a rifampicina (RF) e isoniazida (HIN); es un problema primordial de cara a la erradicación de la TBC.

Según el Global Tuberculosis Report 2023 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel mundial 410 000 pacientes presentan MDR y sólo 2 de cada 3 tuvieron acceso a un tratamiento adecuado. En Chile, en 2022 la tasa de incidencia de TBC fue de 14,4 por 100 000 habitantes. En hombres la tasa fue de 18,4 y 10,6 en mujeres. Los pacientes extranjeros constituyeron el 26,6% de las TBC diagnosticadas, presentando 49 casos de MDR.

Reflexión.

Es una enfermedad bacteriana que ataca a los pulmones que puede llegar a afectar a varias partes del cuerpo

(Crías, columna vertebral, cerebro). Los germen se propagan de persona a persona por medio del aire al toser, estornudar, hablar o cantar. Tiene dos fases en su proceso inflamatorio: Infección primaria donde la infección no es todavía contagiosa y la infección latente donde las bacterias siguen vivas pero en un estado de latencia (quieto) en el interior de los macrófagos durante muchos años. Algunos factores de riesgo son el relacionarse con personas infectadas o con alto riesgo de tuberculosis, viajar o vivir en países donde la gente vive hacinada como en prisiones, asilos de ancianos, albergues, viajar o vivir en países donde la TBC es frecuente, etc. La enfermedad puede ser asintomática pero puede estar acompañada de anorexia, cansancio y pérdida de peso, tos frecuente acompañada de esputo amarillento o verde, fiebre (no siempre), sudoración nocturna profusa, disnea. Para diagnosticar la enfermedad utilizaremos estudios clínicos, epidemiológicos, radiológicos o bacteriológicos.

¿Has estado en contacto con alguien que tiene tuberculosis en los últimos 6 meses?

¿Ha experimentado tos?, ¿Cuánto tiempo lleva?

- Se presenta en tuberculosis más de 2 semanas.

¿Ha expulsado esputo (flema) con sangre?

¿Ha experimentado fiebre persistente?

- Se presenta más de 1 semana

¿Ha viajado a algún país con alta prevalencia de tuberculosis en los últimos 6 meses?

- Ej. Brasil, República Centroafricana, Tailandia, China, Indonesia, Corea del Norte, India.

<https://medlineplus.gov/spanish/tuberculosis.html>

Edwar A. Nardell (Noviembre 2022), Tuberculosis (TB),

MANUAL MSD

<https://www.msmanuals.com/es/hogar/infecciones/tuberculosis-e-infecciones-relacionadas/tuberculosis-tb#C%3Bmo-se-desarrolla-la-tuberculosis> v785454 es

<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/tuberculosis/symptoms-causes/syc-20351250>

Edwar A. Nardell (Julio 2022), Tuberculosis, MANUAL MSD

<https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/micobacterias/tuberculosis>

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/662787/tarjeta-tb.pdf>

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0084-75032001000100005

Juan Carlos Rodríguez Duque (May-August 2024),
Tuberculosis: estado actual, Revista Médica Clínica Las
condes volume 35, Issues 3-4.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864024000439>

* Dengue * Aedes aegypti

Infección vírica transmitida por la picadura de las hembras infectadas de mosquitos del género Aedes. Hay cuatro serotipos de virus del dengue (DEN 1, DEN 2, DEN 3 y DEN 4). Los síntomas aparecen 3-14 días (promedio de 4-7 días) después de la picadura infectiva.

proceso inflamatorio.

Febril. La fiebre puede durar de 2 a 7 días y usualmente se acompaña de enrojecimiento facial, eritema, dolor corporal generalizado, mialgia, artralgia, cefalea y dolor retroorbitario. La bradicardia relativa es común en esta fase, ya que la fiebre no eleva sustancialmente la frecuencia cardíaca.

Crítica. Cuando en algunos pacientes en los primeros 3-7 días de la enfermedad la temperatura desciende y se mantiene a $37,5^{\circ}\text{C}$ o menos, por lo general, puede haber un aumento de la permeabilidad capilar.

Los pacientes sin un gran aumento de la permeabilidad capilar mejoran, mientras que aquellos con mayor permeabilidad

capilar pueden empeorar como resultado de la pérdida de volumen plasmático y llegar a presentar signos de alarma. Si no se restaura la volemia de manera oportuna y correcta, "pocas horas después" esos pacientes suelen presentar signos clínicos de hipoperfusión tisular y choque hipovolémico. Esta fase dura, generalmente, 24 a 48 horas.

Recuperación. En esta fase se tiene lugar una reabsorción gradual del líquido extravasado, que retorna del compartimento extravascular al intravascular. Esta etapa de reabsorción de líquidos puede durar de 48 a 72 horas. En estos casos, mejora del estado general y se recupera el apetito.

Prevalencia en Chiapas.

De acuerdo con el panorama epidemiológico de Dengue de la Secretaría de Salud Federal, Chiapas se posiciona como la quinta entidad con mayor incidencia de dengue en México durante el año 2024, con un preocupante total de mil 106 casos confirmados hasta la fecha, cabe resaltar que afortunadamente, no se han registrado defunciones debido a esta enfermedad. En cuanto a los casos de dengue con signos de alerta y dengue grave, la cifra ha escalado a 749 contrastando con los 106 casos del año anterior hasta el 17 de junio. La situación se torna más crítica al considerar los casos probables, mismos que ascienden a cuatro mil 713 este año, cuatro veces más que los casos confirmados. En contraste, los casos probables en el mismo periodo del año anterior eran mil 430. El municipio de Tapachula se destaca como el de mayor incidencia en Chiapas, motivando un incremento en las acciones de prevención en las zonas de riesgo.

Relación con el contexto de Chiapas.

Chiapas refuerza vigilancia sanitaria por incremento en los

de dengue y paludismo durante 2024, posiblemente relacionada con la migración. El secretario de Salud de Chiapas, Omar Gómez Cruz, informó que los casos de dengue han aumentado un 34%, mientras que los de paludismo se han disparado un 84% en la región fronteriza con Centroamérica. El funcionario atribuyó parte de este incremento a la falta de acciones preventivas en administraciones anteriores, destacando la alta movilidad de personas en Tapachula, ciudad clave en el tránsito migratorio hacia Estados Unidos. Las autoridades estatales y municipales han lanzado un equipo de respuesta para combatir el dengue y el paludismo, enfocado en la eliminación de criaderos de mosquitos, el control larvario y la promoción de la salud.

Factores de riesgo.

La urbanización está asociada a la transmisión del dengue en función de múltiples factores sociales y ambientales: densidad de población, movilidad humana, acceso a fuentes de agua fiables, prácticas de almacenamiento de agua, etc. La exposición está estrechamente relacionada con comportamientos como el mantenimiento de las plantas y la auto protección frente a las picaduras de mosquitos. Vectores pueden adaptarse a nuevos entornos y climas. Los riesgos pueden cambiar y extenderse geográficamente a causa del cambio climático en zonas tropicales y subtropicales, así como por la creciente urbanización y los movimientos poblacionales.

Fisiopatología.

La gravedad de la enfermedad depende de la carga de la viremia y de la magnitud de las sustancias reactivas de la fase aguda, dando una gama de cuadros clínicos que van desde infecciones inaparentes, cuadro febril inespecífico, Fiebre por Dengue ó Dengue clásico, Dengue clásico, Dengue hemorrágico (DH), hasta el más grave, el síndrome de choque por Dengue

- (SSD). El día de la defervescencia, cuando desaparece la fiebre, o día cero (0), es el día crucial para el paciente; evoluciona hacia la curación o evoluciona hacia cualquiera de las cuatro formas de Dengue hemorrágico.
- El virus del dengue se replica en células de la línea monocítica-fagocítica. Una infección primaria con el virus del dengue despierta respuesta inmune contra el serotipo específico; pero, además, estos anticuerpos reconocen y tienen reacción cruzada con los otros tres serotipos del grupo. Las concentraciones subneutralizantes de los anticuerpos contra un serotipo heterólogo (anticuerpos contra un serotipo diferente) se unen al virus, pero no lo neutralizan. El complejo IgG-virus se une al macrófago por medio del receptor para Fc en la superficie celular de modo que median la facilitación de la entrada del virus a su célula blanco. En ausencia de anticuerpos la permisibilidad del macrófago a la infección viral es mucho menor.

Etiología.

El agente etiológico del dengue es un virus ARN bien definido, clasificado en la familia Flaviviridae del cual existen cuatro serotipos 1-4. Son virus icosaédricos con envoltura, y un diámetro de 45-55 nm. Consta de tres proteínas estructurales: la proteína de la envoltura E; la proteína de la membrana M, y la proteína cápside C, además de codificar por siete proteínas no estructurales. La proteína E es considerado como la importante en la respuesta inmune por inducir anticuerpos neutralizantes. Todavía no están claros cuáles son los antígenos reconocidos por linfocitos T, que puedan tener algún papel en la protección o en la patogénesis del Dengue Hemorrágico o síndrome de Choque (SDH/SDC).

Fiebre de 38° o más acompañado de: **Signos y Síntomas.**

- Dolor de cabeza y/o dolor detrás de los ojos
- Dolor muscular y/o en las articulaciones
- Náuseas, vómitos y/o diarrea
- Malestar general
- Sarpollido / rash en la piel

Signos de alarma durante la fiebre o luego de ella:

- Dolor abdominal intenso
- Irritabilidad, somnolencia y/o letargo
- Sangrado de mucosas (encías, nariz, etc.)
- Vómitos persistentes
- Dificultad para respirar.

Estudios de diagnóstico.

Detección de antígeno NS₂. Proteína no estructural del virus del dengue que puede detectarse en sangre durante los primeros días de la infección, hasta el quinto día del inicio de los síntomas. Esta prueba es útil en la fase temprana de la enfermedad, antes de la aparición de anticuerpos, y tiene una alta especificidad y sensibilidad. Puede realizarse mediante técnicas de inmunoensayo enzimático (ELISA) o mediante pruebas rápidas comerciales.

Serología (IgM e IgG). Detecta la presencia de anticuerpos contra el virus del dengue en fases más avanzadas de la enfermedad. Los anticuerpos de tipo IgM comienzan a detectarse en sangre a partir del quinto día de la infección, alcanzando su punto máximo entre los días 7-10. Las pruebas de IgG, por otro lado, son útiles para identificar infecciones pasadas o secundarias, ya que estos anticuerpos aparecen más tarde y permanecen en circulación por un tiempo prolongado.

Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR). Identifica el ARN viral y permite la tipificación del serotipo, especialmente útil en los primeros cinco días de síntomas.

Tratamiento.

El tratamiento es principalmente sintomático y de soporte, ya que no existe un antiviral específico para el virus. En casos leves, se recomienda la hidratación oral adecuada, el manejo del dolor con paracetamol y el monitoreo regular para detectar signos de complicaciones. El uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) está contraindicado debido al riesgo de hemorragia. En casos graves, el tratamiento se centra en la hidratación intravenosa y el monitoreo intensivo de los signos vitales. La identificación temprana de la fase crítica es la clave para prevenir el dengue grave y el shock.

Artículos.

Dengue - Situación mundial

Hasta el 30 de abril de 2024, se habían notificado a la OMS más de 7,6 millones de casos de dengue en 2024, incluidos 3,4 millones de casos confirmados, más de 16 000 casos graves y más de 3000 muertes. Si bien se ha notificado un aumento sustancial de los casos de dengue a nivel mundial en los últimos cinco años, este aumento ha sido particularmente pronunciado en la Región de las Américas, donde el número de casos ya superó los siete millones a fines de abril de 2024, superando el máximo anual de 4,6 millones de casos en 2023. Actualmente, 90 países han conocido transmisión activa de dengue en 2024, no todos los cuales han sido capturados en informes formales. Además, muchos países endémicos no cuentan con mecanismos sólidos de detección y notificación, por lo que se subestima la verdadera

Carga del dengue a nivel mundial. Para controlar la transmisión de forma más eficaz, se necesita una vigilancia robusta del dengue en tiempo real para abordar las preocupaciones sobre posibles casos no detectados, la cocirculación y los diagnósticos erróneos con otros arbovirus, así como los desplazamientos no registrados. Estos factores podrían contribuir a la propagación de enfermedades no reconocidas y establecer un riesgo potencial de transmisión local en países no endémicos. El virus del dengue se transmite a los humanos a través de la picadura de los mosquitos infectados. Los casos suelen ser asintomáticos o cursan con una enfermedad febril leve. Para fortalecer la vigilancia mundial y monitorear las tendencias temporales y la incidencia de la enfermedad, la OMS ha establecido un sistema mundial de vigilancia del dengue con informes mensuales en todas las regiones de la OMS, con un nuevo panel de control ya disponible.

Aumentan en 385% los casos de dengue en México en semana epidemiológica.

Los casos confirmados de dengue de la semana epidemiológica 24 de 2024 registraron un aumento de 385% con 17,016 casos en México, en comparación con los 3,505 casos confirmados del mismo periodo en 2023. Además, se reportó un total de 26 defunciones por dengue, frente a las cinco que se registraron en el mismo lapso de 2023, de acuerdo con datos del reporte semanal "Panorama epidemiológico de dengue 2024" de la Secretaría de Salud (SSA) de México. Por el momento, el 59% de los casos confirmados corresponden en su mayoría a los estados de Guerrero, Tabasco, Veracruz, Michoacán y Chiapas. En los casos de dengue considerados de alarma y de gravedad, el 53% de los pacientes fueron hombres y 47% mujeres. En la región de América Latina, el número de casos de dengue registrados durante el primer

semestre de 2024 superó el número máximo de casos notificados históricamente en un año, en comparación con todos los años registrados anteriormente, de acuerdo con un informe de la Organización Mundial de Salud (OMS). La tasa de incidencia acumulada a la semana 25 era de 63 casos por 100,000 habitantes; 510 casos (0.61%) se calificaron de graves y se registraron 26 casos mortales (tasa de letalidad 0.031%).

Reflexión.

Es una infección transmitida por la picadura de mosquitos infectados, del género Aedes. Tiene 4 serotipos, sus síntomas aparecen 3-14 días después de picadura. En su fase febril la fiebre puede durar de 2-7 días acompañado de enrojecimiento facial, eritema, dolor corporal generalizado, mialgia, artralgia, cefalea y dolor retroorbitario.

En su fase crítica los primeros 3-7 días la temperatura desciende y se mantiene a 37.5°C o menos, puede haber un aumento de permeabilidad capilar y en su fase de recuperación tiene una reabsorción gradual del líquido extravasado, retorna del compartimento extravascular a intravascular. Puede durar de 48-72 hrs. Chiapas está posicionado como la quinta entidad con mayor incidencia de dengue en México durante el año 2024 con un total de 106 mil casos confirmados. En sus factores de riesgos entran tanto sociales como ambientales: densidad de población, movilidad humana, acceso a fuentes de agua frías, prácticas de almacenamiento de agua, etc. Su gravedad de la enfermedad depende de su carga de la viremia y la magnitud de las sustancias reactivas de la fase aguda. Son virus icosaédricos con envoltura y un diámetro de 45-55 nm. Consta de tres proteínas estructurales: de la envoltura E; de la membrana M, cápside C. Tratamientos, sintomático y de soporte.

¿Ha tenido dolor de cabeza, en los ojos o en articulaciones?

¿Ha tenido sangrado en la nariz, boca o intestinos?

¿Ha experimentado náuseas, vómitos o diarrea?

¿Ha experimentado fiebre mayor a 38°C durante los últimos 3-7 días?

¿Ha tenido erupciones cutáneas o manchas rojas en la piel?

<https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/what-is-dengue-and-how-is-it-treated>

<https://www.paho.org/sites/default/files/2023-09/2023-cde-definiciones-caso-dengue-chik-zika-es.pdf>

<https://www.debate.com.mx/salud/Chiapas-refuerza-vigilancia-por-aumento-de-dengue-y-paludismo-en-frontera-con-Centroamerica-20250109-0202.html>

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>

Daniel Pizarro, (2009), Dengue, Dengue hemorrágico, Acta pediátrica costarricense Volumen 21, número 1, pág. 10
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/apc/v21n1/a02v21n1.pdf>

Javier Moya, Laya Aun, Manuel Piza, Dengue y Dengue hemorrágico una enfermedad causada por disfunción de macrofago, Acta médica costarricense, pág. 26
<https://www.binasss.sa.cr/revistas/amc/v38n1/art7.pdf>

<https://www.argentina.gob.ar/sintomas-y-signos-de-alarma>

<https://revistasanitaria.deinvestigacion.com/dengue-epidemiologia-diagnostico-y-avances-en-el-tratamiento-articulo-monografico/>

<https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2024-DON518>

<https://tercerciencia.tec.mx/es/salud/casos-de-dengue-mexico/>

* Leishmaniasis Cutánea *

También conocida como "úlceras de los chicleiros", es una enfermedad infecciosa causada por el protozoo Leishmania, que provoca heridas indolores en la piel y que se distribuye alrededor del mundo entero. Causada por el piquete de insectos del género Lutzomyia, conocido por diferentes nombres como mosquito, chitre, palimilla, jején, se contamina con la Leishmania después de picar a personas o animales portadores de la enfermedad, principalmente perros, gatos y ratones.

Proceso inflamatorio

Leishmaniasis cutánea.

Sus lesiones pueden ser solitarias o múltiples y pueden diseminarse a través de los vasos linfáticos, ocasionando adenopatías, lesiones satélites e, incluso, lesiones de distribución esporotricoides. Existen otras formas de presentación atípica, más frecuentes en el Nuevo Mundo, como lesiones eccematosas, erisipeloides, lupoides, anulares, verrucosas, etc. Las lesiones pueden ser autorresolutivas

en un plazo de meses y curan dejando cicatriz. No obstante, algunas se vuelven crónicas o diseminadas. La forma crónica recidivante es típica de *L. tropica*, que se presenta en forma de pápulas en la periferia de la cicatriz de la úlcera previa. La cronicidad de las lesiones se ha relacionado, entre otros factores, con una mayor actividad de la arginasa en los leucocitos polimorfonucleares. Por otro lado, existe una forma difusa, producida por *L. aethiopica*, *L. mexicana* o *L. amazonensis*, que se presenta en forma de múltiples pápulas y/o nódulos, no ulcerados, que afectan a la mayor parte de la piel. Las lesiones contienen numerosos parásitos y pueden afectar intensamente a la cara, confiriéndole un aspecto leonino, de forma análoga a la lepra lepromatosa. La afectación mucosa es frecuente.

Leishmaniasis mucocutánea.

Las mucosas más frecuentemente afectadas son la nasal y la oral, aunque las lesiones pueden extenderse hasta la orofaringe y la laringe, con posible afectación del cartilago y las cuerdas vocales. Aparece en forma de lesiones ulceradas, que pueden ser desfigurantes, y es potencialmente mortal, por lo que el tratamiento es fundamental para el control de la infección.

Leishmaniasis visceral.

Es el resultado de la diseminación de macrófagos infectados a través del sistema reticuloendotelial, con afectación de la médula ósea, el bazo y el hígado. Se caracteriza por fiebre, pérdida de peso, hepatoesplenomegalia y adenopatías entre otros. Puede presentarse con manifestaciones cutáneas, que pueden ser específicas, como pápulas, nódulos o úlceras; o inespecíficas, como púrpura o hiperpigmentación.

prevalencia en Chiapas

De acuerdo con datos de la OMS, en el mundo hay al menos 12 millones de personas infectadas con esta enfermedad.

Cada año se presentan entre 700 mil y un millón de casos nuevos repartidos en al menos 99 países, siendo México uno de ellos, y se registran entre 20 mil y 30 mil decesos anualmente.

Factores de riesgo

- Tener malas condiciones de alojamiento
- Insalubridad en zonas de vivienda
- Vivir en hogares donde estén alojadas muchas personas
- Dormir en el suelo o a la intemperie
- Malnutrición.
- Condiciones socioeconómicas → la pobreza aumenta el riesgo.
- Movilidad de la población
- Cambios ambientales y climáticos.

Fisiopatología

Después de la inoculación por el tábano, los promastigotes extracelulares son fagocitados por macrófagos del huésped y, dentro de ellos, se transforman en amastigotes.

Los parásitos pueden permanecer en la piel o diseminarse a órganos internos o a la mucosa de la nasofaringe o diseminarse en la médula ósea, el bazo, el hígado y en ocasiones otros órganos, lo que produce 3 formas clínicas principales de leishmaniasis.

- Cutáneo
- Mucosa
- Visceral

Etiología

Los promastigotes de leishmania se transmiten por jejenes (*Phlebotomus* y de *Lutzomyia*) a sus huéspedes vertebrados.

Los vectores se infectan al picar seres humanos o animales infectados. Los reservorios animales varían de acuerdo con la especie de Leishmania y con la localización geográfica, y pueden incluir perros, otros cánidos, roedores y otros animales. En el subcontinente indio, los seres humanos son reservorio de la *L. donovani*.

Rara vez, la infección se disemina por transfusiones de sangre, agujas compartidas, de madre a hijo o por vía sexual.

Signos y Síntomas

Leishmaniasis cutánea. Se produce una lesión cutánea de límites netos en el sitio de la picadura del flebótomo, en general durante varias semanas o meses. La lesión inicial suele ser una pápula, que aumenta de tamaño lentamente, presenta una úlcera central y adquiere un borde eritematoso sobreelevado donde se concentran los parásitos intracelulares. Las úlceras generalmente son indoloras y no causan síntomas sistémicos, excepto si se sobreinfectan. Las lesiones curan espontáneamente después de varios meses, pero pueden persistir durante años. Las lesiones dejan una cicatriz deprimida semejante a la de una quemadura. La evolución depende de la especie de Leishmania infecciosa y del estado inmunitario del huésped.

Leishmaniasis mucosa. Debido a *L. braziliensis* y los microorganismos relacionados suelen comenzar con una o más úlceras cutáneas primarias. La diseminación a la mucosa a través de los vasos linfáticos y el torrente sanguíneo probablemente ocurre en una fase temprana de la infección. Las lesiones cutáneas se curan espontáneamente; pero las lesiones mucosas progresivas pueden no ser evidentes durante meses o años. Por lo general, los pacientes tienen

congestión nasal, secreción y dolor. Con el tiempo, la infección puede progresar, dando como resultado la mutilación de la nariz, el paladar, la orofaringe o la cara.

Leishmaniasis visceral. Las manifestaciones clínicas suelen presentarse gradualmente a lo largo de semanas o meses tras la inoculación del parásito, aunque pueden ser agudas. El paciente presenta fiebre irregular, hepatoesplenomegalia, pancitopenia e hipergammaglobulinemia policlonal con inversión del índice albúmina: globulina. Algunos pacientes presentan picos febriles 2 veces al día. Las lesiones cutáneas aparecen solo raramente. La emaciación y la muerte se producen entre varios meses y varios años después en los pacientes con infecciones progresivas. Los individuos con infecciones asintomáticas que se resuelven de manera espontánea y los supervivientes (sometidos a un tratamiento entoso) adquieren resistencia a nuevos ataques, salvo en presencia de un compromiso de la inmunidad celular. Años después de la infección inicial, pueden producirse recidivas.

Estudios de diagnóstico

Los exámenes que se pueden hacer para diagnosticar la afección incluyen:

- Biopsia y cultivo del bazo
- Cultivo y biopsia de médula ósea
- Prueba de aglutinación directa
- Prueba indirecta de anticuerpos inmunofluorescentes
- Prueba de PCR específica para Leishmania
- Cultivo y biopsia del hígado
- Cultivo y biopsia de ganglios linfáticos
- Prueba cutánea de Montenegro (no aprobada en los Estados Unidos)
- Cultivo y biopsia de piel.

Otros exámenes que se pueden realizar incluyen:

- Conteo sanguíneo completo con diferencial
- Pruebas serológicas
- Albúmina en suero
- Niveles de inmunoglobulina en suero
- Proteína en suero

Tratamiento

- Si la Leishmaniasis mucosa causa desfiguración, cirugía reconstructiva después de la terapia farmacológica exitosa
- Anfotericina B liposómica (también utilizada para tratar infecciones fúngicas)
- Miltefosina
- Deoxicolato de anfotericina B (también utilizado para tratar infecciones fúngicas)
- Estibogluconato sódico y antimonato de meglumina
- Fluconazol o fármacos relacionados (para tratar infecciones fúngicas).

Leishmaniasis cutánea.

- Crioterapia (congelación) o termoterapia aplicada a las llagas
- Pomada de paromomicina (un amebicida) aplicada de forma tópica a las llagas
- Estibogluconato sódico inyectado en las llagas
- Un fármaco antileishmanial.

Leishmaniasis mucosa.

- Miltefosina
- Anfotericina B liposomal

Leishmaniasis visceral.

- Anfotericina B liposomal
- Como alternativa, miltefosina.

Leishmaniasis.

Artículos

Continúa siendo un importante problema de salud en 4 regiones ecoepidemiológicas del mundo: las Américas, África oriental, África del norte y Asia Occidental y Sudoriental.

En las Américas, son enfermedades zoonóticas y de transmisión vectorial con complejo ciclo de transmisión donde se involucra gran diversidad de parásitos, reservorios y vectores. Son causadas por diferentes especies de protozoos del género *Leishmania* y se transmiten a los animales y humanos a través de la picadura de insectos de la familia *Psychodidae*. Su presencia está directamente vinculada a la pobreza, pero otros factores sociales, además de los ambientales y climáticos, influyen directamente en su epidemiología.

En la Región, han sido identificadas 15 de las 22 especies de *Leishmania* patógenas para el hombre y cerca de 54 especies diferentes de vectores están potencialmente involucradas en la transmisión. El parásito se transmite mediante la picadura de insectos flebotomos hembras de la subfamilia *Phlebotominae* conocidos popularmente como "chicleros, asa branca, palomilla, mosquito palha y tarito", etc. Este insecto es activo por la noche cuando inocula el parásito al ser humano, a través de su picadura.

53893 Epidemiología de la leishmaniasis cutánea en México: análisis de tendencias a 37 años.

Enfermedad tropical desatendida que es endémica en 99 países y sigue siendo un importante problema de salud mundial.

Se carece de un análisis de tendencias de la incidencia de LC en México. Se realizó un estudio retrospectivo que incluyó los nuevos casos reportados en México entre 1985 y 2022. Las tasas de incidencia para cada año se obtuvieron del Anuario de Morbilidad de México, y se expresaron por 100,000 habitantes con intervalos de confianza del 95% (IC del 95%). Las tendencias

en las tasas de incidencia se evaluaron mediante un análisis de regresión de puntos de unión. Entre 1985 y 2022, se notificaron un total de 26,270 casos nuevos en México. El número medio de casos por año fue de 692 (± 373). La tasa de incidencia en 1985 fue de 0,017 por 100,000 habitantes (IC del 95%: 0,01-0,02) frente a 0,79 por 100,000 (IC del 95%: 0,74-0,84) en 2022. En 1997 se registró la tasa de incidencia más alta, con 1,79 por 100,000 (IC del 95%: 1,70 a 1,88). En 1994 se identificó un punto de inflexión, que dio lugar a dos periodos con tendencias diferentes: 1985-1994 mostró un aumento anual del 28,6% (IC 95%: 14,7-38,2) en la tasa de incidencia, mientras que en 1994-2022 se observó una disminución anual del -3,27% (IC 95%: -5,5 - -1,8). En general, los nuevos casos de LC en México han aumentado, pero en los últimos años la tasa de incidencia ha disminuido.

Reflexión

Es una enfermedad infecciosa que provoca heridas indolores en la piel, es causada por el piquete de insectos de género *Lutzomyia*, se contamina con la *Leishmania* después de picar a personas o animales portadoras de la enfermedad. Se presentan en forma de pápulas. Algunos factores de riesgos son los cambios ambientales y climáticos, malnutrición, malas condiciones de alojamiento, dormir en el suelo o intemperie, la pobreza aumenta el riesgo debido a que no viven en buenas condiciones, movilidad de poblaciones grandes, etc. Los parásitos de esta pueden permanecer en la piel o diseminarse a órganos internos. Las lesiones se curan espontáneamente después de varios meses, pero pueden persistir durante años y al curarse dejan cicatriz como de una quemadura, su evolución depende del tipo de especie infecciosa y del estado inmunitario del huésped. Algunos estudios de diagnóstico

que se utilizan para diagnosticar son:

- Biopsia y cultivo del bazo, médula ósea, ganglios linfáticos, PCR específica, biopsia y cultivo del hígado, piel, etc. y para tratamientos farmacos y pomadas de paromomicina.

¿Ha observado alguna lesión o úlcera en la piel que no sane?

¿Ha tenido contacto con insectos, como mosquitos?

¿Ha notado síntomas como anemia, pérdida de peso o debilidad general?

¿Ha experimentado ardor en la lesión?

¿Ha notado cambios en la coloración de la piel alrededor de la lesión?

<https://www.tuasalude.com/es/leishmaniasis-cutanea/>

Domingo Garcia Almagro, (2005), Leishmaniasis cutánea, Servicio de Dermatología Hospital Virgen de la Salud, Toledo, España. (pág. 24)

<https://www.actasdermo.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&p11=13071104>

Isabel Abadías-Granado, A. Diago, P.A. Cerro, A.M. Palma-Ruiz e Y Gilaberte, (27 febrero 2021), Leishmaniasis cutánea y mucocutánea, Actas Dermo-Sifiliográficas, (pág. 602)

<https://www.actasdermo.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&p11=30001731021001083>

<https://unamglobal.unam.mx/global-revista/leishmaniasis-riesgo-al-alza-en-mexico/>

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>

<https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/protozoos-extraintestinales/leishmaniasis?ruleredirectid=752#Fisiopatolog%C3%ADa-v1016321-es>

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001386.htm>

<https://www.msdmanuals.com/es/hogar/infecciones/infecciones-parasitarias-protozoos-extraintestinales/leishmaniasis-leishmaniosis#Tratamiento-v14458392-es>

<https://www.paho.org/es/temas/leishmaniasis>

[https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(24\)01723-7/fulltext](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(24)01723-7/fulltext)

* Quemaduras Graves con secuelas de Cicatrización patológica *

Las quemaduras son heridas producidas por agentes físicos o químicos, que alteran la estructura de la piel, dañando sus diferentes capas. No solo ocasiona problemas por la herida que genera; también produce una disrupción en el medio interno por la pérdida de electrolitos y líquido que, sumando a la susceptibilidad de desarrollar infecciones por pérdida de la barrera protectora exterior, puede conllevar una gran morbimortalidad, incluso tiempo pasado del inicio de la lesión.

--	--	--

- Dependen del grado de quemadura.
- Dependen de la profundidad y alcance del tejido lesionado

Proceso inflamatorio

Quemaduras de primer grado.

Puede que no se consideren graves, pero depende de la extensión de la quemadura y su ubicación. En población de riesgo como niños y ancianos las quemaduras extensas provocan morbilidad por el dolor e hipotermia. Si el área afectada es la cara o los genitales puede existir pérdida de la funcionalidad. Se manifiesta con intenso dolor y entema.

Quemaduras de segundo grado.

Se caracterizan por daño que involucra la dermis donde la piel se inspecciona de color roja o blanca y está cubierta de ampollas que en su interior tienen un líquido viscoso y transparente que a la palpación se vuelve blanco y causa dolor. Pertenecen a las quemaduras graves, hay lento proceso de cicatrización y al afectar a la dermis puede provocar grandes cicatrices. Se pueden complicar con infecciones y llegar a la muerte.

Quemaduras de espesor parcial y profundo.

La piel suele estar seca con aspecto semejante a cuero, el color cambia y puede ser marrón, amarillo, negro o moteadas en blanco y rojo, a la palpación no cambian de color a blanco. Habrá signos de inflamación y es característica la ausencia del dolor debido a que ha comprometido todas las capas y las terminaciones nerviosas están destruidas.

Quemaduras de espesor total.

A la inspección se notan elásticas y blanquecinas, negras, marrones, rojo brillantes o con aspecto a cuero curtido. Generalmente son anestésicas o con hipoestesia y hay fácil desprendimiento de los pelos de sus folículos, no habrá ampollas ni vesículas.

Proceso patológico de cicatrización

1. Fase inflamatoria - Inicio de reparación

- Inmediatamente tras la lesión
- Duración de 48-72 hrs
- Objetivo: Controlar daño inicial y establecer un entorno propicio para la regeneración tisular

• **Hemostasia:** Plaquetas responden primero, forman coágulo para detener la hemorragia. También liberan factores de crecimiento (PDGF), (TGF- β).

• **Respuesta inflamatoria:** Neutrófilos migran rápidamente a la herida mediante un proceso llamado quimiotaxis. Estas células fagocitan bacterias y restos celulares, liberando citocinas proinflamatorias como IL-1 y TNF- α para amplificar la respuesta inmunitaria. Macrófagos reemplazan a los neutrófilos, fagocitando restos celulares y promoviendo la transición hacia la fase Proliferativa mediante la secreción de VEGF.

- Signos característicos de esta fase: Eritema, calor, edema y dolor. Reflejan el aumento del flujo sanguíneo y actividad celular en el sitio de la herida.

2. Fase proliferativa - Construcción del tejido nuevo.

- De 4-24 días (dependiendo severidad de la lesión)
- Se centra en la formación del tejido de granulación, rico en fibroblastos, colágeno y nuevos vasos sanguíneos.

• **Angiogénesis:** Vasos dañados son reemplazados por una red capilar nueva gracias a la acción del VEGF. Este proceso asegura un suministro constante de oxígeno y nutrientes al tejido en reparación.

- Formación del tejido de granulación: Fibroblastos proliferan y producen colágeno tipo III, proteína clave para la estructura inicial de la matriz extracelular. Paralelamente, queratinocitos migran desde los bordes de la herida en un proceso llamado epitelización, sellando la superficie de la lesión.

- Contracción de la herida: Miofibroblastos, sub tipo especializado de fibroblastos, desempeñan un papel crítico al reducir el tamaño de la herida mediante la contracción de los bordes.

- La interacción precisa entre estos procesos asegura una reparación ordenada y efectiva. Infecciones o condiciones como hipoxia pueden interferir, prolongando esta etapa y aumentando el riesgo de complicaciones.

3. Fase de remodelación - Maduración y fortalecimiento.

- Puede durar semanas o incluso meses

- Está orientada a la reorganización y fortalecimiento del tejido cicatricial.

- Reorganización del colágeno: El colágeno tipo III producido inicialmente es reemplazado por colágeno tipo I, una forma más resistente que mejora la fuerza tensil del tejido.

- Regresión vascular: La red capilar creada en la fase anterior disminuye, dejando un tejido menos vascularizado pero funcional.

- Maduración de la cicatriz: Aunque la piel lesionada nunca recupera su resistencia original, puede alcanzar hasta

un 80% de su fuerza previa a la lesión. Durante esta fase, el tejido cicatricial adapta su apariencia final, que dependerá de factores genéticos y del manejo adecuado de la herida.

Prevalencia en Chiapas

Durante 2024, la fundación Michou y Mau para niños quemados reportó el traslado de nueve menores chiapanecos con quemaduras graves a unidades especializadas, lo que pone en evidencia la necesidad de mejorar la atención médica en el estado. Chiapas se encuentra entre los estados con mayor incidencia de quemaduras infantiles, un problema que, según la fundación, es mayormente prevenible. El 90% de los accidentes ocurren en el hogar, lo que convierte este problema en una emergencia de salud pública.

- La pirotecnia es la tercer causa de accidentes de quemaduras y la muerte por quemadura es la tercera causa de muerte en menores de edad y Chiapas ocupa el tercer lugar a nivel nacional en estos casos.

Relación con el contexto de Chiapas

Las celebraciones decembrinas son tradicionalmente festejadas con quema de fuegos artificiales, la despedida del año viejo es la más común, donde el cielo se ilumina con coloridos y vistosos cohetes, sin embargo, estos pueden ser peligrosos para los menores de edad. En Chiapas, según las estadísticas, la primera causa de quemaduras en menores de 0 hasta 5 años son los líquidos hirviendo, no obstante, el uso de la pirotecnia en algunas épocas del año (septiembre - diciembre) pueden provocar graves afectaciones.

--	--	--	--

Factores de riesgo

- **Factores en el lugar de trabajo.** Personas que trabajan al aire libre y aquellas que manejan llamas, sustancias químicas y otras sustancias que causan quemaduras están en mayor riesgo de sufrir quemaduras. Mayoría de quemaduras ocurren en adultos.
- **Demencia.** Adultos mayores con demencia tienen más probabilidades de sufrir quemaduras por fuentes de calor, como agua del grifo demasiado caliente, bebidas calientes, grasas de alimentos y aceites de cocina.
- **Ser joven.** Los niños muy pequeños no pueden alejarse de las fuentes de calor ni de las llamas. Sus quemaduras suelen originarse por peligros en la cocina, los asientos de los autos y el baño.
- **Alcohol.** El riesgo de sufrir quemaduras aumenta en las personas que consumen alcohol o usan otras sustancias adictivas que afectan su juicio.

Fisiopatología

- El proceso de regeneración de la piel dañada es programado y depende de la interacción adecuada de las vías moleculares y celulares, hemostasia, inflamación, proliferación y fases de remodelación. Un factor que interviene en la respuesta inmunitaria a la herida son los macrófagos que tienen la función de promover la transición de la fase de inflamación a la proliferativa.
- Cuando ocurre una quemadura se desarrolla una respuesta inflamatoria desregulada. Se elevan citocinas, proteínas

de fase aguda, quimiocinas, estado hipermetabólico por tono simpático sostenido. Este proceso depende de la gravedad de la quemadura, etiología, exposición a tóxicos, lesiones traumáticas y factores del paciente.

Cuando la temperatura supera los 44°C comienza la desnaturalización de las proteínas ya que el colágeno pierde su entrecruzamiento. Existe necrosis como consecuencia de los anormales gradientes de presión hidrostática y oncótica que culmina con el movimiento de líquido hacia el espacio intersticial.

- En la lesión inicial existen mecanismos celulares involucrados, se distinguen 3 zonas: la primera se destruyó al momento de la lesión y es zona de coagulación. La segunda rodea a la primera y es la estasis que tiene inflamación y bajos niveles de perfusión, en las 48 primeras horas suele volverse necrótica. Finalmente por fuera está la zona de hiperemia aquí no hay afectación de la perfusión microvascular.

- Existirá daño microvascular por 3 factores: la regulación de mediadores inflamatorios, factores proapoptóticos y daño vascular.

- La curación involucra fases dinámicas: la inflamatoria que inicia con neutrófilos y monocitos que llegan por vasodilatación y deben degradar al tejido necrosado. Luego se activan fibroblastos y queratinocitos que inician la fase proliferativa para restaurar la perfusión y promover la cicatrización. Para que haya remodelación de la herida se necesita la fase final donde se deposita elastina y colágeno que más tarde se transforma en fibroblastos y miofibroblastos. Determinan la flexibilidad y calidad de la herida.

Etiología

Los agentes causales son muy variados y se agrupan

básicamente en cuatro categorías:

- **Quemaduras térmicas.** Son más frecuentes (85% de los casos) y se produce por contacto con un sólido caliente (generalmente provoca una quemadura profunda pero poco extensa) o un líquido caliente (más extensa pero habitualmente menos profunda). De entre estas últimas destaca la escaldadura (o quemadura por contacto con un líquido caliente) que es el mecanismo más frecuente de quemadura térmica (65% de los casos) y generalmente se da en menores de 5 años.

Pueden producirse quemaduras térmicas por llama (fuego, agentes volátiles, cerillas, encendedores) y por inhalación de humo o sustancias tóxicas producidas por la combustión. También hay quemaduras térmicas por frío (congelación), poco frecuente en niños.

- **Quemaduras eléctricas.** Se producen por el paso de la corriente a través del organismo. Son casi siempre lesiones profundas en las que, a diferencia de lo que ocurre con las quemaduras térmicas, el porcentaje de superficie corporal quemada no es indicativo del daño real existente y pueden asociarse a lesiones por electrocución.

En niños pequeños pueden producirse también por contacto con enchufes, cables pelados o electrodomésticos en mal estado. Son quemaduras eléctricas de bajo voltaje pero suelen afectar a las manos y a la boca, y por ello provocar cicatrices y graves secuelas. Las complicaciones más habituales que pueden producir son arritmias, tetania muscular, edema por destrucción tisular, o fallo renal por rhabdomiólisis.

- **Quemaduras químicas.** Existen gran cantidad de cáusticos (ácido sulfónico, clorhídrico, etc.) y álcalis (sosa cáustica, amoníaco, etc.) que pueden producir quemaduras. La mayoría de los casos son productos de limpieza. Los álcalis ocasionan quemaduras más profundas y progresivas.

- **Quemaduras por radiación.** Son las producidas fundamentalmente por los rayos ultravioleta tras las exposiciones solares o por radiaciones ionizantes.

Existe un grupo de niños en el que, yasea por el tipo de la lesión o por datos extraídos de la historia clínica, se puede sospechar de la presencia de un maltrato físico como fondo de las quemaduras. De estas, la más frecuente apreciada en el maltrato es la escaldadura por inmersión en agua caliente, pero también pueden verse quemaduras pequeñas, redondas y profundas provocadas por cigarrillos o quemaduras simétricas y profundas en manos y pies con clara delimitación.

Signos y Síntomas

Varían según la profundidad del daño de la piel. Los síntomas de una quemadura grave pueden tardar un día o dos en desarrollarse.

- **Quemaduras de primer grado - Quemadura superficial.**
Afecta solo la capa externa de la piel llamada epidermis. puede causar dolor y enrojecimiento u otros cambios en el color de la piel.

- **Quemaduras de segundo grado - Quemadura de espesor parcial.**
Afecta tanto la epidermis como la segunda capa de la piel, conocida como dermis. Puede causar hinchazón y que la piel se vea roja, blanca o manchada. Pueden aparecer ampollas y el dolor puede ser intenso. Pueden dejar cicatrices.

- Quemadura de tercer grado - Quemadura de espesor total.
 Esta quemadura abarca a todas las capas de la piel y, a veces, incluso a la grasa y al tejido muscular debajo de la piel. Las zonas quemadas pueden quedar de color negro, marrón o blanco. La piel puede tener un aspecto curtido. Pueden destruir nervios, por lo que pueden producir poco dolor o no producirlo en absoluto.

Estudios de diagnóstico.

Lo primero que debemos hacer ante un paciente con quemaduras, es una valoración integral que será registrada en la historia clínica. Posteriormente se evaluará la profundidad, extensión, localización y agente causal de la lesión, para de esta forma determinar la gravedad y establecer un manejo y tratamiento adecuados. Existen múltiples clasificaciones, que nos permitirán valorar cada uno de los parámetros mencionados, en donde encontramos:

- Cálculo de la Extensión. Nos permitirá determinar la gravedad de la lesión, indicándonos el "porcentaje de superficie corporal quemada". Mientras más extensa sea la herida, más severo será el cuadro del paciente. Los métodos más empleados son:

- Método de Wallace o la regla de los 9: Este procedimiento fracciona toda la superficie corporal en zonas equivalentes al 9%, o en su defecto, a múltiplos de 9, apartándonos el porcentaje de quemadura existente.

- La palma de la mano: Consiste en medir la superficie de la lesión con la palma de la mano del paciente (sin incluir los dedos), donde cada palma representa 1% de la quemadura.

• Clasificación de Benaim

Tipo A	<ul style="list-style-type: none">• 1° y 2° grado (superficial)• Afecta a la epidermis y dermis superficial
Tipo AB	<ul style="list-style-type: none">• 2° grado profundo• Afecta a la dermis profunda
Tipo B	<ul style="list-style-type: none">• 3° grado• Destrucción completa del tejido tegumentario

Tratamiento

- Quemaduras de 1° grado.

- Aplicar duchas de agua fría, con el fin de aliviar el dolor, y secar.
- Se debe hidratar la zona afectada, mediante uso de cremas
- No usar vestimenta que roce la herida, para evitar un desprendimiento de piel.
- Tratar de no cubrir la zona quemada.

- Quemaduras de 2° grado superficial.

- Aplicar inmediatamente agua fría, con el objetivo de evitar que el calor siga penetrando
- Es de gran ayuda la aplicación de gel en placa a temperaturas bajas en las primeras 48 horas, pues contribuye en la mejoría del dolor e inflamación.
- No se debe emplear antibióticos si no hay signos de infección
- En caso de presentar ampollas leves sin presencia de infección, deben permanecer intactas

- Quemaduras de 2° grado profundo.

- Limpiar la zona afectada, eliminando flictenas, tejido muerto y elementos extraños.
- Aplicar un tópico antimicrobiano, como la "Sulfadiazina

Argéntica" 2 veces al día durante los primeros días. En caso, de que aparezca una placa blanquecina, se recomienda el uso de "Colagenasa con un Hidrogel" 1 vez al día, acompañado de un "apósito de silicona" para disminuir las molestias.

◦ Es importante conocer que los "apósitos con plata", solo se emplean en quemaduras de tipo exudativo y con infección.

◦ Las flictenas, se deben desbridar totalmente, ya que en la mayoría de los casos están contaminadas.

- Quemaduras que se deben derivar a la Unidad de Quemados.
Son afecciones que necesitan un manejo especializado en un sistema de salud avanzado.

- Quemaduras químicas.

◦ Son catalogadas como graves

Consisten en cualquier afección causada por sustancias químicas (ácidos - alcalis)

Suelen ser más corrosivas que las quemaduras térmicas, ya que mientras más tiempo se encuentren en contacto con la piel, el tejido se sigue destruyendo. Por lo que es necesario actuar de inmediato con un lavado profuso con agua fría durante 20 a 30 minutos o hasta que cesen las molestias.

- Quemaduras en "zonas especiales"

Son las que presentan mayor sensibilidad, ya sea por su situación estética o funcional y son:

◦ **Quemaduras en los ojos:** Se deben realizar lavados con abundante agua sin importar el agente causal, sin embargo, si la quemadura es generada por un químico la irrigación debe prolongarse por al menos 20 minutos. Si existen signos de inflamación se recomienda aplicar un anestésico tópico.

Posteriormente se aplica un parche ocular y se deriva al hospital más cercano. No se aconseja el uso de antibiótico.

• Quemaduras en la cara y cuello: En estos casos se permite el uso de antisépticos, más no el de antimicrobianos. En las quemaduras en el cuello el paciente debe mantenerse en posición semisentado, con el fin de prevenir el edema y se cubre la zona afectada con gasas que contengan suero.

• Periné: El paciente debe encontrarse en decúbito dorsal, con las piernas separadas y se debe colocar una sonda vesical.

• Manos: Remover joyería y demás accesorios de las manos, realizar una cura oclusiva, separando los dedos y vendándolos. Finalmente se eleva la mano a la altura del pecho con el objetivo de evitar la formación de edema.

• Quemadura de las vías respiratorias: Se debe realizar oxígeno terapia y ofrecer un manejo oportuno que evite la formación de un edema de glotis.

- Quemaduras -

Artículos

Las quemaduras son un problema de salud pública a nivel mundial que se cobra alrededor de 180,000 vidas al año.

La mayoría de estos fallecimientos se producen en países de ingreso mediano y bajo y casi dos tercios, en las regiones de África y de Asia Sudoriental de la OMS. En muchos países de ingreso alto, las tasas de mortalidad por quemaduras han ido disminuyendo y, en la actualidad, la tasa de mortalidad infantil por quemaduras es más de siete veces mayor en los países de ingreso mediano y bajo que en los de ingreso alto.

Las quemaduras no mortales son una de las principales causas de morbilidad, incluida la hospitalización prolongada, la desfiguración y la discapacidad, lo que suele generar estigmatización y rechazo.

• Las quemaduras se encuentran entre las causas principales

de pérdida de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) en los países de ingresos mediano y bajo.

- La hospitalización como consecuencia de quemaduras varía de un país a otro y depende de los programas de pago por los servicios de salud; no obstante, entre los países examinados, las tendencias observadas en cuanto a la hospitalización apuntan a unas estancias más cortas y a un aumento del porcentaje de quemaduras que se atienden en centros especializados en el tratamiento de quemaduras.

- Mejoran la cicatrización de heridas en pacientes con quemaduras -

El centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) y el Grupo Farmacéutico NeolPharma entregaron el premio a la Innovación en Bionano: Ciencia y Tecnología 2023 a Roberto Sánchez Sánchez, por el desarrollo e implementación de una cubierta a base de piel porcina, nanopartículas de plata y células cutáneas que ayuda a la reparación de quemaduras de segundo grado.

El estándar para el tratamiento de las catalogadas como de segundo y tercer grado es el autoinjerto de piel, el cual, consiste en extraer quirúrgicamente un parche cutáneo de un área del cuerpo y transplantarlo a la zona dañada; sin embargo, en quemaduras extensas hay pocos sitios en el paciente de los cuales se puede extraer piel sana. Ante ello, el desarrollo reconocido con el premio a la Innovación en Bionano: Ciencia y Tecnología 2023 se divide en dos partes: la primera que tiene la finalidad de restaurar y prevenir la pérdida de agua, consiste en una capa de piel porcina utilizada con andamio para el cultivo de fibroblastos, queratinocitos y células troncales mesenquimales, que constituyen la epidermis. La segunda capa, cuya función es prevenir que se infecte

la lesión, presenta como innovación el uso de nanopartículas de plata, que facilitan la cicatrización de heridas y mejora la deposición de la matriz extracelular.

Reflexión

Las quemaduras se pueden producir por agentes tanto físicos como químicos, que dañan a la piel y dañan a sus capas, estas aumentan el riesgo de desarrollar infecciones ya que se daña la barrera protectora (la piel). Se clasifican en 4 categorías: De primer grado donde se afecta solo la capa superficial de la piel, de segundo grado donde afecta tanto a la capa más externa (epidermis) como a la segunda capa (dermis), en esta su proceso de cicatrización es lenta y puede dejar cicatrices grandes, es producida por una exposición intensa a alguna fuente de calor, de tercer grado - espesor parcial y profundo donde la piel se encuentra seca de color marrón, amarillo, negro o moteada en blanco y rojo, la piel estará inflamada y habrá ausencia del dolor ya que se encuentran destruidas todas las capas y las terminaciones nerviosas también, de tercer grado - espesor total donde la destrucción se extiende hasta tejidos más profundos (tejido subcutáneo) y es producida por la exposición larga a temperaturas muy altas, de cuarto grado donde afecta con mayor profundidad dañando las capas de la piel, músculos, tendones llegando a dañar hasta el plano óseo. Su proceso de cicatrización tiene 3 fases: Inflamatoria en donde las plaquetas forman coágulos para detener hemorragia, en esta fase empieza la reparación del tejido, Proliferativa esta se centra en la formación del tejido (construcción), de remodelación se centra en la maduración y el fortalecimiento de la piel, en esta la herida ya está cicatrizada pero no recupera su resistencia original.

algunos factores de riesgo son las personas expuestas a químicos inflamables, fuego, etc. El exceso del consumo de alcohol ya que afectan el juicio de las personas, ser joven, los niños no saben estar alejados de fuentes de calor, el proceso de regeneración del tejido dañado depende de la interacción adecuada de las vías moleculares y celulares, hemostasia, inflamación, proliferación y fases de remodelación, existen 4 tipos de quemaduras: **térmicas** que son producidas por contacto con algún sólido caliente, **eléctricas** producidas por el paso de la corriente a través del organismo, **químicas** producido por algún químico tóxico como ácido sulfúrico, clorhídrico, álcalis, etc. **Radiación** producidos principalmente por rayos ultravioleta. Los **síntomas** varían según la profundidad de la quemadura: **Primer grado** dolor y enrojecimiento, **segundo grado** puede causar hinchazón, piel roja, blanca o manchada, aparición de ampollas, dolor intenso, **tercer grado** zonas quemadas de color negro, marrón o blanco, poco dolor o nada debido a la destrucción de los nervios, **Cuarto grado** debido a la destrucción total no hay sensibilidad en la zona de la herida, tejidos expuestos y huesos también, para su diagnóstico se deben realizar valoración integral, se evaluará la profundidad, extensión, localización y el agente causal de la lesión para saber el tratamiento adecuado y para el tratamiento siempre se aplican duchas de agua fría con el fin de aliviar el dolor, y secar, el tratamiento depende el grado de la quemadura.

¿Ha estado expuesto al fuego, líquidos calientes, algún químico o a alguna corriente de alta tensión?

¿Cuánto tiempo ha pasado desde que ocurrió la lesión?

¿Cuál es la ubicación de la lesión en su cuerpo?

¿Ha experimentado dolor o sensibilidad en el área afectada? Si es un daño muy profundo se pierde la sensibilidad. (Destrucción de nervios)

¿Tiene antecedentes de diabetes o problemas circulatorios?

- Pueden afectar la curación de la lesión

El daño tisular libera químicos que causan que los vasos sanguíneos se dilaten, lo que aumenta el flujo sanguíneo hacia el área afectada.

<https://oem.com.mx/elheraldochiapas/local/chiapas-enfrenta-desafio-por-quemaduras-infantiles-21017400>

<https://www.almalasersmedica.es/blog/cicatrización-fases-proceso/>

<https://www.sie7edechiapas.com/post/chiapas-con-el-tercer-lugar-en-muertes-de-menores-por-piroctenia>

<https://nvinoticiaschiapas.com/chiapas/28/12/2021/8426/>

<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/burns/symptoms-causes/syc-20370539>

Ana Paulina Inga Macancela, Adriana Belén Correa Sigüencia, Michelle Eugenia Ajunanchi Peñaloza, Lesly Marcela Verdugo Calle, (2022), QUEMADURAS, suturando conocimientos en el arte de la cirugía, Pág 157.

https://puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/pmea/catalog/download/13/87/125?inline=1&utm_source

Yolanda Fernández Santervás, María Melé Casas, (2020),
Quemaduras, Sociedad española de urgencias de pediatría,
pág 277.

https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_quemaduras.pdf

<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/burns/symptoms-causes/syc-20370539>

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>

<https://conexion.cinvestav.mx/Publicaciones/mejoran-la-cicatrizaci243n-de-heridas-en-pacientes-con-quemaduras>

https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342015006100006