

República Dominicana
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina

Propiedades curativas y usos potenciales en procesos inflamatorios y fases proliferativas de cicatrización con arcillas. Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC. Abril 2018- Noviembre 2018.



Trabajo de grado presentado por Lissy Sharina Rosario Arias para optar por el título de:

DOCTOR EN MEDICINA

Santo Domingo, D. N.

2018

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir, y estar siempre presente en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por haberme hecho una mujer de bien y por haber puesto en mi camino a personas que han sido mi soporte durante todo este período.

A mis padres: una vida no me es suficiente para decirles que por su ejemplo y amor incondicional me he convertido en lo que soy. Por su amor, trabajo y sacrificio en todo este tiempo; por motivarme cada día a ser una mejor persona a perseguir mis sueños dando siempre la excelencia. Éste logro también es de ustedes.

A mis hermanas, por su confianza y apoyo a lo largo de este trayecto.

A mis tíos, primos, amigos y compañeros de clase, y todo aquel que de alguna manera ha aportado un granito que me ha permitido cumplir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por siempre estar presente en mis proyectos y ser mi guía, por permitirme culminar este camino, darme las fuerzas y determinación para dar cada paso, por darme la sabiduría, entendimiento y fortaleza para superar cada obstáculo. Por permitirme descansar en sus hombros.

A mis padres Juan Rosario y Olga Arias, ustedes son mi motivo; por enseñarme que en el único lugar donde la palabra éxito está, antes que trabajo es en el diccionario; porque aún tropiece puedo levantarme y sobrellevar las cosas, me enseñarán a dar todo de mí para lograr conseguir las metas que me propongo. Ustedes que me han llevado por el camino correcto y han fomentado valores de responsabilidad y respeto. Esto es para ustedes.

A mis hermanas, Loanmy Rosario por el amor y confianza en todo momento, por regalarme un hermano, Jeuddy Taveras quien llegaría para quedarse, convirtiéndose en un amigo, dándome uno de los regalos más hermosos; un sobrino, la luz de mis ojos; Marcos David, que es otro de mis motivos de lucha, te dedico éste logro y los muchos otros que vendrán.

A mi hermana menor, Olga Rosario, porque muchas veces más que hermana fuiste consejera, por tu apoyo y confianza, por hacerme reír en los momentos tristes, por ser mi chofer durante todo este tiempo sin poner peros.

A mis abuelas, por ser mis guías y protectoras, en especial a mi abuela Olivia; tus oraciones y palabras de aliento me han fortalecido día tras día; tu paciencia y consejos me han guiado por buen camino. Gracias por enseñarme que ante todo siempre dar a Dios las primicias, y hacer todo con amor.

A mis tíos, quienes siempre han sido como mis padres, brindándome su amor, apoyo y consejos en cada una de mis decisiones, recordándome que no hay mayor bendición que la familia. No hay manera de agradecerles el siempre estar ahí en el momento indicado, los amo.

A mis amigos de toda una vida Yherald, Leysinell, Alejandro y Maria Josefina, quiero compartir éste logro con ustedes, gracias por siempre darme consejos, por darme ánimo, por creer en mí y siempre acompañarme.

A mi asesora, Carolina Lerebours, *M.Sc.*, quien con entusiasmo aceptó acompañarme en este trayecto final, quien no solo se limitó a brindarme el tiempo, las correcciones y los detalles e informaciones que contiene este trabajo sino, que recorrió una milla extra junto a mí. Gracias por su motivación constante y su entusiasmo inagotable, por sus consejos de madre y maestra, por ser un ejemplo de mujer.

A mi asesora la Dra Claridania Rodríguez, por su comprensión, tiempo y dedicación. Infinitamente gracias.

A los doctores, docentes, facilitadores quienes fungieron como guías a lo largo de toda la carrera y nos transmitieron el conocimiento necesario para nuestra formación, por exigirnos y darnos siempre la excelencia de manera excepcional.

A mis compañeros a lo largo de la carrera, de ustedes me llevo grandes recuerdos, consejos, aprendizajes; gracias por el cariño, por su paciencia, por su apoyo, por todos los momentos de alegría y lágrimas compartidos durante ésta etapa, gracias por ser como hermanos, de ustedes me llevo lo mejor.

Finalmente quiero agradecer a todas las personas que aportaron a mi formación, no solo como profesional, sino como persona. Ustedes forman parte fundamental de mi formación.

RESUMEN

Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar el efecto y propiedades orgánicas que posee la arcilla en procesos inflamatorios y fases proliferativas de cicatrización, en pacientes pertenecientes a Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC, durante el período Abril 2018 a Noviembre 2018.

Se trató de un estudio observacional descriptivo, de corte transversal. Se realizó la geoterapia con arcilla de color blanco-grisácea al ingreso y se siguió la evolución de las lesiones por 28 semanas. Fue evaluada la edad y sexo de los pacientes; variables clínicas de la lesión como el lugar o la extensión; las manifestaciones, los primeros días de tratamiento y final del mismo, así como la evolución visual del proceso inflamatorio.

Se evaluaron 40 pacientes con un rango de edad de 45.7 años. Un 50% de sexo femenino. El 20% de las lesiones se presentaron para el mes de septiembre y la localización más frecuente fueron los miembros inferiores, con predominio en el derecho. Un 12.5% de los pacientes abandonaron el tratamiento y un 5% de los pacientes tuvo deceso. Un 15% de los pacientes presentó múltiples lesiones. El 42.5% tuvo mejoría en las primeras 10 semanas y el 57.5% a partir de la décima semana. Ningún paciente presentó infección dérmica durante el seguimiento, y solo un 12.5% presentó una cicatrización mayor a 28 semanas.

La investigación demostró que ambos sexos son afectados de igual manera por lesiones de continuidad; mediante el tratamiento con arcilla el porcentaje de efectos adversos es nulo, se evidenció que mientras más avanzada la aplicación, mayor era la mejoría del paciente.

Palabras clave: Medicina Alternativa, Fase Proliferativa de Cicatrización, Sílice, Geoterapia.

ABSTRACT

This research was carried out in order to determine the effect and organic properties of organic silica in inflammatory processes and proliferative healing stages, in patients belonging to the Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC, from April 2018 to November 2018.

It was a descriptive, cross-sectional observational study. The geotherapy was performed with balco-grayish clay on admission and the evolution of the lesions was followed for 28 weeks. The age and sex of the patients were evaluated; clinical variables of the lesion such as place or extension; the manifestations the first day of treatment and end of it, as well as the visual evolution of the inflammatory process.

We evaluated 40 patients with an age measure of 45.7 years. 50% female. 20% of the injuries were presented for the month of September and the most frequent location were the lower limbs, with predominance in the right. 12.5% of the patients abandoned the treatment and 5% of the patients had a death. 15% of the patients presented multiple lesions. 42.5% had improvement in the first 10 weeks and 57.5% after the tenth week. No patient presented dermal infection during follow-up, and only 12.5% had a healing greater than 28 weeks.

The investigation showed that both sexes are affected by igaul by continuity lesions; by clay treatment the percentage of adverse effects is null, it was evidenced that the more advanced the application, the greater the patient's benefit.

Keywords: Alternative Medicine, Proliferative Phase of Healing, Silice, Geotherapy.

Propiedades curativas y usos potenciales en procesos inflamatorios y fases proliferativas de cicatrización con arcillas. Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC. Abril 2018- Noviembre 2018.

ÍNDICE

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	
Abstract	

CAPÍTULO I: -ASPECTOS INICIALES DE LA INVESTIGACIÓN

I.1 Introducción	1
I.1.1 Antecedentes internacionales.....	3
I.1.2 Antecedentes nacionales	5
I.1.3 Justificación.....	7
I.2 Planteamiento del problema	9
I.3 Objetivos.....	11
I.3.1 Objetivos generales.....	11
I.3.2 Objetivos especificos.....	11

CAPÍTULO II: -MARCO TEÓRICO

II. Marco Teórico.....	12
II.1 Cuidados del hombre desde un enfoque holístico.....	12
II.1.1 Práctica de los cuidados holísticos.....	13
II.2 Sistema inmune.....	14
II.2.1 Funcionamiento del sistema inmunitario	15
II.2.2 Barreras del Sistema inmune. Estructura y función de la piel	19
II.3 Alteraciones de la piel.....	22
II.3.1 Abscesos.....	22
II.3.2 Tratamiento	22
II.3.3 Inflamación	23
II.3.4 Reparación tisular	24
II.3.5 Regeneración tisular	24
II.3.6 Cicatrización de las heridas	25

II.4 Grupos de agentes infecciosos o microorganismos patógenos.....	26
II.4.1 Bacterias	26
II.4.2 Virus	27
II.4.3 Hongos	28
II.5 Parásitos y parasitismo.....	29
II.5.1 Interacción parásito - hospedero	30
II.5.2 Protección frente a las defensas del hospedero	31
II.6 Peloterapia	31
II.6.1 Clasificación	33
II.6.2 Composición y características físico-químicas de los fangos.....	34
II.6.3 Mecanismo de Acción	35
II.7 Geoterapia.....	38
II.7.1 Arcilla.....	39
II.7.2 Propiedades físicas y físico-químicas de las arcillas.....	40
II.7.3 Desarrollo histórico de la Geoterapia	41
II.7.4 Desarrollo histórico de la Geoterapia en el Las Antillas	46
II.8 Fangoterapia en República Dominicana	47
II.8.1 Pioneros de la Fangoterapia en República Dominicana	48
II.8.2 Propiedades y efectos de las tierras medicinales.....	49
II.8.3 Uso externo	51
II.8.4 Efectos e indicaciones del baño de arcilla.....	53
II.8.5 Contraindicaciones de la Fangoterapia	54
II.9 Futuras aplicaciones	55
II.9.1 Arcilla como antibiótico.....	55
II.9.2 Arcillas utilizadas en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC.....	56

CAPÍTULO III:-MARCO METODOLÓGICO

III.1 Operacionalización de las variables	59
III.2 Materiales y método	61
III.2.1 Tipo de estudio	61

III.2.2 Acotamiento geográfico	61
III.2.3 Universo o Población	62
III.2.4 Muestra	62
III.2.5 Criterios de inclusión	62
III.2.6 Criterios de exclusión	62
III.2.7 Instrumentos de recolección de datos	62
III.2.8 Procedimiento	63
III.2.9 Tabulación	64
III.2.10 Aspectos éticos	64

CAPÍTULO IV:-ASPECTOS FINALES DE LA INVESTIGACIÓN

Resultados y gráficos	66
Análisis y discusión de resultados	79
Conclusiones	81
Recomendaciones	82
Referencias	83
Marco Conceptual (Glosario)	92

CAPÍTULO V:-ANEXOS

Muestras de arcillas	
Instrumento de recolección de datos	
Evolución de los pacientes tratados	
Cronograma	
Presupuesto	

CAPÍTULO I
ASPECTOS INICIALES DE LA INVESTIGACIÓN

I.1 INTRODUCCIÓN

El uso terapéutico de los minerales se conoce desde tiempos tan antiguos que se remontan a épocas desde el siglo dieciséis hasta el quinientos noventa y tres a de C. siendo el uso del barro procedente del Mar Muerto un hábito propio de los reyes egipcios, como fue el caso de Cleopatra. Se creía que los minerales y el cuerpo humano eran sistemas químicos que compartían los mismos minerales aunque en distintas concentraciones y que dependiendo de las propiedades físicas y químicas que poseían podían mantener un estado de homeostasis en la salud, pero si ocurría un exceso o déficit de minerales se podrían generar enfermedades humanas¹.

En la actualidad se les conoce con el nombre de "barros" o "lodos" terapéuticos y coexisten junto a fuentes como ríos, lagos y mares, aplicándose tanto de manera interna (geofagia) como externa desde el Paleolítico Inferior, con prácticas de geofagia en Kalambo Falls entre Zambia y Tanzania, por el hombre primitivo. Realizándose con el objetivo de curar las heridas, como está plasmado en algunas pinturas de la época rupestre². No es sino a partir de 1949, luego de haber celebrado la reunión de la Sociedad Internacional de Hidroterapia Médica que se consideró que un barro o fango fuese englobado dentro del grupo de los peloides bajo la condición de haber pasado por varios procesos de maduración, homogenización y eutermización con el fin de ser utilizados de manera terapéutica, fundamentalmente como termoterápicos³.

¹ Sousa C, Gomes F. Naturotherapies Based on Minerals. 2012. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.853.9248&rep=rep1&type=pdf>.

² Congreso Iberoamericano de Peloides, Ankli WJ, Maraver Eyzaguirre F, Vela L. IV CIBAP BOÍ 2015. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2015. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Maraver/publication/280039405_IV_CIBAP_BOI_2015/links/55a4f44c08ae00cf99c9365e/IV-CIBAP-BOI-2015.pdf.

³ <http://files.sld.cu/rehabilitacion-fis/files/2010/09/utilizacion-de-arcillas-peloides-parapeloides-y-algas-en-medicina-estetica-y-arcillas.pdf>.

Los peloides son el vivo ejemplo de un agente terapéutico termoterápico; estos se forman al combinar agua mineral clorurada o sulfurada con un producto sólido natural⁴. Este es el caso de la arcilla, que es un producto natural procedente de una lenta erosión de granitos y rocas que por sus grandes propiedades se convierten en el producto idóneo para un amplio sector de enfermedades en las cuales está justificado su uso ya que al presentar un mecanismo de acción diferente puede ser utilizado para prevenir y tratar enfermedades en aquellos con intolerancias medicamentosas y en aquellas secuelas sintomáticas de traumatismos, eventos vasculares o intervenciones quirúrgicas (rehabilitación)⁵. Sin embargo, se conoce muy poco sobre las propiedades y usos potenciales del fango en relación a su presunta acción cicatrizante.

En República Dominicana se encuentra uno de los yacimientos mineros de arcillas más importantes del país: mina La Majagua. Ésta se sitúa en la provincia de San Cristóbal, municipio de Villa Altagracia. En sus montañas se encuentran arcillas de distintos colores y composiciones: blanca, gris, roja y verde. Estos barros o fangos se componen principalmente de aluminio, cobre, magnesio, hierro, silicio y aluminio. Los fangos obtenidos en dicha mina son utilizados en los pacientes que asisten a Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC. y que presentan el desarrollo de procesos inflamatorios y de cicatrización.

Con la emisión de las características y tomando en cuenta los importantes resultados de estudios controlados sobre la cicatrización de heridas, la investigadora de dicho proyecto busca incrementar los conocimientos del personal de salud sobre métodos alternativos que permitan combatir dichas complicaciones.

⁴ Peloides (barros) [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.hidromed.org/hm/index.php/el-agua/peloides-barros>.

⁵ Abu-Shakra M, Mayer A, Friger M, Harari M. 2014. Dead Sea mud packs for chronic low back pain. Instituto Nacional de Salud. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos.

I.1.1 Antecedentes internacionales

Figueiredo Gomes, Celso de Sousa realizó en el 2013, en la Universidad de Aveiro, Portugal un estudio descriptivo en donde se establece la relación entre el hombre y los minerales, bajo el planteamiento de que ambos son sistemas químicos que comparten una composición en común que incluye elementos como el oxígeno, hidrógeno, carbono, calcio entre otros, que son esenciales para la vida, por lo cual se espera una interacción entre ambos poniendo como ejemplo el uso de ciertos tipos de arcillas en medicina para tratar afecciones particulares de salud, obteniendo como resultado el hecho de que la combinación de dieta, baños, sol, agua y detoxificación podrían lograr el perfecto estado de armonía entre las fuerzas naturales y el hombre⁶.

Meijide, R. *et al.*, en el 2014 realizó un estudio clínico prospectivo, que tomó como antecedente las propiedades de las aguas termales de balnearios franceses así como estudios con el agua termal Avène (agua bicarbonatada, silicatada, con alto contenido en calcio y magnesio) que mostraron, en estudios *in vitro*, su capacidad antiinflamatoria, antirradicales libres y los efectos estimulantes sobre la diferenciación de los queratinocitos. De igual manera, con el agua termal de Saint Gervais (agua clorurado-sulfatada, rica en calcio, silicio y manganeso) se logró observar su capacidad de regular el pH de la piel, permitiendo así obtener una sensación de frescor y aumentar la hidratación cutánea en pacientes con acné, llegando a la conclusión de que son muy efectivos y que se pueden usar tanto en el acné leve como también en las afecciones coadyuvantes⁷.

F. TEIXEIRA, “IV Congreso Iberoamericano de Peloides IV CIBAP BOÍ 2015” realizarán controles de ensayos y un meta-análisis en la Literatura Internacional con el objetivo de evaluar los beneficios médicos reales (AMB) de los cambios térmicos. Estos ensayos hacen referencia a la Osteoartritis de rodilla (KOA),

⁶ Naturotherapies Based on Minerals (PDF Download Available) [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272675130_Naturotherapies_Based_on_Minerals.

⁷ Mourelle ML, Gómez CP. Cosmética termal. Aplicaciones en el ámbito de la salud y la belleza. :9. Disponible en. http://cidat.webs.uvigo.es/docs/WS_1.pdf.

dolor lumbar crónico (CLBP), la Artritis Reumatoide (RA) y Ginecología. La superioridad de los lodos frente al tratamiento control se observó en todos los ensayos. Pero solo en KOA los datos tienen alguna consistencia; a partir de estos datos, la eficacia de los lodos para aliviar el dolor en KOA (efecto tamaño = 0.73) puede ser aceptado con un nivel II de evidencia y B de recomendaciones. Los lodos naturales maduros poseen mayor propiedad analgésica que los paquetes calientes, por lo que el calor no puede ser la explicación única del efecto terapéutico. El poder de los estudios se limitó por varios sesgos metodológicos, siendo la causa principal la falta de poder estadístico debido al límite de pacientes inscritos en los estudios. Es necesario promover investigaciones que evalúen la eficacia de los lodos en el músculo esquelético y otras condiciones.

S. Torres, E. Ortega, J. Guerrero-Martín, en 2015, mediante un análisis de casos lograron evidenciar los mecanismos de efectividad y acción que posee la Peloterapia por medio a su repercusión sistemática en cambios observados en los parámetros bioquímicos y moleculares, fundamentalmente de tipo inflamatorio, dicha búsqueda se realizó en plataformas de información como OvidSP y en bases de datos Medline utilizando las palabras clave “Mud Therapy”, Balneology, con el operador booleano AND. Finalmente de los 42 artículos obtenidos, se descartaron 20 porque utilizaban estos términos sólo en la introducción. Los 22 restantes, en un 22.7 por ciento se analizaba el efecto sobre el factor de necrosis tumoral alfa, un 13.6 por ciento la PCR o citoquina, en otro 9 por ciento la IL-1) o el cortisol, y la IL-6 o los neutrófilos en un único artículo cada uno de ellos (4.5 por ciento). En ningún caso encontramos otros marcadores relevantes proinflamatorios como la IL-8 o la IL-10.

M. Pozo, 2015, Universidad Autónoma de Madrid, en un estudio observacional descriptivo, detalló las principales propiedades físicas y fisicoquímicas de los minerales que posee la arcilla y se evalúan elementos químicos, trazas que están presentes en este mineral y que son potencialmente

tóxicos. Haciendo énfasis en propiedades como la adsorción/absorción, capacidad de intercambio catiónico, plasticidad y comportamiento térmico. En relación a las propiedades físicas y fisicoquímicas los resultados indican que peloides con diferente composición y un amplio rango de propiedades no térmicas, se pueden emplear exitosamente en Peloterapia. En relación a esto se ha observado mayor homogeneidad en los valores de propiedades térmicas, lo que reafirma la importancia de los peloides en Termoterapia. Con estos datos se podrían explicar la variedad de compuestos que presentan los peloides utilizados terapéuticamente en diversos lugares del mundo. Todos ellos divididos en sesiones científicas y recopiladas por Francisco Maraver, Lorena Vela y Walter J. Ankli con el nombre de Balnea⁸.

I.1.2 Antecedentes nacionales

Henríquez Vasti A., *et al.*, para el año 2015 en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), con ayuda del Centro Nacional de Fangoterapia HEBERFAM realizaron un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal cuyo propósito era el de determinar el uso de los Fangos Mineromedicinales ante el dolor en pacientes con afecciones Osteoarticulares atendidos en el Centro Nacional de Fangoterapia. Presentando un universo de 124 pacientes con trastornos Osteoarticulares y un denominador de 64 pacientes. Dentro de los resultados obtenidos se determinó que las edades entre 20-30 años representaron un 10.93 por ciento; entre 31-40 años un 12.55 por ciento; 41-50 años un 18.75 por ciento; 51-60 años un 18.75 por ciento y entre 61-70 años un 39.06 por ciento, colocando a este último rango como el más afectado por trastornos Osteoarticulares. De igual manera predominó el sexo femenino con un 64.06 por ciento ante el masculino, que solo represento un 35.94 por ciento de los pacientes que utilizaron los Fangos Mineromedicinales para tratar el dolor

⁸ Congreso Iberoamericano de Peloides, Ankli WJ, Maraver Eyzaguirre F, Vela L. IV CIBAP BOÍ 2015. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2015. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Maraver/publication/280039405_IV_CIBAP_BOI_2015/links/55a4f44c08ae00cf99c9365e/IV-CIBAP-BOI-2015.pdf.

ante las afecciones Osteoarticulares y que dentro de los más frecuentes se presentaron la Bursitis, Cervicalg y Lumbalgia. (Ver Anexo)

Feng Zhu, Lili esudiante de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), en el 2016, realizó un estudio de tipo experimental, descriptivo y analítico de diseño mixto y cuyo objetivo principal era el de investigar la composición química de las arcillas y sus usos potenciales en formulaciones farmacéuticas, cosméticas y Peloterapia en la concesión La Majagua y cuyos resultados fueron validados por Arismendis Gómez *M.Sc.*, director del Laboratorio Científico de la Dirección General de Aduanas, anexados al presente trabajo de investigación. Siendo éste último el sostén para el desarrollo de la presente investigación. (Ver Anexo)

I.1.2 JUSTIFICACIÓN

Desde tiempos antiguos todas las civilizaciones han utilizado el poder terapéutico de la tierra en forma de arcilla incluyendo los animales, los cuales aún hoy en día se embadurnan de este fango con el objetivo de palear las infecciones y aliviar el dolor de sus heridas⁹.

No obstante siendo una práctica tan antigua ha estado oculta producto de los avances propios de la época, la industrialización y las grandes multinacionales, quienes desplazaron y condujeron a un estado de olvido que la ha mantenido oculta¹⁰, por lo que es necesario levantar información cualitativa respecto a sus propiedades medicinales ya que, en la actualidad no existen investigaciones respecto al uso terapéutico de la arcilla en República Dominicana. Es por esto que resulta relevante visualizar y desvelar ésta práctica y sentar bases para abrir camino a la no tan nueva práctica médica alternativa. Por lo que es oportuna la realización de investigaciones que relacionen al hombre y a la actividad orgánica de los minerales, que es tan ignorada en nuestro país como una solución ante afecciones corporales.

Al momento de adentrarse en la investigación de dicha práctica se podrá encontrar que la arcilla posee hidróxido de magnesio y otras sales de magnesio, cuya aplicación mediante la vía oral puede causar depresión del sistema nervioso central en pacientes que presenten insuficiencia renal o cálculos de vías urinarias, además de que puede producir obstrucción intestinal¹¹. En cuanto al uso externo, hay que tener presente que si se aplica barro en más de un

⁹ Duarte J. Geoterapia: Orígenes E Percurso Histórico. :26. Disponible en: <http://www.nucleogra.com.br/wp-content/uploads/2013/04/Geoterapia-Orígenes-e-Percurso-Historico.pdf>.

¹⁰ Pierre Bourgeois. El extraordinario poder curativo de la arcilla. 2016. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=G3JrDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=arcilla+marina+y+arcilla+terrestre&ots=xDgewHPmDT&sig=VG4c2JhRkELwCVuFz6YVuSXbx7E#v=onepage&q&f=false>.

¹¹ Chancuaña BHQ. Br. Marco Antonio Pariguana Bolívar. :195. Formulación de una suspensión oral y evaluación del efecto citoprotector gástrico del chaco (arcilla blanca) en ratas albinas con inducción de lesiones gástricas por etanol.2013. Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/934/253T20130053.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

cincuenta por ciento del cuerpo podría haber una alteración en la frecuencia cardíaca y respiratoria es por esto que las personas que tienen enfermedades cardiovasculares, renales o pulmonares, deben evitar someterse a este tipo de tratamiento¹².

Lo que justifica la realización de esta investigación es el hecho de que países tanto de oriente como occidente han realizado estudios profundos sobre las propiedades curativas de compuestos minerales como la arcilla, la cual es una sustancia viva que actúa con discernimiento y frena la proliferación de cuerpos parasitarios, microbios o bacterias patógenas, a la vez que favorece la reconstitución celular sana (Raymond Dextreit, 1981) y los usos potenciales de dicho mineral en áreas como la Farmacología, Cosmiatría y Medicina, siendo ésta última de gran importancia en la prevención de enfermedades bacterianas y parasitosis¹³.

Ésta investigación sentará las bases para nuevos proyectos investigativos sobre arcillas debido a los múltiples beneficios, polivalencia y los exíguos efectos colaterales que presenta. Por lo que se lograría una innovación en la medicina alternativa del país que favorecerá la actividad holística ante las afecciones sufridas por el paciente.

¹² Contraindicaciones de la fangoterapia [Internet]. 2014 [citado 1 de junio de 2018]. Disponible en: <https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/terapias-alternativas/contraindicaciones-de-la-fangoterapia>.

¹³ Arcilloterapia — Propiedades de La Arcilla [Internet]. [citado 1 de junio de 2018]. Disponible en: <https://www.infomistico.com/portal/arcilloterapia/>.

I.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el continente Americano países como México, Perú, Colombia y Guatemala, cuyos primeros pobladores fueron aborígenes americanos, el uso de la arcilla se hacía con frecuencia para tratar intoxicaciones, sanar el sistema digestivo durante procesos diarreicos y alteraciones gástricas, así como su aplicación tópica para tratar dermatosis. A diferencia de Europa, que tuvo una época de olvido, en América se siguió usando como terapia tradicional (Vila y Campayá, M., 2000).

El origen volcánico de la isla de Santo Domingo ha permitido tener el honor de poseer un abanico de patrimonios naturales que incluyen los recursos minerales dispuestos a brindarnos sus propiedades curativas, tal es el caso de la arcilla cuyos usos se remontan a la época precolombina. Por lo que el constante afán de encontrar alternativas terapéuticas que no afecten la fisiología humana y que trabajen nuestro cuerpo como un único sistema han despertado el interés por el desarrollo de dicho tópico en este trabajo de investigación¹⁴.

La medicina alternativa está siendo cada vez más demandada en el servicio público y eso se refleja en el incremento de estas atenciones que son “un complemento a la Medicina Alopática”. Este servicio “no intenta mostrar que una forma de ejercer la medicina es mejor o peor que la otra. Son ejercicios bastante válidos, con patrones de concepción distintos. Lo uno no elimina lo otro, de hecho, la intención es que el sistema de salud reconozca estas distintas formas de ejercer y entender los temas de salud y enfermedad y que puedan complementarse”.

¹⁴ Vasti A. Henriquez, Mirla Paniagua y Madelyn Antigua. Uso de los fangos mineromedicinales como tratamiento alternativo ante el dolor en pacientes el dolor en pacinetes con trastornos del sistema osteoarticular de 20-70 años que asistieron al Centro Nacional de Fangoterapia HEBERFAM, Enero 2014-Marzo 2015, DN 2015.

La ventaja de la Fangoterapia es que al utilizar un medio totalmente natural y rico en elementos presentes en el cuerpo humano no produce efectos adversos, sino que desencadena una interacción entre las propiedades de la arcilla o lodo y el ser humano de manera generalizada haciendo hincapié en la zona en que se embadurne dicho material, a diferencia de la medicina tradicional que solo trata una afección en específico y puede producir efectos no deseados.

Por lo que nos planteamos la siguiente cuestionante:

¿Cuál es la respuesta que presenta la arcilla en pacientes con enfermedades inflamatorias y procesos de cicatrización que asisten a Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., entre los meses de Abril 2018 a Noviembre 2018?

I.3 OBJETIVOS

I.3.1 Objetivo General:

Análizar la respuesta de la arcilla y sus usos potenciales en procesos inflamatorios y fases proliferativas de cicatrización en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

I.3.2 Objetivos específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla.
2. Identificar el lugar anatómico donde se aplica con mayor frecuencia el tratamiento con arcilla.
3. Determinar el período de efectividad del tratamiento con arcilla en relación a la respuesta de mejoría del paciente.
4. Verificar la evolución al final del tratamiento con arcilla.
5. Analizar la relación entre cicatrización y las semanas de aplicación al final del tratamiento con arcilla.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

II. MARCO TEÓRICO

II.1 Cuidados del hombre desde un enfoque holístico.

La etiología del término “holista” tiene sus raíces en el griego holo- e -ismo y hace referencia a una doctrina que se apoya bajo la creencia de cada realidad como un todo que difiere en las partes que lo componen. Esta manera de enfoque permite una interpretación y abordaje de la realidad desde una perspectiva más amplia y definida¹⁵.

El término implica unas consideraciones no solo de las molestias físicas, sino también las inquietudes psicológicas, sociales y espirituales¹⁶. Cuando nos referimos a un enfoque holístico se nota la marcada diferencia en relación al mecanicismo y tecnicismo que ha prevalecido durante un largo período en la medicina convencional o tradicional, los cuidados sanitarios y también en la atención. El ser humano pasa a ser visto y considerado como una unidad o un conjunto con diferentes dimensiones, que incluye una energía que interactúa con ella misma y con su entorno. Se prosigue con la hipótesis de que el todo influye en las partes y las partes en el todo y se ve al individuo como un ser único, indivisible, con potencialidades y en evolución constante.

Desde un punto de vista más amplio, la salud es considerada como un proceso dinámico y continuo, que comprende todas las dimensiones del ser humano. Se concibe como un espacio para el desarrollo de ésta, siendo diferente para cada uno de ellos, conforme su cultura, valores, educación y experiencias. Es decir, estar en salud supone mantenerse en armonía y coherencia con la filosofía de vida por la que cada uno ha optado.

¹⁵ Mijangos-Fuentes KI. El Paradigma Holístico de la Enfermería. 2014;6. Disponible en: <http://www.unsis.edu.mx/SaludyAdministracion/02/Ensayos1.pdf>.

¹⁶ BC-TES-3667.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/50/BC-TES3667.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Éste enfoque holístico de la salud extiende las consideraciones a tener presente para estar sano, de forma que engloba estados que han sido descritos como estados de enfermedad.

Cuando hablamos de enfermedad, hacemos alusión a una pérdida de la armonía, pero también puede ser el evento que permita que la persona pueda entender qué le está pasando y el porqué de la situación. Y es que, en muchas ocasiones estar enfermo puede ser la única manera que el individuo tiene para seguir viviendo, o su forma de estar en el mundo. Ésta nueva forma de pensar de la salud holística, más que una idea es una realidad, y es aquí donde cobran sentido y ya se integran muchas de las terapias naturales¹⁷.

II.1.1 Práctica de los cuidados holísticos

Para 1996 la Organización Mundial de la Salud (OMS), propuso que algunos de los profesionales de Ciencias de la Salud debían de estar preparados para guiar a sus clientes en cuanto a la selección de los distintos métodos complementarios y que, durante el proceso de formación deberían de estar capacitados para entender los diferentes métodos tanto convencionales como los no convencionales, ya que una gran cantidad de la población utiliza habitualmente estas terapias.

Más tarde, dentro de las medidas que propone la Organización para lograr una “Salud para todos”, se incluye la de favorecer el desarrollo y la integración de los métodos tradicionales. Se puede decir con certeza que los estudios sobre la utilización de terapias naturales como instrumento de cuidados en diversos ámbitos han ido en aumento y se centran en el manejo del dolor, cuidado en los pacientes críticos, ansiedad y depresión.

¹⁷ mn91.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://asociacionbienestar.info/wp-content/uploads/2015/12/mn91.pdf>.

En éste punto, la creatividad del personal de salud se ha estado desarrollando, y aún con la existencia de artículos publicados que hablan de nuevas formas de terapias como la Masoterapia, Fitoterapia y la Musicoterapia, la práctica de la medicina holística se fundamenta en el conocimiento desde la perspectiva de la globalidad, del más y diferente a la suma de partes, en la experiencia, la intuición, la creatividad y la investigación. Además de ser una medicina holística, pasa a ser una actitud, forma de vivir y de ser.

Es aprender a quererse y a cuidarse, así mismo como condición indispensable para poder cuidar y ayudar a los demás. Esto implica el hecho de que no puede humanizar quien no ha realizado un proceso de humanización consigo mismo¹⁸.

II.2 Sistema inmune

El término inmunidad procede del latín *immunis* (libre de carga) y hace referencia a la habilidad que posee un huésped de resistirse a una infección o enfermedad determinada¹⁹. Se puede considerar como una resistencia que adquiere un organismo para contraponerse ante enfermedades y quedar libre de las mismas²⁰. Se puede decir que es un proceso fisiológico y complejo que puede percibir los cambios que ocurren dentro del organismo y de las interacciones que ocurren con otros organismos y sustancias externas encaminadas a auxiliar de forma crucial en su desarrollo embrionario, mantenimiento homeostático y en su integración en el ecosistema²¹.

¹⁸ file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-LasTerapiasNaturalesUnInstrumentoDeCuidados-4952946.pdf.

¹⁹ Tema 29 [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www2.cbm.uam.es/~jalopez/CLASES2002/CLASES0203/tema26.htm>

²⁰ EcuRed [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Inmunidad_\(Medicina\)](https://www.ecured.cu/Inmunidad_(Medicina)).

²¹ Inmunidad (medicina). En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Inmunidad_\(medicina\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Inmunidad_(medicina)).

II.2.1 Funcionamiento del sistema inmunitario

Desde el momento de nuestro nacimiento nos encontramos expuestos a sufrir enfermedades infecciosas y procesos cancerosos, frente a los cuales cederíamos si no fuera porque disponemos de un complejo sistema fisiológico conocido como sistema inmunitario, que conoce nuestra identidad y nos defiende de los agentes extraños o invasores, los antígenos y células que se nos malignizan. Este sistema está formado por una variedad de células y moléculas con la capacidad de reconocer y eliminar un sinnúmero de agentes extraños al organismo.

El conjunto de mecanismos que se ponen en marcha para lograr esta función se les conoce como respuesta inmunitaria y en esta el antígeno es quien da la primera fase de reconocimiento para luego proceder a la activación celular y molecular con el objetivo de eliminar el agente extraño. Este mover está constituido por un conjunto de procesos regulados a la perfección, ya que si ocurre una activación inmunitaria descontrolada pueden aparecer enfermedades y llegar hasta la muerte del individuo.

El sistema inmune del ser humano presenta numerosas maneras de clasificación y una de ellas divide el sistema en dos partes, el sistema innato y el adaptativo. En el primero se puede reconocer una materia extraña aún sin haber tenido un reconocimiento anterior de antígenos específicos no propios. Mientras que en el segundo se pueden reconocer objetivos específicos luego de haber reconocido, procesado y posteriormente presentado en combinación con un auto-receptor o complejo mayor de histocompatibilidad (MHC) molécula en la superficie de una célula, lo que finalmente da como resultado la producción de memoria inmune celular²².

²² BC-TES-4152.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/440/BC-TES-4152.pdf?sequence=1>.

Este tipo de respuesta se lleva a cabo por un conjunto de células y factores solubles, que incluyen los fagocitos (neutrófilos, monocitos y macrófagos) y las células “Natural Killer” (NK) mejor conocidas como asesinas naturales, las cuales conforman la primera línea de defensa frente a un agente extraño. Los fagocitos ingieren y destruyen los agentes infecciosos y las células NK se unen directamente a células tumorales e infectadas, y las programan para su destrucción por apoptosis. En la respuesta inmune existen mediadores químicos, como los factores del sistema del complemento y un sin número de citoquinas y las moléculas implicadas en la inflamación.

En efecto, la reacción local inicial de la inmunidad innata es la respuesta inflamatoria²³. Es una función destacable de la inmunidad inespecífica, que entremezcla la incorporación de muchas células fagocíticas y moléculas hasta el lugar de la infección, por medio a la liberación de citosinas segregadas por los fagocitos, las cuales constituyen una diversidad de sustancias que actúan como mediadoras de la inflamación²⁴.

Los linfocitos tienen como responsabilidad la respuesta específica, por lo que se consideran las células principales del sistema inmunitario. Tanto los linfocitos B como los T reconocen los antígenos. Los linfocitos B se encuentran libres, mientras que los linfocitos T, en caso de ser CD4 o colaboradores, necesitan que el antígeno sea presentado por una célula presentadora. Las células dendríticas, los fagocitos y los linfocitos B pueden hacer la función de células presentadoras.

²³ De la Fuente M, Hernández Torres A. MODULACIÓN INMUNOLÓGICA Y ENVEJECIMIENTO EN PELOTERAPIA En: “Peloterapia: Aplicaciones médicas y cosméticas de fangos termales”. Fundación para la Investigación e Innovación en Hidrología Médica y Balneoterapia “Bíbilis”. 320 pgs. Madrid. Mayo 2014 (ISBN: 978-84-616-8551-6). En 2014. p. 81-109.

²⁴ Santos MAG. TUTOR: Dr. Kleber Lalama González MS.c. :77. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6155/1/GANCHOZOabigail.pdf>.

En el caso de que los linfocitos T sean CD8 o citotóxicos pueden reconocer el antígeno mostrado por cualquier célula diana que ha sido infectada o transformada en cancerosa. Luego del reconocimiento del antígeno se producen factores que permiten neutralizarlo, como es el caso de los anticuerpos específicos que generan los linfocitos B luego de convertirse en células plasmáticas, o factores que regulan la respuesta inmunitaria, como lo hacen las citoquinas liberadas por los leucocitos²⁵. En esta liberación se destacan los linfocitos Th, tanto los Th1 como los Th2, por su especificidad y amplitud de secreción de tales moléculas.

Las características del sistema inmunitario permiten su funcionamiento óptimo y le dan su particular peculiaridad. Además de presentar un sistema de autorregulación que evita que la respuesta de activación que realiza frente a los antígenos prolongue su duración, posee una gran especificidad, diversidad, capacidad de discriminación y dispone de memoria. Los linfocitos presentan receptores específicos que le permiten reconocer diferentes moléculas antigénicas e incluso distinguir aquellas que tienen un parecido estructural, haciéndolo con gran precisión.

Durante la producción linfocitaria ocurren una serie de combinaciones genéticas que al madurar permiten expresar en su membrana, millones de posibles receptores diferentes. Estos receptores (TCR en los linfocitos T y BCR, que son inmunoglobulinas de la clase M (IgM), en los B), son diferentes para cada uno de los clones de linfocitos, podrán reconocer de manera puntual a los millones de diversos antígenos con los que puedan hacer contacto durante toda la vida.

Además, estos receptores permiten discriminar entre lo propio y lo extraño, decidiendo si lo tolera, en el primer caso, o lo destruye, en el segundo. Gracias a la memoria de las células linfocitarias, estas pueden recordar y cuando

²⁵ <http://eprints.ucm.es/36417/1/T36959.pdf>.

reconocen a un antígeno pueden determinar si es la primera vez que entran en contacto con el mismo, o si ya ha habido una interacción previa. Los linfocitos que nunca han entrado en contacto con el antígeno son llamados “vírgenes” y al momento en que aparece un antígeno los linfocitos que tienen receptores específicos para dicho antígeno se activan e interaccionan con él.

Los linfocitos que se activan pasan a ser células que llevan a cabo la respuesta para destruir el antígeno y se le denomina “efectores” y los otros pasan a ser linfocitos “memoria”, que actúan ante la nueva aparición de ese antígeno específico y dará una respuesta más rápida.

Al final de la destrucción del agente extraño se produce una respuesta inflamatoria. Las citoquinas inflamatorias (IL-1beta, IL-6, TNF-alfa, entre otras) juegan un papel importante en la destrucción del agente extraño, junto con los radicales libres y especies reactivas de oxígeno que permiten una oxidación que favorece a dicha destrucción. Como se había dicho anteriormente, la inflamación y oxidación debe actuar en el tiempo y lugar necesario, pero su extensión puede aumentar la morbilidad y mortalidad.

Por todo lo ya mencionado el sistema inmunitario resulta ser fundamental en el mantenimiento de la homeostasis corporal, que hace alusión al equilibrio funcional que permite la salud del individuo, siendo claramente un sistema regulador u homeostático, al igual que los sistemas reguladores clásicos como el sistema nervioso y el endocrino, con los que mantiene una estrecha relación²⁶.

²⁶ Fundación para la Investigación e Innovación en Hidrología Médica y Balneoterapia “Bíbilis”. Modulación Inmunológica Y Envejecimiento En Peloterapia. “Peloterapia: Aplicaciones médicas y cosméticas de fangos termales”. 320 pgs. Madrid. Mayo 2014 (ISBN: 978-84-616-8551-6) (PDF Download Available). Available from15.

II.2.2 Barreras del Sistema inmune. Estructura y función de la piel

Estructura de la epidermis

La epidermis es una membrana epitelial que recubre la parte corporal más superficial, es un tejido avascular procedente del ectodermo que presenta varios estratos dentro de los cuales se encuentra el basal o germinativo que contiene los queratinocitos, melanocitos y células de Merkel; el estrato espinoso, que posee los desmosomas o queratinocitos unidos por puentes intercelulares; estrato granuloso, en este los queratinocitos presentan en su interior gránulos de queratohialina; estrato lucido presente en palmas y planta y el estrato corneo que presenta células muertas y corneocitos o células sin núcleo.

La piel presenta distintas capas conformadas por células específicas, tal es el caso de los queratinocitos, que constituyen el noventa por ciento de las células epidérmicas y contienen los gránulos de queratohialina que están presentes en los queratinocitos del estrato granuloso y contiene filagrina que es un precursor de la queratina. También posee los corpúsculos de Odland o queratinosomas que están presentes en los queratinocitos de los estratos granuloso y esponjoso de la epidermis estos presentan lípidos y proteínas que han de ser vertidos al espacio intercelular para permitir la cohesión de los corneocitos y formar una barrera impermeable que evita la pérdida de agua.

Los melanocitos constituyen entre un cinco a diez por ciento de células restantes y se encuentran en la capa basal entre uno a diez con respecto a los queratinocitos. Estos derivan de la cresta neural y gracias a las dendritas que poseen, éstos pueden relacionarse con otras células, por lo cual traspasa la melanina de los melanosomas (donde se sintetiza) y pasan a los queratinocitos.

Las células de Langerhans son células dendríticas de origen mesodérmico que se encuentran en el estrato espinoso y comprende entre un dos a cinco por ciento. Está presente en la mucosa oral, genital, ganglios y timo. Pertenecen al

sistema mononuclear fagocítico y se originan en la médula ósea. Es parte de la inmunidad celular, ya que presentan antígenos de los linfocitos T. Al ser vistos en un microscopio electrónico, se pueden apreciar una forma de raqueta que recibe el nombre de gránulos de Birbeck, que son patognomónicas.

Finalmente las células de Merkel de origen neuroectodérmico constituyen menos de un uno por ciento y son localizadas en la capa basal, algunos creen que son receptores táctiles. Al ser colocados en el microscopio óptico con impregnación argéntica, se observa una formación discoide en su porción basal conocida como disco de Merkel.

Estructura de la dermis

La dermis está ubicada justo debajo de la epidermis siendo la membrana basal quien las separa. Ésta tiene su origen en el mesodermo y se divide en papilar o superficial y reticular o profunda. Está constituida principalmente por colágeno tipo uno además de poseer fibras elásticas, fibroblastos, mastocitos, histiocitos, vasos y terminaciones nerviosas. Los corpúsculos de Meissner, responsables del tacto, y los de Vater-Paccini que responden a la presión son formados por algunas fibras nerviosas.

Los anexos cutáneos que posee la dermis son los folículos pilosos que se ubican en toda la superficie corporal a excepción de las palmas y plantas, en condiciones normales un noventa por ciento de éstos se encuentran en la fase anágena. En el caso del efluvio telógeno muchos folículos entran en telógeno produciéndose la caída acentuada de pelo que se ve con frecuencia tras el parto, infección o estrés intenso.

A esto se le agrega las glándulas sudoríparas ecrinas que se localizan en casi todo el cuerpo, especialmente en palmas, plantas y axilas. Su secreción es merocrina (por exocitosis, sin pérdida celular) y es regulada por el sistema nervioso autónomo (fibras colinérgicas). Las glándulas sudoríparas apocrinas

convergen en el infundíbulo, por encima de donde lo hacen las glándulas sebáceas. Están presentes en la región anogenital, axilas, areolas y el vestíbulo nasal. Su secreción es por decaptación o apocrina, presentando un desarrollo hormonal que inicia a funcionar luego de la pubertad bajo el sistema nervioso autónomo (fibras adrenérgicas).

Las glándulas sebáceas desembocan el infundíbulo del folículo piloso y se disponen en toda la superficie corporal, excepto en las palmas plantas, presentan una secreción holocrina (todas las células, con pérdida celular) y un control hormonal²⁷.

Funciones de la piel

La piel se encarga de proteger nuestro organismo frente a factores como el frío y el calor, esto lo realizan gracias a la dilatación de los vasos sanguíneos (piel enrojecida) o mediante su contracción (piel pálida), permitiendo la pérdida elevada o no de calor. En caso de que se produzca un exceso de calor se producirá sudor para lograr un aumento en la pérdida de calor gracias al efecto de la evaporación.

La piel favorece a la humedad y sequedad, mediante la capa superficial de grasa que da protección y aislamiento a la epidermis. También da protección contra la radiación ultravioleta producida por el sol, esto lo hace por mediante la melanina que da el tono bronceado de la piel.

Otra de las funciones de la piel es protegernos contra la agregación de microorganismos por medio a la producción de un manto ácido de carácter graso que es defensivo, favorece la formación de vitamina D ante la exposición al sol, permite la excreción y eliminación de sustancias tóxicas y nos relaciona con el mundo externo a través del sentido del tacto.

²⁷ file:///D:/cto%209na%20ed/Dermatologia%20MLMPDFBS.pdf.

II.3 Alteraciones de la piel

II.3.1 Abscesos

Cuando en el tejido penetran microbios nuestro cuerpo produce una reacción de defensa de tipo inflamatoria cuyo objetivo es protegerse y que por lo general termina en la formación de pus. Si esta supuración se fija en un tejido u órgano, entonces se formará un absceso.

Si el absceso ocurre en un folículo piloso entonces recibe el nombre de forúnculo. Y si ocurre una fusión de varios forúnculos se forma un ántrax. Si el foco de infección se extiende por las vías linfáticas, aparece fiebre que empeora el estado general. En casos muy graves puede llegar a la septicemia, que es cuando la infección pasa a la sangre y se disemina por todo el organismo.

La furunculosis (multiplicación de los forúnculos) indica la existencia de la capacidad defensiva que posee el organismo. Por lo que además de dar un tratamiento local es necesario un tratamiento más a fondo que logre aumentar las defensas.

II.3.2 Tratamiento

Lo primero que se debe de hacer es dar salida a el pus exterior, teniendo presente que se efectuará de manera distinta, según sea la profundidad del absceso.

En el caso de que sea en superficial se aplican paños calientes sobre el absceso para ablandarlo y vaciarlo espontáneamente o mediante una pequeña incisión. El uso de cataplasmas de arcilla ha mostrado buenos resultados, que son absorbentes y desinfectantes, y en última instancia se aplican pomadas emolientes. De presentarse un absceso profundo hay que intervenirlo

quirúrgicamente y administrar antibióticos para impedir que la infección se extienda²⁸.

II.3.3 Inflamación

Se define como una respuesta rápida ampliada de tipo humoral y celular. Las citosinas son los mensajeros fisiológicos de la respuesta inflamatoria, estas son pequeñas moléculas proteicas o glucoproteínas que se encargan de intervenir en la transmisión de la información entre una célula y otra²⁹. La inflamación explica una respuesta específica, a la lesión del tejido y puede presentarse en condición aguda o crónica³⁰. Esta forma parte de la respuesta y es necesario retornar a la homeostasis luego de que se presenta un daño producido por un agente infeccioso o estrés metabólico³¹.

En una respuesta inflamatoria aguda lo clásico es que se presente son eritema, tumefacción, calor local, dolor y pérdida de la función. Este tipo de inflamación es organizada por las células endoteliales que recubren los vasos sanguíneos, leucocitos fagocíticos (en particular neutrófilos y monocitos) que circulan en la sangre y células tisulares (macrófagos, células cebadas) encargadas de dirigir las respuestas tisulares. La inflamación aguda influye en fase hemodinámica, produciendo un aumento en el flujo sanguíneo y la permeabilidad, y una fase celular en la cual los leucocitos fagocíticos se desplazan hacia el área para endocitar y degradar al agente incitante.

Mediadores químicos, como citosinas y quimiocinas, histamina, prostaglandinas, FAP, fragmentos del complemento y moléculas reactivas liberadas por los leucocitos se encargan de la organización de la respuesta

²⁸ Salud por la naturaleza. Tratamiento natural de las enfermedades; Dr. Ernst Schneider y Dr. Jorge D. Pamplina Roger; tomo 2, segunda edición; Enero 2003.

²⁹ Aguirre AGH, Tapia JR, Aceves RS, Bautista VMH. El sistema inmune neonatal y su relación con la infección. 2013; 22:13. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/al-2013/al133c.pdf>.

³⁰ Fisiopatología- alteraciones de la salud. Conceptos básicos-9na edición- Sheila Grossman-Carol Mattson Porth.

³¹ Herrera, A.; Rodríguez, J.; Suárez, R.; Hernández, M. El sistema inmune neonatal y su relación con la infección. 2013. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/al-2013/al133c.pdf>.

inflamatoria. La inflamación aguda puede implicar la exudación de exudados que contienen fluido seroso (exudado seroso), eritrocitos (exudado hemorrágico), fibrinógeno (exudado fibrinoide) o detritos tisulares y productos de la degradación leucocitaria (exudado purulento).

En comparación con la inflamación aguda la cual es autolimitada, la inflamación crónica presenta una mayor periodicidad y suele derivar de irritantes que persisten y que son insolubles y resistentes ante la fagocitosis y otros mecanismos inflamatorios. Esta se caracteriza por presentar un predominio de células mononucleares (linfocitos y macrófagos) en contraste con los granulocitos. A nivel sistémico la inflamación crónica presenta los mismos que la respuesta de fase aguda como es el caso de la fiebre y la letargia, la leucocitosis o, en algunos casos, la leucopenia, y el aumento del tamaño de los ganglios linfáticos que drenan el área afectada.

II.3.4 Reparación tisular

Es una respuesta a la lesión producida en los tejidos con el fin de mantener la estructura y las funciones normales del cuerpo. Esta se sobrepone al proceso inflamatorio y se puede dar a manera de regeneración, en la cual las células lesionadas son sustituidas por otras del mismo tipo, permitiendo que en muchas ocasiones no se perciban huellas de lesión previa, o bien puede depender de la sustitución con tejido conectivo basándose en mecanismos similares que incluyen la migración, la proliferación y la diferenciación celulares, así como la interacción de la MEC.

II.3.5 Regeneración tisular

Los órganos y los tejidos corporales están conformados por estructuras parenquimatosas y procedentes del estroma. Las primeras contienen las células funcionales de un órgano o parte corporal, mientras que los del estroma están conformados por tejidos conectivos de soporte, vasos sanguíneos, la MEC y fibras nerviosas.

La regeneración tisular conlleva la restauración del tejido lesionado con células del mismo tipo, con el fin de dejar escasa o nula evidencia de lesión previa. Según el tipo de tejido y célula, la regeneración puede variar. Según su capacidad regenerativa, las células corporales se dividirán en tres: lábiles, estables y permanentes. Las lábiles se dividen y multiplican durante toda la vida, con el objetivo de restituir a las células que se destruyen de manera continua. Dentro de estas se incluyen las células de la superficie epitelial de la piel, cavidad oral, vagina y cuello uterino; las trompas de Falopio, el epitelio transicional de las vías urinarias, las células de la medula ósea.

En el caso de las células estables ocurre todo lo contrario, ya que dejan de dividirse cuando termina el crecimiento. Pero estas se pueden regenerar cuando se les confronta a un estímulo apropiado por lo tanto, pueden reconstruir el tejido original. Dentro de este grupo tenemos las células parenquimatosas del hígado y el riñón, a las células del músculo liso y a las del endotelio vascular.

Las células permanentes o fijas no pueden sufrir división mitótica; comprenden a las neuronas, células del músculo esquelético y cardíaco. Generalmente no se regeneran y una vez destruidas son sustituidas por tejido cicatricial fibroso que carece de las características funcionales del tejido destruido.

II.3.6 Cicatrización de las heridas

La capacidad de los tejidos para reparar el daño provocado por una lesión depende de la facultad del organismo para restituir las células parenquimatosas y organizarla con bases en la estructura original. La regeneración especifica la forma en la cual el tejido se es sustituido por células de igual tipo y función. La cicatrización por regeneración se restringe solo al tejido que tiene células con capacidad para dividirse y sustituir a las células que presentan magullamiento.

La herida puede cicatrizar de dos formas, por primera o segunda intención y generalmente es dividida en tres fases: inflamatoria, proliferativa y de maduración o remodelación. En las heridas de primera intención, las fases tienen una duración predecible. En el caso de las que cierran por segunda intención, el proceso depende de la extensión de la lesión y del ambiente para la cicatrización. Factores como desnutrición, limitación del flujo sanguíneo y la provisión de oxígeno, disminución de las respuestas inflamatorias e inmunitarias, e infección, dehiscencia de la herida y presencia de cuerpos extraños pueden complicar este tipo de cicatrización. A diferencia de los adultos, en los lactantes y los niños pequeños el proceso de cicatrización no se compromete, a menos que exista un problema de higiene; en el caso de los adolescentes se presenta sequedad cutánea que hace más lento el proceso de la cicatrización de las heridas y finalmente los adultos mayores experimentan sequedad cutánea y disminución de la grasa subcutánea, lo que puede prolongar el tiempo de cicatrización²¹.

II.4 Grupos de agentes infecciosos o microorganismos patógenos

II.4.1 Bacterias

Son microorganismos unicelulares que poseen una multiplicación autónoma; su estructura celular es pequeña y relativamente primitiva en comparación con una célula eucariota. Generalmente no contienen organelas intracelulares y el genoma solo presenta un cromosoma de DNA. Muchas bacterias albergan plásmidos (fragmentos extracromosómicos más pequeños que el DNA) que en ocasiones contienen información genética que aumenta la virulencia del microorganismo.

Al igual que las células eucariotas, pero a diferencia de los virus, las bacterias contienen DNA y RNA. La mayoría de las bacterias producen un polímero conocido como peptidoglucano, siendo el blanco atractivo para la terapéutica antibacteriana.

La velocidad de crecimiento de las bacterias varía un grado significativo entre las especies diferentes y depende en gran medida de las condiciones físicas de crecimiento y la disponibilidad de nutrientes. Habitan casi todos los extremos ambientales en la Tierra, incluso los seres humanos. Sin embargo, cada especie bacteriana individual tiene un conjunto bien definido de parámetros de crecimiento, como nutrición, temperatura, luz, humedad y atmosfera. Algunas bacterias requieren oxígeno para su crecimiento y metabolismo, y se denominan aerobias, otras no pueden sobrevivir en el ambiente que contiene oxígeno y se llaman anaerobias. Los microorganismos capaces de adaptar su metabolismo a condiciones aerobias o anaerobias se conocen como anaerobios facultativos.

Las bacterias se designan como microorganismo grampositivo y gramnegativo dependiendo la coloración y la morfología microscópica, lo cual nos permite describir las mismas²².

II.4.2 Virus

Son patógenos intracelulares obligados mas pequeños. Son incapaces de replicarse fuera de una célula viva. No tiene estructura celular organizada pero presentan una cubierta proteica, o cápside, que rodea un centro de ácido nucleico, o genoma de RNA o DNA-nunca ambos-.Ciertos virus se diseminan en forma continua desde la superficie de la célula infectada envueltos en brotes originados a partir de membrana citoplasmática. Algunos virus ingresan en la célula huésped e insertan su genoma en el cromosoma de ella, donde permanece en un estado latente, no replicante, durante períodos prolongados sin causar enfermedad. Ante la estimulación adecuada, el virus sufre replicación activa y produce síntomas de enfermedad meses o años después.

Los virus de los seres humanos y los animales se clasifican en forma arbitraria según diversas características. Entre éstas se incluyen el tipo de genoma viral (DNA o RNA, monocatenario o bicatenario), el mecanismo de replicación, el modo de transmisión y el tipo de enfermedad producida³².

II.4.3 Hongos

Los hongos no son considerados ni planta, ni animales³³. Sino que se presentan como microorganismos eucariotas superiores a las bacterias en cuanto a su nivel de complejidad biológico. Su tamaño varía y oscila entre la extensión de una bacteria y la de una estructura visible macroscópicamente.

La célula fúngica presenta características similares a las células eucariotas, es decir, un núcleo con cromosomas, una membrana nuclear y unas organelas citoplasmáticas como las mitocondrias y el retículo endoplásmico. Además, poseen una pared celular rígida y una membrana citoplasmática rica en ergosterol. En cuanto a la estructura química y antigénica que presenta la pared celular es muy distinta a la de las células bacterianas³⁴.

Los hongos son capaces de causar enfermedades infecciosas en la piel. A diferencia de las bacterias, las cuales son alojadas normalmente por el organismo y en algunos casos son útiles, mientras que otros pueden multiplicarse rápidamente y causar infecciones. Las infecciones por hongos están causadas por levaduras o mohos microscópicos que viven en la piel, el pelo, o las uñas, un ejemplo de esto es la Candidiasis que es una infección de la piel causada por *Candida albicans*. Con frecuencia, causa gran parte de las dermatitis del pañal, y es especialmente común en la diabetes y en el embarazo,

³² Fisiopatología Porth, Salud-enfermedad: un enfoque conceptual; 7ma edición; Mecanismo de las enfermedades infecciosas, W. Michael Dunner, h.).

³³ Introducción a las infecciones por hongos - Infecciones [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/infecciones/infecciones-por-hongos-infecciones-f%C3%B4ngicas,-micosis/introducci%C3%B3n-a-las-infecciones-por-hongos>.

³⁴ Agentes infecciosos: los hongos [Internet]. Saludalia.com. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.saludalia.com/infecciosas/agentes-infecciosos-los-hongos>.

así como en obesos y en zonas de especial transpiración (pliegues cutáneos, sobre todo)³⁵.

II.5 Parásitos y parasitismo

Los parásitos son organismos complejos capaces de infectar al hombre. El término parásito hace alusión por lo general a un organismo que obtiene de otros organismos con mayor capacidad alimentos y abrigo, y aprovecha todos los posibles beneficios de la asociación. La especie que porta el parásito se le denomina hospedero, y en algunos casos no sufre efectos dañinos, trastornos funcionales u orgánicos³⁶.

Los diversos tipos o funciones de parásitos reciben nombres descriptivos. Dependiendo el lugar donde habite el parásito puede ser nombrado como ectoparásito, si vive fuera del cuerpo del huésped (infestación) mientras que dentro de este tendremos los endoparásitos (infección). Se dice que un parásito es facultativo si puede llevar indistintamente una vida libre o parasitaria; o de un parásito obligado en el caso de que tenga residencial permanente en un huésped, dependiendo en su totalidad de él. Un parásito incidental es aquel que invade un huésped en el cual normalmente no vive. Un parásito temporal la mayor parte de su vida es libre y busca al huésped solo para obtener de él su alimento.

En el caso de los parásitos permanentes, estos permanecen en el organismo del huésped solo hasta el momento en que llegan a la madurez y en muchas ocasiones durante su vida entera. El parásito patógeno es capaz de producir lesiones mecánicas, traumáticas o tóxicas en el huésped.

³⁵ Características de los patógenos causantes de enfermedades infecciosas: virus, protozoos, hongos y bacterias - CMCJMJ [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/cmc1jmi/introduccion/caracteristicas-de-los-patogenos-causantes-de-enfermedades-infecciosas-virus-protozoos-hongos-y-bacterias>.

³⁶ Marco Antonio Becerril. Parasitología Médica, 2da edición/. 2008.

Existen también parásitos coprozoicos o falso que son una especie extraña que recorre el tubo digestivo sin causar infestación al hombre³⁷.

II.5.1 Interacción parásito hospedero

El hombre puede ser el huésped apropiado para algunos parásitos, mientras que para otros presenta una resistencia natural; lo mismo que sucede con parásitos propios de animales, que son capaces de adaptarse al huésped que no presente adecuados requerimientos nutritivos y que faciliten el desarrollo o la posibilidad de penetración e invasión. Cuando los parásitos logran entrar en los organismos humanos, se desarrollan mecanismos de defensa igual que como lo hacen contra bacterias, hongos y virus³⁸.

Para que ocurra una interacción parásito-huésped se tienen que dar ciertas condiciones necesarias que en su mayoría son por un contacto es accidental; no obstante, el parásito puede buscar alimento y, si el huésped libera sustancias necesarias para el parásito, este último se dirigirá en su dirección y se establecerá sobre este o en su interior. Los términos que deben considerarse para definir con precisión las características de un macroambiente o un microambiente son las siguientes:

El sitio o localización del parásito se define como la región espacial o topográfica que presenta un huésped y donde se coloca el parásito. Se va a diferenciar del hábitat porque este último hace referencia al ambiente típico en el cual se encuentra el parásito. Otra terminología es nicho, que alude al papel y forma de adecuarse o adaptarse dentro de una comunidad en partículas²⁷.

³⁷ W. Brown y A. Neva. Parasitología Clínica 5ta edición/ /1993.

³⁸ David Botero- Marcos Restrepo con la colaboración de Rodrigo Ángel, Gabriel Jaime Parra, Alejandro Restrepo. Parasitosis humanas; incluye animales venenosos y ponzoñosos; Medellín, Colombia 2012.

II.5.2 Protección frente a las defensas del hospedero

Al habitar dentro del huésped, los endoparásitos necesitan defenderse de las reacciones defensivas y digestivas de los mismos, en especial de los vertebrados; debiendo presentar a las enzimas mientras se encuentren en el tracto intestinal de los hospedadores. Algunos de ellos se protegen por un recubrimiento de mucopolisacáridos que recibe el nombre de “surface coat”. Este posee la capacidad de modificar constantemente sus propiedades antigénicas para no ser reconocido por los sistemas defensivos específicos ni inespecíficos del huésped. Los nematodos y las larvas de los insectos poseen una fuerte cutícula que garantiza no solo su protección, sino también un cierto enmascaramiento. Otros parásitos resisten intracelularmente todos los ataques del hospedador, siendo una ventaja en primera instancia para el hospedador todos los intentos de encapsulación del parásito que efectúa el hospedador. La influencia que ejerce el parásito sobre el hospedador hasta puede llegar a asumir procesos de control³⁹.

II.6 Peloterapia

Peloterapia o también conocida como peloideterapia hace referencia al uso terapéutico de peloides o fangos, aplicados local o generalmente, siempre de manera externa, sobre la zona que se desea tratar ya sea con un objetivo terapéutico o cosmético⁴⁰.

La definición de este término se estableció en 1949 durante la reunión de la International Society of Medical Hidrology (ISMH)².

Donde se designó bajo el nombre genérico de PELOIDES, a los productos naturales que consistían en una mezcla de agua mineral, con materias orgánicas o inorgánicas procedente de procesos geológicos, o biológicos, o la

³⁹ H. Mehlhorn y G. Piekarski. Fundamentos de parasitología. Parásitos del hombre y de los animales domésticos// 1993, 3er edición.

⁴⁰ Abu-Shakra M, Mayer A, Friger M, Harari M. 2014. Dead Sea mud packs for chronic low back pain. Instituto Nacional de Salud. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estado Unidos.

combinación de ambos a la vez, utilizados con una finalidad terapéutica en forma de envoltura o baños⁴¹. Desde el punto de vista físico-químico, los peloides pueden ser considerados como un sistema heterogéneo que presentan una fase sólida orgánica y/o inorgánicos, suspendidos o humectados con una fase líquida, formada a partir de una disolución de iones y moléculas de origen inorgánico y orgánico que tienen como solvente el agua².

Cuando nos referimos a sistema se hace referencia a aquella porción específica de materia que contiene cantidades definidas de una o más sustancias, que se ordenan en una o mas fases, teniendo en consideración que la fase es una homogénea y físicamente distinta de un sistema, que ha sido separada de las otras partes del mismo por superficies límites definidas. Por ende, podríamos decir que cada sólido que existe en un sistema forma una fase individual y cada uno de ellos está separado de los demás por una superficie límite definida, el exterior del cristal. En los sistemas heterogéneos se pueden obtener porciones del mismo volumen, con propiedades diferentes⁴².

Los tipos de peloides más característicos son fango o lodos y limos. Los fangos o lodos son mezclas hipertermales o hipertermalizadas ya sean primarias o secundarias- de un componente sólido –con mayor frecuencia arcilloso- y un componente líquido –que por lo general es agua sulfurada, sulfatada o clorurada- (San José, *OP. CIT.*). Los que contienen agua sulfurada presentan mayor efecto terapéutico, ya que posee azufre de baño el cual se absorbe por la piel (Weiis ,1935). Entre el componente inorgánico de estos peloides se destaca las arcillas, el cuarzo y las calizas.

⁴¹ SP_2.1.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: http://cidat.webs.uvigo.es/docs/SP_2.1.pdf

⁴² Congreso Iberoamericano de Peloides, Ankli WJ, Maraver Eyzaguirre F, Vela L. IV CIBAP BOÍ 2015. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2015. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Armijo/publication/279871404_Fases_solidas_de_los_peloides_Propiedades_termicas_y_mecanicas_From_traditional_pelotherapy_to_scientific_pelotherapy/links/559cf78108ae4e46ea207199/Fases-solidas-de-los-peloides-Propiedades-termicas-y-mecanicas-From-traditional-pelotherapy-to-scientific-pelotherapy.pdf.

Los fangos o lodos pueden formarse en medios naturales o pueden ser sometidos a procesos de maduración y combinación con agua termal en depósitos adecuados, que le permitan permanecer madurando durante varios meses hasta lograr adquirir la consistencia adecuada para luego ser aplicados en terapéutica.

II.6.1 Clasificación

La clasificación de este mineral está basada en su composición química y en su estructura interna, ambas unidas entre sí representan la esencia de un mineral y puntualizan sus propiedades físicas. Por su composición química, los minerales se dividen en clases según el anión o grupo aniónico dominante, como es el caso de los óxidos, los haluros, los sulfuros y los silicatos⁴³.

Para realizar un estudio sobre los peloides hay que tener presente los componentes fundamentales de cada fase, ya sea la sólida, líquida y la fase orgánica propiamente dicha. La fase sólida se compone de componentes orgánicos e inorgánicos en distintos grado de alteración desde el punto de vista físico, en cuanto al punto de vista químico, se van a presentar procesos que dependerán de la interrelación de los factores geográficos de cada territorio y que son interpretados mediante análisis químicos en laboratorios especializados.

En cuanto a la composición mecánica, los peloides de origen inorgánica presentan dos métodos, el primero es empírico y se producen mediante las formas que toman los fangos al tratarse con las manos y por métodos analíticos en el laboratorio de física de suelos. Con estos datos logramos determinar la textura del peloide, que os sirve para determinar su aplicación en la fangoterapia, tomando en cuenta que mientras mas fina sea la textura, mayor será la absorción de los componentes químicos en la piel de los pacientes, por

⁴³ Clasificación de los minerales [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Minerales/Clasificacion-de-los-minerales.html>.

lo que el personal de la salud tiene que tenerlo presente en el momento en que se calcule el tiempo que un determinado peloide debe estar sobre la piel del paciente y por lo tanto la duración total de la sesión de tratamiento lo cual se hace hoy en día de manera empírica⁴⁴.

II.6.2 Composición y características físico-químicas de los fangos

Tomando en cuenta que las conveniencias de la peloideterapia son debido a sus propiedades físicas y a los principios activos procedentes del agua que las compone⁴⁵. Las propiedades de estas suspensiones, son principalmente adsorbentes, geológicas y térmicas. Siendo las dos primeras correspondientes a la elevada superficie específica de las arcillas, que facilita su incorporación a la piel, y la elevada viscosidad y propiedades tixotrópicas de los sistemas, lo cual favorece que al ser extendidas sobre una determinada puedan permanecer en contacto íntimo con ésta hasta ser retiradas. Finalmente, si se calientan, se pueden enfriar lentamente, cediendo calor de forma progresiva y durante un tiempo prolongado.

En la práctica, los sólidos utilizados son en su mayoría las arcillas, dado que, se trata de materiales minerales con partículas muy finas, que adquieren plasticidad en el momento en que se les aplica agua, y en cuya composición entran a formar parte partículas de pequeño tamaño de aproximadamente dos μm , ubicadas en el suelo o sedimentos, que incluyen los minerales de la arcilla y otros minerales o productos orgánicos, como cuarzo, feldespatos, carbonatos, sulfatos, óxidos de Fe y/o Al y humus.

Las propiedades del sistema arcilla/agua van a depender de las pequeñas fases dispersas y de su composición, siendo necesario que la proporción de arcilla sea elevada. El término «minerales de la arcilla» desde un punto de vista mineralógico atañe a una parte de la familia de los filosilicatos, constituida por

⁴⁴ file:///D:/Antecedentes/capitulo_vii.pdf.

⁴⁵ Abu-Shakra M, Mayer A, Friger M, Harari M. 2014. Dead Sea mud packs for chronic low back pain. Instituto Nacional de Salud. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos.

aluminosilicatos hidratados que contienen cantidades apreciables de Mg, K, Ca, Na y Fe y, a veces, iones menos comunes como Ti, Mn o Li. La variabilidad de su composición química no impide que se distingan los grupos mayores como la esmectitas, micas, caolín, talco, cloritas, vermiculitas, fibrosos e interestratificados. Siendo la presencia del primero idónea en el fango, ya que su porcentaje de su mezcla resulta un parámetro útil para discriminar la idoneidad del mismo.

Al suspender arcilla en agua se forman sistemas dispersos heterogéneos groseros (grado de dispersión o tamaño de la fase dispersa superior a 1 μm), que son termodinámicamente inestables, y que presentan fases que con el tiempo tienden a separarse con una velocidad en ascenso, según hace referencia la ley de Stokes, al hacerlo la diferencia de densidades entre el sólido y el líquido o el tamaño de las partículas dispersas, y disminuye al aumentar la viscosidad del medio de dispersión.

La formación de los agregados de partículas y los efectos sobre la velocidad de separación de las fases va a depender de la carga iónica que tengan las partículas, por lo que si existen iones disueltos en el agua podrían ser un factor relevante que debe ser tenido en cuenta al formular el peloide⁴⁶.

II.6.3 Mecanismo de Acción

La principal acción por la que son reconocidos los peloides es por su propiedad termoterápica, que es dada por su temperatura de aplicación, que es frecuentemente de cuarenta y dos a cuarenta y cinco grados Celsius, no obstante son numerosos los estudios que demuestran sus acciones antiinflamatorias, condroprotectoras e inmunológicas atribuidas a su

⁴⁶https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38241837/Agencia_de_Evaluacion_de_Tecnologias_Sanitarias.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1515178846&Signature=1TrZk8791J9OGzfaHT2VYI98Qsw%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTECNICAS_Y_TECNOLOGIAS_EN_HIDROLOGIA_MED.pdf#page=136.

composición química y a la absorción de sustancias minerales y orgánicas que resultan del proceso de maduración⁴⁷.

Para Hattori (1963), algunos autores creen que el mecanismo de acción peloide es físico (tamaño de partícula, propiedades térmicas, como calor y calor específicos) conductividad y propiedades reológicas también); otros autores mejoran la sustancia química acción (potencial terapéutico de componentes y propiedades químicas); y aún otros los autores mejoran las propiedades fisicoquímicas (absorción de iones e intercambio iónico)².

En la acción terapéutica de los fangos, según Álvarez Nodarse intervienen factores que incluyen sobre los efectos térmicos y los factores físicos, el efecto químico-biológico y la capacidad que presenta el organismo que está siendo sometido a tratamiento.

Resulta evidente que los factores físicos faciliten la penetración de las sustancias químicamente activas a través de la piel integra, aún no teniendo bien claro este proceso, se acepta que a través de los receptores de la piel y de las mucosas, las señales pasan al sistema nervioso central (S.N.C.) y al hipotálamo, para que se propaguen neurohormonas capaces de regular las sustancias glandulares adrenotrópicas, cuya secreción controla la acción de la corteza de las suprarrenales, los testículos y los ovarios. Entonces, por la acción de estos recursos se produce un agotamiento de la capa córnea y brillante de la piel y ocurre un engrosamiento de la capa granulada; mientras en la epidermis se visualiza una vascularización de la capa córnea y en la propia dermis se producen cambios estructurales que igualan las acciones evidenciadas en los procesos de infiltración con aumento de la actividad mitótica, de la cantidad de fibroblastos, histiocitos, linfocitos y eosinófilos, y la disociación granulosa de los cilindros axiales.

⁴⁷ Toran Maf. Propiedades Físico-Químicas De Materiales Susceptibles De Ser Utilizados En La Preparación De Peloides:251. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/25145/1/T35320.pdf>.

La influencia que producen los peloides al entrar en contacto de manera inmediata con la piel está dada por la composición química de los mismos, la que produce una irritación de los receptores dérmicos para que así estos emitan impulsos que lleguen hasta los centros segmentales y superiores del sistema nervioso, provocando desplazamientos por fase, cambios de intensidad de los procesos estimulantes e inhibitorios de la neurodinámica cortico-subcortical en relación con la fuerza y predominio de la actividad del irritante con la zona de aplicación. La colocación de Peloides puede influir de diferente modo sobre el estado funcional, pero de forma amplia la Fangoterapia conlleva un predominio de los procesos de inhibición sobre los de estimulación.

Se ha comprobado que los peloides tienen un efecto analgésico que se explica por dos mecanismos diferentes (San José, OP. CIT.). El primero consiste en la acción hemodinámica, que se hace presente por medio de la hipertermia del peloides transfiriéndose el peloides a la piel y al tejido subcutáneo con el consiguiente aumento de la circulación local y del metabolismo. Gracias a la particular acumulación térmica de los peloides se puede poner en contacto con la piel temperatura de hasta cuarenta y cinco a cuarenta y ocho grados Celsius, que normalmente no se tolerarían. Esto es gracias a la plasticidad.

El segundo mecanismo consiste en la acción analgésica de la peloterapia por medio de un mecanismo neurógeno que se lleva a cabo mediante componentes neurovegetativos que restituyen el equilibrio simpático y parasimpático, y por otro lado mediante componentes neurosensitivos de acción analgésica propiamente dicha. Asimismo algunos autores consideran que la acción analgésica se produce por la intervención a la beta-endorfina-sustancias similar a la morfina de origen endógeno, que al liberarse esto tendría lugar durante la Termoterapia. Además la Peloterapia tiene un efecto analgésico indirecto, que coincide en la práctica con la función terapéutica específica de la actividad de los diversos componentes que forman el peloides, que actuarían sobre los agentes etiopatogénicos de la forma morbosa.

Además los efectos mecánicos de los peloides le permiten actuar sobre el organismo. Su elevada viscosidad ejerce la función de inmovilizador en el interior ya que presenta una resistencia con lo cual favorecen que el individuo permanezca quieto.

Las circunstancias mecánicas que presenta el baño de peloides, hace que se torne difícil la realización de los movimientos respiratorios, así como la viscosidad del medio que produce una disminución del efecto favorecedor de la expiración a causa de la presión hidrostática y la inspiración se ve doblemente dificultada, por la presión hidrostática del baño y por la viscosidad del peloides. Este riesgo de sobrecarga que se asocia a los factores mecánicos del baño de peloides hace que en algunos casos disminuya el nivel de llenado de la bañera.

Por sus grandes ventajas terapéuticas, organismos como el Instituto Italiano de Prevención Social y el antiguo Comité Antirreumático de Rusia postularon que la Peloterapia constituye un método de verdadero interés social en cuanto a la posible prevención de incapacidades laborales⁴⁸.

II.7 Geoterapia

El término proviene de las voces GEO: tierra y terapia. Para Teodoro Suero Calderón, quien es especialista en Medicina Natural e investigador, la Geoterapia es la terapia natural en la que se usa a la tierra como agente curativo, por sus componentes químico-medicinales y energéticos que le dan propiedades curativas especiales, tanto en la aplicación interna como externa⁴⁹.

En otras palabras, cuando se habla de Geoterapia hacemos referencia de una mezcla formada por uno o varios preparados de arcilla con agua, y que son aplicados de manera directa en la piel, dicha mezcla de aproximadamente un centímetro de espesor debe ser uniforme para así lograr sus fines

⁴⁸ file:///D:/Antecedentes/capitulo_vii.pdf.

⁴⁹ Geoterapia Integral. La geoterapia proviene literalmente de las voces GEO [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.galeon.com/naturaluzperu/geoterapia.htm>.

terapéuticos⁵⁰. Esta forma de aplicación de la tierra (arcilla, barro, lodo) con objetivos curativos es tan antiguo como el del agua, sol y aire⁵¹.

Hay que tener presente que tanto el barro como la arcilla, pueden ser utilizadas de manera indistinta pero se debe evitar creer que va a curar de manera absoluta todos los males del cuerpo que afecten a tu piel⁵².

II.7.1 Arcilla

Si buscamos en el diccionario encontraremos la definición de que las arcillas son rocas que al entrar en contacto con el agua se tornan blandas y al momento de estar secas son frágiles, lo cual les brinda una gran capacidad de absorción. A lo que se le añade el hecho de ser como un silicato de aluminio hidratado, con impermeabilidad al agua y que en presencia de calor sufren deshidratación, por lo cual se endurecen mucho.

Sin embargo la enciclopedia técnica la define como si fuera un sedimento o depósito mineral cualquiera cuya consistencia es de un material granuloso muy fino, constituido por pequeñas partículas de un tamaño inferior a cuatro micras, y que su componente principal es de silicatos de aluminio, es decir, que desde el punto de vista químico está constituido por silicio (Si), aluminio (Al), oxígeno (O) e hidrógeno (H) hidratados. Cuando hablamos de sedimento, nos referimos a los depósitos de elementos naturales sobre los lechos de lagos y mares por la acción de arrastre de los ríos⁵³.

⁵⁰ file:///D:/Antecedentes/9-29-1-PB.pdf

⁵¹ Salud por la naturaleza. El poder curativo de los agentes naturales; Dr. Ernst Schneider, segunda edición, tomo 1; Enero 2003.

⁵² Administrador. Geoterapia y sus beneficios [Internet]. Terapia Alternativa. 2013 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible

en: https://www.terapiaalternativa.eu/terapias_alternativas/terapias_tratamientos/geoterapia_beneficios.html.

⁵³ ¿QUÉ SON LAS ARCILLAS? [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/109/html/sec_6.html.

II.7.2 Propiedades físicas y físico-químicas de las arcillas

Los minerales de la arcilla presentan propiedades físicas y fisicoquímicas vitales para comprender el porqué de sus diferentes aplicaciones, entre las que podemos mencionar la preparación de peloides con el objetivo de ser utilizados en centros termales. Las arcillas por lo general atraer moléculas de agua, lo cual trae como resultado el cambio de tamaña de las mismas y la formación de pastas o suspensiones conforme sea la relación entra la arcilla y el agua, proporcionalmente. De manera simultánea, las arcillas pasan a ser agentes de transferencia o transformación, esto ocurre como consecuencia de la capacidad que poseen para retener iones o moléculas en su interior o es su superficie. Su comportamiento viene dado por su textura que incluye el tamaño, la forma y la porosidad, lo cual esclarece su elevada superficie específica al igual que las características cristaloquímicas que poseen sus minerales y que acreditan la presencia de cargas permanentes y variables, responsables de las propiedades de superficie que posee (absorción/adsorción, intercambio iónico, hidratación e hinchamiento).

En Peloterapia los peloides o barros que se emplean son en la mayoría de los casos son de origen arcillosos, y tienen que presentar propiedades físicas y químicas apropiadas para poder ejercer de manera favorable un efecto terapéutico y de bienestar sobre el paciente. Estas propiedades resultan generalmente de las existentes en la arcilla de partida que se madura con agua mineral para preparar el peloide. Está más que claro que los productos finales desarrollados durante la maduración pueden producir cambios a favor de las propiedades de la arcilla. Entre las propiedades que los materiales arcillosos aportan a los peloides resaltan la alta superficie específica; la elevada capacidad sorcitiva, que hace referencia a la adsorción y absorción y el intercambio catiónico, a esto se le añade el índice de plasticidad y la alta capacidad de retención del calor, que en este caso sería el calor específico².

II.7.3 Desarrollo histórico de la Geoterapia

En la vida del ser humano la existencia terrenal es el alfa y omega, gracias al intercambio que realizamos con estos elementos nos podemos mantener con vida y en el momento en que morimos retornamos a la tierra todas las sustancias que nos fueron prestadas a lo largo de la vida. Basándonos en este hecho podemos afirmar que la curación utilizando como materia prima el elemento tierra fue una de las armas más potentes de la medicina antigua.

Los datos más antiguos que se tienen sobre la arcilla hacen alusión a la función de conservantes en las momias egipcias. Los médicos antiguos o mejor conocidos como médicos hipocráticos o procedentes de la escuela de Hipócrates iniciaron su aplicación terapéutica posiblemente a través de los conocimientos egipcios. Dioscórides, médico griego afirmaba que la arcilla tenía efectos en la cicatrización de heridas y llagas y se considera como el primer médico iniciador de la Geoterapia en la antigüedad. Existen datos que refieren que en la antigua Roma, Galeno hacía que sus sirvientes le llevaran arcilla de la isla de Lemnos, ubicado en el Mar Egeo y de Luvos, una localidad de Armenia ya que los conocedores de ese entonces afirmaban que tenía propiedades curativas excepcionales. Un médico árabe-español, conocido como Avicena y Plinio el viejo conoció las propiedades curativas de la arcilla. Ya para la edad medio el empleo de cataplasmas de arcilla estaba popularizado en animales.

Para el siglo XIX la Geoterapia inicio su descenso, pero para finales del mismo y gracias a la aparición del renacimiento del Naturalismo europeo se redescubre el factor curativo de la tierra. Aunque el clérigo, mejor conocido con el nombre de Abad Sebastián Kneipp había realizado algunas recomendaciones sobre el uso de cataplasma de arcillas, se considera a Adolf Just el verdadero renovador de la Geoterapia moderna, por haber reivindicado la fuerza curativa de la tierra ante los abusos cometidos por la tradición naturista alemana ante los principios curativos del sol, el aire y sobre todo del agua. Just descubrió que el magnetismo que la tierra transmitía al ser humano cuando este descansaba

sobre un lecho de hierbas y tierra en horas de la noche, al igual que el caminar descalzo por el bosque aceleraba el restablecimiento de la salud. Esto lo hizo mediante la observación minuciosa de animales salvajes, afirmando que al momento se padecer alguna herida o enfermedades febriles se daban un baño de barro. A partir de este hecho es introducido el uso externo de la arcilla en balnearios.

Para el mismo período, en Rusia Oriental se declaró una epidemia de Cólera y es el Dr. Julius Stumpf quien por medio del uso de arcilla por vía oral, diluida en agua hervida se logró que la incidencia de la epidemia fuese muy escasa en las regiones donde fue aplicada dicha práctica médica, mientras que en las demás ciudades el Cólera produjo estragos. Con este logro Just incluyó en su sanatorio la ingestión de arcilla en un sin fin de enfermedades. Ésta tradición hizo que en Europa Oriental, durante la Primera Guerra Mundial los representantes más importantes del ejército ruso dieran a sus pelotones raciones diarias como medida profiláctica en las campañas.

Aún Adolf Just haber sido quien redescubrió la importancia de la Geoterapia en la era moderna, se considera que su pupilo Emmanuel Felke fue el mayor experto de la curación específica por la arcilla, en sus inicios fue párroco de la villa de Repelen, pero su vocación de ayuda y su interés por la naturaleza le llevaron a dejar su oficio religioso para dedicarse por completo a sanador popular.

Felke conoció la Geoterapia durante un viaje que realizó junto a Adolf Just y es entonces cuando inicia a investigar de manera empírica en los logros de sus tratamientos. Para este sanador el hecho de que los seres humanos fuesen creados por Dios a partir del barro era doblemente importante, ya que esta cita denota al elemento tierra como algo en la génesis de los tejidos humanos y por otro, alude que el aplicar tierra es la terapia más efectiva frente a las enfermedades.

Para Felke la tierra y los tejidos humanos poseen una correspondencia magnética, es decir, que cuando entran en contacto la tierra y el tejido enfermo se recupera el equilibrio energético perdido. Este poder curativo fue resumido por Felke con la siguiente frase: "el cuerpo debe devenir de nuevo tierra para que se curen las enfermedades".

Felke sistematizó la Geoterapia al crear un método terapéutico que tenía indicaciones precisas, pero a pesar de su gran éxito sufrió persecución por parte de los médicos oficiales de su época, ya que estos consideraban que el aplicar barro sobre heridas y tejidos enfermos podría producir infecciones microbianas y para el siglo la higiene y la desinfección eran la visión principal. Pero Felke, consideraba que la tierra contaminada por agentes orgánicos podía ser infecciosa, pero que en el caso de que fuese inerte su magnetismo actuaría como esterilizador.

La llamada "cura Felke", aún utilizada en Alemania hoy en día, consiste en una estadía de dos meses en un lugar en plena naturaleza, en donde se pasa a una dieta basada en frutas y verduras; la terapia activa se basa en la Geoterapia, los pacientes descansan en cabañas ubicadas en el bosque y caminan descalzos y reciben cataplasmas de arcilla y baños de barro según las dolencias que presenten. La popularidad que tomó este tipo de curaciones fue tal que en toda Alemania se le conoció como "el cura de la arcilla". También en un pueblo alemán conocido como Davos, a los pacientes con tuberculosis se les trataba colocando en todo el tórax parches de arcilla muy caliente durante toda la noche; este tratamiento estuvo acreditado como cura milagrosa.

Algunas de las comarcas españolas aún utilizan la tierra en forma de emplasto para curar contusiones, dislocaciones, roturas y picaduras.

En la actualidad existen médicos naturistas y naturapeutas en países europeos como Alemania, Suiza, Francia y España, dentro de los cuales se destacan: Raymond Dextreit, Sagrega Ferrandiz, Eduardo Alfonso, Octavio Piolats, José Luis Berdonces y Stephan Bakos Zimmermann. En Oriente Medio han transformado el Mar Muerto en un balneario turístico de salud, y utilizan una arcilla llamada Black- Mud.

En los pueblos que viven aún de la mano con la naturaleza el uso de la arcilla es común. En todo el mundo pueden encontrarse pueblos y tribus completas que comen tierra; en países asiáticos como China, los practicantes del Taoísmo, llevan a cabo un plan que incluye siete días de ayuno con limpieza de colon y de toma de dos cucharadas soperas de bentonita que es una arcilla de origen volcánico. En la India y países africanos como Sudán y Etiopía tienen esta costumbre.

En América, específicamente en Centroamérica, Sudamérica y en poblaciones indígenas de Norteamérica se utilizó la arcilla en la época precolombina. A diferencia de Europa, que tuvo una época de olvido, en América se siguió usando activamente como terapia tradicional.

En Estados Unidos lugares como Golden Door y Escondido en California, se está aplicando con éxito esta terapia. En Worland, Wyoming compañía como P. & S. Mining Co., distribuyen una arcilla que saca de la montaña Big Horn, con un increíble historial de curación.

En Chile el monje capuchino Tadeo de Wisent, quien fue discípulo de Kneipp, introdujo los conocimientos naturistas que trajo de Alemania y con ellos el empleo de la arcilla. Wisent primero pasó el legado a sus pacientes y luego a su discípulo Manuel Lezaeta Acharan, quien era estudiante de medicina. Lezaeta Acharan en su obra *Medica Natural*, narra los nueve años que duró con su maestro y su curación total de una enfermedad venérea; y como, luego de la

partida del monje para atender una colonia de leprosos en Colombia indujo a que éste se quedara en Chile ejerciendo el naturismo hasta edad muy avanzada.

En Perú su utilización se remonta a la antigüedad en donde se ven representadas en huacos, retratos y cerámicas de varias culturas, pre-incas.

Los silicatos dobles de aluminio se emplearon como suplementos minerales y hoy en día es común su consumo, recibiendo el nombre de chaco, chachaco, pasa o pasalla, esto atendiendo al estado más o menos coloidal en que se encuentran los oligoelementos que posean, así como el uso que se les da.

En las regiones andinas aún se usa el chaco, que por presentar un área superficial menos se torna gruesa algo oscura. Al igual que los conocedores orientales y occidentales, la población inca tuvo la idea de que el chaco o arcilla era bueno para curar úlceras, y para el día de hoy se dice que es eficaz contra el cáncer, ésta premisa se basa en el hecho de que en Puno, verbigracia, donde hay un alto consumo de chaco y pasalla, así como de quinua y cal, el índice de cáncer es muy bajo.

Los campesinos creen que la papa, en especial la recién cosechada, al ser agria y picante se necesita condimentar con una salsa preparada con chaco y sal suficiente, interviniendo este último elemento a fin de que no fermente, con el objetivo de neutralizar sus efectos.

A la arcilla también se le conoce como pasa o pasalla, la cual es presentando por lo tanto un área superficial mayor, con partículas de menor tamaño lo que permite presentar una asimilación más fácil. Su forma de consumo es igual que el chaco y se suele tomarse en la mañana, como medicina para el hígado. En el paladar presenta un sabor similar al del queso, lo cual sirve de sustituto.

En la actualidad la arcilla es usada en la Selva Amazónica y regiones de Los Andes y en las zonas rurales de la costa. Así mismo en Bolivia, Brasil, Colombia y Venezuela; entre los pueblos de Cassiquare, Meta y Río Negro del Alto Orinoco que mezclan la tierra en bolas para luego secarlos y posteriormente ingerirlos⁵⁴.

II.7.4 Desarrollo histórico de la Geoterapia en Las Antillas

En Las Antillas la utilización de la arcilla terapéutica se remonta a los tiempos de la esclavitud y fueron los africanos quienes se lo aplicaban para eliminar afecciones de la piel, magulladuras y fatiga muscular, por lo que se sospecha de que su primer uso fue en el continente africano. En un principio la aplicación era empírica y su uso se transmitía de generación en generación. Al igual que en otros países, en el siglo XX aparecen en la Isla balnearios donde se empleaban los fangos del lugar, tales como Elguea, Santa María del Rosario, Ciego Montero, entre otros.

En nuestras Antillas existen grandes cantidades de yacimientos de aguas minerales y peloides (sedimentos de uso terapéutico) con propiedades terapéuticas y farmacológicas, gracias a las condiciones específicas y variabilidad de cada ecosistema físico-geográfico y del clima tropical de las islas, que permiten el desarrollo de una vasta cantidad de microorganismos. En este espacio se originan elementos, sustancias, nutrientes y productos bioquímicos con diferentes acciones terapéuticas que son beneficiosos para tratar afecciones y enfermedades determinadas. De aquí radica la importancia de realizar una correcta explotación del producto para que las personas tengan una alternativa en la solución de sus padecimientos⁵⁵.

⁵⁴ Unidad1.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesmec/geoterapia/unidad1.pdf>.

⁵⁵ Fango medicinal cubano en el mercado [Internet]. OnCuba. 2013 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://oncubamagazine.com/actualidad/fango-medicinal-cubano-en-el-mercado/>.

II.8 Fangoterapia en República Dominicana

Para la década de los noventa los estudios de los peloides en nuestra isla fueron influenciados por las investigaciones y utilización de tierras mineralomedicinales y sus derivados de La Habana, Cuba y Argentina. Estos productos fueron configurados mediante una mezcla de agua mineral y materia orgánica e inorgánica, fruto de procesos geológicos y biológicos, los cuales pueden ser aplicados de forma aislada o combinada con fines terapéuticos. Además poseen una hilera de inmunonutrientes que ayudan a lograr avances en la integridad de la calidad de vida de los pacientes.

Este tipo de terapia se ha establecido en la cultura de los pueblos cubanos, por los beneficios curativos que aporta al organismo.

Para 2002 en nuestra isla surge una inquietud con relación a dicha práctica, lo cual condujo a las investigaciones en República Dominicana con el fin de conocer la existencia de posibles yacimientos de los fangos mineromedicinales, por su estrecha relación con la presencia de salinas y aguas mineromedicinales que existen en el país como es el caso de las aguas azufradas y sulfuradas, que dieron positiva a los estudios que les fueron realizados.

Es así que surge la idea de producir fango con finalidad terapéutica y utilizar sus beneficios en el pueblo dominicano. Las investigaciones estuvieron bajo la responsabilidad de los laboratorios “José Isaac del Corral” (LACEMI) perteneciente al Grupo Empresarial Geominsal del Ministerio de la industria Básica de La Habana, Cuba y los Laboratorios de Geominería, a cargo de la científica cubana Natalia Vega Sánchez, en estos se realizaron estudios comparativos del barro encontrado en Cuba, República Dominicana y Argentina, tomando en cuenta sus propiedades mineromedicinales en donde para el año 2013 se obtuvieron los siguientes resultados, a través de los acuerdos realizados con el Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria (IIBI), el

cual caracterizó las propiedades química, física y microbiológica del Fango Ecológico Termal.

Elementos %	Cuba Occidente	Cuba Oriente	R.D. Sur	R.D. Norte	Argentina Patagonia
Al	>3.4755	>3.4543	0.0882	0.1333	14.6
Cr	0.042	0.015	0.0007	0.0007	0.0013
Mn	0.0698	0.1207	0.0040	0.056	0.0701
Fe	3.495	3.205	0.221	0.0046	4.9
Co	0.25	0.01	0.0001	0.2358	0.0011
Ni	0.0253	0.0136	0.0003	0.0001	0.0028
Cu	0.012	0.0192	0.0136	0.0001	0.0025
SO3	2.93	5.32	22.27	14.31	0.7

(Tabla 1) Fuente: Informe de GeoCiencias

II.8.1 Pioneros de la Fangoterapia en República Dominicana

La empresa BioHeber, S.A. (1994) junto a sus ejecutivos, los doctores Magnolia Suazo y Jaime Rodríguez De León, dieron inicio mediante la distribución farmacéutica, en representación del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB) ubicado en La Habana, Cuba. En el trascurso insertaron los productos de empresas como la Comercializadora Ecological Beauty de la firma Tecnotex, la cual posee la línea cosmética y terapéutica Natura “Elguea” y del Grupo Empresarial Geominsal, del Ministerio de la Industria Básica de La Habana, Cuba, formando vínculos comerciales e investigativos.

Ante las similitudes geográficas de Cuba con la República Dominicana, se pudo visualizar el desarrollo de fuentes de fango termal. Lograr el conocimiento y estudio llevaría posteriormente a su utilización teniendo como base fundamental el respeto del equilibrio de la naturaleza y la preservación de todos los principios terapéuticos de su naturaleza misma, en forma inmutable.

Pero para lograr este fin se acarrearon varios años. Es en el año 2003, bajo la dirección tutoría de Natalia Vega Sánchez, investigadora cubana que se produjo la toma de muestras de los diferentes yacimientos ya identificados para

realizar comparaciones de los productos encontrados en Cuba, Argentina y República Dominicana.

Para 2012, específicamente otoño, un importante colaborador y gran conocedor del área costero-marina de la zona norte, decide colaborar con este proyecto con la finalidad de contribuir en el desarrollo de los fangos minero-medicinales, y derivados.

Para el 2014, se logra llegar a un acuerdo con el Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria (IIBI) para que este diera la caracterización química, física y microbiológica del fango ecológico termal, para lograr el desarrollo y control de calidad de los productos. Para este mismo año se realizó un contrato con los Laboratorios Roldán, S. A. para el proceso de maquila.

Este proceso se llevó a cabo desde su génesis con la idea de mantener el compromiso de llegar hasta lo más profundo en el estudio de los fangos mineromedicinales y de investigar sobre las nano partículas que poseen estos productos naturales, por la existencia de bacterias extremófilas, mejor conocidas como *Halobacteria salinarum*, que le dan las propiedades que permiten explicar los beneficios que resultan del fango ecológico termal⁵⁶.

II.8.2 Propiedades y efectos de las tierras medicinales

Estas tierras poseen la capacidad de ser atacadas por el ácido clorhídrico, el cual al llegar a una temperatura de treinta y siete grados celsius, y con un pH similar al del jugo gástrico tiene la capacidad de atacar las tierras medicinales, logrando liberar parte de sus elementos, para que el intestino absorba los minerales en pequeñas cantidades como en el caso del calcio o el hierro.

⁵⁶ HEBERFARM - Centro Nacional de Fangoterapia - Fangoterapia [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.heberfam.com/index.php/somos/fangoterapia>.

La peculiaridad que poseen los minerales que contiene la tierra y el grosor de sus partículas, siendo este último el que más influye en la capacidad de retención de agua de algunas tierras, al igual que su capacidad absorbente se definen conjuntamente con el nombre de retención de agua.

Mientras mas finas sean las partículas, mayor será su capacidad de retención; cuanto más gruesa, menos. Pero la velocidad de adsorción del agua es más lenta en las tierras finas, ya que la adsorción es producida por la capilaridad; en casos en que la tierra sea muy fina no se logra una correcta absorción. Así que, cuando se necesita que se absorba rápidamente las secreciones en una herida se utiliza la arcilla arenosa y no la fina.

La arcilla además de ser absorbente, posee la capacidad de adsorción, en otras palabras, permite que los líquidos o gases por sus propiedades puedan fijarse a la superficie de sus pequeñas partículas. Esto explica el hecho de que al utilizar arcilla de manera externa se pueda adsorber o retener en la superficie de sus micropartículas toxinas y secreciones purulentas de las heridas de la piel o de las mucosas inflamadas.

En cuanto a la retención del calor, estas tierras poseen una gran capacidad. Pero al colocar la arcilla húmeda en una cataplasma ésta se enfría por evaporación del agua que contiene por lo que produce una sensación de frescor. Cuando la arcilla se seca, la cataplasma se convierte en un buen aislante, impidiendo la pérdida de calor y reteniendo el que desprende el cuerpo. Es por esta razón que es necesario cambiar el cataplasma de arcilla que se coloca sobre una zona inflamada desde que el mismo se seca.

La retención de gas, vapores y olores será mayor si la tierra es arcillosa y fina. En tanto que si poseen mohos (hongos microscópicos), esto le brinda un poder antibiótico, tal es el caso de la Penicilina⁵⁷.

⁵⁷ Salud por la naturaleza. El poder curativo de los agentes naturales; Dr. Ernst Schneider, segunda edición, tomo 1; Enero 2003.

El alto contenido de silicatos de aluminio le brinda una enorme capacidad cicatrizante y ayuda a una rápida regeneración tisular, dejando una menor percepción cicatrizal en comparación con otros métodos convencionales.

El hecho de discriminar entre agentes nocivos y los no nocivos, le dan la propiedad antiséptica y bactericida, un vivo ejemplo es que en la diarrea infecciosa puede eliminar el patógeno sin eliminar la flora intestinal. Se considera como antiséptica puesto que drena e impide la proliferación de los agentes patógenos favoreciendo así que otros elementos puedan regenerar el tejido dañado.

Posee un alto poder de acoplamiento a tejidos orgánicos por la propiedad absorbente de estos últimos, los cuales transfieren sus componentes para que penetren en ellos. Por esto se le atribuye el poder de remineralización. Además aporta catalizadores que permiten asimilar los minerales. A esto le añadimos la capacidad de fijar en sus moléculas impurezas de la sangre, piel y mucosas, contribuyendo así a la limpieza con los órganos emuntorios como intestinos, hepático-biliar, renal, pulmonar, drenaje articular, linfático y cutáneo. Esta propiedad, mejor conocida como adsorción transforma a la arcilla en un elemento terapéutico capaz de tratar lesiones producidas por las radiaciones ionizantes.

La arcilla acciona en varios puntos de acupuntura elevando las endorfinas y funciona como analgésico y antiinflamatorio para calmar el dolor y desinflamar contusiones, esguinces, golpes, heridas, quemaduras, picaduras e irritaciones⁵⁸.

II.8.3 Uso externo

Se puede aplicar tanto a temperatura fría como caliente. Prefiriendo que en la mayoría de los casos, y siempre que esté dentro de la posibilidad sea fría. En el caso de que sea necesaria la aplicación de la misma a una temperatura caliente, tendremos que colocarla en baño maría o la amasaremos con agua caliente.

⁵⁸ file:///D:/Antecedentes/253T20130053.pdf.

Para hacer una cataplasma colocaremos un pedazo de tela de hilo o algodón, un pañuelo o una servilleta. Hay que tener presente que para extender la arcilla se utilizará una espátula de madera o con la mano, dándole un espesor entre dos a cinco centímetros y aplicarla directamente sobre la piel de la zona a tratar. En el caso de que existan heridas se coloca una gaza entre la piel o la herida y la arcilla, para al terminar el proceso terapéutico podamos retirarla con mayor facilidad. Luego, asegurarla con un vendaje o cubrirla con lana o franela.

Si estamos trabajando con compresas, lo que se hace es preparar un agua arcillosa clara, se introduce por completo un trapo para luego escurrirlo un poco y colocarlo sobre la parte que queremos tratar, ya sea directa o indirectamente, finalmente lo cubrimos con un trapo de lana o franela.

En el caso de las envolturas, se humedece la envoltura, se escurre y se coloca en contacto con el miembro afectado. Se recomienda abrigar y guardar cama durante la aplicación⁵⁹.

Si hacemos una mascarilla para tratar acné o piel grasa, la podemos mezclar con jugo de fruta así como con levadura de cerveza. En tanto que si tenemos una rozadura, irritaciones, úlceras, eczemas húmedos o fricciones podemos polvorear el área afectada.

Existe el conocido método egipcio en donde se dan pincelaciones sobre la piel.

El uso de vendas es algo no tan nuevo, que para Abril de 2008, fue anunciado por el Centro de Investigación Médica de la Marina el cual explicó el éxito que obtuvieron al aplicar una infusión de aluminosilicato Caolinita derivado de las nano partículas en gasa tradicional, ésta gasa está preparada e impregnada con caolín y su fin es evitar hemorragias.

⁵⁹ file:///D:/Antecedentes/aplicacionesdelaarcillas.pdf.

La arcilla también es utilizada en el tratamiento de heridas infectadas y en artrosis de rodilla, ésta última da mayores resultados que el aplicar sólo calor⁶⁰.

II.8.4 Efectos e indicaciones del baño de arcilla

En la primera fase desciende la temperatura ligeramente, para luego estabilizarse gracias al aislamiento que ofrece la arcilla.

Ocurre un mayor consumo de energía producto de los esfuerzos hechos por el cuerpo para recuperar la energía, por lo que la glucosa en la sangre desciende momentáneamente. Luego del baño aparece la sensación del apetito como consecuencia del aumento en el consumo de calorías.

La presión ejercida por la arcilla empuja la sangre venosa desde las extremidades hasta el tórax, como consecuencia del aumento del flujo venoso que se devuelve al corazón. Durante los primeros cinco minutos el pulso se acelera y retorna a partir de los diez minutos, en donde vuelve a presentar una frecuencia normal. En cuanto a la tensión arterial, esta tiene una ligera elevación durante la primera fase para luego estabilizarse e incluso reducirse.

El baño de arcilla estimula la función de las glándulas suprarrenales y del tiroides. Por lo que los baños de arcilla han sido indicados en personas que padecen: Hipertensión arterial y edemas en los miembros. Alteraciones en la piel como inflamaciones, llagas infectadas y úlceras de la pierna.

También se recomienda en quemaduras, sobre todo en las solares donde se logra obtener sosiego luego de su aplicación, en este caso hay que tener cuidado en no dejarla secar sobre la piel⁴⁸.

⁶⁰ Saz Peiro P. Utilización terapéutica de la arcilla. En 2014. p. 279-86. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/298861012_Utilizacion_terapeutica_de_la_arcilla.

II.8.5 Contraindicaciones de la Fangoterapia

Aunque se crea que la Fangoterapia sea muy superficial, es necesario que las personas que padecen de afecciones crónicas consulten a su especialista de salud si es factible el continuar o no con este tipo de tratamiento ya que tiene ciertas contraindicaciones, por lo que es conveniente limitar su tiempo de duración, así como limitar la zona del cuerpo donde se quiere aplicar, tal es el caso de aquellas personas que padecen de insuficiencias cardíacas, pulmonares o renales. Si aplicamos barro en más de un cincuenta por ciento del cuerpo podría haber una alteración en la frecuencia cardíaca y respiratoria, es por esto que las personas que tienen enfermedades cardiovasculares, renales o pulmonares, deben evitar someterse a este tipo de tratamiento.

Adicionalmente, las personas que padecen de hipertensión arterial o alteraciones renales que incluyan la retención de líquidos tienen que confirmar que los fangos que utilicen no posean un alto contenido de sodio, puesto que con la Fangoterapia se logra que los minerales lleguen a capas profundas de la piel y no sólo se quedan ahí, sino que pueden pasar a todo el organismo.

También hay que tener presente que los fangos desprenden calor (aunque hay algunos que se pueden aplicar en frío), por lo que es común que se apliquen a temperaturas que varían entre treinta y cinco y cuarenta y cinco grados Celsius, conforme el efecto que deseemos conseguir, por lo que no se aconseja en personas que sufran de problemas circulatorios graves o que padezcan hemorragias o úlceras. Tampoco es aconsejable en embarazadas ni personas con tumores⁶¹.

⁶¹ Contraindicaciones de la fangoterapia [Internet]. 2014 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/terapias-alternativas/contraindicaciones-de-la-fangoterapia>.

II.9 Futuras aplicaciones

La arcilla puede brindar una nueva vertiente contra las bacterias que ya han presentado resistencia ante los antibióticos convencionales. Pero su uso en la lucha contra enfermedades aún sigue siendo un largo camino que necesita ser recorrido.

La población sin importar el lugar del mundo en que habiten se ha valido la arcilla para curar enfermedades, según Warren Huff, geólogo de la Universidad de Cincinnati en Ohio. "No todas las arcillas son iguales, y es fundamental encontrar la composición química correcta que hará que sea un agente antibacteriano eficaz".

II.9.1 Arcilla como antibiótico

La Penicilina fue el primer antibiótico, venía de un molde. Desde la década de los veinte hasta los cuarenta, los químicos tomaron como base los venenos de mohos y otros microbios que se generaban para protegernos de las bacterias con el objetivo de formular los nuevos antibióticos.

En la actualidad los diseñadores de drogas utilizan el término de agente antimicrobiano para hacer referencia a los compuestos naturales y sintéticos. Las arcillas, por presentar un gran número de minerales se pueden enmarcar en la definición de antimicrobiano más que a la de antibiótico, pero sin duda asumen la misma función que los antibióticos, finaliza Williams⁶².

Un reciente estudio publicado en *Environmental Geochemistry and Health*, realizado por Lynda Williams, geóloga de la Universidad Estatal de Arizona en Tempe, confirma que la arcilla formada luego de la erupción de los volcanes antiguos tiene la capacidad de matar a los gérmenes como la *E. coli*.

⁶² Oosthoek S. Clay: A new way to fight germs? [Internet]. Science News for Students. 2017 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.sciencenewsforstudents.org/article/clay-new-way-fight-germs>.

Muchas de las bacterias que son patógenas se han estado tornando resistentes a los antibióticos. Los cambios genéticos de los gérmenes durante varias generaciones, han producido que los microbios sean inmunes a los medicamentos destinados a matarlos.

El agua en el interior de los volcanes que se moviliza a través de depósitos de ceniza volcánica es calentada, por lo que su química cambia. La arcilla presente en este proceso y asociada con los depósitos de cenizas volcánicas próximas al Lago del Cráter, Oregón, fue el objeto de estudio de dichos científicos⁶³.

II.9.2 Arcillas utilizadas en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC.

Las arcillas utilizadas en la Fundación proceden de la mina La Majagua, ubicada en los parajes de Los Mogotes, La Majagua, Blanco Duey y Batey cincuenta y seis, sección de Catarey y Pino Herrado, Municipio de Villa Altagracia, provincia San Cristóbal, cuyo principal mineral de explotación es la roca Silícea que presenta una gran variedad de colores y propiedades que daremos a conocer a continuación:

Arcilla blanca

De color blanquecino-grisáceo y textura pedregosa con mucha sílice de gris aceitoso. Presenta partículas muy finas que dan la sensación de estar palpando talco. Los minerales más voluminosos son dados por la mezcla ortoclasa-plagioclasa, y su color grisáceo es producido por la intemperización debido a la hornablenda y al piroxeno tipo augita.

En el caso de los minerales brillantes, esto es producto de la intemperización química, que una vez fueron moscovitas. La presencia de los residuos o clastos de cuarzo que no se intemperizan en el tiempo geológico. Al momento de añadir agua a la mezcla tiende a presentarse como un sólido.

⁶³ Descubren que la arcilla mata gérmenes y bacterias como la E. coli [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://lamula.pe/2014/08/04/descubren-que-la-arcilla-mata-germenes-y-bacterias-como-la-e-coli/sophimania/>.

La composición mineralógica de esta arcilla es el cuarzo, moscovita brillante e intemperizada y arcilla; como fruto final de la intemperización de los feldespatos potásicos-calco-sódicos, piroxeno y anfíboles.

Un segundo tipo de arcilla blanca, igual que la anterior pero con menos cuarzo y escasas micas, presentó una textura granular con cúmulos deleznable por lo que es mas seca.

Arcilla verde

Su color es por la presencia de piroxeno y el olivino, ambos pobres en hierro. Tiene una textura formada por cúmulos de rocas muy deleznable o muy intemperizada de una andesita o basalto. Tiene minerales como el cuarzo que presenta pocas micas, propio del tipo biotita y mucho piroxeno; hay presencia de hematita (óxido de hierro); poco o muy escaso anfíbol (hornblenda).

Posiblemente es el resultado de intemperización físico-químico de andesitas o basalto, conteniendo minerales como:

- Piroxeno o augita que es de color verde oscuro.
- Plagioclasa conocida también como labradorita-anortita.
- Micas o intemperizado que origina a otro mineral más estable al ambiente tropical como el nuestro.
- Biotita u otro mineral más estable al ambiente tropical.

Arcilla verde-blanquecino

Posee cúmulos de rocas muy inflexibles; es muy intemperizada y adhesiva, que al ser presionado se amontona y forma una pasta uniforme. Está constituido por minerales como la labradorita, que se encuentra en abundancia y el piroxeno (augita abundante), presenta óxido de hierro, tipo hemetita y una pequeña proporción de biotita; de hornblenda en abundancia. Es semihumedo.

Arcilla roja

Es el resultado de la intemperización químico y mecánico de minerales con un alto contenido de hierro, posiblemente como el basalto y peridotita.

Si está húmeda se torna adhesiva y homogénea. Dentro de su mineralogía se encuentra en menor proporción el óxido de hierro y plagioclasa, tipo bitownita-anortita, puede ser usada para fabricación de ladrillos. En este tipo de mineral abunda el olivino que es rico en hierro⁶⁴.

⁶⁴ Lili Feng Zhu; Asesores Carolina Lerebours, M.Sc. e Ing. Geólogo Tabaré Mundaray Báez. Composición química de las arcillas y sus usos potenciales en las formulaciones farmacéuticas, cosméticas y peloterapia. Caso concesión minera La Majagua municipio de Villa Altagracia provincia San Cristóbal. República Dominicana. Obtención de grado licenciatura en farmacia; 2016.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

III.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Concepto	Indicador	Escala
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Número de años cumplidos hasta el momento del estudio.	Numérica
Sexo	Estado fenotípico condicionado genéticamente y que determina el género al que pertenece un individuo.	Masculino Femenino	Nominal
Estado Civil	Condición en que se encuentra una persona en si tiene o no pareja y su estado legal ante esto.	Soltero Casado Divorciado Unión libre Viudo	Nominal
Ocupación	Hace referencia a lo que se dedica una persona en términos laborales.	Empleado Desempleado	Nominal
Procedencia	Origen o principio de donde deriva algo o alguien.	Provincia Municipio Distritos municipales	Nominal
Hábitos tóxicos	Consumo frecuente de sustancias naturales y no médicas que producen algún efecto sobre el sistema nervioso, así como diferentes acciones perjudiciales que pueden afectar la salud en sus aspectos físico, mental y social.	Alcohol Tabaco Café Sustancias controladas	Nominal

Zona de aplicación del tratamiento	Área corporal donde es aplicado el tratamiento.	Cabeza Cuello Miembro superior Tronco Miembro Inferior	Nominal
Efectos adversos del tratamiento	Se refiere a la relación nociva, no intencionada que aparece al aplicar dosis normales.	Sin efecto Irritación local Inflamación Anafilaxia	Nominal
Duración del tratamiento	Es el período de tiempo por el que se aplica el tratamiento hasta obtener una completa respuesta.	1-4 Semanas 5-8 Semanas 9-12 Semanas 13-16 Semanas 17-20 Semanas 21-24 Semanas 25-28 Semanas	Intervalo
Evolución al final del tratamiento	Es el curso de acontecimientos que se evidencian al finalizar el tratamiento.	Asintomático Mejoría Sin mejoría Complicaciones	Nominal

III.2 MATERIALES Y MÉTODOS

III.2.1 Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional y descriptivo de corte transversal, con una recolección de datos prospectiva con el propósito de identificar las propiedades curativas y usos potenciales en procesos inflamatorios y fases proliferativas de cicatrización de la arcilla, que comprende un período de tiempo entre Abril 2018- Noviembre 2018 admitidos en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC.

III.2.2 Acotación Geográfica

El proceso investigativo tuvo lugar en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., ubicado en la Avenida Circunvalación, sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Norte, por la calle Avenida Circunvalacion

Sur, por la calle Guayubín

Este, por la calle Majoma

Oeste, por la calle Vía



(Imagen 1) Fuente: google maps

III.2.3 Universo o Población

Estuvo conformado por todo paciente de distinto sexo y edad, que asista a Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC. durante el período de Abril del 2018 hasta Noviembre del 2018.

II.2.4 Muestra

La muestra de dicha investigación correspondió a un estudio no probabilístico y estuvo representada por aquellos pacientes que asistían a Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., con lesiones cuyo procesos de cicatrización se encuentre alterado y que asistieron de manera ininterrumpida al tratamiento.

Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta algunos criterios:

II.2.5 Criterios de inclusión

- Pacientes de cualquier edad y sexo.
- Pacientes que presenten heridas abiertas y proceso inflamatorio en curso.
- Firma del Consentimiento Informado por parte del paciente.

II.2.6 Criterios de exclusión

- Pacientes con trastornos mentales.
- Embarazadas, puérperas o mujeres que se encuentren lactando.
- Abandono del tratamiento.

II.2.7 Instrumentos de recolección de datos

Revisión bibliográfica

La recolección de información se realizó en las bibliotecas de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU). De igual manera, fueron consultadas fuentes primarias ya que estas poseen la información más detallada, resultado de investigaciones como tesis, libros y revistas científicas.

Recolección de información

La información se realizó mediante una entrevista estructurada para ser realizada a los pacientes que asistieron a Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC.

La tabulación de los resultados, fue obtenida a través de las entrevistas, se realizaron gráficos y tablas de frecuencia que permitieron la realización de análisis y discusión de los datos obtenidos en la investigación, de manera que se pudiesen hacer las conclusiones y recomendaciones de lugar.

II.2.8 Procedimiento

Se solicitó una carta al Decanato de Ciencias de la Salud, con la que se gestionará el permiso para realizar el trabajo en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC.

Una vez concedido el permiso, se procedió a identificar los pacientes de la siguiente forma:

Los pacientes que habían sido citados para cada día se atendieron por orden de llegada.

Una vez llegaron a consulta se tomaron datos como: nombre, edad, sexo, procedencia, hábitos tóxicos e historia patológica familiar y personal. Al culminar con la entrevista los pacientes pasaron a un área donde se les explicó que el tratamiento consistía en:

- 1- Mezclar la arcilla con agua alcalina en un recipiente plástico o de madera cuidadosamente hasta que quedase como una pasta.
- 2- Se aplicaron las medidas de antisepsia sobre la lesión del paciente.
- 3- Se colocó una tela de algodón o de franela sobre la herida ya limpia.
- 4- Una vez lista la preparación se untó la tela con un espesor prudente de arcilla.

- 5- Se puso cuidadosamente sobre la zona a tratar.
- 6- Se fijó con una franela o venda.
- 7- La cataplasma se retiró diariamente para luego lavar cuidadosamente con agua tibia o alcalina la zona afectada. Se repitió el proceso diariamente hasta obtener los resultados deseados.

Luego de esto se elaboró una lista con el nombre de los pacientes confirmados y aptos para participar en el presente trabajo de investigación.

En cuanto a la duración del tratamiento y cantidad de sesiones aplicadas al paciente, estuvo sujeto a que tan rápida fue la respuesta del paciente a dicho proceso, en donde se tomó en cuenta la presencia de tejido de granulación, el diámetro de los bordes de la herida y el color de la herida.

II.2.9 Tabulación

Al culminar con la recolección de datos, estos fueron sometidos a un procesamiento en forma combinada, teniendo una etapa manual y una automatizada. La etapa manual se realizó por el método de palotes para categorizar cada variable, tomando cada una de las Historias Clínicas, los datos adquiridos fueron sometidos a revisión y procesamiento utilizando como herramienta programas computarizados como Excel Microsoft Word 2013 y Epi Info 7.

II.2.10 Aspectos éticos

El presente estudio se llevó a cabo de acuerdo a las normativas-éticas internacionales que incluyen los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki y las Pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud.

La investigación se llevó a cabo en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., luego de obtener la autorización de la Coordinadora de

Investigación y de la Facultad de Ciencias de la Salud, en la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU).

Se efectuó bajo la confidencialidad total de los pacientes, la información obtenida fue manejada exclusivamente por la investigadora. La recolección de datos se realizó mediante una encuesta realizada por la Fundación.

Toda la información que contenga el presente trabajo y que haya sido tomada de distintos autores, fue identificada con su cita correspondiente.

CAPÍTULO IV
ASPECTOS FINALES DE LA INVESTIGACIÓN

RESULTADOS Y GRÁFICOS

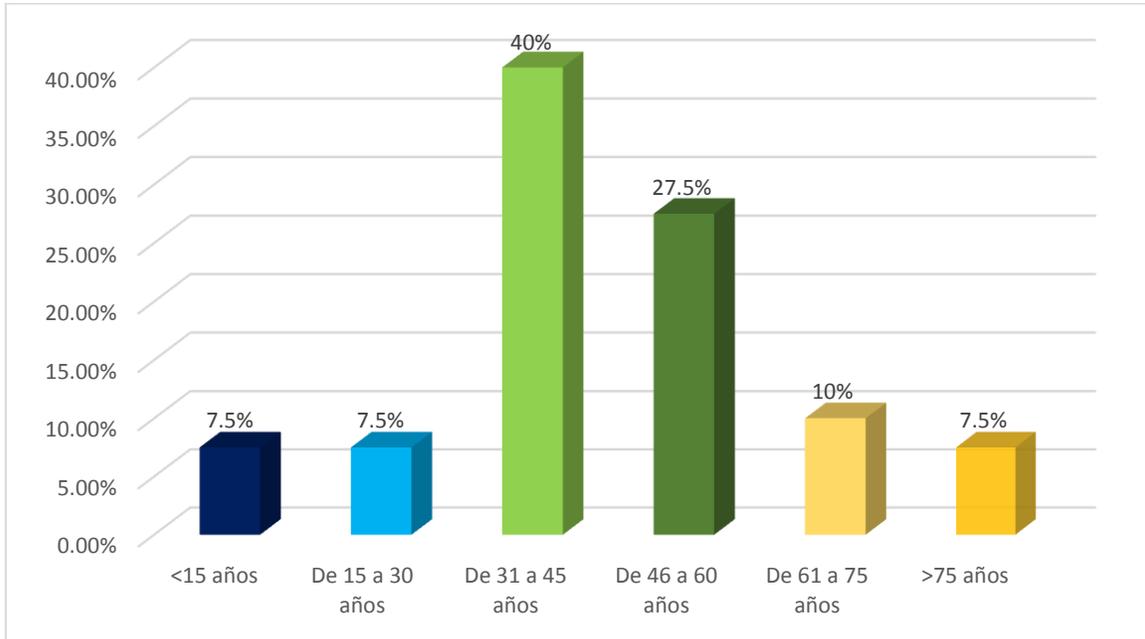
Cuadro No. 1. Edad de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
<15 años	3	7.5%
De 15 a 30 años	3	7.5%
De 31 a 45 años	16	40%
De 46 a 60 años	11	27.5%
De 61 a 75 años	4	10%
>75 años	3	7.5%
Total	40	100%

Fuente: Ficha de observación de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Según la edad, los pacientes menores de 15 años y entre 15 a 30 años de edad presentaron un total de 7.5 por ciento cada uno, aquellos entre 31 a 45 años fueron los más beneficiados con el tratamiento a base de arcilla abarcaron un 40 por ciento de la muestra total, las edades entre 46 a 60 años tuvieron un 27.5 por ciento posicionándose así en el segundo lugar en recibir los beneficios del tratamiento con arcilla, los de 61 a 75 años abarcaron un 10 por ciento de la muestra total y por último, los mayores de 75 años ocuparon un 7.5 por ciento de la muestra total.

Gráfico No. 1. Edad de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC", sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.



Fuente: Cuadro No. 1

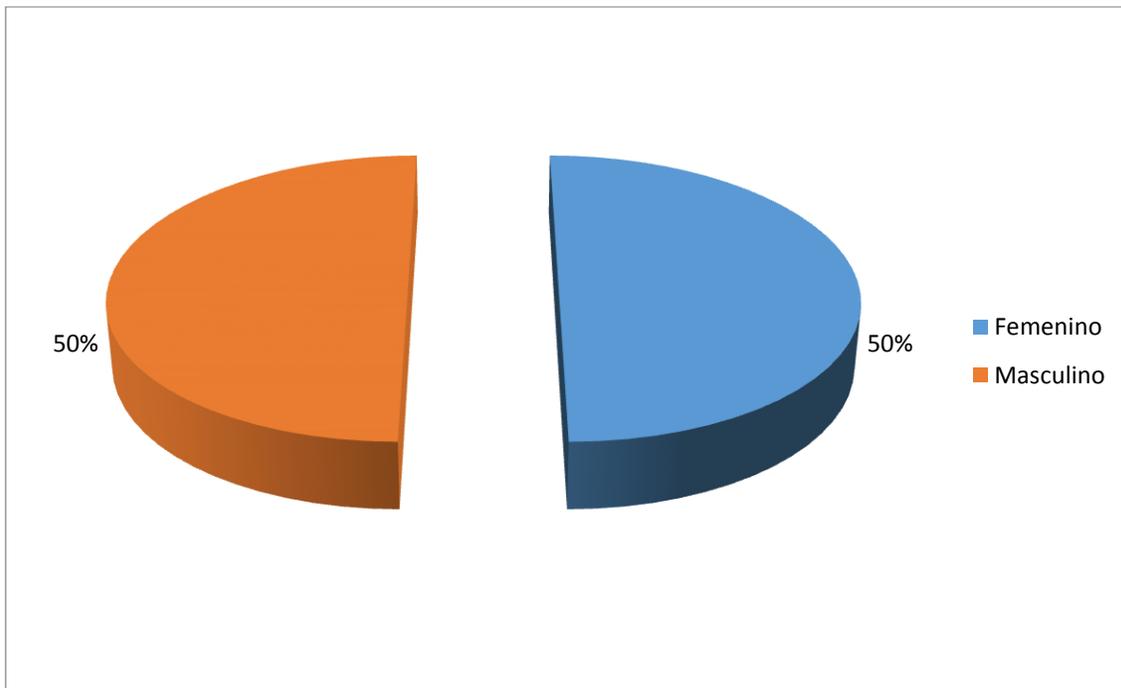
Cuadro No. 2. Sexo de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	20	50%
Masculino	20	50%
Total	40	100%

Fuente: Ficha de observación de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

De acuerdo con el cuadro número 2, de los 40 pacientes en total, 50 por ciento fueron hombre y el resto, fueron mujeres. En otras palabras, la población estuvo conformada por igual número de pacientes de ambos géneros.

Gráfico No. 2. Sexo de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&S., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.



Fuente: Cuadro No. 2

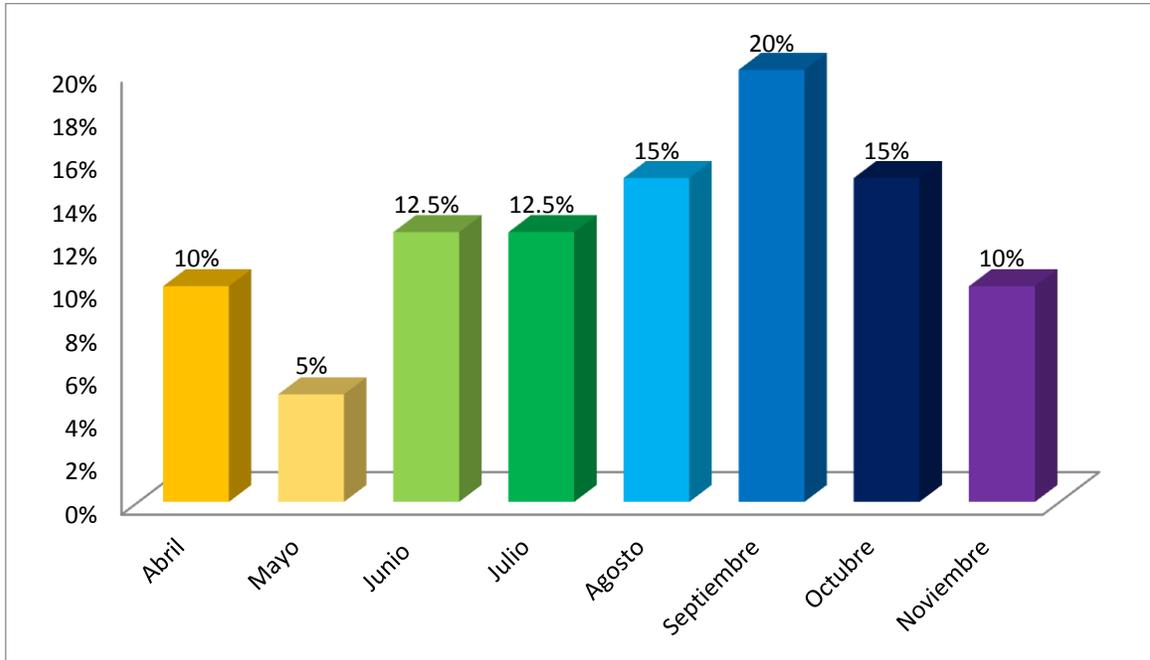
Cuadro No. 3. Mes en que los pacientes recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&S., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Mes	Frecuencia	Porcentaje
Abril	4	10%
Mayo	2	5%
Junio	5	12.5%
Julio	5	12.5%
Agosto	6	15%
Septiembre	8	20%
Octubre	6	15%
Noviembre	4	10%
Total	40	100%

Fuente: Ficha de observación de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

De acuerdo con el cuadro número 3, el mes donde hubo mayor flujo de pacientes tratados con arcilla fue el de septiembre con un 20 por ciento, seguido del mes de octubre con un 15 por ciento, para los meses de junio y julio se trató a la misma cantidad de pacientes, es decir, 12.5 por ciento en cada mes, al igual que los meses de abril y noviembre, que presentaron un 10 por ciento, finalmente el mes de mayo fue el que tuvo un menor flujo de pacientes tratados con tan solo 5 por ciento.

Gráfico No. 3. Mes en el que los pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.



Fuente: Cuadro No. 3

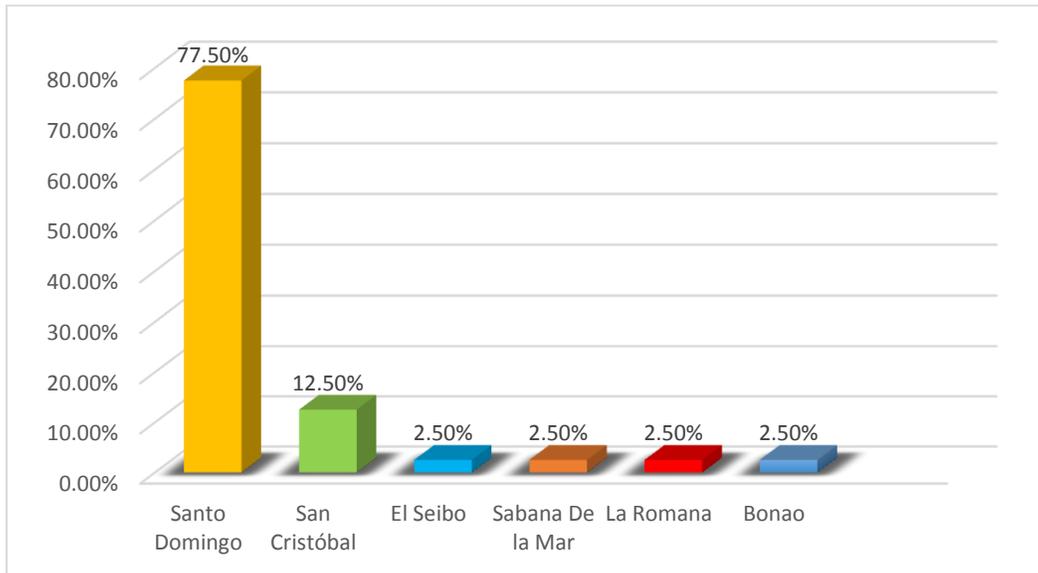
Cuadro No. 4. Distribución de las provincias de los pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Provincia	Cantidad	Por ciento
Santo Domingo	31	77.5%
San Cristóbal	5	12.5%
El Seibo	1	2.5%
Sabana De la Mar	1	2.5%
La Romana	1	2.5%
Bonao	1	2.5%
Total	40	100%

Fuente: Ficha de observación de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Según el cuadro número 4 la provincia con más pacientes beneficiados con el tratamiento de arcilla fue Santo Domingo con 77.5 por ciento, siguiéndole la provincia de San Cristóbal con 12.5 por ciento y finalmente, las provincias de El Seibo, Sabana De la Mar, La Romana y Bonao presentaron igual número de pacientes, es decir, 2.5 por ciento respectivamente.

Grafico No. 4. Distribución de las provincias de los pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.



Fuente: Cuadro No. 4

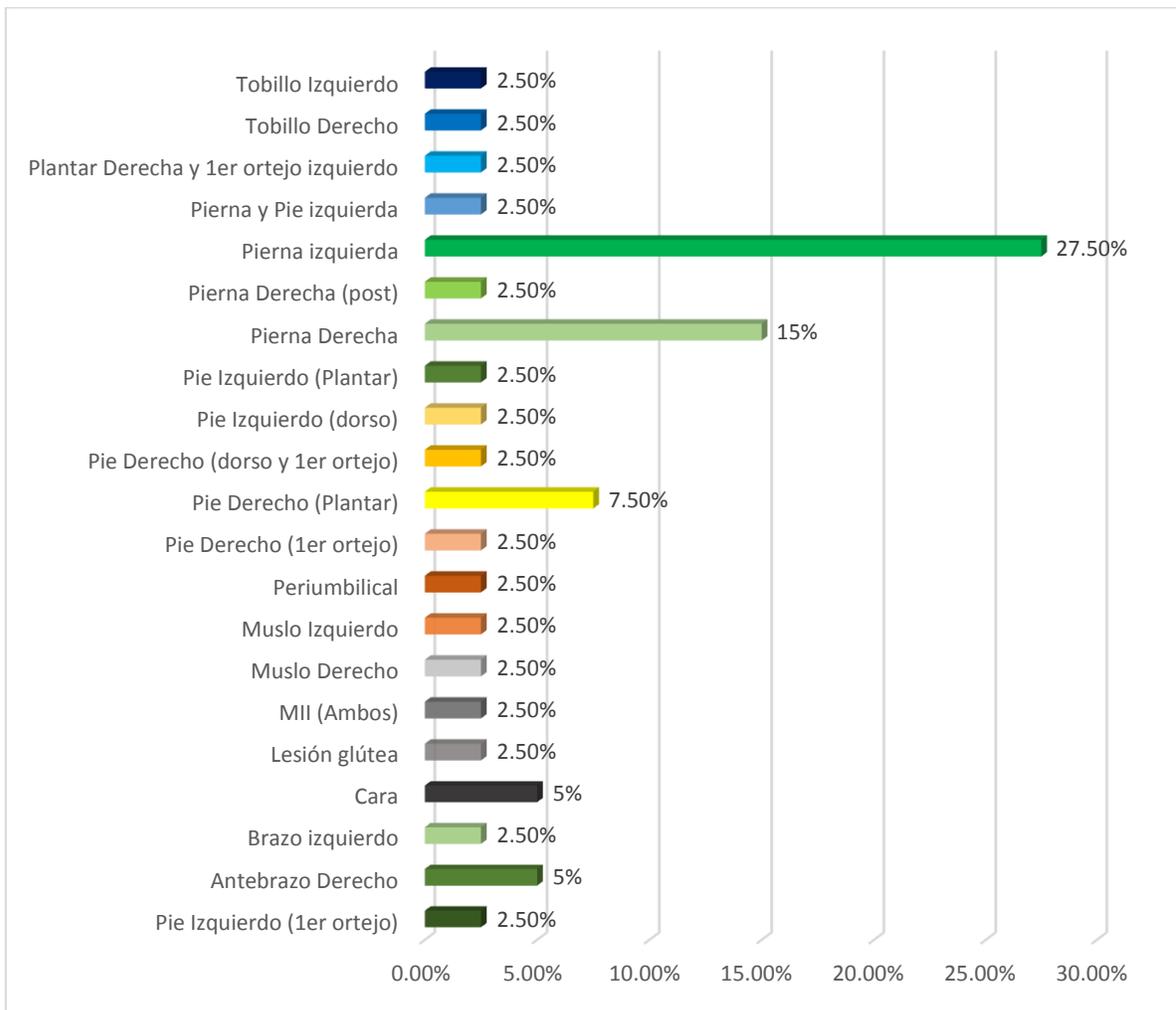
Cuadro No. 5. Localización anatómica de los pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Localización anatómica	Frecuencia	Porcentaje
Pie Izquierdo (1er orjejo)	1	2.5%
Antebrazo Derecho	2	5%
Brazo izquierdo	1	2.5%
Cara	2	5%
Lesión glútea	1	2.5%
MII (Ambos)	1	2.5%
Muslo Derecho	1	2.5%
Muslo Izquierdo	1	2.5%
Periumbilical	1	2.5%
Pie Derecho (1er orjejo)	1	2.5%
Pie Derecho (Plantar)	3	7.5%
Pie Derecho (dorso y 1er orjejo)	1	2.5%
Pie Izquierdo (dorso)	1	2.5%
Pie Izquierdo (Plantar)	1	2.5%
Pierna Derecha	6	15%
Pierna Derecha (post)	1	2.5%
Pierna izquierda	11	27.5%
Pierna y Pie izquierda	1	2.5%
Plantar Derecha y 1er orjejo izquierdo	1	2.5%
Tobillo Derecho	1	2.5%
Tobillo Izquierdo	1	2.5%
Total	40	100%

Fuente: Ficha de observación de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Por los datos obtenidos en el cuadro número 5, se aprecia que las lesiones en los miembros inferiores son las que se presentan con mayor frecuencia predominando la pierna izquierda con 27.5 por ciento, seguido de la pierna derecha con 15 por ciento. En el caso de la región plantar del pie derecho hubo un total de 7.5 por ciento, seguido de regiones como la cara y antebrazo derecho que correspondieron a un total de 5 por ciento para cada área. Las demás regiones solo presentaron 2.5 por ciento.

Gráfico No. 5. Localización anatómica de los pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.



Fuente: Cuadro No. 5

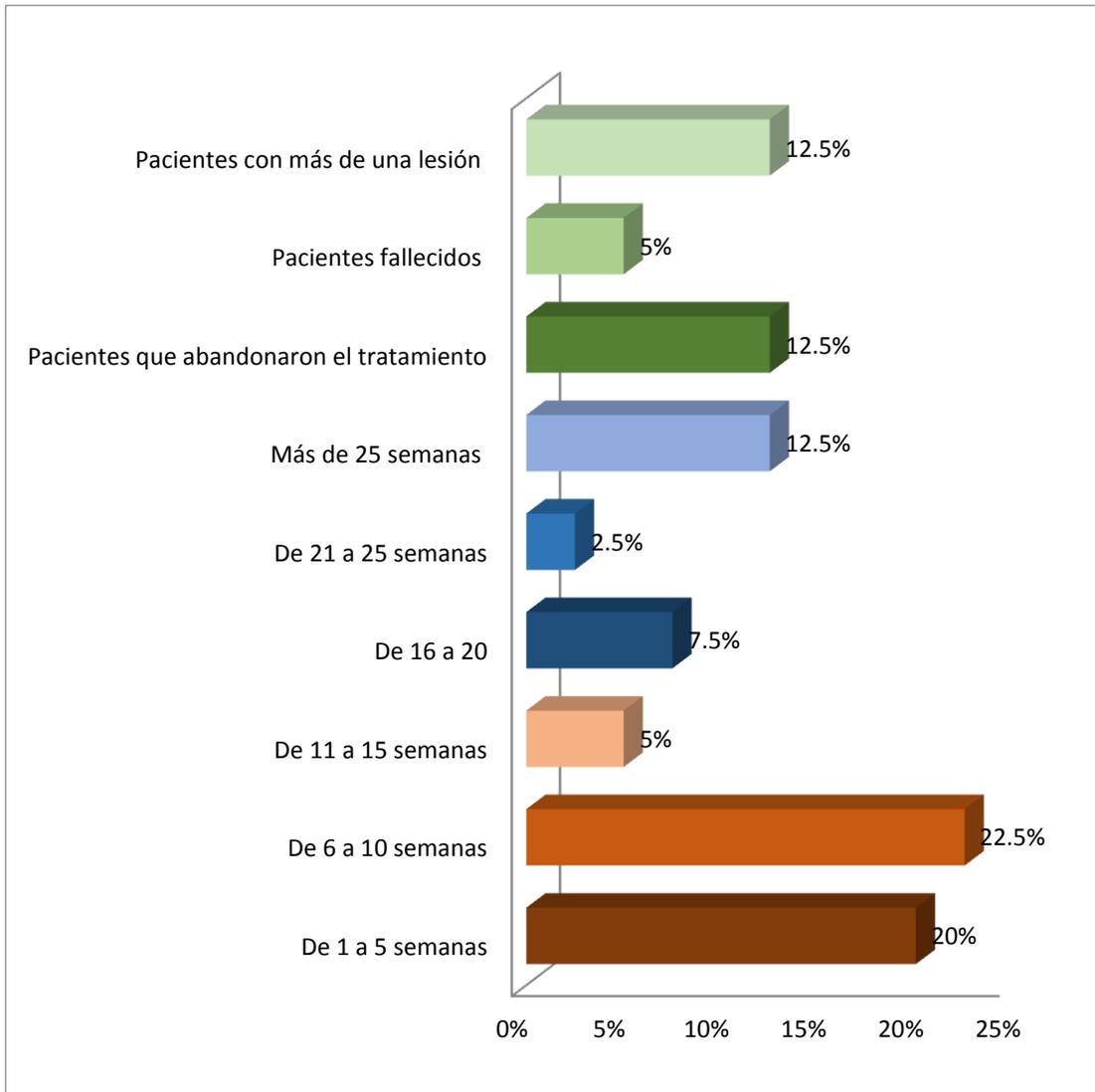
Cuadro No. 6. Semanas de aplicación al final en pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo, según múltiples lesiones.

Semanas	Frecuencia	Porcentaje
De 1 a 5 semanas	8	20%
De 6 a 10 semanas	9	22.5%
De 11 a 15 semanas	2	5%
De 16 a 20	3	7.5%
De 21 a 25 semanas	1	2.5%
Más de 25 semanas	5	12.5%
Pacientes que abandonaron el tratamiento	5	12.5%
Pacientes fallecidos	2	5%
Pacientes con más de una lesión	5	12.5%
Total	40	100%

Fuente: Ficha de observación de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Según los datos obtenidos en el cuadro número 6, para las primeras 5 semanas 20 por ciento de los pacientes había presentado mejoría, las semanas 6 y 10 estuvieron representadas por un 22.5 por ciento. Para las semanas 11 y 15 tan solo un total de 5 por ciento de los pacientes presentó mejoría, en tanto que para las semanas 16 y 20 hubo un total de 7.5 por ciento de pacientes; en el caso de las semanas 21 hasta la 25 solo 2.5 por ciento presentó mejoría. Finalmente en un 12.5 por ciento de los pacientes la terapia con arcilla se extendió a más de 25 semana. En tanto que 17.5 por ciento de los pacientes no culminaron el tratamiento, de los cuales 5 por ciento fallecieron. En el caso de los pacientes con más de una lesión hubo un total de 12.5 por ciento, representados en la (tabla 8, gráfico 8).

Cuadro No. 6. Semanas de aplicación al final en pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo, según múltiples lesiones.



Fuente: Cuadro No. 6

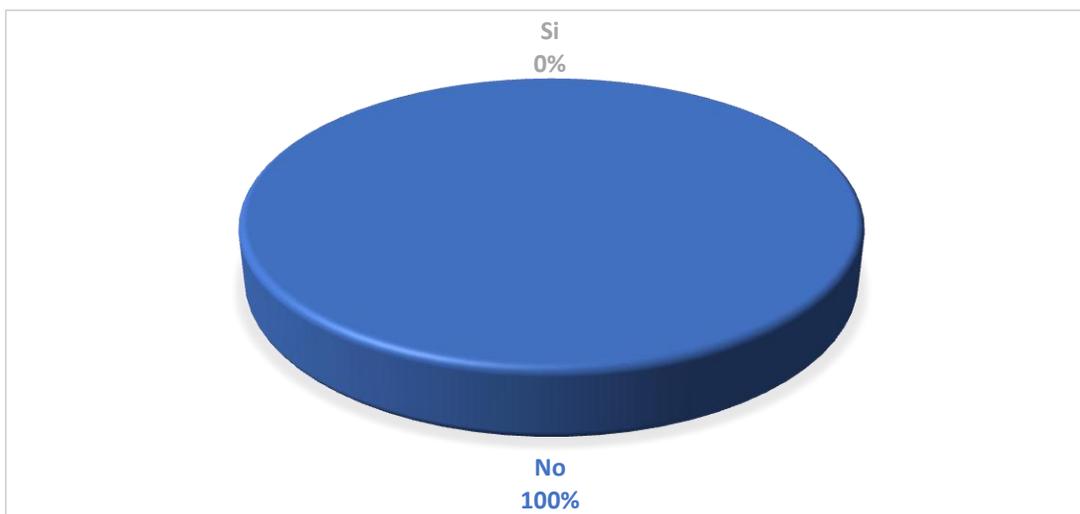
Cuadro No. 7. Reacciones adversas de las pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo, según múltiples lesiones.

Reacciones adversas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	-	-
No	40	100%
Total	40	100%

Fuente: Ficha de observación de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

Durante la revisión bibliográfica del trabajo de investigación los datos presentados por Henríquez Vasti A., *et al.*, para el año 2015 en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), con ayuda del Centro Nacional de Fangoterapia HEBERFAM, presentaron efectos adversos mínimos, a diferencia del nuestro donde los efectos adversos fueron nulos.

Gráfico No. 7. Reacciones adversas de las pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo, según múltiples lesiones.



Fuente: Cuadro No. 7

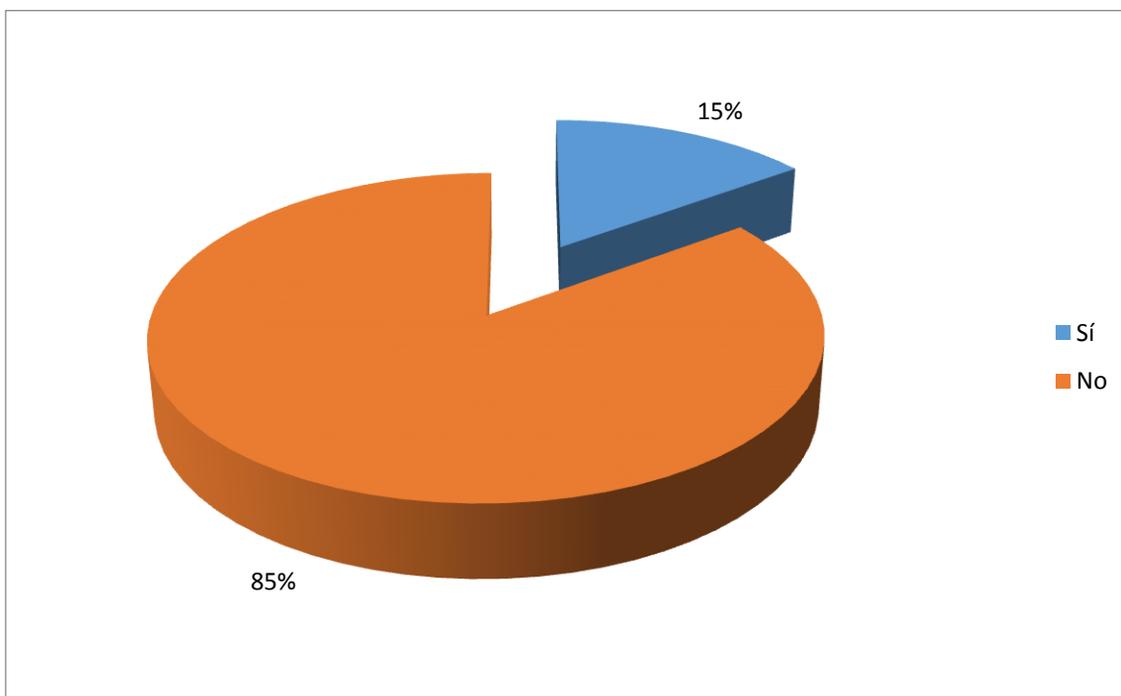
Cuadro No. 8. Pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo, según múltiples lesiones.

Múltiples lesiones	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	15%
No	34	85%
Total	40	100%

Fuente: Ficha de observación de los pacientes que reciben tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo.

De acuerdo con el cuadro número 8, de los 40 pacientes en total, un 15 por ciento presentó múltiples lesiones y el 85 por ciento presentó una lesión única.

Gráfico No. 8. Pacientes que recibieron tratamiento con arcilla en Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., sector Los Ríos, municipio Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo, según múltiples lesiones.



Fuente: Cuadro No. 8

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Luego de haber realizado un estudio observacional y descriptivo, de corte transversal con recolección prospectiva de datos, dentro del período comprendido entre Abril 2018 hasta Noviembre 2018, a los pacientes que asistían a Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC., se obtuvo un total de 40 pacientes que constituyeron el universo, de los cuales 33 pacientes culminaron el tratamiento.

El análisis de los resultados al momento de la distribución según la edad de los pacientes con lesiones en proceso de cicatrización mostrados en la (tabla 1 grafica 1), se pudo observar que el predominio de edad fue de 31 a 45 años con un total de 16 pacientes para un (40%), lo cual está en estrecha relación con factores ambientales y nutricionales.

Los resultados aplicados en la (tabla 2, grafica 2), que permiten medir la distribución según el sexo, se muestra que la población femenina y masculina son afectadas por igual. Según la OMS dentro de los factores de riesgo que producen lesiones y que pueden afectar tanto a hombres como mujeres se encuentran la actividad laboral, falta de seguridad del entorno y factores socioeconómicos⁶⁵.

En relación a los meses en que se aplicó la terapia con arcilla (tabla 3, gráfica 3), para el mes de septiembre con un total de 8 casos (20%), se presentó un mayor flujo de casos, mientras que para el mes de mayo hubo un menor flujo, con solo 2 casos (5%).

En cuanto a medidas sociodemográficas (tabla 4, grafica 4) la mayoría de los pacientes proceden de la provincia de Santo Domingo con un total de 31 casos, seguida de la provincia de San Cristóbal con un total de 5 casos.

⁶⁵ Organización Mundial de la Salud. Los factores de riesgos que producen lesiones. Disponible en: www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/fall.

La (tabla 5, grafico 5), determina la región que recibe con mayor frecuencia la terapia con arcilla, revela que los miembros inferiores, más específico pierna izquierda con 11 casos (27.50%) y pierna derecha con 6 casos (7.50%) respectivamente, fueron las más tratadas, ya que estas lesiones se ven fuertemente relacionadas con el estilo de vida de los pacientes.

Según la duración del tratamiento expresado en la (tabla 6, gráfica 6), el período de mayor respuesta fue en las primeras 10 semanas para un número de 9 casos (22.5%), El número de terapias utilizadas en este tiempo fueron diarias, demostrando que aunque la sintomatología desaparezca o disminuya en los primeros días es necesario que se continúe el tratamiento hasta el final.

Para la determinación de los efectos adversos que se muestran en la (tabla 7, gráfica 7), un total de 40 casos estudiados donde no se evidencio ningún efecto adverso ante la terapia con arcilla, mostrando así una respuesta favorable ante dicha terapia. Esto en comparación con el trabajo realizado por Henriquez Vasti A. *et all*, en la Universidad Autónoma de Santo Domingo, donde se observaron efectos adversos mínimos.

Durante la recolección de datos se decidió observar el número de lesiones que presentaban los pacientes al inicio del tratamiento con Peloides o Fangos mineromedicinales, dicha observación fue demostrada en la (tabla 8, gráfica 8), y se tomó en cuenta el período de cicatrización de cada una de ellas por separado, en éstas se puede comprobar que las lesiones mas pequeñas respondían en las primeras 5 semanas, mientras que las de mayor tamaño han extendido su fase de cicatrización a más de 28 semanas.

En referencia a éste último punto, en el cual demuestra que la aplicación de Fangos en los pacientes no solo con multiples lesiones, sino también en aquellos que presentan lesión única, se puede observar la buena absorción y menos efectos adversos en contraste a otros estudios realizados en el país.

CONCLUSIÓN

A lo largo del tiempo la Medicina Tradicional ha logrado posicionarse nuevamente a nivel mundial permitiendo la aplicación de sustancias naturales en la cura y prevención de enfermedades, promoviendo una mejor calidad de vida. La Fangoterapia se basa en la utilización de agentes terapéuticos, como los Peloides que por su peculiaridad han sido utilizados por el hombre desde tiempos prehistóricos. Según los objetivos generales y específicos, y las hipótesis planteadas en esta investigación se concluye lo siguiente:

- El uso de tratamiento alternativo con arcilla es factible para lograr un proceso de cicatrización óptimo en pacientes que presentan lesiones ulcerativas.
- Se comprobó que las edades entre 31 y 45 años son las más beneficiadas con el tratamiento de arcilla además, se verificó que la zona a la cual se aplicaba más el tratamiento correspondió a los miembros inferiores izquierdo y derecho.
- Mediante el uso de la terapia con arcilla se comprobó que no es necesario combinar con antibióticos para lograr el efecto de cicatrización.
- Se verificó la relación que se presenta luego de culminado el tratamiento, si correspondían la cicatrización de la lesión según su tamaño con las semanas de aplicación de la terapia y se evidenció que mientras más avanzaba la aplicación mayor era la mejoría del paciente.
- Mediante la terapia con arcilla se comprobó que el porcentaje de efectos adversos fue nulo, en relación a otras investigaciones que mostraban efectos adversos mínimos.
- Su aplicación es fácil y segura.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- 1- Aprovechar los potenciales que la Medicina Tradicional brinda a la salud, y el bienestar que trae consigo su aplicación.

- 2- Al Sector Salud, promover la utilización segura y eficaz de la Medicina Tradicional mediante la creación de reglamentos, así como mediante la incorporación de productos y personal con conocimiento en el área, en los sistemas de salud.

- 3- A las Autoridades Sanitarias, integrar la Medicina Tradicional en el Sistema Nacional de Salud mediante la aplicación de políticas y programas nacionales sobre Medicina Tradicional.

- 4- A las ARS y Ministerio de Salud Pública, promover la cobertura sanitaria nacional a través de la integración de la Medicina Tradicional en la prestación de servicios de salud, aprovechando sus resultados sanitarios y asegurando que los usuarios puedan tomar decisiones en lo que concierne al cuidado de su propia salud.

A la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)

- 5- A incluir dentro del programa académico de las carreras que engloban Ciencia de la Salud un apartado para la Medicina Tradicional, para que los estudiantes estén de la mano con los países que incluyen esta formación.

- 6- Fomentar el trabajo en equipo entre las diferentes escuelas del área de la salud.

REFERENCIAS

1. Sousa C, Gomes F. Naturotherapies Based on Minerals. 2012. Disponible en:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.853.9248&rep=rep1&type=pdf>.
2. Congreso Iberoamericano de Peloides, Ankli WJ, Maraver Eyzaguirre F, Vela L. IV CIBAP BOÍ 2015. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2015. Disponible en:
https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Maraver/publication/280039405_IV_CIBAP_BOI_2015/links/55a4f44c08ae00cf99c9365e/IV-CIBAP-BOI-2015.pdf
3. <http://files.sld.cu/rehabilitacion-fis/files/2010/09/utilizacion-de-arcillas-peloides-parapeloides-y-algas-en-medicina-estetica-y-arcillas.pdf>
4. Peloides (barros) [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
<http://www.hidromed.org/hm/index.php/el-agua/peloides-barros>
5. Abu-Shakra M, Mayer A, Friger M, Harari M. 2014. Dead Sea mud packs for chronic low back pain. Instituto Nacional de Salud. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estado Unidos.
6. Naturotherapies Based on Minerals (PDF Download Available) [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/272675130_Naturotherapies_Based_on_Minerals
7. Mourelle ML, Gómez CP. Cosmética termal. Aplicaciones en el ámbito de la salud y la belleza.: 9. Disponible en:
http://cidat.webs.uvigo.es/docs/WS_1.pdf.
8. Congreso Iberoamericano de Peloides, Ankli WJ, Maraver Eyzaguirre F, Vela L. IV CIBAP BOÍ 2015. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2015. Disponible en:
https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Maraver/publication/280039405_IV_CIBAP_BOI_2015/links/55a4f44c08ae00cf99c9365e/IV-CIBAP-BOI-2015.pdf

9. Duarte J. Geoterapia: Orígenes y Percurso Histórico. :26. Disponible en:
<http://www.nucleogra.com.br/wp-content/uploads/2013/04/Geoterapia-Origenes-e-Percurso-Historico.pdf>
10. Pierre Bourgeois. El extraordinario poder curativo de la arcilla. 2016. Disponible en:
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=G3JrDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=arcilla+marina+y+arcilla+terrestre&ots=xDgewHPmDT&sig=VG4c2JhRkELwCVuFz6YVuSXbx7E#v=onepage&q&f=false>
11. Chancuaña BHQ. Br. Marco Antonio Pariguana Bolívar: 195. Formulación de una suspensión oral y evaluación del efecto citoprotector gástrico del chacco (arcilla blanca) en ratas albinas con inducción de lesiones gástricas por etanol. 2013. Disponible en:
<http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/934/253T20130053.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Contraindicaciones de la fangoterapia [Internet]. 2014 [citado 1 de junio de 2018]. Disponible en: <https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/terapias-alternativas/contraindicaciones-de-la-fangoterapia>
13. Arcilloterapia — Propiedades de La Arcilla [Internet]. [citado 1 de junio de 2018]. Disponible en: <https://www.infomistico.com/portal/arcilloterapia/>
14. Vasti A. Henríquez, Mirla Paniagua y Madelyn Antigua. Uso de los fangos mineromedicinales como tratamiento alternativo ante el dolor en pacientes con trastornos del sistema osteoarticular de 20-70 años que asistieron al Centro Nacional de Fangoterapia HEBERFAM, Enero 2014-Marzo 2015, DN 2015.
15. Mijangos-Fuentes KI. El Paradigma Holístico de la Enfermería. 2014;6. Disponible en:
<http://www.unsis.edu.mx/SaludyAdministracion/02/Ensayos1.pdf>
16. BC-TES-3667.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/50/BC-TES3667.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. mn91.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:

- <http://asociacionbienestar.info/wp-content/uploads/2015/12/mn91.pdf>
18. <file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-LasTerapiasNaturalesUnInstrumentoDeCuidados-4952946.pdf>
19. Tema 29 [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
<http://www2.cbm.uam.es/~jalopez/CLASES2002/CLASES0203/tema26.htm>
20. EcuRed [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
[https://www.ecured.cu/Inmunidad_\(Medicina\)](https://www.ecured.cu/Inmunidad_(Medicina)).
21. Inmunidad (medicina). En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
[https://es.wikipedia.org/wiki/Inmunidad_\(medicina\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Inmunidad_(medicina)).
22. BC-TES-4152.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/440/BC-TES-4152.pdf?sequence=1>
23. De la Fuente M, Hernández Torres A. MODULACIÓN INMUNOLÓGICA Y ENVEJECIMIENTO EN PELOTERAPIA. “Peloterapia: Aplicaciones médicas y cosméticas de fangos termales”. Fundación para la Investigación e Innovación en Hidrología Médica y Balneoterapia “Bílbilis”. 320 pgs. Madrid. Mayo 2014 (ISBN: 978-84-616-8551-6). En 2014. p. 81-109.
24. Santos MAG. TUTOR: Dr. Kleber Lalama González MS.c.:77. Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6155/1/GANCHOZOabigail.pdf>
25. <http://eprints.ucm.es/36417/1/T36959.pdf>.
26. Fundación para la Investigación e Innovación en Hidrología Médica y Balneoterapia “Bílbilis”. Modulación Inmunológica Y Envejecimiento En Peloterapia. “Peloterapia: Aplicaciones médicas y cosméticas de fangos termales”. 320 pgs. Madrid. Mayo 2014 (ISBN: 978-84-616-8551-6) (PDF Download Available). Available from 15.
27. <file:///D:/cto%209na%20ed/Dermatologia%20MLMPDFBS.pdf>

28. Salud por la naturaleza. Tratamiento natural de las enfermedades; Dr. Ernst Schneider y Dr. Jorge D. Pamplina Roger; tomo 2, segunda edición; Enero 2003
29. Aguirre AGH, Tapia JR, Aceves RS, Bautista VMH. El sistema inmune neonatal y su relación con la infección. 2013; 22:13. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/al-2013/al133c.pdf>.
30. Fisiopatología- alteraciones de la salud. Conceptos básicos-9na edición- Sheila Grossman-Carol Mattson Porth.
31. Herrera, A.; Rodríguez, J.; Suárez, R.; Hernández, M. El sistema inmune neonatal y su relación con la infección. 2013. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/al-2013/al133c.pdf>.
32. Fisiopatología Porth, Salud-enfermedad: un enfoque conceptual; 7ma edición; Mecanismo de las enfermedades infecciosas, W. Michael Dunner, h.)
33. Introducción a las infecciones por hongos - Infecciones [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/hogar/infecciones/infecciones-por-hongos-infecciones-f%C3%BAngicas,-micosis/introducci%C3%B3n-a-las-infecciones-por-hongos>
34. Agentes infecciosos: los hongos [Internet]. Saludalia.com. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.saludalia.com/infecciosas/agentes-infecciosos-los-hongos>
35. Características de los patógenos causantes de enfermedades infecciosas: virus, protozoos, hongos y bacterias - CMCJMJ [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/cmc1jmj/introduccion/caracteristicas-de-los-patogenos-causantes-de-enfermedades-infecciosas-virus-protozoos-hongos-y-bacterias>
36. Marco Antonio Becerril. Parasitología Medica, 2da edición/. 2008.
37. W. Brown y A. Neva. Parasitología Clínica 5ta edición/ /1993.

38. David Botero- Marcos Restrepo con la colaboración de Rodrigo Ángel, Gabriel Jaime Parra, Alejandro Restrepo. Parasitosis humanas; incluye animales venenosos y ponzoñosos; Medellín, Colombia 2012
39. H. Mehlhorn y G. Piekarski. Fundamentos de parasitología. Parásitos del hombre y de los animales domésticos// 1993, 3er edición.
40. Abu-Shakra M, Mayer A, Friger M, Harari M. 2014. Dead Sea mud packs for chronic low back pain. Instituto Nacional de Salud. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estado Unidos.
41. SP_2.1.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
http://cidat.webs.uvigo.es/docs/SP_2.1.pdf
42. Congreso Iberoamericano de Peloides, Ankli WJ, Maraver Eyzaguirre F, Vela L. IV CIBAP BOÍ 2015. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2015. Disponible en:
https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Armijo/publication/279871404_Fases_solidas_de_los_peloides_Propiedades_termicas_y_mecanicas_From_traditional_pelotherapy_to_scientific_pelotherapy/links/559cf78108ae4e46ea207199/Fases-solidas-de-los-peloides-Propiedades-termicas-y-mecanicas-From-traditional-pelotherapy-to-scientific-pelotherapy.pdf
43. Clasificación de los minerales [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Minerales/Clasificacion-de-los-minerales.html>
44. file:///D:/Antecedentes/capitulo_vii.pdf.
45. Abu-Shakra M, Mayer A, Friger M, Harari M. 2014. Dead Sea mud packs for chronic low back pain. Instituto Nacional de Salud. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estado Unidos
46. https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38241837/Agencia_de_Evaluacion_de_Tecnologias_Sanitarias.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1515178846&Signature=1TrZk8791J9OGzfaHT2VYI98Qsw%3D&response-content-

- disposition=inline%3B%20filename%3DTECNICAS_Y_TECNOLOGIAS_EN_HIDROLOGIA_MED.pdf#page=136
47. Toran Maf. Propiedades Físico-Químicas De Materiales Susceptibles De Ser Utilizados En La Preparación De Peloides:251. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/25145/1/T35320.pdf>.
 48. file:///D:/Antecedentes/capitulo_vii.pdf
 49. Geoterapia Integral. La geoterapia proviene literalmente de las voces GEO [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.galeon.com/naturaluzperu/geoterapia.htm>
 50. file:///D:/Antecedentes/9-29-1-PB.pdf
 51. Salud por la naturaleza. El poder curativo de los agentes naturales; Dr. Ernst Schneider, segunda edición, tomo 1; Enero 2003
 52. Administrador. Geoterapia y sus beneficios [Internet]. Terapia Alternativa. 2013 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: https://www.terapiaalternativa.eu/terapias_alternativas/terapias_tratamientos/geoterapia_beneficios.html
 53. ¿QUÉ SON LAS ARCILLAS? [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/109/html/sec_6.html
 54. Unidad1.pdf [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesmec/geoterapia/unidad1.pdf>
 55. Fango medicinal cubano en el mercado [Internet]. OnCuba. 2013 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://oncubamagazine.com/actualidad/fango-medicinal-cubano-en-el-mercado/>
 56. HEBERFARM - Centro Nacional de Fangoterapia - Fangoterapia [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.heberfam.com/index.php/somos/fangoterapia>
 57. Salud por la naturaleza. El poder curativo de los agentes naturales; Dr. Ernst Schneider, segunda edición, tomo 1; Enero 2003

58. file:///D:/Antecedentes/253T20130053.pdf.
59. file:///D:/Antecedentes/aplicacionesdelaarcillas.pdf
60. Saz Peiro P. Utilización terapéutica de la arcilla. En 2014. p. 279-86.
Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/298861012_Utilizacion_terapeutica_de_la_arcilla.
61. Contraindicaciones de la fangoterapia [Internet]. 2014 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/terapias-alternativas/contraindicaciones-de-la-fangoterapia>
62. Oosthoek S. Clay: A new way to fight germs? [Internet]. Science News for Students. 2017 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
<https://www.sciencenewsforstudents.org/article/clay-new-way-fight-germs>
63. Descubren que la arcilla mata gérmenes y bacterias como la E. coli [Internet]. [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en:
<https://lamula.pe/2014/08/04/descubren-que-la-arcilla-mata-germenes-y-bacterias-como-la-e-coli/sophimania/>.
64. Lili Feng Zhu; Asesores Carolina Lerebours, M.Sc. e Ing. Geólogo Tabaré Mundaray Báez. Composición química de las arcillas y sus usos potenciales en las formulaciones farmacéuticas, cosméticas y peloterapia. Caso concesión minera La Majagua municipio de Villa Altagracia provincia San Cristóbal. República Dominicana. Obtención de grado licenciatura en farmacia; 2016
65. Organización Mundial de la Salud. Los factores de riesgos que producen lesiones. Disponible en: www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/fall.
66. Masson, Estanislao Navarro-Beltrán Iracet. Diccionario terminológico de ciencias médicas (13ra edición). Elsevier, España. 1992. p. 3. ISBN 8445800957. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Abi%C3%B3tico>
67. <https://www.significados.com/absceso/>
68. Collins Spanish Dictionary - Complete and Unabridged 8th Edition 2005. Disponible en: <https://es.thefreedictionary.com/absorci%C3%B3n>

69. The Brownfields and Land Revitalization Technology Support Center (en inglés). Consultado el 8 de enero de 2017. Disponible en:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Adsorci%C3%B3n>
70. <https://www.definicionabc.com/geografia/aguas-termales.php>
71. Morán, A. Antibióticos. 2017. <http://www.dciencia.es/antibioticos/>.
72. <https://www.ecured.cu/Ant%C3%ADgeno>
73. http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/109/html/sec_6.html
74. <https://es.wikipedia.org/wiki/Calor>
75. <https://www.ecured.cu/Cataplasma>
76. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/celula-de-merkel>
77. <https://www.ulceras.net/monografico/130/123/cicatrizacion.html>
78. Enrique Láñez Pareja. Curso de Inmunología General. Departamento de Microbiología. Universidad de Granada. España. 1999. Disponible en:
https://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap_14.htm
79. <https://www.tuasaude.com/es/colageno/>
80. Del Abril, A.; Ambrosio, E.; De Blas, M.R.; Caminero, A.; De Pablo, J.M. i Sandoval, E. (eds). Fundamentos Biológicos de la Conducta. 1999. Madrid: Sanz y Torres. <https://www.psycoactiva.com/blog/la-hormona-del-estres-cortisol/>.
81. James, William; Berger, Timothy; Elston, Dirk (2005). Andrews' Diseases of the Skin: Clinical Dermatology (10th ed.) 2005. Saunders. Pages 1, 11–12. ISBN 0-7216-2921-0. Disponible en:
<https://en.wikipedia.org/wiki/Dermis>
82. <https://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=3278>
83. Nogueira, Vicente P. Q. Qualidade da água em Lagos e Reservatórios In: Porto, R. L. L.; Branco, S. M.; Cleary, R. W. et al. Hidrologia ambiental. v.3. São Paulo: Edusp: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1991. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Eutrofizaci%C3%B3n>
84. <https://www.fitoterapia.net/index.html>

85. <https://conceptodefinicion.de/geofagia/>
86. Just, A.: La tierra curativa, antiguo remedio natural y popular. 1908. Disponible en: <http://mednaturis.com/ficha-termino.php?idtermino=152&ret=index.php>
87. Histamine Material Safety Data Sheet (Technical report). sciencelab.com. 2013-05-21. Archived from the original on 2012-03-24. Disponible en: <https://en.wikipedia.org/wiki/Histamine>
88. Homogeneización de tejidos y células. Técnicas instrumentales en bioquímica y biología. Francisca Barceló Mairata. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de las Islas Baleares, 2003. ISBN 8476328087. Pág.138. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Homogeneizaci%C3%B3n>
89. <https://www.significados.com/homeostasis/>
90. <https://www.webconsultas.com/ejercicio-y-deporte/medicina-deportiva/masoterapia-14136>
91. <https://www.vix.com/es/imj/salud/2008/10/29/%C2%BFque-es-la-medicina-holistica>
92. <https://www.lamusicoterapia.com/definiciones-de-musicoterapia>
93. Mourelle, M.L. Caracterización termofísica de peloides para aplicaciones termoterapéuticas en centros termales. 2006. Universidad de Vigo. Disponible en: <http://mednaturis.com/ficha-termino.php?idtermino=58>
94. Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Definición de plasticidad. 2012. Disponible en: <https://definicion.de/plasticidad/>
95. <https://es.wikipedia.org/wiki/Silicato>
96. EDUCALINGO. Termoterapia [en línea]. Disponible en <<https://educalingo.com/es/dic-es/termoterapia>>. Nov 2018 ».

Marco Conceptual (Glosario)

Abiótico: En el ámbito de la biología y la ecología, el término abiótico designa a aquello que no es biótico, es decir, que no forma parte o no es producto de los seres vivos, como los factores inertes: climático, geológico o geográfico, presentes en el medio ambiente y que afectan a los ecosistemas.⁶⁶

Absceso: Se conoce como absceso una infección e inflamación purulenta del tejido del organismo que se puede presentar en cualquier parte del cuerpo, y que es causada por bacterias, parásitos o sustancias extrañas. La palabra absceso es de origen latín *abscessus*, que significa 'salir, desplazarse o alejarse de un sitio'.⁶⁷

Absorción: Paso de sustancias a través de la membrana celular, o tejidos especializados, del medio externo al medio interno (intracelular o extracelular) de un organismo vivo.⁶⁸

Adsorción: es un proceso por el cual átomos, iones o moléculas de gases, líquidos o sólidos disueltos son atrapados o retenidos en una superficie, en contraposición a la absorción, que es un fenómeno de volumen.⁶⁹

Agua termal: Entendemos por aguas termales a aquellas aguas que surgen de la Tierra de modo espontáneo y que poseen un alto nivel de mineralización así como también temperaturas superiores a los 5° C, lo cual hace que sean por lo general aguas cálidas o calientes a diferencia de las aguas marítimas u oceánicas.⁷⁰

⁶⁶ Masson, Estanislao Navarro-Beltrán Iracet. Diccionario terminológico de ciencias médicas (13ra edición). Elsevier, España. 1992. p. 3. ISBN 8445800957. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Abi%C3%B3tico>.

⁶⁷ <https://www.significados.com/absceso/>.

⁶⁸ Collins Spanish Dictionary - Complete and Unabridged 8th Edition 2005. Disponible en: <https://es.thefreedictionary.com/absorci%C3%B3n>.

⁶⁹ The Brownfields and Land Revitalization Technology Support Center (en inglés). Consultado el 8 de enero de 2017. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Adsorci%C3%B3n>.

⁷⁰ <https://www.definicionabc.com/geografia/aguas-termales.php>.

Antibiótico: Un antibiótico es la “sustancia química producida por un ser vivo o fabricada por síntesis, capaz de paralizar el desarrollo de ciertos microorganismos patógenos, por su acción bacteriostática, o de causar la muerte de ellos, por su acción bactericida”.⁷¹

Antígenos: Es una sustancia que induce la formación de anticuerpos, debido a que el sistema inmune la reconoce como una amenaza. Esta sustancia puede ser extraña (no nativa) proveniente del ambiente (como químicos) o formada dentro del cuerpo (como toxinas virales o bacterianas).⁷²

Arcilla: Las arcillas son cualquier sedimento o depósito mineral que es plástico cuando se humedece y que consiste de un material granuloso muy fino, formado por partículas muy pequeñas cuyo tamaño es inferior a 4 micras, y que se componen principalmente de silicatos de aluminio hidratados.⁷³

Calor: Se denomina calor a la energía en tránsito que se reconoce solo cuando se cruza la frontera de un sistema termodinámico.⁷⁴

Cataplasma: Las cataplasmas son pastas espesas y húmedas, de componentes muy variables, que se aplican a un punto determinado del cuerpo. Producen afluencia de sangre en la región a la que se aplican descongestionando las zonas afectadas por una inflamación o una acumulación de pus.⁷⁵

Células de Merkel: Tipo especial de célula que se encuentra directamente debajo de la epidermis (capa más externa de la piel). Estas células están muy cerca de las terminaciones nerviosas que reciben la sensación de tacto y

⁷¹ Morán, A. Antibióticos. 2017. <http://www.dciencia.es/antibioticos/>.

⁷² <https://www.ecured.cu/Ant%C3%ADgeno>.

⁷³ http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/109/html/sec_6.html.

⁷⁴ <https://es.wikipedia.org/wiki/Calor>.

⁷⁵ <https://www.ecured.cu/Cataplasma>.

pueden participar en el sentido del tacto. Las células también contienen sustancias que pueden actuar como hormonas.⁷⁶

Cicatrización: Es un proceso biológico encaminado a la reparación correcta de las heridas, por medio de reacciones e interacciones celulares, cuya proliferación y diferenciación esta mediada por citoquinas, liberadas al medio extracelular.⁷⁷

Citoquinas: Son un grupo de proteínas de bajo peso molecular que actúan mediando interacciones complejas entre células de linfoides, células inflamatorias y células hematopoyéticas.⁷⁸

Colágeno: El colágeno es una proteína que da estructura, firmeza y elasticidad a la piel, y que es producida naturalmente por el cuerpo, pero que también puede ser encontrada en alimentos como carne y gelatina, en cremas hidratantes o en suplementos alimentarios en dos presentaciones cápsulas o en polvo.⁷⁹

Cortisol: es una hormona glucocorticoide sintetizada a partir del colesterol en las dos glándulas suprarrenales, situadas en la parte superior de cada riñón. Generalmente se libera en respuesta a eventos y circunstancias tales como despertarse por la mañana, hacer ejercicio y el estrés agudo.⁸⁰

⁷⁶ <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/celula-de-merkel>.

⁷⁷ <https://www.ulceras.net/monografico/130/123/cicatrizacion.html>.

⁷⁸ Enrique Láñez Pareja. Curso de Inmunología General. Departamento de Microbiología. Universidad de Granada. España. 1999. Disponible en: https://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap_14.htm.

⁷⁹ <https://www.tuasaude.com/es/colageno/>.

⁸⁰ Del abril, A.; Ambrosio, E.; De Blas, M.R.; Caminero, A.; De Pablo, J.M. i Sandoval, E. (eds). Fundamentos Biológicos de la Conducta. 1999. Madrid: Sanz y Torres. <https://www.psicoactiva.com/blog/la-hormona-del-estres-cortisol/>.

Dermis: La dermis o corion es una capa de piel entre la epidermis (con la que forma la cutis) y los tejidos subcutáneos , que consiste principalmente en tejido conectivo irregular denso y protege al cuerpo del estrés y la tensión.⁸¹

Epidermis: La capa superior o externa de las dos capas principales de células que forman la piel . La epidermis está compuesta principalmente por células planas, similares a escamas, llamadas células escamosas.⁸²

Eutermización: denota el proceso natural o artificial de adición de nutrientes a los cuerpos de agua y los efectos resultantes de esta adición. La eutrofización es así parte del proceso natural de envejecimiento de los lagos que ocurriría independientemente de las actividades del hombre.⁸³

Fitoterapia: La Fitoterapia estudia la utilización de las plantas medicinales y sus derivados con finalidad terapéutica, ya sea para prevenir, para aliviar o para curar las enfermedades.⁸⁴

Geofagia: Etimológicamente el término geofagia proviene del griego “geo” que significa “tierra” y “phagein” que significa “comer”. Lo cual nos indica que la geofagia es el hábito de comer tierra.⁸⁵

Geoterapia: La Geoterapia es el procedimiento terapéutico que emplea las tierras medicinales (TM) para la prevención, alivio o curación de determinadas patologías. De las tierras más empleadas destaca la arcilla.⁸⁶

⁸¹ James, William; Berger, Timothy; Elston, Dirk (2005). Andrews' Diseases of the Skin: Clinical Dermatology (10th ed.) 2005. Saunders. Pages 1, 11–12. ISBN 0-7216-2921-0. Disponible en: <https://en.wikipedia.org/wiki/Dermis>.

⁸² <https://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=3278>.

⁸³ Nogueira, Vicente P. Q. Qualidade da água em Lagos e Reservatórios In: Porto, R. L. L.; Branco, S. M.; Cleary, R. W. et al. Hidrologia ambiental. v.3. São Paulo: Edusp: Associação Brasileira de Recursos Hídricos,1991. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Eutrofizaci%C3%B3n>.

⁸⁴ <https://www.fitoterapia.net/index.html>.

⁸⁵ <https://conceptodefinicion.de/geofagia/>.

⁸⁶ Just, A.: La tierra curativa, antiguo remedio natural y popular. 1908. Disponible en: <http://mednaturis.com/ficha-termino.php?idtermino=152&ret=index.php>.

Histamina: Es un compuesto orgánico nitrogenado involucrado en las respuestas inmunes locales, así como en la regulación de la función fisiológica en el intestino y actúa como un neurotransmisor para el cerebro, la médula espinal y el útero.⁸⁷

Homogenización: El término homogeneización se emplea en campos tales como la química, las ciencias agrícolas, la tecnología de los alimentos, la sociología y la biología celular, y hace referencia a un proceso por el que se hace que una mezcla presente las mismas propiedades en toda la sustancia, porque así lo muestra la regla general en la tecnología de los alimentos, y se entiende que se realiza una mejora en calidad final del producto.⁸⁸

Homeostasis: Se conoce como homeostasis al conjunto de fenómenos de autoregulación, que permiten al mantenimiento de una relativa constancia en la composición y propiedades del medio interno de un organismo. El término homeostasis es de origen griego "*homoios*" que significa "*mismo o similar*" y "*estasis*" que expresa "*estabilidad*".⁸⁹

Masoterapia: La masoterapia es un conjunto de técnicas manuales que se emplean con el objetivo de rehabilitar lesiones corporales. Las diversas terapias que incluye abarcan desde el ámbito clínico, hasta el estético o el anímico.⁹⁰

Medicina holística: es un método de sanación que busca ocuparse del cuerpo, la mente y el alma de la persona mediante terapias tradicionales y complementarias. Su objetivo es llegar a un estado de salud óptimo, en el que se previenen y se tratan las enfermedades.⁹¹

⁸⁷ Histamine Material Safety Data Sheet (Technical report). sciencelab.com. 2013-05-21. Archived from the original on 2012-03-24. Disponible en: <https://en.wikipedia.org/wiki/Histamine>.

⁸⁸ Homogeneización de tejidos y células. Técnicas instrumentales en bioquímica y biología. Francisca Barceló Mairata. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de las Islas Baleares, 2003. ISBN 8476328087. Pág.138. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Homogeneizaci%C3%B3n>.

⁸⁹ <https://www.significados.com/homeostasis/>.

⁹⁰ <https://www.webconsultas.com/ejercicio-y-deporte/medicina-deportiva/masoterapia-14136>.

⁹¹ <https://www.vix.com/es/imj/salud/2008/10/29/%C2%BFque-es-la-medicina-holistica>.

Musicoterapia: Es la utilización de la música y/o de sus elementos (sonido, ritmo, melodía y armonía) por un Musicoterapeuta calificado, con un paciente o grupo, en un proceso destinado a facilitar y promover comunicación, aprendizaje, movilización, expresión, organización u otros objetivos terapéuticos relevantes, a fin de asistir a las necesidades físicas, psíquicas, sociales y cognitivas.⁹²

Peloide: Un peloide es un agente terapéutico formado por una mezcla de agua mineral, con otras materias orgánicas o inorgánicas resultante de procesos geológicos o biológicos que aislada o conjuntamente pueden ser utilizadas en aplicaciones generales o locales con fines terapéuticos en forma de emplastos o baño.⁹³

Plasticidad: Es una propiedad mecánica de algunas sustancias, capaces de sufrir una deformación irreversible y permanente cuando son sometidas a una tensión que supera su rango o límite elástico.⁹⁴

Silicatos: Los silicatos son el grupo de minerales de mayor abundancia, pues constituyen el 95 % de la corteza terrestre, además del grupo de más importancia geológica por ser petrogénicos, es decir, los minerales que forman las rocas. Todos los silicatos están compuestos por silicio y oxígeno.⁹⁵

Termoterápico: Método curativo de algunas enfermedades que se fundamenta en la aplicación de calor sobre la parte del cuerpo enferma.⁹⁶

⁹² <https://www.lamusicoterapia.com/definiciones-de-musicoterapia>.

⁹³ Mourelle, M.L. Caracterización termofísica de peloides para aplicaciones termoterapéuticas en centros termales. 2006. Universidad de Vigo. Disponible en: <http://mednaturis.com/ficha-termino.php?idtermino=58>.

⁹⁴ Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Definición de plasticidad. 2012. Disponible en: <https://definicion.de/plasticidad/>.

⁹⁵ <https://es.wikipedia.org/wiki/Silicato>.

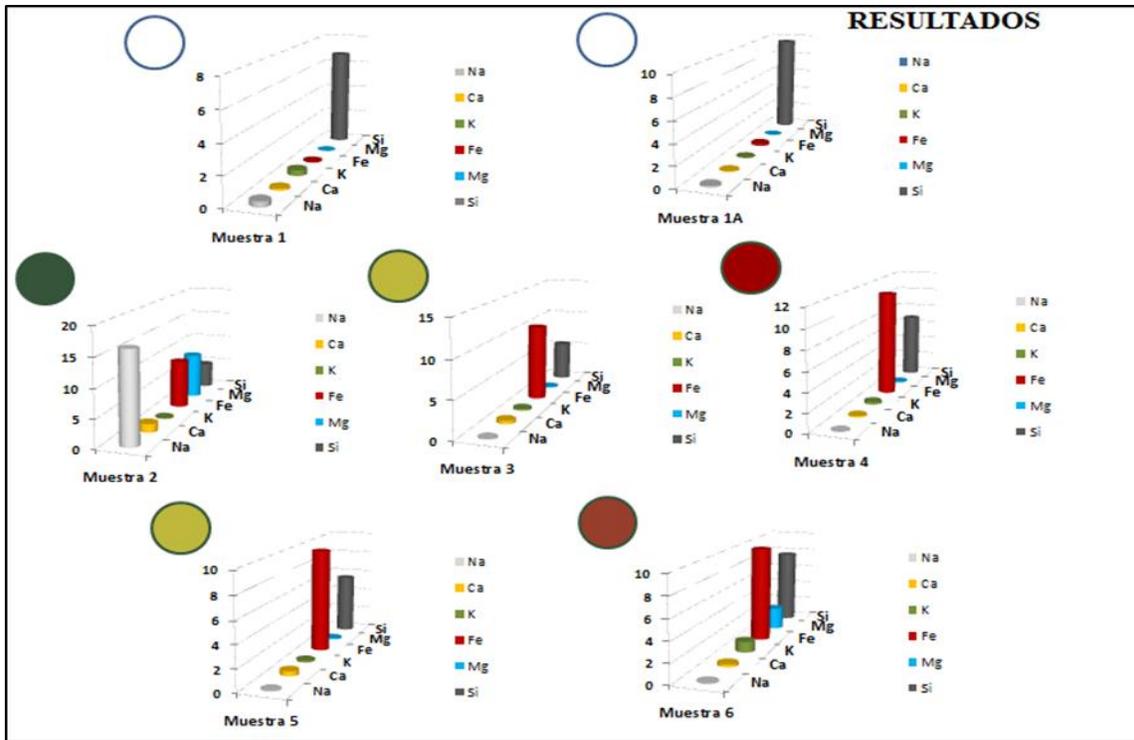
⁹⁶ EDUCALINGO. Termoterapia [en línea]. Disponible en <<https://educalingo.com/es/dic-es/termoterapia>>. Nov 2018 ».

CAPÍTULO V
ANEXOS

MUESTRAS DE ARCILLAS

Muestra	Concentración (%)					
	Na	Ca	K	Fe	Mg	Si
1	0.3845	0.1361	0.3914	0.0854	0.0043	6.7955
1A	0.1667	0.0755	0.7050	0.2539	0.0105	9.5949
2	16.25	1.5306	0.1930	8.772	8.2934	4.7171
3	0.1066	0.4875	0.2644	10.3600	0.1262	5.4247
4	0.0506	0.1514	0.2671	11.0500	0.0932	6.8351
5	0.0871	0.4340	0.1794	9.5730	0.1356	5.5750
6	0.0533	0.2575	1.1074	9.8060	2.2941	7.7317

Tabla#1. Los elementos analizados por absorción atómica fueron Na, Fe, Mg, y por ICP-OES se analizó Ca, Si, K.



Gráfica # 1 Composición química de arcillas de la concesión minera La Majagua. (Feng L. 2016).

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA EDAD, EN EL USO DE FANGOS
MINERALOMEDICINALES COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO ANTE EL
DOLOR EN PACIENTES CON TRASTORNOS DEL SISTEMA
OSTEOARTICULAR.**

Edad	Número de casos	Porcentaje
20-30	7	10.93%
31-40	8	12.5%
41-50	12	18.75%
51-60	12	18.75%
61-70	25	39.06%
Total	64	100.00%

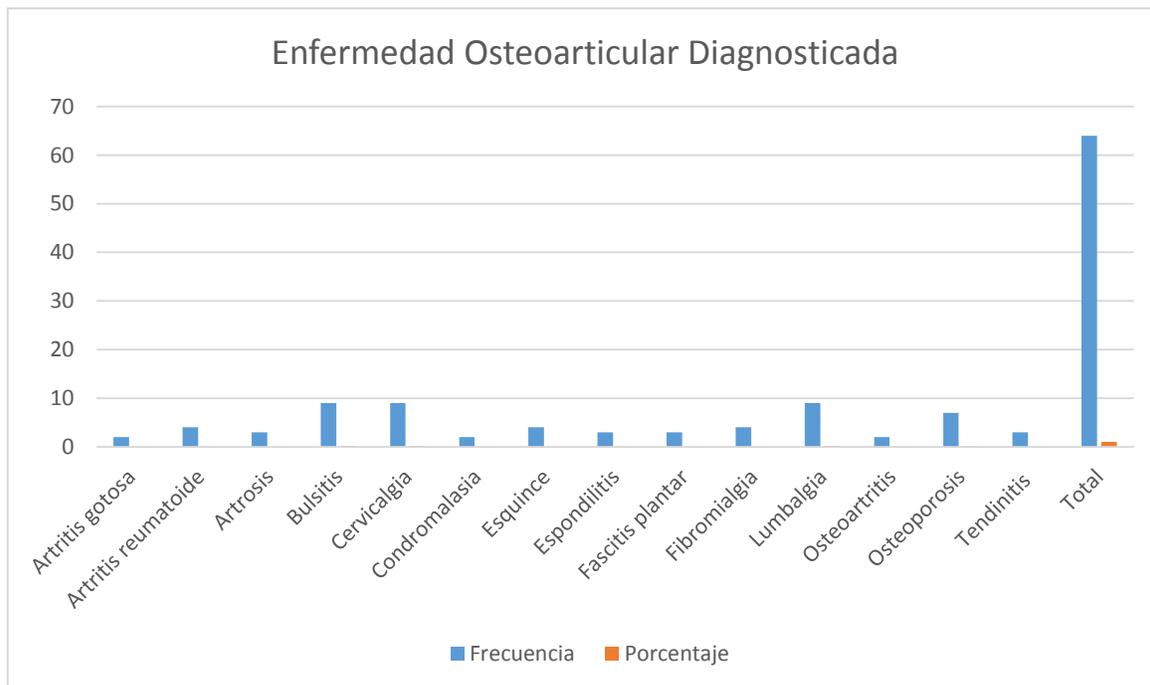
Fuente: Expedientes clínicos del Centro de Fangoterapia HEBERFAM

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA EDAD, EN EL USO DE FANGOS
MINERALOMEDICINALES COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO ANTE EL
DOLOR EN PACIENTES CON TRASTORNOS DEL SISTEMA
OSTEOARTICULAR.**

Sexo	Número de casos	Porcentaje
Masculino	23	35.94%
Femenino	41	64.06%
Total	64	100.00%

Fuente: Expedientes clínicos del Centro de Fangoterapia HEBERFAM

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA EDAD, EN EL USO DE FANGOS
MINERALOMEDICINALES COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO ANTE EL
DOLOR EN PACIENTES CON TRASTORNOS DEL SISTEMA
OSTEOARTICULAR.**



Fuente: Expedientes clínicos del Centro de Fangoterapia HEBERFAM

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Historia Clínica

Ficha de Identificación.

Nombre: _____

Edad _____ Sexo _____

Ocupación _____

Motivo de Consulta _____

Antecedentes Personales Patológicos.

Cardiovasculares _____ Pulmonares _____ Digestivos _____ Diabetes _____

Renales _____ Quirúrgicos _____ Alérgicos _____ Transfusiones _____

Medicamentos _____

Especifique _____

Antecedentes Personales No Patológicos

Alcohol: _____

Tabaquismo: _____

Drogas: _____

Inmunizaciones: _____

Otros _____

Antecedentes Familiares:

Padre: Vivo Sí____ No____

Enfermedades que padece: _____

Madre: Viva Sí____ No____

Enfermedades que padece: _____

Hermanos: ¿Cuántos? _____ Vivos _____

Enfermedades que padecen: _____

Antecedentes Gineco-obstétricos:

Menarquia_____ Ritmo _____ F.U.M._____

G____ P____ A____ C____

Uso de Métodos Anticonceptivos: Si _____ No _____

¿Cuáles?

PEEA. (Padecimiento actual que hace que el paciente acuda a nuestro centro)

Exploración física.

Signos Vitales.

T.A. ____ F.C. ____ FR ____ Temp. ____ Peso ____

Cabeza y Cuello _____

Tórax _____

Abdomen.

Extremidades.

Neurológico y Estado Mental

Laboratorio.

Estudios de Imagen.

PLANTILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS APLICADA A LOS PACIENTES PARTICIPANTES

Propiedades curativas y usos potenciales en procesos inflamatorios y fases proliferativas de cicatrización con arcillas. Healing Wounds & Skin Conditions Foundation HW&SC. Julio 2018- Enero 2019.

Sexo: F___ M___ Edad_____

Procedencia_____

Hábitos tóxicos _____

Patógeno encontrado: _____

Localización anatómica de afección

Cabeza (Cráneo-cara) _____

Miembro inferior

Miembro superior

Cadera_____

Hombro_____

Muslo_____

Brazo _____

Pierna_____

Antebrazo_____

Pie _____

Tronco_____

Otros_____

Terapia:

Semanas de terapia								
Número de terapias	1-4Sm	5-8Sm	9-12Sm	13-16Sm	17-20Sm	21-24Sm	25-28Sm	28 Sm o Mas

Reacciones adversas: Si___ No___

¿Cuál? _____

Evaluación final

A) Asintomático B) Mejoría C) Sin mejoría D) Complicaciones (Detallar)

Evolución de pacientes

Paciente 1



Momento de su llegada



Aplicación del tratamiento con arilla



Final 2da semana de tratamiento





3er semana de tratamiento



Final de la 3er semana de tratamiento

Paciente 2



Momento de su llegada



3er día de tratamiento



2da semana de tratamiento



3er semana de tratamiento



Final de la 3er semana de tratamiento



5ta semana de tratamiento



Final de la 5ta semana de tratamiento

Paciente 3



Momento de su llegada



4to día de tratamiento



1er semana de tratamiento



Final de la 2da semana de tratamiento



3er semana de tratamiento

CRONOGRAMA

Actividades	Tiempo 2017-2018
Selección del tema	Octubre 2017
Búsqueda de referencias	Noviembre 2017-Enero 2018
Aprobación por autoridades	Noviembre 2017
Elaboración del anteproyecto	Noviembre 2017-Febrero 2018
Sometimiento y aprobación académica	Marzo 2018
Recolección de datos	Abril 2018- Noviembre 2018
Tabulación y análisis de información	Noviembre 2018
Redacción y revisión de la información	Noviembre 2018
Encuadernación	Enero 2019
Exposición y defensa	Enero 2019

PRESUPUESTO

Humanos			
Participante: 1			
Asesores:2			
Personal médico calificado: 4			
Personal no médico: 2			
Equipos y Materiales	Cantidad	Precio	Total
Papel Bond 20 (8 ½ x11)	4 resmas	250.00	1000.00
Lápices	7 unidades	10.00	70.00
Borras	3 unidades	15.00	45.00
Bolígrafos	4 unidades	15.00	60.00
Sacapuntas	3 unidades	5.00	15.00
Cartuchos HP Laser Jet Pro 1025nw negro			
Cartuchos HP Laser Jet Pro 1025nw color			
Calculadora			
Económico			
Papelería (copia)	1,230 copias	1.00	1,230.00
Encuadernación	4 informes	200.00	800.00
Impresión del trabajo final			
Transporte			6,700.00
Alimentación			7,500.00
Empastado	9 trabajos	1,200.00	10,800.00
Inscripción del anteproyecto	1sustentante		13,500.00
Inscripción de tesis	1sustentante		15,000.00
			Total
			\$56,720.00

Los costos de la investigación han sido cubiertos por la sustentante

Evaluación

Sustentante:

Lissy Rosario

Asesoras:

Carolina Lerebours Bautista, *M.Sc.*
(Clínico)

Dra. Claridania Rodriguez
(Metodológico)

Jurados:

Autoridades:

Dr. Willian Duke
Decano Facultad Ciencias de la Salud

Dr. Eduardo García
Director Escuela de Medicina

Fecha: _____

Calificación: _____