

# **Fangos Medicinales**

**Autor: Juan Reinerio Fagundo**

**Dr. Ciencias Químicas**

**Dr. en Ciencias**

**CENAMENT**

## EL AZUFRE EN LOS FANGOS MINEROMEDICINALES (PELOIDES).

El fango medicinal es un producto natural, en forma de masa, cremoso, fangoso o en forma de masa de cenizas, compuesto por materia orgánica e inorgánica, sólida y con contenido de agua (fase sólida y líquida).

Según el diccionario de la lengua española, se consideran sedimentos los materiales que habiendo estado suspensos en un líquido se posan en el fondo. En las aguas mineromedicinales y en especial en las de considerable mineralización, los cambios de temperatura, la pérdida de gas carbónico, la oxidación, las variaciones de potenciales, la acción de la flora autótrofa, etc., facilitan la formación de sedimentos por precipitación de componentes normales disueltos o suspendidos o neoformados, en virtud de causas diversas.

En los sedimentos o depósitos figuran con frecuencia silicatos (micas, arcillas, feldespatos), carbonatos (calcita, magnesita, sideritas), sulfatos (yeso, barita, epsomitas etc.), halogenuros, (sal gema, fluorita, etc.), sulfuros y sulfosales, etc., pero también son de considerar componentes orgánicos u organizados, tales como los ácidos húmicos, fulvoácidos, etc., y múltiples representantes de algobacterias clorofíceas, cianofisias, diatomeas, sulfobacterias, ferrobacterias, etc. e incluso amebas, rizopodos, infusorios, paramesios rotíferos, larvas diversas.

Estos sedimentos de las aguas mineromedicinales, en cuanto son utilizables en fines esenciales termoterápicos, pueden situarse en la línea de los distintos productos que constituidos por la mezcla de un componente sólido, orgánico y/o inorgánico y otro líquido, bien sea aguas mineromedicinales, de mar o lagos salados, son utilizados en terapéuticas con esos mismos fines, englobados bajo común denominación de peloides (del griego pelos=fango, barro).

Así pues, un peloide es, en esencia, un agente terapéutico o quizás más propiamente termoterápico, constituido por un componente sólido más o menos complejo mineral y orgánico, y otro líquido que puede ser agua mineromedicinal, de mar o de lago. Estos componentes son distintos en los diversos tipos de peloides, aunque todos básicamente tengan constituyentes semejantes y comportamientos parecidos.

El componente mineral o inorgánico varía en los distintos tipos de peloides, pudiéndose considerar factores destacables los compuestos de silicio, aluminio., calcio, cloruros, sulfatos, sulfuros, carbonatos, fosfatos, nitratos, etc. que disueltos o suspendidos confieren especial características al conjunto. El componente orgánico puede estar integrado por ácido húmico, humatomelánicos y fulvoácidos, pero es particularmente destacable el conjunto organizado formado por microflora, autótrofa y a veces, termófila, algas, hongos, líquenes y musgos. Dentro de este conjunto se pueden encontrar plantas autótrofas o eufitas, tales como los Protocormófitos (briófitos) los cormófitos (peridófitos) y los Fanerógamas o Antófitos (Espermatófitos). Por lo que respecta al componente líquido, muchas veces son aguas mineromedicinales, cloruradas, sulfuradas, etc., pero también pueden ser de mar o de lago salado.

### CARACTERISTICAS GENERALES

Los peloides tienen como rasgos comunes importantes y otros relacionados con su utilización medicinal, gran capacidad de retención de agua, un importante grado de dilatación, viscosidad, plasticidad y de adhesión. Por todo ello, estos fangos tienen una gran reserva térmica y se adhieren muy bien a la piel. Su cualidad de desprender el calor más lentamente es muy importante, en comparación con el agua ya que los procedimientos de fangoterapia pueden aplicarse a una temperatura más alta de 50°C y producen un efecto térmico mucho más fuerte y prolongado sobre el organismo.

Es interesante considerar en los peloides el tamaño y disposición de sus componentes, así, las partículas del integrante sólido pueden ser mayores de 0,05 mm (arena, arcilla, etc.) y por tanto de características coloidales y menores de 0,002mm que les sitúa en el caso de soluciones verdaderas.

En los peloides dominan las partículas entre 0,002 y 0,05mm, se pueden admitir que el conjunto es prácticamente un complejo coloidal con gran poder retentivo de agua, por lo que resulta justificado que se hayan denominado "esponjas coloidales".

Existen diferencias entre los distintos tipos de peloides, pero entre todos ellos se dan una serie de propiedades genéricas que justifican su unificación. Como más destacables podemos citar:

**Aspecto:** masa compacta más o menos homogénea según sea su complejo coloidal hidrófilo que favorece la mezcla de los componentes sólidos y líquidos.

**Color:** variables del gris verdoso al marrón oscuro, dependiente de la composición, y en gran parte del contenido de sulfuro de hierro.

**Olor:** condicionado por la mayor o menor riqueza en sulfhídrico, ya que a falta de este compuesto no ofrece características especiales.

**Sabor:** depende esencialmente del componente líquido del peloide, pudiendo ser estíptico o metálico, salado, amargo, alcalino.

**Homogeneidad y plasticidad:** cuanto mayores sean estas propiedades tanto mejor serán la adaptación a las paredes del organismo a tratar. Se relacionan fundamentalmente con el carácter coloidal y son inversos al contenido acuoso.

**Capacidad de retención de agua:** se denomina así a la cantidad de agua que por gramo de producto virgen o en estado nativo puede retener un peloide.

**Componente sólido:** es el residuo que queda después de someter al peloide a temperaturas de 105°C, hasta total desecación, si la temperatura se eleva hasta 850°C, se da el nombre de cenizas al residuo obtenido.

**Volumen de sedimento:** es el espacio ocupado por un gramo de sustancia sólida en estado nativo. En general, es inverso al contenido de cenizas y, de ordinario, su valor es de 2 a 45 cm<sup>3</sup>.

**Peso específico (P/V) y la densidad (M/V) del componente sólido del peloide:** es tanto mayor cuanto mayor es el contenido en cenizas, disminuyendo con la hidratación de la fase sólida y aumentando con la humidificación.

**Presión hidrostática:** depende de la relación directa, con el peso específico y el espesor de la capa de peloide. Cuando alcanza valores superiores a 40g/cm<sup>2</sup> puede determinar trastornos mecánicos en la función respiratoria, circulatoria etc., por lo que nunca debe sobrepasar los 25 a 35g/cm<sup>2</sup>.

Otras propiedades de los peloides que se deben puntualizar según su aplicación termoterápica son:

- Capacidad térmica o calorífica.
- Conductividad térmica.
- Poder de convección de calor.
- Poder de irradiación.
- Índice de calentamiento y de enfriamiento.

## CLASIFICACION DE LOS FANGOS

Por sus características físicas - químicas y por su origen, el fango medicinal, se clasifica como fango de limo, fango mineral, turba, fango sapropeloide (Sapripelas), fango vulcano y cenizas volcánicas (fangos), los cuales ligados con agua forman una masa fangosa. (Fund de Balneot, Dimo. Karakolev).

**Fango de limo:** Se forma en el fondo de los lagos salados costeros (limosas) por la sedimentación de diferentes sales minerales, arcillas, aluviones fluviales y en menor grado la de los productos de organismos animales en descomposición.

Este fango es negro, grasiento, cremoso y homogéneo. En contacto con el aire se torna gris por la oxidación del contenido que hay en él de hidrosulfuro ferroso.

Contiene 40-60% de H<sub>2</sub>O, tiene una reacción activa neutral (pH)

**Fango sapropeloide:** Se sedimenta en el fondo de los lagos de agua dulce y contiene principalmente productos en descomposición de organismos vegetales y animales. Tiene un alto contenido de agua (90-95%) y una reacción activa neutral.

**Turba:** Constituida por organismos animales y vegetales humificados (hasta la descomposición) en condiciones de humedad y falta de oxígeno (como en los pantanos), los cuales se mezclan con los suelos. Es una masa sólida y húmeda de color carmelita oscuro, con una termicidad, plasticidad y salinidad menor que la del fango de limo, pero con una mayor capacidad de recepción de agua que éste. El fango de turba contiene sustancias orgánicas en mayor cantidad, incluida las hormonas y vitaminas. Su reacción activa (pH) va de poco a muy ácida.

**Fango mineral:** se forma en la entrada (embocadura) del afluente balneológico, como consecuencia de la sedimentación de sustancias minerales. Este casi no contiene sustancias orgánicas.

**Fango vulcano:** Se forma de la erupción de la masa líquida - arcillosa en las regiones petrolíferas y carboníferas bajo la presión de los gases naturales (sulfuro de hidrógeno, nitrógeno, metano y otros)

**Cenizas volcánicas (fangos):** se utiliza para la preparación de fangos medicinales en regiones volcánicas. Los sedimentos, fangos o lodos utilizables en terapéutica han sido objeto de múltiples clasificaciones, pero desde 1949, y admitido por la International Society of Medical Hydrology (ISMH), se considera, con carácter internacional la siguiente clasificación: (Josefina San Martín, 1994)

## COMPONENTES

DENOMINACION	SÓLIDO	LIQUIDO	TEMPERATURA	MADURACION
Fangos o lodos	Mineral	Sulfurados Sulfurados Clorurados	Hipertermal Mesotermal Hipotermal	In situ En tanque
Limos	Mineral	Agua de mar o lago salado	Hipotermal	In situ
Turbas	Orgánico	Alcalinas Sulfuradas Agua de mar	Hipertermal Mesotermal Hipotermal	In situ
Biogleas(tipo baregina o muffe)	Orgánico	Sulfuradas	Hipertermal	In situ
Otras biogleas	Orgánico	No sulfuradas	Hipertermal Mesotermal Hipotermal	In situ
Sapropeli	Mixto	Alcalina Sulfuradas	Hipotermal	In situ
Gyttja	Mixto	Agua de mar	Hipotermal	In situ

### Fangos o lodos:

Son mezclas hipertermales o hipertermalizadas, primarias o secundarias, de un componente sólido y un componente líquido. En el componente sólido se deben considerar las fracciones orgánicas y las inorgánicas. La fracción inorgánica está constituida fundamentalmente por cuarzo, calizas y arcilla, las dos primeras de estructura cristalina y escasa calidad coloidal, y el resto, silicato aluminico hidratado, en gránulos de escasa dimensión que confiere al conjunto una gran superficie de contacto y facilita la incorporación de metales mono y divalentes así como hierro y manganeso que pueden sustituir parcial o totalmente al aluminio. El componente orgánico de los barros o lodos está integrado por macro y microflora siendo destacable el contenido en sulfobacterias, ferrobacterias, algas, infusorias, protozoos, rotíferos etc, además de residuos orgánicos diversos y del complejo coloidal resultante de la parcial degradación de las sustancias orgánicas del suelo, que los lleva a lo que se denomina su mineralización, aunque como ésta no es total, siempre resta una fracción que no se mineraliza y constituye lo que globalmente recibe el nombre de "humus".

Pese a la difícil caracterización del material húmico se han admitido las siguientes formas de humus:

- el Mor: Presenta una acumulación orgánica superficial, restos vegetales pocos desmenuzados en medios ácidos.
- el Mull: Constituido por material orgánico completamente unificado, homogeneizado y mezclado con el material inorgánico.
- el Moder: La materia orgánica se encuentra íntimamente unida a la inorgánica.

Tales fangos o lodos pueden producirse espontáneamente, pero de ordinario se obtiene el componente sólido del cauce de corrientes de aguas diversas y se somete a la operación de maduración y combinación con el agua termal adecuada en los llamados cráteres o depósitos, en los que por varios meses, se producen las reacciones físico - químicas y procesos biológicos, que les confieren las propiedades básicas precisas para que puedan utilizarse en la terapéutica.

Presenta propiedades variables con sus componentes, sólidos y líquidos, siendo en ellos estimable su plasticidad, densidad comprendida entre 1,4 y 1,8, capacidad térmica; escaso poder de conductividad y

convección de calor, siendo estimable la irradiación, la temperatura indiferente es de unos 37°C y el índice de enfriamiento es bajo, lo que permite prolongar Las aplicaciones durante cuarenta o sesenta minutos.

### **Limos:**

Constituido por un componente sólido, esencialmente mineral (arcilla, sílice y calizas) y un componente líquido, con mayor frecuencia agua marina o lago salado y más raramente agua mineral.

El origen del componente sólido de los limos, aunque variable, suele ser el fondo de lagunas o lagos salados, por lo que suele ser abundante el contenido de cloruros, sulfatos, carbonatos y fosfatos, siendo el componente orgánico (vegetal y animal) bastante más elevado que en los fangos.

La preparación de los limos se reduce a la extracción del lugar de origen, transporte al lugar de aplicación, empastamiento hasta consistencia adecuada, disposición en masas de 2'1m y 10 a 20 cm de espesor , que se mantienen al sol hasta que la copa superior adquiere una temperatura de unos 50°C , lo que limita su posible utilización a los meses de verano , a no ser que, se proceda su calentamiento mediante el vapor o baño de María .

Las características físico químicas de los limos son que presentan una capacidad de agua antes del empastamiento del 0,2 al 2% y capacidad térmica baja como corresponde a su contenido en agua. La conductividad y convección del calor es muy baja siendo, en cambio, notable la radiación. Los índices de calentamiento y enfriamiento son menores que los del fango.

### **Turbas:**

Son peloides hipertermalizados, constituido por un componente sólido de naturaleza turbosa y un componente fluido frecuentemente aguas minerales termales .

Su componente sólido procede de vegetales en vías de descomposición anaerobia que llegan a la carbonización. El componente inorgánico es variable según la tubera en valores hasta de un 40% .El componente líquido suele ser agua mineral clorurada, sulfurada, ferruginosa, etc., pero a veces es salada de mar o lago.

La preparación y características de las turbas están en la línea de todos los peloides, aunque en este caso la intensidad de los procesos anaeróbicos desoxidantes y deshidrogenantes facilitan la descomposición y alteración de sus propiedades, por lo que debe evitarse la conservación prolongada , largos transportes, calentamientos excesivos . Se debe considerar su fácil contaminación por bacterias del grupo Coli, debiéndose desconfiar cuando el pH sobrepasa de 7 .

Las características físicas y químicas son las generales , si bien sea destacable su menor homogeneidad, pH ácido , baja plasticidad, capacidad de agua intermedia entre los fangos y los limos, capacidad térmica condicionada por su contenido acuoso y conductividad y convección del calor muy escasa. El índice de enfriamiento es inferior al de los restantes peloides, siendo también propiedades destacables su poder de adsorción, astringencia, acción revulsiva y estrogénica

### **Biogleas:**

Estos peloides están constituidos predominantemente por algas y un componente, líquido, de ordinario agua mineral sulfurada.

Las algas que integran el componente sólido son propias de las fuentes sulfuradas. Figuran entre la flora destacada del orden de Beggiatoales, en particular los géneros Beggiatoa y Thiothrix, y el orden Pseudomonales y como más importante los géneros y especies Thiospirillum, thiocystis, thiopolycoccus y thiopedia, también son de señalar los géneros Rhodospirillum, Rhodopseudomonas etc., dentro de las Atiorrodaceas.

Dentro de los componentes orgánicos están: ameba, rizópodos, infusiones, etc. y en el componente inorgánico: arena, arcilla y otros compuestos silíceos, así como diversas sales minerales .

La preparación es de extrema sencillez, limitándose a su recolección, amansamiento y homogeneización. Se distingue de los restantes peloides por su color amarillo - rosáceo a verdoso, consistencia gelatinosa, gran viscosidad, escasa plasticidad y prácticamente nula capacidad acuosa, la capacidad térmica es relativamente alta y lo mismo la conductividad, convección e irradiación del calor, siendo su temperatura de indiferencia elevada; suelen ser radiactivas.

### **Otras biogleas:**

Están constituidos por algas y un componente líquido que puede ser agua no sulfurada, diferenciándose de las biogleas por la falta de componente azufrado , con cuanto esto significa para el desarrollo de la flora que los integra.

**Sapropelli:**

Es un peloide mixto puesto que su componente sólido es de naturaleza orgánica -inorgánica y el componente líquido es más frecuente el agua sulfurada, aunque también se encuentran de aguas salinas. El componente sólido de estos peloides se obtiene de los depósitos de los fondos de lagos de agua dulce y más rara vez de lago salado, que ha sufrido procesos anaerobios de descomposición. Formando parte de este componente sólido se encuentra siempre un porcentaje de arena, arcilla y sales.

**Gyttja:**

También es un peloide mixto puesto que su componente sólido es de naturaleza orgánico-inorgánico y el componente líquido es aguas salinas naturales y muchas veces marinas.

El componente orgánico es predominantemente vegetal y en fase de descomposición por procesos fermentativos anaerobios.

La preparación de estos peloides es semejante a la de los limos, lográndose la hipertermalización por vapor o al baño María.

Las características físicas, químicas y biológicas de estos peloides son también semejantes a los limos, si bien la homogeneidad y plasticidad sea menor y no sean radiactivos.

**PREPARACIÓN DE LOS PELOIDES:**

En todos los casos, la evolución y consiguiente preparación de un peloide se produce, de ordinario, al aire libre, bajo la acción de las radiaciones solares y las combinaciones ambientales esencialmente minerales y orgánicos, organizados y no organizados, lo que exige que en dicha preparación se produzca la adecuada mezcla de todos los componentes durante un tiempo prolongado, nunca inferior a seis meses, para que puedan producirse los fenómenos físicos, químicos, biológicos, etc., indispensables para que aquella masa adquiera las características de un peloide.

Todo este proceso de preparación debe ser exactamente controlado y para ello se procede a la determinación periódica del pH, rH, temperatura, componente sólidos, equilibrio del contenido mineral y orgánico, estado coloidal, etc.

**PROPIEDADES FARMACOLOGICAS**

Análogamente al mecanismo de acción de las aguas balneológicas en los procedimientos con fangoterapia también aparecen efectos reflectores - humorales sobre el organismo, sobre todo con carácter de irritador o de protector terapéutico. De esta forma se producen los efectos indoloros, antiinflamatorios y disipantes de la fangoterapia y su influencia estimulante sobre los procesos regenerativos de los tejidos muscular, óseo y nervioso.

Los efectos locales más precoces son el aumento de la temperatura en el punto de aplicación que el paciente acusa como calor o picor. La reacción inmediata es de vasodilatación e hiperemia local liberándose histamina, acetilcolina, etc. A la hiperemia local sigue; por vía refleja, una estimulación de la frecuencia respiratoria y cardíaca de pocos minutos de duración que da paso a una fuerte descarga sudoral, sensación de calor agradable y tendencia al sueño. Si la aplicación del peloide se prolonga más de quince minutos, pueden presentarse en algunos sujetos irregularidades en el ritmo respiratorio, taquicardia, intranquilidad y malestar. Todas estas manifestaciones desaparecen a los pocos minutos de suspender la aplicación y después de la ducha o baño de limpieza se vuelve a la sensación placentera de la fase intermedia.

Estos efectos locales se siguen de acciones generales tales como elevación de la temperatura corporal, respuesta sudoral, aumento de la frecuencia respiratoria y del ritmo cardíaco, hipotensión arterial, hemoconcentración, menor eliminación de orina más concentrada.

Las aplicaciones prolongadas de peloides pueden producir elevación de las proteínas totales sanguíneas y ligero descenso de la reserva alcalina, que puedan relacionarse con la hemoconcentración y mayor ventilación pulmonar. Se ha señalado una cierta acción beneficiosa sobre las respuestas inmunológicas imputables al efecto hipertermizante y acciones neuroendocrinas y neurovegetativas.

Como resultado de la acción físico - química integral que ejerce el fango medicinal sobre el organismo se produce una hiperemia y se mejora la irrigación sanguínea en la piel y en los tejidos subyacentes, se mejora su trofía y su alimentación, se producen efectos analgésicos y sedantes, reabsorventes, antiespásticos, hipotensivos, antiinflamatorios, antialérgicos bacteriostáticos y bactericidas, se estimulan los procesos de

regeneración, así como el metabolismo. De esta forma mejora la estructura de las articulaciones afectadas y su función aumenta el volumen de los movimientos de las articulaciones, disminuye y desaparece las inflamaciones, los huesos se consolidan mucho más rápido después de sufrir fracturas.

La peloidoterapia contribuye a un restablecimiento más rápido en el caso de los padecimientos neurológicos de nervios que han sufrido procesos traumáticos; disminuye la presión arterial de los hipertensos; estimula la función de las glándulas sexuales en el hombre, es recomendable para el tratamiento de secuelas postoperatoria, para el mal de Parkinson. Se normaliza la función secretora del estómago y del hígado.

Por su peculiar actividad sobre el organismo son estimulantes los hipomineralizados en su componente líquido, sulfurados y escasamente clorurados y radiactivos; sedantes, los de parte líquida poco mineralizada pero rica en sulfuros degenerados, calcio y, sobre todo radiactivos; resolutivos, los hipermineralizados, clorurados, sulfhídricos, radiactivos y reconstituyentes, los hipomineralizados ricos en hierro y arsénicos.

## **MECANISMO DE ACCIÓN:**

Como es de suponer, en la peloterapia intervienen conjuntamente las características físicas, químicas y biológicas del peloide, si bien sea destacable la acción termoterápica que se puede derivar de aplicaciones a temperaturas entre los 40 y 50°C.

El mecanismo de acción del fango es un proceso complejo. Consiste en un efecto de sumación, el cual se compone de factores específicos intrínsecos bioquímicos, mecánicos y termofísicos.

- **Térmicos:** todos los tipos de fangos medicinales se calientan hasta los 42 a 44°C, después de lo cual lenta y progresivamente desprenden su calor.

- **Mecánicos:** presión de la masa de fango o de una presión hidrostática mucho mayor y el efecto desplazante del baño de fango.

- **Químicos:** gases disueltos en la fase gaseosa ( sulfuros), sustancias minerales, así como sustancias biológicamente activas (ácido húmicos y grasos, sustancias activas hormonales enzimáticas y antibióticas). La respuesta inmediata a estas aplicaciones es de vasodilatación periférica de la corriente sanguínea y facilitación del trofismo tisular y de los mecanismos defensivos. La puesta en marcha de los mecanismos termorreguladores producen, entre otras respuestas, la descongestión de los órganos centrales y el refrenamiento de su metabolismo así como el aumento de la perspiración, secreción sudoral y eliminación de agua con el aire espirado. También es de considerar la acción mecánica compresiva y de amasamiento sobre la piel y el tejido blando subcutáneo. Por último destacaremos la posible influencia de los componentes sólidos y líquidos del peloide, radiactividad y actividad estrogénica.

Además, no podemos olvidar que la aplicación se hace sobre el organismo y produce respuestas activas. Estas técnicas determinan siempre la liberación de sustancias histamínicas y acetil - colínicas que producen cambios en la circulación y permeabilidad vascular, y absorbidas junto con los productos de transmineralización del propio peloide pueden suscitar respuestas semejantes a las ocasionadas por la proteinoterapia no específica.

Según Vidal y colaboradores; estas aplicaciones pueden modificar el estado disreaccional del enfermo a consecuencia de un modo de "choque coloidoclásico"; para Weichardt, sería consecuencia de la formación estimulada de sustancias defensivas; Roger y Lepine lo relacionan con variaciones en el equilibrio neurovegetativo, etc. A todas estas interpretaciones podríamos añadir la posibilidad de inducir cambios polifásicos de los equilibrios catiónicos, desviaciones del pH hacia la alcalosis, cambios de la permeabilidad, etc., que podrían modificar los fenómenos exudativos e infiltrativos tan frecuentes en los procesos reumáticos.

También es de tener en cuenta la posibilidad de acciones a distancia por mecanismos reflejos cutiviscerales (Sturm), vegetativos ergotropodinamógenos (simpático) y trofotropo - endofilácticos (parasimpático), así como cuanto supone la estimulación inespecífica que conlleva el síndrome General de adaptación de Selye.

En caso de osteoartritis, el fango terapéutico da lugar a una hiperaemia más profunda y de más duración, que favorece la mejoría del tejido braditrófico del cartílago y del proceso inflamatorio de la articulación. El efecto general del fango se podría identificar difícilmente con el tratamiento con calor. Además, el papel específico del fango se adscribe a sus compuestos químicos de ingredientes de azufre, magnesio, hierro, ácido metasilicio y ácido húmico. El alto contenido de componentes químicos en el fango liman es de importancia para el efecto bioestimulativo biológico. La radiación con láser mejora la permeabilidad de la piel que determina la secuencia de aplicación del láser y el fango (Dafinova, Bancheva, Valchev).

La acción térmica del fango tibio provoca una elevación objetiva de la temperatura intracorporal, a través de esto se logra una elevación medible de la irrigación sanguínea en los genitales y de forma consecutiva se puede influir la situación del metabolismo en la región del cuerpo que se está sometiendo al tratamiento.

El fango que se aplica tibio o caliente en la vagina, va desprendiendo paulatinamente su calor en este medio y provoca allí una elevación pasajera de la temperatura y la irrigación sanguínea.

El estímulo del calor en la vagina provoca una segregación de macrófagos y debido a esto una activación del factor que activa las plaquetas y del tromboxano. Esta cascada trae por consecuencia una influencia favorable de las inflamaciones postoperatorias para evitar así Las adhesiones y lograr una mejoría en la curación de las heridas.

## **INDICACION TERAPEUTICA:**

Los peloides pueden ser considerados como agentes terapéuticos de acción mixta, general y local.

Los peloides encuentran indicación preferentemente en aquellos procesos en que, junto al estímulo general, sea conveniente la obtención de efectos locales antiflogísticos.

### **1. Enfermedades del aparato locomotor:**

Enfermedades crónicas degenerativas e inflamaciones de las articulaciones: artrosis ósea deformante de las extremidades y de la columna vertebral, estados postinfecciosos de artritis, periartitis, estados postfracturas, procesos crónicos del aparato ligamentoso y de los músculos, enfermedades por vibración, osteomielitis hematógena, artritis reumatoidea.

Después del tratamiento balneológico con peloides en el balneario, se mejoró el estado de salud de la mayoría de los pacientes con enfermedades inflamatorias de Las articulaciones y en las enfermedades degenerativas. En el tratamiento de Las enfermedades inflamatorias de las articulaciones es efectivo un complejo de procederes balneopeloídicas en dosis mínima, por el contrario, un complejo intensivo ayuda de forma óptima en el tratamiento de las enfermedades degenerativas (Meska. V).

En la artritis reumatoidea, toda terapéutica de estímulo debe ser utilizada con precaución, usando técnicas adecuadas y vigilando la respuesta local y general del paciente. Son recomendables los peloides radiactivos o "sedantes" de Pisani, pero en ningún caso antes de los tres o cuatro meses de haber cedido la manifestación de brote o actividad del proceso. En la rehabilitación de rigideces articulares y formas fibrosas pueden utilizarse los peloides hipermineralizados clorurados o sulfurados. En estas formas, el resultado será tanto mejor cuanto más precozmente se instaure el tratamiento.

Las poliartritis crónicas secundarias a diversos procesos infecciosos pueden beneficiarse de la aplicación de los peloides que combaten la rigidez, calman el dolor y facilitan la movilidad.

En pacientes con osteoartrosis en las articulaciones de la rodilla, después del tratamiento y de tres meses, gradualmente la atralgia y el edema disminuyeron y desaparecieron, aumentó la magnitud del movimiento de la articulación a lo normal en mucho de los pacientes, las contracturas fueron reducidas y desaparecieron, mejoró el paso a marcha del paciente. Mejoró el sueño y la autoestima así como la potencialidad para el movimiento, el trabajo y la vida diaria (Dafinova. Y, I. Boncheva, Valchev. D)

### **2. Enfermedades neurológicas:**

Dentro de las enfermedades neurológicas están: neuralgias, neuritis, plexitis, neurofibromiositis, estados de convalecencias, lesiones traumáticas de la columna vertebral y el cerebro, radiculitis, esclerosis múltiples.

### **3. Enfermedades ginecológicas:**

Como en procesos crónicos e inflamatorios de los órganos sexuales femeninos, infertilidad de primer o segundo grado, pelviperitonitis crónica y cicatrización pélvicas.

### **4. Enfermedades urológicas y de los órganos sexuales:**

Cistitis crónicas, uretritis, cavernitis, prostatitis, esterilidad masculina.

Los resultados de la fangoterapia en los pacientes con un trastorno en la maduración del folículo como disregulación endocrina mostraron un claro efecto de normalización de Las funciones endocrinas y resultados muy sorprendentes de la fangoterapia en los casos de esterilidad condicionadas endocrinológicamente (J. Dietrich)



### **5. Enfermedades vasculares:**

En estados de convalecencia de tromboflebitis, arteriopatías de las extremidades, obliteración arterial periférica, espasmos vasculares, pueden mejorar con el adecuado empleo de la peloterapia, una vez desaparecidas las manifestaciones agudas y después de haber pasado un mínimo de tres meses desde la instauración del proceso.

### **6. Enfermedades del aparato digestivo:**

Gastritis crónicas, úlceras, colitis crónica, enterocolitis, hepatitis crónica, colesistopatías, disquinesia de las vías biliares, pancreatitis crónicas, cicatrizaciones en la región abdominal (tanto postoperatorias como las producidas por las mismas dolencias).

### **7. Enfermedades de Las vías respiratorias:**

Bronquitis crónicas, asma bronquial, neumonías crónicas.

### **8. Enfermedades de la piel:**

Esclerodermia, psoriasis, eccemas secas, neurodermitis, ictiasis, procesos distróficos y cicatrizantes de la piel.

### **9. Enfermedades oculares:**

Coroiditis crónica, iritis, iridociclitis, procesos inflamatorios crónicos de las pestañas y las canículas lagrimales queratitis crónica.

## **CONTRAINDICACIONES:**

Figuran en primer lugar las fases agudas o subagudas de cualquier proceso, aunque en algún caso concreto las técnicas termoterápicas pudieran estar indicadas. Las cardiopatías descompensadas, los cuadros graves de insuficiencia renal, hepáticas o de cualquier parénquima, las alteraciones vasculares con manifestaciones hemorrágicas, la hipertensión arterial grave, etc., no deben someterse a la agregación que siempre supone este tipo de cura. Enfermedades del aparato hematopoyético, coronario - esclerosis, estados convalecientes de infartos cerebrales y del miocardio, arterioesclerosis avanzada, tirotoxicosis, bronquitis crónica, bronquiectasia con insuficiencia respiratoria y varicosis.

Tampoco es aconsejable su empleo, por lo menos en amplias aplicaciones, en el embarazo, edades extremas de la vida, afecciones crónicas o miocárdicas, varices voluminosas, lesiones graves de la piel, etc.

## **TECNICAS DE APLICACIÓN:**

Podemos distinguir dos tipos principales de aplicación: los baños de mayor o menor extensión y las aplicaciones locales.

### **Baños:**

Es la forma más recomendable pero no se utiliza con la frecuencia que sería deseable por la gran cantidad de peloides que se requiere. En estas aplicaciones el peloide adecuadamente homogeneizado y termalizado se coloca en las bañeras o dispositivos apropiados. Según Zorkendorfer, el contenido acuoso del peloide debe ser el correspondiente a su total capacidad de retención de agua, puesto que es así como se obtiene una consistencia óptima.

Una práctica sencilla seguida con cierta frecuencia es añadir agua al peloide hasta que la consistencia de la mezcla permita la presencia de letras o guarismas escritas sobre su superficie.

El paciente se sumerge en los recipientes o piletas adecuadas (pozos, cajón, bañeras, etc.) que contienen el peloide a temperaturas entre los 38 y 45°C por término medio y se mantiene en este medio durante 15 a 30 minutos. La aplicación va seguida de ducha general y/o baño limpieza.

Los baños pueden ser totales, semibaños, parciales de las extremidades, etc., teniendo en cuenta que cuanto más limitado sea la aplicación más se puede elevar la temperatura y el tiempo de aplicación.

### **Aplicaciones locales:**

Recaen sobre zonas circunscritas del cuerpo (abdomen, pelvis, hombro, rodillas, columna vertebral, la cintura, etc.) aplicándose el peloide directamente o previamente extendido sobre una lona o tela impermeabilizada de tamaño adecuado para cubrir la zona a tratar.

Posteriormente el enfermo se envuelve en una sábana, impermeable y en una frazada en la sala donde se está realizando el procedimiento. El grosor de la capa de fango no debe exceder los 5-8 cm. La durabilidad del procedimiento es de 15-20 minutos, a temperatura entre 40y 50°C, según sea la tolerancia del paciente y el efecto perseguido.

La peloterapia intravaginal en forma de tampones o de cartuchos, a 48-50°C, se utiliza en el tratamiento de afecciones ginecológicas, por sus efectos termoterápicos, reguladores del pH local, del intercambio iónico, etc. (Kovarik, Pedrosa, Goecke etc.)

También se aplican tapones rectales de fango, además se aplica la fangoterapia combinada con procedimientos eléctricos: galvano-fangoterapia, diatermo-terapia, se realizan fonoforesis con extractos de fango medicinal.

La aplicación también puede ser a cielo abierto (en la playa), exponiéndose al calor proveniente de los rayos solares.

Las curas suelen ser de 15 a 20 aplicaciones diarias o alternadas, pudiéndose repetir los tratamientos en años sucesivos, según sean las respuestas obtenidas.

En todos los casos, la peloterapia debe ir seguida de un tiempo de reposo, en lecho o tumbona, durante 30 a 90 minutos.