



# Principios básicos de la terapéutica tópica

*Basic principles of topical therapeutics*

**Leonardo A. Sánchez-Saldaña\***

## RESUMEN

*En el tratamiento de diversas enfermedades dermatológicas, existe la ventaja de poder utilizar sustancias en forma tópica que bien indicadas puede aliviar o curar sin necesidad de emplear medicaciones que en ocasiones la vía sistémica puede ser tóxicas. Es importante que el dermatólogo antes de escoger una terapia tópica; tenga en claro algunos principios fundamentales, para realizar el tratamiento tópico de una manera eficaz, eficiente y sin efectos secundarios.*

**PALABRAS CLAVE:** *Terapia tópica, principios.*

*Dermatol Peru 2021;31 (1):29-38*

## ABSTRACT

*In the treatment of various dermatological diseases, there is the advantage of being able to use substances in topical form that can be relieved or cured without the need to use medications that sometimes the systemic route can be toxic. It is important that the dermatologist before choosing a topical therapy; be clear about some fundamental principles, to perform topical treatment in an effective, efficient and without side effects.*

**KEY WORDS:** *Topical therapy, principles.*

## INTRODUCCIÓN

La terapéutica tópica dermatológica es parte del tratamiento más directo y eficaz, que consiste en aplicar directamente sobre la piel o las mucosas de un principio activo, inmerso en el vehículo o excipiente adecuado, que se libere en el lugar que nos interesa tratar con el fin de lograr alivio o curación, restaurando la apariencia fisiológica normal de la piel<sup>1-3</sup>. Es la ruta de administración preferida cuando se desea alcanzar una concentración óptima del medicamento. Normalmente se evita en gran medida la absorción sistémica del principio activo, por lo que se minimizan los efectos secundarios<sup>1-6</sup>.

En la medicación tópica podemos emplear tres formas: la fórmula magistral, el preparado oficial y el preparado comercial que se expende en la farmacia elaborada por un laboratorio comercial.

## INDICACIONES PARA LA TERAPIA TÓPICA

Está indicada en lesiones pequeñas que requieren cantidades pequeñas, en la terapia intensiva y con drogas potentes en una determinada área y cuando la sustancia activa posee efectos sistémicos tóxicos<sup>1</sup>.

\* Médico dermatólogo de Clínica privada Gonzales, Past-Presidente de la Sociedad Peruana de Dermatología. Ex jefe del Departamento de Dermatología del Hospital Militar Central - Lima.

## VENTAJAS DE LA TERAPIA TÓPICA

La terapia tópica nos ofrece varias ventajas, entre las cuales, entrega directa al tejido afectado, nos permite alcanzar altas concentraciones locales con pequeñas dosis en superficies restringidas sin necesidad de recargar el organismo de la droga (efectos secundarios), es fácil de aplicar, habitualmente presenta pocos efectos indeseables y se puede utilizar drogas que usadas por vía sistémica serían tóxicas. Puede ser un tratamiento más económico y disponemos en la actualidad de una amplia oferta comercial de principios activos<sup>1,2,7</sup>.

## DESVENTAJAS DE LA TERAPIA TÓPICA

La terapia tópica resulta inefectiva en los casos de afecciones profundas o sistémicas, a veces es engorroso y complicado para el paciente, hay riesgo de sensibilización, no práctico y económico su empleo en áreas extensas, requiere a veces gran cantidad del medicamento y en ocasiones requiere mucho tiempo<sup>1,2</sup>.

La actividad terapéutica de una formulación médica dermatológica depende de la interacción de tres factores: (1) estado de la piel, (2) el vehículo y (3) el principio activo o fármaco, por lo que su eficacia estará determinada por la capacidad del médico de diferenciar las dermatosis agudas de las crónicas, de entender las diferencias entre las diversas preparaciones para uso tópico, conocer el efecto físico de cada una de ellas y la acción de los diferentes principios activos o drogas usadas tópicamente<sup>1,2,7</sup>.

Al realizar el tratamiento tópico hay que tener siempre presente en dermatología que no sólo es importante la elección del principio activo que se prescribe, sino también el vehículo adecuado para dicha condición y la superficie que estamos tratando. La elección de un principio activo correcto y de un vehículo incorrecto puede originar el fracaso terapéutico. Así mismo no es lo mismo aplicar una crema o pomada untuosa en el cuero cabelludo que una loción acuosa, mucho más fácil de extender, además según la extensión de la superficie se administran más o menos gramos de la medicación en cada aplicación<sup>3</sup>. Además, existen diversos factores que modifican la permeabilidad de la piel al aplicar un preparado: edad del paciente, la región anatómica a tratar, el estado de la piel, el vehículo e incluso la técnica de aplicación. El conocimiento de estos factores junto al de las propiedades farmacológicas del principio activo y del vehículo, determinan el éxito o fracaso del tratamiento tópico<sup>1,7</sup>.

La medicación tópica se absorbe a través de un estrato córneo inerte que representa la barrera principal para el paso de sustancias a través de la piel, hacia una epidermis y dermis

metabólicamente activas. El principal compartimiento que habitualmente limita la absorción es el estrato córneo y a partir de ahí el compuesto difunde algunas veces llegando hasta los vasos de la dermis profunda<sup>3</sup>. Los componentes aplicados tópicamente difunden siguiendo gradientes de concentración en la piel, existen variaciones de absorción según la zona del cuerpo, además el fármaco aplicado o su formulación puede afectar la barrera cutánea de forma temporal<sup>3</sup>.

Las formulaciones tópicas se diferencian normalmente según para qué han sido diseñadas, así es necesario distinguir entre las que están hechas para permanecer en la superficie cutáneas (por ejemplo, los protectores solares o productos cosméticos), las que difunden a los compartimientos de la piel (formulaciones tópicas) y las que están hechas para absorción sistémica (formulaciones transdérmicas)<sup>3</sup>.

## FACTORES A CONSIDERAR AL ADMINISTRAR UN MEDICAMENTO TÓPICO

Cuando las drogas son aplicadas en forma tópica, van a migrar por medio de un proceso de difusión pasiva. El estrato córneo es la principal vía de penetración, y cuando está intacta, representa la barrera más importante, generándose entre la epidermis y el tejido subcutáneo una gradiente de concentración<sup>2</sup>. Casi todas las drogas aplicadas en la superficie cutánea van a entrar en un flujo constante por varias horas; en consecuencia, ni el flujo de la droga ni su eficacia terapéutica pueden ser aumentados por aplicaciones frecuentes. Por lo tanto, en enfermedades en las cuales la capa córnea permanece inalterada, el proceso de penetración es generalmente lento, de manera que una o dos aplicaciones diarias son suficientes. En enfermedades en las cuales el estrato córneo está alterado, la concentración de la droga será superior en la piel lesionada que en la piel normal<sup>2</sup>.

La absorción de un principio activo puede ser modificado por varios factores; dependientes del paciente y dependientes de fármaco.

Dentro de los factores dependientes del paciente, los factores que modifican la absorción son:

- a. Edad: Epidermis, dermis y tejido adiposo delgado, poco desarrollado.

Se tiene evidencia para establecer que la piel del niño no presenta diferencia del adulto con referencia a la absorción percutánea, aunque existen diferencias en cuanto a grosor de las capas, particularmente de la dermis y del escaso panículo adiposo al nacimiento. Sin embargo, lo más evidente como diferencia es la enorme proporción entre la superficie cutánea (de 1 a 9) y el peso

(de 1 a 21). Esta diferencia hace que la superficie de absorción sea enorme en el niño al tener en cuenta su bajo peso en proporción a la superficie cutánea. Es decir, para iguales superficies de absorción en el adulto y en el niño, los efectos de orden sistémico serán muy superiores en el niño, puesto que el peso es muy inferior en este último. Además, se ha podido establecer en la piel de niños prematuros de 28 a 34 semanas de gestación, una mayor respuesta de vasoconstricción a la epinefrina tópica que en niños de 35 a 37 semanas, lo cual sugiere que los primeros tienen una barrera cutánea menos efectiva. Se ha observado mayor pérdida transepidérmica de agua en niños pretérmino comparados con los normales, indicando también una barrera cutánea menos efectiva<sup>1</sup>.

- b. Región anatómica: Relacionado al grosor del estrato córneo, que debe ser considerado al elegir el fármaco y vehículo:

Feldman y Maibach trabajando con hidrocortisona marcada con C14 establecieron las diferencias de permeabilidad según el sitio de aplicación. Se incrementa en zonas con abundancia de folículos pilosebáceos. Esto se atribuye a la delgadez de la capa córnea a ese nivel y a que las glándulas sebáceas contienen lípidos emulsionables en vehículos lipídicos. Por ello es baja en las plantas y palmas, mayor en brazos y cara y muy marcada en el estrato córneo y mucosas. Algunos estudios establecen que las diferencias regionales se deben más a la composición lipídica del estrato córneo que a las diferencias de grosor<sup>1</sup>.

El área superficial y aplicación es un factor importante a tener en cuenta. Es importante saber que en contacto con fármacos cuyo coeficiente de absorción es alto, a mayor superficie de aplicación mayores posibilidades de efectos sistémicos y tóxicos<sup>1,9</sup>.

- c. Apéndices cutáneos:

La absorción percutánea a través de folículos pilosebáceos se denomina rutas shunt, y se efectúa con mayor intensidad que en la piel lampiña y son útiles en el tratamiento de las enfermedades foliculares. Sin embargo, se debe tener en cuenta que estos apéndices solo constituyen entre el 0,1 al 1% de la superficie total de la piel. Mackee y col demostraron que esta mayor absorción en zonas pilosas ocurre en el inicio de la terapia percutánea. Se ven modificadas si se afectan los apéndices cutáneos por quemaduras y otras entidades<sup>1,9</sup>.

- d. Hidratación de la piel:

La hidratación es un factor importante en la penetración de las drogas. La hidratación del estrato córneo aumenta

la permeabilidad de las drogas, y disminuye la resistencia a la difusión, además de incrementar la superficie de absorción cutánea<sup>1,2,9</sup>. La absorción de la droga aumenta hasta 10 veces con la hidratación del estrato córneo por incremento de la constante de difusión. La célula tumefacta disminuye la densidad y por lo tanto su resistencia a la difusión.

La humedad ambiental, ciertos vehículos y la oclusión bajo una película plástica impermeable aumentan la hidratación y potencian la penetración de los fármacos. Esto también afecta a zonas ocluidas de la piel como los pliegues donde la absorción es mayor.

- e. Daño cutáneo:

Si el estrato córneo está alterado o dañado, puede aumentar la absorción. Ejemplo: Pacientes con ictiosis.

- f. La inflamación

En presencia de inflamación la permeabilidad cutánea aumenta en forma significativa por congestión vascular; por tanto, la absorción percutánea.

Dentro de los factores dependientes de la droga, tenemos

- a. Tipo de droga:

El conocimiento de las propiedades farmacológicas de una droga es imprescindible para realizar una terapéutica racional. Para que una droga difunda a través del estrato córneo influyen las propiedades físico-químicas, tamaño de la molécula, concentración, pH de la droga y tejido circundante y la, concentración de la droga en el vehículo<sup>1,9</sup>.

- b. Tipo de excipiente o vehículo

El excipiente es la sustancia donde se disuelve el principio activo para su aplicación en la superficie cutánea, y es el responsable de la difusión del principio activo. Suele ser farmacológicamente inactivo, pero puede tener importantes propiedades física haciendo que se absorba más o menos la medicación.

El excipiente debe ser elegido de forma cuidadosa según el tipo de lesión cutánea y la localización. En dermatosis exudativas como el eczema agudo, “cuando hay agua poner agua”. Utilizar compresas húmedas, baños, lociones y excipientes no oclusivos en el que predomina el agua como una crema. Por el contrario, en una lesión cutánea muy seca o descamativa se deben utilizar excipientes más grasos como una pomada o ungüento. En zonas pilosas como el cuero cabelludo se tratan cosméticamente con, lociones<sup>1,9</sup>. Vehículo no solo funciona como un mero sistema dispensador del producto activo, sino que posee un efecto benéfico inespecífico: Refrescante - oclusivo -

astringente - hidratante - protector. El tratamiento tópico es el resultado de: Excipiente (vehículo o base) + principio activo + aditivos (productos secundarios)<sup>1,2,9-12</sup>.

La efectividad de la terapéutica tópica depende del diagnóstico preciso, de la capacidad del dermatólogo de diferenciar las dermatosis agudas de las crónicas, entender los principios básicos de los diferentes agentes activos, conocer los mecanismos de acción de cada uno de los principios activos y de adquirir destreza en la aplicación de las diferentes modalidades terapéuticas<sup>1,10</sup>.

Es importante tener en cuentas estos principios básicos:

1. No tratar en exceso:
  - a. Determinar la gravedad de la lesión
  - b. Aguda - subaguda - crónica.
  - c. La agresividad del tratamiento debe estar siempre en razón inversa al grado de inflamación.
2. Cuanto más intensa sea la inflamación, más suave debe ser el régimen terapéutico.
3. Adaptar el tipo de medicamento al periodo de la dermatitis y al sitio corporal afectado.
4. No hacer nada que pueda perjudicar.
5. Aliviar los síntomas
6. Eliminar factores contribuyentes
7. Identificar infecciones secundarias.
8. Adecuar el tratamiento al paciente.
9. Siempre tener en cuenta la posible absorción sistémica de la terapéutica tópica.
10. Cuidados generales de la piel.

### COMO DEBE APLICARSE EL PRODUCTO

La frecuencia de 1 a 2 aplicaciones diarias es suficiente. Los emolientes pueden aplicarse tantas veces sea necesaria en dermatosis crónicas. El grosor de la capa de aplicación debe ser en capa fina. 0,1 mm son suficientes. El modo de aplicación es aplicar la cantidad deseada en la zona a tratar y esparcir en forma suave hasta su total absorción, facilitando la obtención de una capa fina. La cantidad a dispensar o cantidad del excipiente (crema-pomada) a recetar de acuerdo a la regla de los 8, dividiendo la superficie corporal en 11 partes en que cada una de ellas suponga 9% de la superficie cutánea. Se requiere 2 gramos para cubrir cada parte: Las partes son: Cabeza 9%, cada brazo 9%, cada pierna con nalga 18%, mitad anterior del tronco 18%, mitad posterior del tronco 18% y genitales y periné 1%<sup>1,10</sup>.

La forma farmacéutica o galénica es un producto resultante de la preparación de un fármaco (principio activo) y un excipiente (principio inactivo) para constituir un medicamento con el fin de posibilitar su administración. Existen muchas formulaciones diferentes para uso dermatológico o cosmético, que corresponden con distintas formas farmacéuticas. La clasificación de estas formas farmacéuticas depende del vehículo utilizado<sup>2,12</sup>. Figura N° 1.

Se denomina vehículo a la sustancia que determina el contacto del fármaco con la piel y es utilizado en la preparación de las fórmulas comerciales o galénicas. Es la sustancia donde se disuelve el principio activo para su aplicación en la superficie cutánea. Suele ser farmacológicamente inactivo, puede tener importantes propiedades físicas, favorecer la absorción por la capa córnea o por los anexos pilosebáceos. Es la que proporciona las propiedades fisicoquímicas del producto farmacológico<sup>10</sup>. El término excipiente es utilizado cuando nos referimos a un preparado con el mismo objetivo, pero en su estado sólido o semisólido<sup>2</sup>.

El vehículo ideal debe reunir las siguientes características<sup>2,10,11</sup>:

1. Idealmente que sea liposoluble o lipófilo, con el fin de penetrar el manto hidrolipídico, y penetrar en la piel a lo largo del folículo pilosebáceo, donde lo que abunda es sebo o acuoso en caso de absorción epidérmica.
2. Debe ser de fácil aplicación y remoción.
3. Químicamente estable frente a los agentes externos.
4. Composición constante.
5. Farmacológicamente inerte, no reaccionar con los principios activos de los cosméticos o formulaciones magistrales.

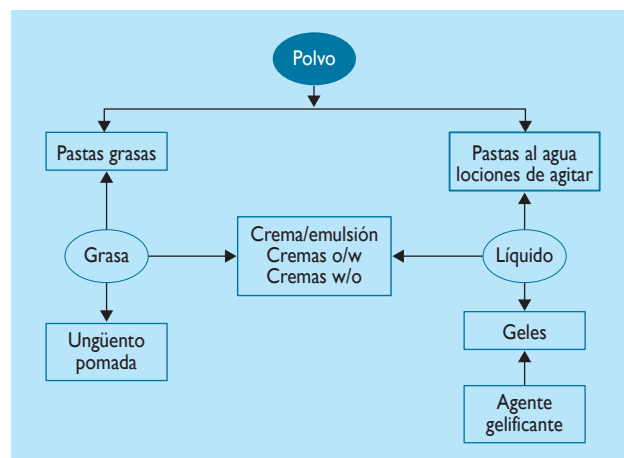


Figura N° 1. Formas galénicas tópicas.

6. Compatible con el principio activo. La incompatibilidad farmacológica inactiva el principio activo.
7. Homogéneo.
8. Carente de propiedades sensibilizantes y tóxicas.
9. No irritante.
10. pH adecuado a la piel.
11. Bacteriostático.
12. Cosméticamente aceptable.

Los vehículos utilizados para la preparación de productos tópicos básicamente son de tres tipos: Polvos, líquidos y grasas<sup>8</sup>.

### 1. Polvos

Sustancias sólidas, de partículas finamente divididas, provenientes de materiales secos que promueven el secado, se adhieren poco a la piel. Poseen la propiedad de reducir la humedad, la maceración, disminuir la fricción, aumentar la evaporación; de ser refrescantes y antipruriginosos<sup>2,10,11</sup>. En dermatología se utilizan principalmente los polvos sueltos que pueden ser de naturaleza orgánica o inorgánica.

Los polvos inorgánicos, de origen mineral son los más empleados ya que no se contaminan. Son: talco, óxido de zinc, dióxido de titanio, carbonatos, estearatos, calamina, bentónica, entre otras.

Los polvos de origen orgánico vegetal, menos usado, ya que tienden a descomponerse o fermentar al contactarse con las secreciones cutáneas, pueden actuar como medio de cultivo para bacterias y levaduras, como el almidón (maíz, trigo, arroz y papa), el licopodio; son más suaves y más absorbente que los inorgánicos y presentan mayor adherencia<sup>11</sup>.

### 2. Solventes líquidos

Pueden ser acuosos, hidroalcohólicos o no acuosos (alcohol o propilenglicol). El agua purificada, es el más empleado en las soluciones de uso dermatológico, por su gran poder disolvente debido al pequeño tamaño de su partícula, polaridad, alta constante dieléctrica y a su habilidad para formar puentes de hidrógeno, por lo que es el solvente de elección para sales minerales, ácidos orgánicos e inorgánicos, sales de ácidos orgánicos, azúcares, gomas, proteínas, taninos y sales de alcaloide; pero hay que tener cuidado con activos como la vitamina A ácida (ácido retinoico), vitamina C, hidroquinona, entre otras, que pueden desencadenar hidrólisis<sup>11</sup>. Tiene el inconveniente el ser un buen sustrato para la proliferación

de microorganismos, siendo indispensable la inclusión en la fórmula de preservantes o conservantes<sup>2,11</sup>.

El alcohol es después del agua el solvente líquido más utilizado; tiene una constante dieléctrica menor que el agua, aunque también forma puentes de hidrógeno con muchas sustancias. Disuelve con facilidad resinas, aceites esenciales, alcaloides, glucósidos y bases orgánicas. Su presencia disminuye los procesos hidrolíticos y no favorece la proliferación de microorganismos; pero puede ser irritante en pieles muy sensibles.

El propilenglicol y la glicerina mejoran la solubilidad de algunas sustancias y le dan al producto mejor adherencia debido a su alta densidad y viscosidad. Son miscibles tanto en agua, como en alcohol. Son solventes de polaridad intermedia, muy utilizados como levigantes (sustancia líquida que ayuda a incorporar un sólido en un semisólido), en la elaboración de cremas, ungüentos y pastas<sup>11</sup>.

El éter y la acetona, son excelentes solventes de sustancias orgánicas, son miscibles en distintos porcentajes tanto en agua como el alcohol. Son sumamente volátiles, por lo que hay que guardar en frascos de vidrio ámbar con cierre hermético.

Las preparaciones líquidas o lociones comprenden un grupo de preparaciones destinadas a ser aplicadas sobre la piel sin fricción, en las cuales sus constituyentes pueden encontrarse en forma disuelta, suspendida o emulsificada; por lo cual las lociones pueden ser clasificadas en tres grupos: lociones por solución, lociones por suspensión y lociones por emulsión (lociones emulsificadas)<sup>2</sup>.

a. Las lociones o soluciones se forman por la disolución de una o más sustancias de forma homogénea en un vehículo líquido (acuoso, alcohólico o hidroalcohólico), por lo tanto, tendremos soluciones acuosas, alcohólicas e hidro-alcohólicas. Constituyen soluciones verdaderas (todos sus componentes se encuentran en solución). Se caracteriza por ser homogénea y transparentes, dirigidas al tratamiento de zonas visibles, pilosas e intertriginosas<sup>2,10</sup>.

Las soluciones están indicadas en el tratamiento de las dermatosis agudas exudativas, procesos congestivos y pruriginosos. Tienen un efecto antiinflamatorio y refrescante al secarse por evaporación sobre la piel, produciendo vasoconstricción por frío. Favorecen el descostrado, ayudan a retirar exudados y detritus celulares, facilitando la limpieza de la piel. Es el vehículo ideal en el cuero cabelludo y zonas pilosas<sup>2,8,10</sup>. Las preparaciones que contienen alcohol

pueden irritar y producir escozor al contacto con la piel lesionada.

Entre las lociones por solución, las más utilizadas son<sup>2,10</sup>:

- Lociones limpiadoras para acné
- Lociones de antibióticos (tetraciclina, eritromicina, clindamicina)
- Lociones antimicóticas
- Lociones capilares
- Lociones antisudorales.

b. Las Lociones por suspensión, también denominadas lociones de agitar son soluciones bifásicas compuestas por dos fases, una sólida y otra líquida; una mezcla de polvo insoluble a una concentración menor del 20% en un vehículo líquido. La distribución del principio activo en el producto final no es uniforme y suele ser necesario agitar el preparado antes de usarlo para conseguir la homogenización del mismo<sup>2,8</sup>. Son preparaciones de elección en los casos que se requiere un efecto secante como dermatosis agudas y subagudas y en aquellas situaciones donde se requiere una dosificación líquida y los principios activos son poco solubles en los solventes disponibles<sup>2,8</sup>.

Las ventajas de las suspensiones es su efecto antiinflamatorio, antipruriginoso y refrescante, además de ser de fácil aplicación y permitir el drenaje de secreciones y ofrecer protección mecánica. Su principal desventaja es cosmética, deja una película opaca en la piel, que se puede agrietar y en ocasiones difícil de remover. Entre las lociones por suspensión más utilizadas se encuentra la loción de calamina (antipruriginosa), la solución de Vleminkx para el acné pustuloso, las lociones de resorcina, entre otras<sup>2,10</sup>.

c. Lociones por emulsión también denominadas leches, son emulsiones que se diferencian de las cremas por ser menos viscosas.

### Geles

Es una loción sin fase lipídica. Están clasificadas por algunos autores como preparaciones semisólidas o como líquidos de alta viscosidad. Son realmente lociones acuosas gelificadas con polímeros de alto peso molecular que se licuan en contacto con la piel, secándose como una capa delgada no grasa, oclusiva. Son soluciones macromoleculares (dispersiones de grandes moléculas), preparados con un gel gelificante o espesante que le entrega la viscosidad al formar una malla tridimensional,

a la que se unen las moléculas del solvente debido a atracciones intermoleculares, atrapándolas y formando una estructura muy estable. Son miscibles en agua, fácil de aplicar y de remover<sup>2</sup>. Contiene ácidos grasos o alcoholes grasos con agua formando una matriz gelatinosa. En contacto con la piel el gel se derrite y el agua se evapora. Es útil en dermatosis crónicas con incremento de seborrea, ya que, al evaporarse el agua, la medicación más activa persiste y ejerce un control sobre la pérdida excesiva de sebo y agua.

Se clasifican en:

a. Hidrogeles

Vehículos hidrofílicos, con gran contenido de agua (85% - 95%). Son una red de cadenas de polímero hidrófilo, en forma coloidal, en la que el agua es el medio de dispersión. Tienen textura suave no oclusiva, usado con más frecuencia en acné y rosácea<sup>10,11</sup>.

b. Hidroalcohólicos

Novedad en cuanto a textura. Aplicado sobre la piel, estos geles provocan un agradable efecto refrescante por la evaporación de los solventes, pero después de unos 20 a 30 minutos, pueden reseca la piel, por ello se añaden ingredientes humectantes (glicerina, propilenglicol). No dejan residuos grasos. Útil en el tratamiento del acné y pieles seborreicas<sup>10,11</sup>.

c. Geles hidrófobos o Lipogeles u oleogeles

Son vehículos hidrofóbicos (que repelen agua) oleosos oclusivos, que contienen como solvente, mezclas de lípidos y aceites, con el añadido correspondiente de un gelificante apropiado, como los derivados de las siliconas. Son vehículos aptos para las dermatosis crónicas. Tienen efecto emoliente y lubricante<sup>10,11</sup>.

### 3. Vehículos grasos

Las bases grasas son excipientes untuosos, sean líquidas, viscosas o sólidas. Incluyen aceites de origen vegetal, animal o mineral. Son anhidras e inmiscibles en agua. Tienen efecto oclusivo sobre la piel al impedir que esta pierda hidratación. Son lubricantes, emolientes y proporcionan una buena adherencia sobre las zonas afectadas<sup>10</sup>. Tenemos los ungüentos, pomadas y cremas.

Las pomadas propiamente dichas constan de un excipiente o base, que es graso, en el que pueden dispersar sólidos o líquidos. En general poseen capacidad oclusiva, dificultando la evaporación del agua. Dentro de este grupo se distinguen: Los ungüentos y pomadas. Los ungüentos y pomadas son compuestos bifásicos formados por la mezcla de grasas y agua<sup>8,10,12</sup>.

#### a. Ungüentos

Los ungüentos se realizan con *excipientes grasos hidrófobos*, como la vaselina y la parafina. Son las que poseen una capacidad más oclusiva, ya que forman una capa impermeable sobre la piel que dificulta la evaporación del agua. Por esta capacidad para retener el agua, suavizan e hidratan la piel. No absorben exudados acuosos. Los ungüentos están indicados en dermatosis muy secas, áreas de piel gruesa como las palmas, plantas, codos y rodillas. Son un excipiente ideal para lesiones muy seca como la psoriasis. No se debe utilizar en zonas infectadas y en lesiones exudativas<sup>12</sup>.

#### b. Pomadas

En las pomadas se utilizan excipientes grasos hidrófilos, como el propilenglicol. Tienen capacidad emoliente, pero no son tan oclusivas como los ungüentos. Tienen cierta capacidad de absorber agua y exudados. Están indicadas en dermatosis escamosas, secas y agrietadas de la piel, pero no en piel inflamada por su efecto congestivo, que empeoran la piel inflamada. No se recomienda para áreas pilosas ni infectadas<sup>10,12</sup>.

### Emulsiones o crema

Es una mezcla heterogénea binaria de agua y sustancias grasas no miscibles entre sí, que se consiguen mezclar gracias a la acción de emulgentes para producir una mezcla estable.

Tipos de emulsiones:

#### a. Emulsiones O/W - Cremas hidrófilas (óleo/acuosas)

Son emulsiones o cremas semisólidas de grasa en agua o cremas oil in wáter (O/W). Son las más frecuentes, donde la fase externa (la que está en mayor cantidad) es la fase acuosa, y la fase interna o dispersa en ella, es la fase oleosa o grasa. El emulsificante es hidrófilo, reduce la tensión superficial o de interfase entre la fase acuosa y el emulgente, englobando el glóbulo de aceite con la fase acuosa (se produce la formación de una película monomolecular alrededor del glóbulo de aceite), permitiendo de este modo, la separación estable entre los glóbulos o gotitas. Generalmente son de fácil aplicación en la piel, conducen la corriente eléctrica y son lavables en agua<sup>11</sup>. Son las más adecuadas para formular fármacos hidrosolubles. Tienen efecto evanescente: después de su aplicación, pierden agua rápidamente sin dejar ningún residuo apreciable. Por la pequeña cantidad de grasa tienen poco efecto oclusivo, y esta grasa se absorbe rápidamente en la

piel. Se mezcla bien con exudados cutáneos. Son ideales para proteger la piel de la suciedad, pues se mezclan muy bien con las secreciones de la superficie cutánea. Debido a su pequeña proporción de grasa, no manchan y se lavan rápidamente con agua<sup>12</sup>. Por ejemplo, cremas o leches para pieles normales, mixtas, seborreicas o eudérmicas, y naturales, como la leche, las “leches” son de este tipo de cremas, pero con una gran cantidad de agua<sup>10-12</sup>. La loción base lanette, la crema base Beeler, la crema base lanette, la crema acuosa B.P.V y el ungüento hidrófilo USP son ejemplos de emulsiones O/W que se diferencian básicamente por la proporción de grasa que contiene.

#### b. Emulsiones W/O - cremas lipofílicas

Son emulsiones de agua dispersa en grasa, llamadas cremas wáter in oil (W/O), ideales para formular fármacos liposolubles. La fase externa y de mayor cantidad, es la fase grasa u oleosa, que dispersa a los glóbulos de la fase interna, la fase acuosa. En este caso, el emulgente es lipofílico reduciéndose la tensión interfacial entre la fase acuosa y el emulgente, englobando el glóbulo de agua con la fase externa oleosa, al producirse la formación de una película monomolecular alrededor del glóbulo de agua, dejando la emulsión estable<sup>11</sup>. No conduce la corriente eléctrica y no son lavables con agua. Cuando se aplican sobre la piel, y por efecto del cambio de temperatura, se evapora el agua incorporada, provocando una sensación refrescante y la parte grasa se absorbe. No se mezclan con exudados de la piel y sudor, pero si los absorben parcialmente. Poseen un efecto oclusivo moderado, pero no congestivo como los ungüentos y pomadas<sup>12</sup>. Las emulsiones W/O son cremas emolientes y lubricantes y está indicado en dermatosis crónicas y casos de piel seca. Ejemplo de crema W/O es la cold cream, utilizado en cosmética y como excipiente en dermatología, que está hecha de aceite de ballena, aceite de almendras dulces, agua y cera de abeja como emulsionante y el linimento oleo-calcáreo<sup>8,11,12</sup>.

#### c. Emulsiones múltiples

Consisten en una dispersión de agua en una emulsión w/o = W/O/W, o una dispersión de aceite en una emulsión o/w = O/W/O, en lo que se llama emulsión triple, por lo cual, tienen las texturas sensoriales positivas de una emulsión o/w, y los efectos humectantes y redopilizantes de una emulsión w/o. Son sumamente estables y poco comunes en cosmética<sup>11</sup>.

Microemulsiones (1,000-10,000 nm) o nanoemulsiones (1-100 nm).

La diferencia radica en el diámetro de los glóbulos, del tamaño del nanómetro (mil millones de la parte de un metro), por lo que estos productos se visualizan como soluciones claras o geles transparentes, y con una biodisponibilidad y una absorción mucho mejores<sup>11</sup>.

Crema llamadas "oil free" w/si (agua/silicona), o libres de fase grasa.

Se fabrican a base de siliconas, que reemplazan la fase grasa. No llevan en su composición ceras ni grasas, se absorben muy bien, no dejan brillos y son muy adecuadas para pieles grasas y seborreicas<sup>11</sup>.

### Biovectores

Son nuevos vehículos transportadores o Carrier, que tienen como objetivo desarrollar sistemas controlados de liberación del principio activo en el sitio de acción y al mismo tiempo de protegerlo de agentes externos que puedan degradarlo. Se presentan en forma de vesículas, capsulas o soportes poliméricos, cuyo fin es englobar a los principios activos, para permitir y facilitar su penetración en la piel, protegiéndolos e impidiendo su destrucción al paso por la árida capa cornea, para finalmente, liberar los activos<sup>11</sup>. Estos pueden ser naturales o sintéticos.

Están formados por una parte interna, de una sola o varias vacuolas o una matriz polimérica maciza, donde están englobados los principios activos, que pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, y una parte externa o lamela, formada por el material que envuelve la vesícula, formada en el caso de los liposomas por lípidos especializados (fosfolípidos, esfingolípidos, glicoceramidas), y, en el caso de las nanopartículas por polímeros de alto peso molecular, que no deben reaccionar con los principios activos que están en el interior, ni ser tóxicos: preferentemente biodegradables<sup>11-13</sup>.

Se dividen en:

#### a. Nanopartículas

Son vesículas poliméricas sintéticas, como poliestireno, polietileno, o naturales, como redes o soportes algínicos derivados de algas, entregando una estructura matricial. Son como esferas macizas sin vesícula interior a diferencia de los liposomas, en cuyo interior hay infinidad de canalículos o redes en los cuales están adheridos firmemente y en forma uniforme, los principios activos<sup>11</sup>.

Se puede distinguir dos tipos:

- Nanoesferas

El ingrediente activo está disperso a lo largo de todas las partículas incluidas en el sistema.

- Nanocapsulas

El ingrediente se encuentra dentro de una cavidad rodeada por una única membrana polimérica.

#### b. Vesículas

Definen zonas afines con el agua y con aceites o lípidos. Los principales grupos vesiculares son:

- Liposomas

Son vesículas esféricas que contienen de una o varias bicapas o lamelas, generalmente naturales, como fosfolípidos, fosfatidilcolina o lecitina, que pueden estar o no alternados con moléculas de colesterol. Son moléculas *anfifílicas*, es decir, poseen un grupo polar hidrofílico y uno no polar lipofílico, que conduce a la formación de capas lamelares. La bicapa o lamela de esta esfera hueca o vacuola, está formada por una parte hidrófila en el exterior de la bicapa, y la parte lipofílica al interior de la bicapa. Los principios activos hidrofílicos o polares se introducen al interior de la vacuola del liposoma, mientras que los principios activos lipofílicos o no polares, se fijan en la membrana exterior<sup>11,13</sup>. La principal función de los liposomas es la protección de los principios activos y facilitar su transporte hacia las capas más internas de la piel. Permite además la adición de ingredientes en la formulación que de otra manera no podrían solubilizarse. La estructura única de los liposomas tiene la capacidad de atrapar moléculas solubles en agua como la vitamina C, vitamina B entre otras en su núcleo interior, y moléculas solubles en grasa como la vitamina D entre otras dentro de las bicapas hidrofóbicas. Mejoran la solubilidad, biodisponibilidad y estabilidad del ingrediente activo encapsulado, y de forma selectiva aumentando su eficacia, absorción, penetración y prolongando su acción.

- Esfingosomas

Es una segunda generación de liposomas, desarrollado a partir de la base de que se demostró que sus fosfolípidos eran fácilmente oxidables y degradables, por lo que se reemplazaron por esfingolípidos o esfingomielinas más estables<sup>11</sup>.

Recientemente se ha desarrollado liposomas plurilamelares multivesiculares que tienen grandes ventajas comparativas con los liposomas creados en su inicio: transferosomas, etosomas o lipomicrones.



- Nanosomas

Son vesículas diminutas de composición idéntica a las células del organismo que permiten encapsular y transportar principios activos sin que estos se oxiden ni se degraden hasta el momento de su liberación. La composición básica de estos nanosomas es de origen natural con alta biocompatibilidad. Están formados por ácidos grasos (linoleico, oleico, linolénico entre otros. Su composición es similar a las membranas celulares. Estos aportan claras ventajas, mejor absorción, penetración y difusión, y acción en profundidad gracias a su tamaño nano.

- Transferosomas

Los liposomas ultradeformables o transferosomas son vesículas elásticas formadas por bicapas lipídicas de fosfolípidos en cuyo interior presenta un compartimiento acuoso, pero a diferencia de los liposomas convencionales presenta un tensoactivo, el cual actúa como un activador. La función del activador es alterar las bicapas lipídicas que conforman el transferosoma de tal forma que origina un nanovehículo con mayor elasticidad. En consecuencia, los transferosomas presentan capacidad de deformarse a través de las bicapas lipídicas del estrato córneo, alcanzando mayor profundidad<sup>14</sup>.

Los transferosomas son de utilidad en la aplicación tópica de vacunas, principios activos antiinflamatorios, anestésicos locales, entre otras. También se utilizan como vehículos para fármacos de alto peso molecular a través de la piel, para fármacos inestables, para transportar proteínas y péptidos, en aquellos principios activos que presentan una baja biodisponibilidad<sup>15</sup>.

- Etosomas

Son nanovehículos vesiculares formados por fosfolípidos que contienen moléculas de etanol como cosurfactante el cual se inserta en la bicapa en la región cercana a las cabezas polares del fosfolípido lo que confiere menor rigidez a éstas vesículas permitiendo su difusión. La segunda generación de etosomas se desarrollan agregando polietilenglicol y alcohol isopropílico. A la nueva generación de sistemas etosomícos se le conoce como transetosomas. El mecanismo de acción de los etosomas consiste en el sinergismo entre el etanol y los fosfolípidos para que presenten en la piel mejor penetración.

## Pastas: Polvos + grasas

Las pastas son preparaciones semisólidas de consistencia blanda y con alto contenido en polvos absorbentes finamente dispersos en el excipiente, en un porcentaje de 40 a 50 %, los cuales son dispersados en uno o varios componentes de naturaleza líquida o semisólida. Su principal acción se basa en la disminución de la temperatura de la zona inflamada, así como en aumentar la función barrera física, impidiendo la acción de irritantes locales sobre la piel. Se consigue una ligera sensación de frescor en la zona afectada y una disminución del escozor<sup>12</sup>. Las pastas son menos grasas, más secantes y menos oclusivas que los ungüentos. Son útiles en los eczemas crónicos<sup>10</sup>. Según sus características químicas del excipiente se pueden clasificar en pastas grasas (excipiente lipófilo) y pastas acuosas (excipiente hidrófilo).

- Pastas grasas

Están formadas por una fase grasa de vaselina, aceites o lanolina sobre la cual se dispersa la mezcla de polvos que forman parte de la formulación. La temperatura de fusión de los componentes grasos suelen ser próxima a la temperatura fisiológica de la piel. Una de las formulaciones más conocidas en la pasta de Lassar, con óxido de cinc, pero se puede encontrar combinaciones con alquitrán o brea de hulla<sup>8,10,12</sup>.

- Pastas acuosas

Cuando en la composición de las pastas se añade agua se obtiene pasta al agua, productos trifásicos también llamados pastas refrescantes por su capacidad de refrescar la piel al evaporarse el agua<sup>8</sup>. La evaporación de la fase acuosa es la que provoca que se absorban por el calor de la piel. También son llamadas lociones por agitación, sus excipientes habituales son glicerina, sorbitol, polioles y otras sustancias líquidas hidromiscibles a las cuales se les incorpora un alto porcentaje de polvos inertes. Son muy poco oclusivos y se secan rápidamente sin engrasar la piel ni la ropa, manteniéndose adherida durante un largo periodo<sup>11</sup>. Son útiles en eczemas crónicos y lesiones exudativas; pero no se deben utilizar en zonas pilosas, infecciones o dermatosis muy secretantes. Se tiene la pasta al agua con óxido de cinc, pero es frecuente encontrar variaciones con antifúngicos, antibióticos, azufre, mentol, retinoides y corticosteroides<sup>10,12</sup>.

Una vez conocidas las distintas formas farmacéuticas se puede elegir la más adecuada en función de sus características y de la lesión específica a tratar. Tabla N° 1.

**Tabla 1.** Criterios de selección de formas farmacéuticas.

Forma Farmacéutica	Características	Tratamiento
▲ Polvos	No atraviesan la capa cornea Acción superficial	Absorbente, refrescante, antipruriginoso y antiinflamatorio superficial Disminuye la fricción. Idóneo para área intertriginosas
▲ Lociones o soluciones	Líquido (acuoso, hidroalcohólico) Acción superficial Efecto antiinflamatorio y secante Facilita la limpieza de la piel	Zonas visibles, pilosas e intertriginosas  Dermatitis agudas exudativas, congestivos y pruriginosas
▲ Lociones por suspensión	Fase sólida (polvo) y líquida, secante, antiinflamatorio, antipruriginoso	Dermatitis agudas y subagudas
▲ Pastas	La pasta acuosa tiene acción superficial La pasta grasa se absorbe muy poco	Lesiones exudativas de tipo agudo o subagudo, idóneo para los pliegues
▲ Pomadas	Absorción alta, capacidad oclusiva media Acción emoliente y lubricante	Lesiones crónicas, secas o escamosas Áreas de piel gruesa (palmas y plantas) Piel que secase hiperqueratósicas
▲ Ungüentos	Absorción muy alta, capacidad oclusiva importante emoliente	Dermatitis localizadas, lesiones crónicas, área de piel gruesa (palmas, plantas) Lesiones hiperqueratósicas y liquenificadas ideal para ablandar escamas y costras
▲ Cremas	Absorción media, poca capacidad oclusiva Acción refrescante	Lesiones agudas, subagudas o húmedas Áreas de piel fina: Cara, axilas, escroto. Piel normales
▲ Geles	Absorción baja/media Deposita el fármaco superficialmente	Lesiones agudas, heridas exudativas Áreas pilosas y cara, piel grasas, acné, rosácea.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sánchez-Saldaña, L. Principios Básicos de la terapia tópica. En *Dermatología. Formulación Magistral: Arte y ciencia*. Lima, Editorial REP SAC. 2° Ed. 2016;4:55-66.
- Panniello Ciampa, M.; Rondón Lugo A. En <https://antoniorondonlugo.com/terapia-topica-en-dermatologia-2/>
- De Lucar, R.; Noguera Morel, L.; Maldonado Cid P.; Feito Rodríguez, M. Principios de la terapia médica dermatológica. *Pediatr Integral* 2012;XVI(4):332-e5.
- Díaz, MA.; Delgado, J.; Regalado Ortiz. *Terapéutica*. En Mansur, Díaz Almeida, Cortés. *Dermatología*. La Habana. Editorial Ciencias Médicas, 2002; Cap. 2:23-47.
- Rivera, M. *Terapéutica dermatológica*. En: Ferrándiz Carlos. *Dermatología clínica*. 4a. edición, Elsevier España 2014;2295-301.
- Julián Mansur; José Díaz Almeida; Marta Cortés. *Dermatología*. La Habana. Editorial Ciencias Médicas, 2002.
- Sallarès Casas, E. *Terapéutica dermatológica práctica*. En AEPap ed. *Curso de actualización Pediatría* 2013. Madrid Exlibris Ediciones 2013:65-67.
- Cordova S.; Borbujo JM. Conceptos básicos sobre los excipientes en dermatología. *FMC*. 2014;21(10):606-610.
- Gonzales M., A. *Terapéutica tópica*. En: [aepd.es/sites/default/files/documentos/topica.pdf](http://aepd.es/sites/default/files/documentos/topica.pdf)
- Sánchez-Saldaña, L. *Formulación magistral en dermatología*. En *Dermatología. Formulación Magistral: Arte y ciencia*. Lima, Editorial REP SAC. 2° Ed. 2016;1:09-40.
- Fontboté, M. *Formulación de productos cosméticos*. En Herane M., I., Orlandi C. *Dermatología cosmética*. Santiago de Chile, 1° edición, Ed. Salesianos Impresores S.A. 2014; 7:53-65.
- López García B., Ortonobes Roig S., García Rebollar C.A.. *Ungüentos, pomadas, cremas, geles y pastas: ¿es todo lo mimo?*. *Form Act Pediatr Aten Prim*, 2015;8(4):183-7.
- Ball E. *Liposomas en derm* Venez 1995;33(1):15-23.
- Monteiro, N.; Martins, A.; Reis, R. L.; Neves, N.M. *Liposomes in tissue engineering and regenerative medicine journal of the royal society interfase*, 2014;27:211-221.
- Kumar, A.; Chen, F.; Mozh, A.; Zhao, Y.; Xue, X, et al. *Innovative pharmaceutical development base don unique properties of nanoscale delivery formulation*. *Nanoscale*. 2013;5(18):8307-8325,

Correspondencia: Dr. Leonardo A. Sánchez Saldaña  
Email: [dr\\_leonardosanchez@yahoo.es](mailto:dr_leonardosanchez@yahoo.es)

Recibido: 05-01-2021  
Aceptado: 30-01-2021