



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

USO ALTERNATIVO DEL *ÁRNICA MONTANA* Y LA *ÁRNICA MEXICANA*
(*HETEROTHECA INULOIDES*) COMO ANTIINFLAMATORIO Y ANALGÉSICO
EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍAS DE TERCEROS MOLARES

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

MITZY EUNICE ORTEGA GUTIÉRREZ

TUTOR: C.D. JORGE GUILLERMO ZARZA CADENA

ASESORA: Mtra. ARCELIA FELICITAS MELÉNDEZ OCAMPO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Ante todo, agradezco a Dios por darme vida para lograr un escalón más en este camino. A ti mami, gracias por ser mi luz, mi timón, mi ejemplo y mi orgullo, nunca podré retribuirte todos y cada uno de los sacrificios que realizaste para que yo estuviera aquí, a ti Alan: mi hermano; mi amigo, gracias por cada uno de tus abrazos, consejos y regaños, sé que sin ellos mis aciertos hubieran sido menos. A mi abuelo por nunca dejarme sola, sé que donde te encuentres siempre estarás a mi lado; a mis tíos (Genaro, Rubén y Jesús), porque con su forma tan peculiar de ser siempre me mostraron que nunca hay que darse por vencido, los quiero.

A mis profesores de la prepa (Ana María, Juan, Estela, Clavellina) sin ustedes mi vida y la escuela no sería igual. A mis académicos en especial al doctor José Manuel Ornelas y cada uno de mis mentores de la Clínica Aragón, (Dra., Gladys, Dra. Blanquita, Dra. Arcelia, Dr. Antonio y Dra. Nancy) nunca olvidaré sus regaños; sus clases; su paciencia, por ustedes soy quien soy.

A Ricardo, por siempre estar aquí incondicionalmente, sin ti estoy convencida que no hubiera tenido el impulso para seguir adelante. A la familia Ibarra (Noelia, Guadalupe, Lupito, Edgar, Lourdes, Yadi, Gris, Cuquita), gracias por su cariño y siempre tenerme presente en su vida. A mis hermanos de toda la vida (Chacho, Mariana, Memo, Gabo, Javier, Jonathan, Caro, Diego) por tantos años de amistad. A los amigos y colegas de la Facultad (Karen, Mariana, Yamili, Alí, Doris, Javis, Mahui, César, Lalo, Juan, Luna) por seguir en pie de guerra a mi lado.

A Marcos por mostrarme la cara linda de la vida, por nunca dejarme atrás y ser mi guardián en todo momento. A mis EMAPOS (Dani, Fer, Adriana) por apoyar mi pasión y mis locuras. A mis compañeros y colegas paramédicos por su conocimiento y valor. A mis pacientes (Juan, Rita, Rafa, Arely, Dulce, Shantal, Sr. Joel, Graciélita, etc.) por darme la oportunidad de cambiar un poquito en sus vidas. A la Lic. Consuelo y al Lic. Girón por sus sabios consejos y por sus palabras de aliento, Nunca podré pagarles.

Finalmente a la Dra., Arcelia y Dr. Zarza por apoyar mi proyecto. A cada uno de mis profesores del seminario (Dra. Rocío, Dr. Samuel, Dr. Jacobo, Dra. Claudia, Dr. Jardón, Dr. Florentino, Dr. Oscar) que con sus aportaciones enriquecieron este trabajo.

Gracias a todos por ser parte de mi vida.

ÍNDICE

	Página
1. Introducción	5
2. Antecedentes	
2.1 Fisiopatología del de la inflamación aguda	7
2.2 Fisiopatología del dolor	18
2.3 AINES	25
2.4 La Herbolaria como precedente de la Homeopatía	31
2.5 La Homeopatía	35
2.6 <i>Árnica montana</i>	39
2.7 <i>Árnica mexicana (Hemeroteca inuloides)</i>	48
3. Planteamiento del problema	52
4. Justificación	53
5. Objetivos	54
6. Metodología	
6.1 Materiales y métodos	55
6.2 Tipo de estudio	56
6.3 Población de estudio	56
6.4 Muestra	57
6.5 Criterios de Inclusión	57
6.6 Criterios de exclusión	57
6.7 Variables de estudio y operacionalización de las variables	57
7. Resultados	58
8. Discusión	61
9. Conclusiones	63
10. Referencias Bibliográficas	65

1. Introducción

En la odontología las manifestaciones del dolor y la inflamación son demasiado recurrentes, en diversas ocasiones se convierten en síntomas de complicaciones que el propio cirujano dentista provoca como parte de un plan de tratamiento: La valoración y control del cuadro clínico va más allá de una simple prescripción médica, implica la selección adecuada del fármaco, la dosis, las posibles reacciones adversas que se puedan presentar y las condiciones del propio individuo, situación por la cual el uso de otras opciones farmacológicas o terapéuticas concomitantes pueden dar un resultado mucho más eficaz y seguro.

Según la OMS, la medicina tradicional es la suma de conocimientos técnicas y practicas fundamentadas en las teorías, creencias y experiencias propias de diferentes culturas cuya finalidad es mantener o reestablecer la salud de la comunidad. Ésta ha sido adoptada por otras poblaciones distintas de su cultura origen, denominándola medicina alternativa o complementaria. Este tipo de terapéutica sugiere el uso de hierbas o productos y preparaciones a base de las mismas, cuyas sustancias activas permiten el tratamiento primario de múltiples enfermedades

En 1979 se inicia su implementación al sistema medico actual, a través de la declaración de Alma Atta (OMS), la cual invitaba a los países miembros para buscar y lograr la participación activa de la población, donde se aprovecharan sus conocimientos en esta área. Apoyado en lo anterior, en 1982 el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) establece el Programa de Interrelación con la Medicina Tradicional, su objetivo fundamental era conocer y lograr la utilización de todos los recursos médicos existentes consiguiendo una amplia cobertura de atención y mejora en la salud comunitaria. En la actualidad se ha reconocido como un recurso fundamental para la salud de millones de seres humanos, siendo un componente de identidad histórica y sociocultural.

En las últimas décadas la implementación de tizanas, cataplasmas y comprimidos homeopáticos a base de la flor del *árnica montana y mexicana (Heterotheca inuloides)*, ha sido unas de las elecciones como tratamiento para el control y resolución de la inflamación y el dolor postquirúrgico, su estudio in vivo e in vitro a dado resultados benéficos y útiles para una nueva forma de farmacología clínica, si bien su uso es ancestral, ahora se retoma su aplicación como un coadyuvante más de la alopátia.

2. Antecedentes

2.1. Fisiopatología de la inflamación aguda

La inflamación es la respuesta de protección a las reacciones inmunitarias, lesión o daño isquémico tisular cuya finalidad es minimizar los efectos, eliminar el tejido dañado y regenerarlo. Se caracteriza por la producción de mediadores inflamatorios y el desplazamiento de líquido y leucocitos del sistema vascular a los tejidos extravasculares. Acorde a su tiempo de manifestación e histológicamente se puede clasificar en aguda o crónica.¹

Desde el comienzo de los tiempos, el hombre ha estado familiarizado con las manifestaciones clínicas de la inflamación. El romano Celso fue el primero en describir los signos clásicos de ésta en su fase aguda, denominándolos: signos cardinales o de Celso (rubor, calor, dolor y tumor). Posteriormente Galeno añadiría un quinto síntoma: la function laesa o pérdida de la función.

Los avances médicos permitieron reconocer el valor positivo de dicho proceso por lo que se le dio por muchos años el término de: “laudable pus” debido a su presencia en las infecciones. El tipo de respuesta inflamatoria viene determinado por dos factores: la naturaleza e intensidad del agente irritante y la habilidad de los tejidos a reaccionar ante él. Esto se modificará por muchos factores: edad, estado inmunológico, nutrición, drogas aplicadas y tipo de tejido.²

La respuesta inflamatoria podría aceptarse como una ventaja que de no existir el pronóstico de la cicatrización sería malo; el control de la misma es de suma relevancia para evitar a toda costa una complicación. Debido a la frecuencia con la que los pacientes pueden presentar dicha afección es imperante que el odontólogo tenga mayor conocimiento de las reacciones que se llevan a cabo en el cuerpo del individuo, pues solo así se podrán implementar las medidas pertinentes a la hora de enfrentarla.

2.1.1. Generalidades

La inflamación aguda es la respuesta de adaptación desencadenada por estímulos y situaciones nocivas ya sea una infección o lesión directa a la zona, tiene como característica ser relativamente corta, pudiendo presentarse desde unos cuantos minutos a varios días. Así mismo presenta exudación de líquido y proteínas plasmáticas, emigración de Leucocitos y Neutrófilos. Estas manifestaciones pueden atribuirse a los cambios vasculares inmediatos (vasodilatación y mayor permeabilidad capilar), la llegada de las células inflamatorias (Neutrófilos) y en algunos casos los efectos diseminados de los mediadores químicos, mismos que se encargan de provocar los síntomas patognomónicos de dicho proceso: rubor, tumor, calor, dolor y pérdida de la función.³

Casi siempre ocurre antes que se establezca la respuesta inmunitaria adaptativa o adquirida, su objetivo principal es la eliminación del agente nocivo y limitar la extensión del daño tisular, puede desencadenarse por diversos estímulos tales como: infecciones, reacciones inmunitarias, traumatismos contusos o penetrantes, agentes físicos o químicos (quemaduras) y necrosis tisular.

Diversas células y componentes tisulares participan en el proceso inflamatorio, cada una con su propia función, entre ellas podemos encontrar las siguientes:

a) Células Endoteliales:

Son células encargadas del recubrimiento epitelial de los vasos sanguíneos, producen agentes antiplaquetarios y trombóticos que mantienen la permeabilidad vascular, además de los vasoconstrictores y vasodilatadores que regulan el flujo sanguíneo. Son componentes claves de la reacción inflamatoria, ya que mantienen una barrera con permeabilidad selectiva ante estímulos inflamatorios, exógenos en especial los de etiología microbiana, permiten la extravasación de los leucocitos mediante la expresión de moléculas de adhesión y receptores y participan a su vez en el proceso de reparación mediante la producción de

factores de crecimiento que estimulan la angiogénesis y síntesis de matriz extracelular.⁴

b) Plaquetas:

También llamados trombocitos son células circulantes de la sangre, tienen un papel activo en la hemostasia normal; al ser activadas liberan mediadores inflamatorios potentes lo que permite una mayor permeabilidad vascular, alterando las propiedades quimiotácticas, adhesivas y proteolíticas de las células endoteliales.⁵

c) Leucocitos:

Los leucocitos o glóbulos blancos son células de defensa, se clasifican en *granulocitos* denominados así por su contenido citoplasmático específico y *agranulocitos* que carecen de dichos gránulos. Dentro de los granulocitos que intervienen en la inflamación aguda tenemos los siguientes:

- **Neutrófilos:** Representan del 60% al 70% de todos los glóbulos blancos, por lo general tienen núcleos divididos en tres o cinco, lo que les da el nombre de polimorfonucleares; poseen la capacidad de formar pseudópodos siendo las primeras células en llegar al sitio de inflamación aguda (90 min después de la lesión); su principal función es fagocitar bacterias y detritos celulares, sus gránulos albergan enzimas degradadoras y sustancias antibacterianas. Una de sus vías metabólicas es generar productos tóxicos de oxígeno (peróxido de hidrógeno) y nitrógeno (óxido nítrico) que ayudan a la eliminación de patógenos atrapados.⁶

- **Eosinófilos:** Representan del 2% al 3% de los leucocitos circulantes, aparecen en el sitio de inflamación 2 a 3 horas después que los neutrófilos. Contienen una proteína tóxica especializada para grandes parásitos, son básicos en las reacciones alérgicas ya que controlan la liberación de mediadores químicos

específicos, su vida es más prolongada por lo que se encuentran en la inflamación crónica.⁷

- **Basófilos:** Representan menos del 1% de los leucocitos, participan en las reacciones inflamatorias en especial las reacciones alérgicas mediada por Inmunoglobulinas E (IgE), ya que al interactuar liberan los agentes vasoactivos de los basófilos e histamina.

- **Mastocitos:** Proviene de la misma célula madre que los basófilos, sin embargo no se desarrollan hasta que salen de la circulación y se alojan en los tejidos; son abundantes en la mucosa pulmonar, tubo digestivo y dermis, lo que les da la función de centinelas en procesos inflamatorios agudos y crónicos. Su activación induce la liberación de contenido de sus gránulos por ejemplo: histamina, proteasas y citocinas como el factor de necrosis tumoral α (TNF α) y la Interleucina 16 (IL16).⁸

Otras sustancias son los mediadores lipídicos derivados de los precursores en la membrana celular (metabolitos del ácido araquidónico como prostaglandinas y factor activador de plaquetas) y la estimulación de la síntesis de citosina y quimiocina en otras células como monocitos y macrófagos.

- **Monocitos y Macrófagos:** los monocitos constituyen del 3% al 8% del total del leucocitos, son uninucleares y poseen una semivida de un día, por lo que al migrar a la zona de lesión se transforman en macrófagos lo que les permite tener una vida más larga y una actividad fagocítica más amplia. Los monocitos/macrófagos suelen localizarse en sitios estratégicos como el intersticio de los órganos parenquimatosos, el tejido conectivo subepitelial, los senos linfáticos de los ganglios y el revestimiento de los sinusoides vasculares del bazo e hígado.⁹

Para su activación se requiere del estímulo de los linfocitos T CD4 y CD8 mediante la producción de CD40L y de IFN- γ , dando como resultado la activación de factores de transcripción NF-kB, AP-1, STAT1 y el factor regulador de interferón 1 (IRF-1) que conlleva a la síntesis de potentes mediadores vasoactivos como: TNF, IL1, IL6 quimiocinas, prostaglandina y leucotrienos, por lo que no solo destruyen el agente causal sino también sirven para resolver el proceso inflamatorio y contribuyen al inicio del proceso de cicatrización.¹⁰

- **Linfocitos y células plasmáticas:** Los linfocitos son las células más pequeñas de los leucocitos, participan en la inflamación mediada por mecanismos inmunes, es decir causada por agentes infecciosos y también por la inflamación relacionada con lesión y muerte celular. Tanto los linfocitos B como los Linfocitos T migran hacia la lesión gracias a las moléculas de adhesión y quimiocinas que permiten la Quimiotaxis. Los macrófagos suelen interactuar con los linfocitos T como presentadores de antígeno que al ser activadas a su vez sintetizan citocinas que los vuelven a activar convirtiéndose en un ciclo sostenido en el proceso inflamatorio crónico.¹¹

Por otro lado las células plasmáticas se desarrollan a partir de los Linfocitos B activados, produciendo anticuerpos contra antígenos persistentes en el sitio de inflamación.

- **Moléculas de adhesión celular y atracción de leucocitos:**

Las *selectinas* conforman una familia de tres proteínas (Selectina E, L y P) que participan en la adhesión de los leucocitos a las células endoteliales. Las *integrinas* poseen la capacidad de favorecer las interacciones tanto intercelulares como de las propias células con la matriz extracelular. En cuanto a las *inmunoglobulinas* interactúan con las integrinas que hay sobre los leucocitos para atraerlos.

2.1.1 Inflamación:

La inflamación aguda tiene dos etapas: la etapa Vascular caracterizada por el aumento del flujo sanguíneo y cambios estructurales que permiten la salida de proteínas plasmáticas de la circulación; y la etapa celular que implica la migración de leucocitos y su acumulación en la zona infectada.

a) Etapa Vascular:

Esta etapa afecta a las arteriolas, capilares y vénulas de microcirculación, estos cambios comienza inmediatamente después de la lesión y se caracterizan por vasodilatación y modificación en el flujo sanguíneo, seguidos de un aumento de la permeabilidad vascular y fuga de líquido rico en proteínas a los tejidos extravasculares.

La vasodilatación es una de las primeras manifestaciones de la inflamación, es inducida por diversos mediadores en particular (Histamina y Óxido Nítrico) que afectan la estructura de las arteriolas para después producir la apertura de los lechos capilares de la región, dando como resultado que la zona se congestione provocando el enrojecimiento (eritema) y calor de la misma, posteriormente le sigue una constricción transitoria que dura solo unos segundos. Poco después de la vasodilatación se aumenta la permeabilidad de la microvasculatura con salida de

Imagen 1: Manifestaciones locales de la inflamación aguda

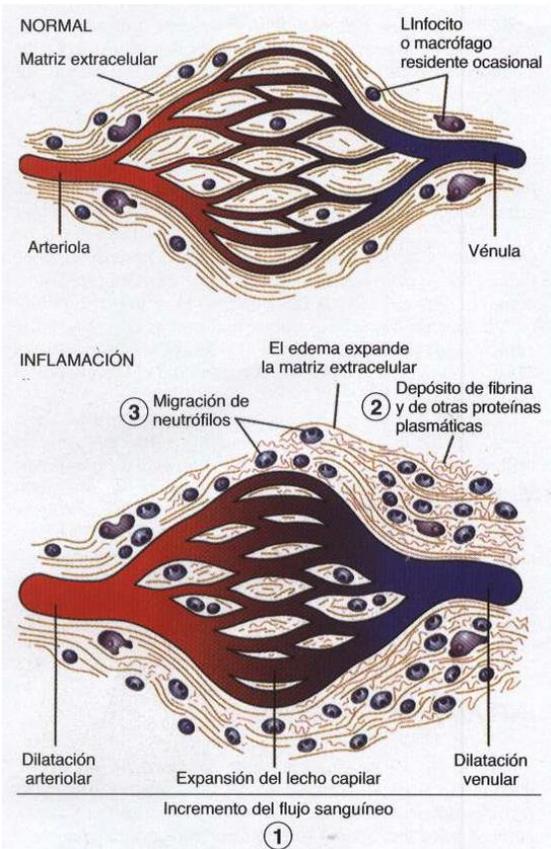


Figura 3-2

Las principales manifestaciones locales de la inflamación aguda, en comparación con la normalidad. 1) Dilatación vascular (con eritema y calor), 2) extravasación de plasma y proteínas (edema) y 3) migración de leucocitos con acumulación de los mismos en la zona de lesión.

Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. INFLAMACIÓN Y REPARACIÓN.: ROBBINS. PATOLOGÍA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL. 5ed. Nueva York: McGraw-Hill; 2004. Pág.56.

líquido rico en proteínas (exudado) hacia los espacios extravasculares, la pérdida de éste permite el incremento de la concentración de los componentes sanguíneos (eritrocitos, leucocitos, plaquetas y factores de coagulación), estasis del flujo y coagulación en el punto de lesión, lo que contiene la diseminación de los microorganismos infectantes. La pérdida de proteínas plasmáticas reduce la presión osmótica capilar y eleva la del líquido intersticial, lo que hace que el líquido se desplace a los tejidos diluyendo el agente agresor dando lugar al aumento de volumen (hinchazón), dolor y alteración funcional, signos cardinales de la inflamación.¹²

Acorde a la gravedad de la lesión, los cambios vasculares en la inflamación siguen uno de los tres patrones de respuesta: el primero es la *respuesta transitoria inmediata* que ocurre en caso de lesiones menores, es reversible y de corta duración (15 a 30min), afecta a vénulas de 20µm a 60 µm de diámetro dejando intactos capilares y arteriolas.

El segundo patrón es una *respuesta inmediata sostenida* ocurre en las lesiones más graves y continúa durante varios días, afecta a toda la microcirculación y se debe al daño directo del endotelio. Finalmente el tercer patrón es una *respuesta hemodinámica tardía* el aumento de la permeabilidad comienza después de 2hrs. a 12 hrs, afecta a las vénulas y capilares, por lo general se da en lesiones por radiación, esto por el daño tardío al endotelio.¹³

b) Etapa Celular:

La etapa celular de la inflamación está marcada por cambios en las células endoteliales que recubren la vasculatura y por el desplazamiento de los leucocitos fagocíticos al área de la lesión o infección. Dicha respuesta requiere la liberación de mediadores químicos de las células tisulares (mastocitos y macrófagos) que se situaron antes en los tejidos. La secuencia de fenómenos en la respuesta celular incluyen cuatro fases:

- **Marginación y adhesión:** Durante las etapas tempranas de la reacción inflamatoria, la comunicación entre los leucocitos sanguíneos y el endotelio vascular establecen un fenómeno inflamatorio definitivo asegurando la adhesión firme y detención de dichas células de defensa. Es aquí donde los leucocitos disminuyen su migración, se adhieren con firmeza al endotelio y comienzan a moverse por la periferia de los vasos sanguíneos.¹⁴

A esta acumulación leucocitaria se le llama marginación, una vez establecido lo anterior, se liberan moléculas de comunicación intercelular llamadas *citocinas*, cuya función es activar las moléculas de adhesión celular para la unión de las células blancas, conociéndose como *fijación* a este proceso.

- **Transmigración:** Aquí las células se mueven por la superficie endotelial mediante rodamiento, al final se detienen y adhieren a las moléculas en el endotelio, esto facilita que las células endoteliales se separen permitiendo que sus pseudópodos se extiendan y transmigren por la pared vascular y puedan migrar a los espacios tisulares.¹⁵

- **Quimiotaxis:** Una vez que los leucocitos salen del capilar, se mueven por el tejido guiados por un gradiente de factores quimiotácticos secretados por diversas células inmunitarias (macrófagos), dichos agentes pueden ser: quimiocinas, fragmentos generados por la activación del sistema de complemento y detritos bacterianos y celulares. Todo esto asegura el movimiento dirigido de los leucocitos al punto de lesión o infección.

- **Activación y fagocitosis:** En esta etapa final los neutrófilos, monocitos y macrófagos tisulares se activan para englobar y degradar las bacterias y detritos celulares, a dicho proceso se le denomina fagocitosis. La *fagocitosis* como tal es dividida en tres pasos: 1) se inicia con la identificación y unión de las partículas con los receptores específicos de las células fagocíticas a este fenómeno se le llama *opsonización*. 2) Ya identificados se procede al englobamiento del agente

ajeno en una vesícula fagocítica rodeada por membrana (fagosoma), 3) Una vez que el citoplasma celular se fusiona con un lisosoma el cual contiene enzimas degradadoras se realiza la destrucción del patógeno y detrito celular a través de productos tóxicos como: proteasas, lisozimas, óxido nítrico y el peróxido de hidrogeno. ¹⁶

2.1.3. Mediadores inflamatorios:

Los mediadores inflamatorios provienen del plasma o se producen en las propias células del punto de inflamación, situación por la cual se consideran dos modalidades:

a) **Mediadores derivados del plasma:** El plasma es el origen de tres mediadores relevantes para el proceso de inflamación. La primera es la *cinina* y *bradicinina* que incrementan en conjunto la permeabilidad capilar y provoca el dolor. El segundo grupo es el *sistema de coagulación* que contribuye a la fase vascular sobre todo en los productos de la fibrina que permiten el proceso de coagulación. El tercero y último le corresponde al *sistema de complemento*: proteínas encargadas de la inducción de vasodilatación y aumento de la permeabilidad vascular; la promoción de la activación adhesión y quimiotaxis de los leucocitos, así como el aumento de la fagocitosis. ¹⁷

b) **Mediadores derivados de las células:** Se le conocen como mediadores derivados de las células a todas aquellas sustancias liberadas por las células de inflamación en el sitio de la lesión o infección.

- **Histamina y serotonina:** son aminas vasoactivas que generan cambios en el tono vascular, ambas se almacenan como moléculas ya formadas en los mastocitos y otras células, son los primeros mediadores que se liberan en los procesos inflamatorios agudos. La histamina como tal se encuentra en basófilos y plaquetas circulantes, aumenta la permeabilidad de las vénulas y producen dilatación de las arteriolas al actuar sobre los receptores 1 (H1) del endotelio. Por

otra parte la serotonina (5-hidroxitriptamina) tiene el mismo efecto que la histamina sin embargo su localización es en los gránulos plaquetarios por lo que se liberan durante la agregación de dichas células.

- **Metabolitos del ácido araquidónico:** El ácido araquidónico es un ácido graso insaturado que se localiza en los fosfolípidos de las membranas celulares, la liberación de éste se da por acción de la fosfolipasa, iniciando con ello una serie de reacciones que conducen a la producción de la familia *eicosanoide* de los mediadores inflamatorios (prostaglandinas, leucotrienos y metabolitos relacionados). Cabe mencionar que a partir del ácido araquidónico se sintetizan varias prostaglandinas (PGD₂, PGE₂, PGF₂ α y PGI₁), causantes de la potencialización de la histamina y otros mediadores potencializando la inflamación. Ulteriormente los leucotrienos sintetizados por la vía de la lipooxigenasa afectan la permeabilidad de las vénulas, la adhesión de las células endoteliales, la extravasación y quimiotaxis de neutrófilos, eosinófilos y monocitos.

- **Factor activador de plaquetas (PAF):** El PAF es otro mediador derivado de fosfolípido, además de activar las plaquetas, estimula los neutrófilos, monocitos/macrófagos, las células endoteliales y el músculo liso vascular, esto debido a que la agregación y degranulación de las plaquetas aumentan la liberación de serotonina y estimulan la síntesis de prostaglandinas.

- **Citocinas y quimiocinas:** Las citocinas son proteínas similares a las hormonas ya que modulan la función de otras células. El TNF- α , y la IL-1 son dos de las principales citocinas mediadoras de inflamación, se producen en fagocitos mononucleares activados, neutrófilos, células endoteliales y epiteliales. Funcionan como mensajeros intercelulares iniciadores, amplificadores y perpetuadores de la respuesta inflamatoria.

La secreción de TNF- α e IL-1 se estimula con toxinas bacterianas, células inmunitarias, lesión y diversos estímulos inflamatorios. El TNF- α y la IL-1 activan

las células endoteliales para que se expresen moléculas de adhesión y liberen quimiocinas y especies reactivas de oxígeno. Dentro de sus múltiples acciones la IL-1 tiene la expresión de genes de la óxido nítrico sintetasa inducible (iNO), la ciclooxigenasa tipo 2 (COX2) y fosfolipasa A2 (PLA2) encargados de la producción de óxido nítrico, prostaglandinas E2 y factor activador plaquetario que fungen como mediadores de la actividad biológica de dicha citocina; al unirse a su receptor lleva a la iniciación de cascadas de señalización que desencadenan la activación del factor de transcripción NF-kB, mismo que regula la transcripción de varias citocinas inflamatorias.¹⁸

En cuanto al TNF- α es una glicoproteína que posee dos receptores el TNF tipo I (TNF-RI) y el tipo 2 (TNF-RII) que se encuentran en casi todos los tipos de células, sin embargo la mayoría de los efectos biológicos son mediados por el primero. El estímulo del TNF-RI por citocinas no solo lleva a la activación de caspasas y desencadena apoptosis celular, sino activan factores de transcripción principalmente el Nf-kB y la proteína de activación (AP-1) que desencadenan la producción de citoquinas inflamatorias como ya se vio anteriormente

Las quimiocinas actúan como quimiotaxinas para movilizar y dirigir la migración de las células inflamatorias e inmunitarias, generan un gradiente quimiotáctico al unir con proteoglicanos sobre la superficie de las células endoteliales o matriz extracelular, permitiendo la llegada de las células de defensa al sitio diana.

- **Factor Nuclear kappa (NF-kB):** El factor nuclear kappa es un mediador central de la respuesta inmune, se encuentra en el citoplasma de las células como un complejo inactivo al estar unido a la subunidad inhibitoria I κ B, una vez que la célula detecta la señal de infecciones bacterianas, virales o presencia de citoquinas inflamatorias, estrés oxidativo o drogas genotóxicas; es fosforilada, ubiquinada y degradada de tal manera que se trasloca al núcleo como NF-kb donde se une al elemento kB en las regiones promotoras de los genes diana para

regular la transcripción de citoquinas como: IL-1, IL-2, IL-6, IL-8 Y TNF- α , ciclooxygenasa II, óxido nítrico sintasa, moléculas de adhesión celular, inmunoreceptores, factores de crecimiento hematopoyético y proteínas de estrés.

La activación del NF- κ B es crucial en la inflamación, la inmunidad, la proliferación celular y la apoptosis. Se realiza por varias vías de señalización tal es el caso del receptor 1 de IL-1, el receptor 1 del factor de necrosis tumoral (TNFRF1) el receptor de células B (BCR) y de células T (TCR). Todos ellos convergen en la activación de un complejo llamado I κ B-kinasa (IKK), el cual incluye a un grupo de proteínas moduladoras de los NF- κ B denominadas kinasas, que al activarse, fosforila la subunidad inhibitoria I κ B permitiendo la liberación del NF- κ B.¹⁹

Cabe mencionar que la aspirina y los AINE ejercen su acción inhibiendo la actividad del complejo o la degradación de la subunidad I κ B, interviniendo en la translocación nuclear del factor y su unión al ADN evitando con ello la transcripción de la citoquinas proinflamatorias.²⁰

- **Óxido Nítrico:** El óxido nítrico (NO) es producido en diversas células, tiene como función relajar el musculo liso vascular, el antagonismo de la adhesión, agregación y degranulación plaquetaria, así mismo actúa como regulador de la atracción de leucocitos. La producción de NO es un mecanismo compensatorio endógeno que tiene como fin reducir la fase celular de la inflamación, promover la actividad antimicrobiana y ser un mediador del hospedador contra la infección.

2.2. Fisiopatología del dolor

Se le conoce como dolor a una sensación emocional y sensorial desagradable, relacionada con una lesión real o potencial a un tejido. Tiene la cualidad de ser urgente y en algunas ocasiones incapacitante, una de sus utilidades es advertir sobre una lesión tisular inminente, lo que conlleva a buscar el alivio de la misma.

Se encuentra determinado por dos componentes: uno discriminativo sensorial (*nocicepción*), es decir la percepción del estímulo nocivo *per se* que incluye la intensidad, localización, duración y calidad. El segundo componente es el afectivo-emocional, que tiene relación al estado de ánimo, la capacidad de tolerarlo y su racionalización. Cada uno de estos componentes suele ser mediados por mecanismos cerebrales distintos pero interconectados entre sí. Acorde a su tiempo de manifestación se divide en agudo o crónico. Siendo el primero por lo general el resultado de una lesión, operación o procedimiento medico invasivo. Por otra parte el dolor crónico puede ser el síntoma de un problema de salud más grave, por ejemplo: la osteoartritis, lumbalgias postraumáticas y cáncer.

El dolor es un síntoma muy frecuente en la odontología, factor que obliga al paciente a acudir al consultorio dental cuando su problema está avanzado. Mientras se realiza el tratamiento, el suministro de anestésicos locales permiten el control de dicha sensación, por otra parte el manejo del dolor postoperatorio con frecuencia suele fallar como resultado de la poca tolerancia al medicamento o la mala elección del fármaco, lo que conlleva a un dolor crónico limitante influyendo directamente en la calidad de vida de la persona, hecho por el cual la labor del profesional de la salud es indicar y prescribir una terapéutica analgésica eficaz con los mínimos efectos adversos.²¹

2.2.1. Mecanismos y vías del dolor:

El dolor puede tener un origen nociceptivo o neuropático. El termino nocicepción significa “sentido del dolor”, proviene del latín nocere “lesionar”. El dolor nociceptivo se inicia en los receptores que se activan por estímulos nocivos a los tejidos periféricos por otro lado el neuropático, surge de una lesión directa o disfunción de los axones sensitivos de los nervios periféricos o centrales.

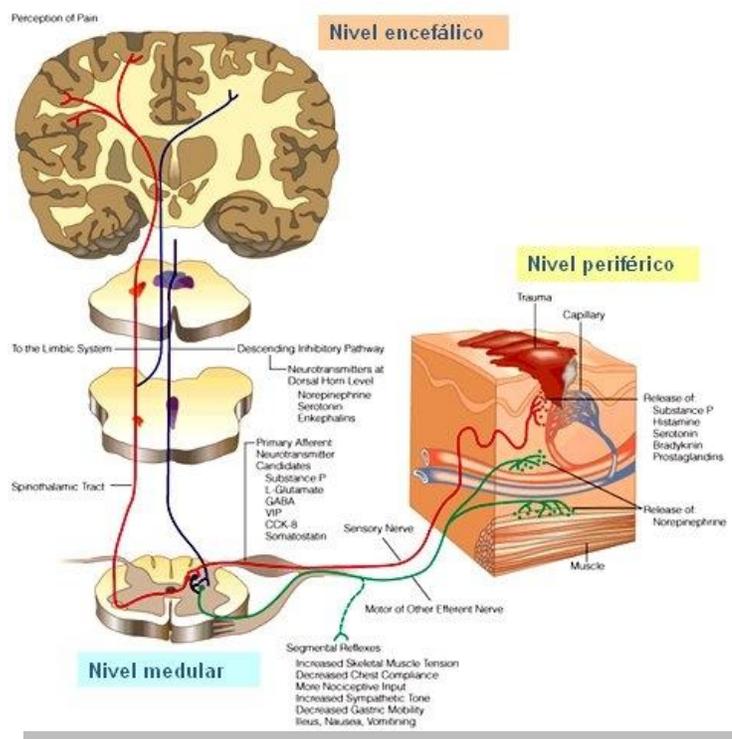
Dos aspectos que modifican y afectan la respuesta del individuo a un estímulo doloroso son 1) El umbral del dolor que se vincula directamente con el punto en que un estímulo nociceptivo se percibe como doloroso; y 2) La tolerancia al mismo

que se relaciona con la intensidad o duración máxima que la persona está dispuesta a soportar; este último varía de individuo a otro. Existen dos vías para la transmisión del dolor: A) La vía del dolor rápido que se presenta de forma aguda y se desplaza directamente del receptor a la medula espinal a través de las fibras mielinizadas A δ y de la medula espinal al tálamo mediante el tracto neoespinotalámico. B) La del dolor lento de conducción continua que se transmite a la medula espinal por las fibras C amielínicas y desde la medula espinal al tálamo mediante el tracto paleoespinotalámico que no es tan directo y su conducción es lenta.²²

El procesamiento central de la información sobre el dolor inicia con su transmisión a la corteza somatosensorial, donde la información es percibida e interpretada; en el sistema límbico se experimenta el componente emocional y en los centros del tronco del encéfalo se integran las respuestas del sistema autónomo, posteriormente la experiencia es modulada a través del centro analgésico endógeno en el mesencéfalo, las neuronas noradrenérgicas pontinas y el núcleo del rafe magno ubicado en la medula oblonga que emite señales inhibitorias a las neuronas del asta dorsal de la medula espinal o el nervio trigémino.

En el caso de los mecanismos del dolor agudo, la lesión a los tejidos provoca la liberación de mediadores químicos proinflamatorios que posteriormente estimulan los nociceptores, los impulsos de dolor se transmiten entonces al asta dorsal de la medula espinal, entran en contacto con neuronas de segundo orden que cruzan al lado opuesto y ascienden por el tracto espino talámico hasta el sistema activador reticular y el tálamo, finalmente la corteza somatosensitiva interpreta el mensaje, proyectándolo como sensación desagradable.

Imagen 2: Fisiopatología del Dolor, Vías del Dolor



<http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Cursos/1654>

2.2.2. Tipos de Dolor:

El dolor puede clasificarse de acuerdo con su ubicación (cutáneo o profundo y visceral), duración (agudo o crónico) y sitio al que se refiere. En la odontología muchos de ellos pueden estar correlacionados acorde a su causa; en el caso del dolor provocado a consecuencia de la realización de extracciones simples o quirúrgicas se clasifica en somático profundo y agudo. El dolor somático profundo como su nombre lo indica se origina en estructuras profundas del cuerpo como el periostio, músculos, tendones, articulación y vasos sanguíneos. Este dolor suele ser difuso, pulsátil y en algunas ocasiones irradiado, es inducido por varios estímulos como la presión intensa aplicada sobre el hueso, isquemia en un músculo o lesión tisular directa por tiempo prolongado. Es uno de los dolores más incapacitantes por su severidad, situación por la cual es de suma importancia su manejo adecuado.

En cuanto a su duración, el dolor postquirúrgico sin complicaciones suele estar clasificado como agudo debido a su corta duración. El objetivo de dicha manifestación es servir como un sistema de advertencia, así mismo alerta a la persona sobre la existencia de una lesión tisular real o inminente para su pronta resolución. Su ubicación, la irradiación, intensidad y duración son datos relevantes para su correcto tratamiento. Como ya se dijo, el dolor agudo es provocado por intervenciones quirúrgicas, traumatismos y por la activación de estímulos nociceptivos en el lugar del daño. Es autolimitado, es decir se resuelve a medida que los tejidos sanan; es necesario atenderlo de forma radical, preventiva y multimodal. La hiperalgesia puede conducir a un aumento del dolor postoperatorio o postraumático al segundo o tercer día, de no resolverse en este lapso de tiempo, tiende a degenerar en un dolor crónico, como consecuencia la ministración de analgésicos antes del procedimiento evita la hiperexcitabilidad de los centros de dolor central, lo que se traduce en una disminución considerable de dicho malestar.²³

2.2.3. Medición del dolor:

En la clínica, la medición del dolor es muy subjetiva, tanto la intensidad del estímulo como su cantidad suele ser desconocidos para el clínico, esto a consecuencia de que en muchas ocasiones es incapaz de apreciarlo de manera directa y el paciente suele comunicar la presencia e intensidad de su mal acorde a su experiencia. Actualmente, existen diversos métodos para el diagnóstico del dolor clínico. Estos métodos son clasificados en 3 categorías:²⁴

a) Medidas fisiológicas.

Se llevan a cabo mediante el estudio de respuestas fisiológicas, como variaciones en la frecuencia cardiaca y respiratoria o la presión arterial.

b) Evaluaciones conductuales.

Son indicadores de la experiencia dolorosa como: agitación, intranquilidad, nerviosismo, posturas corporales, expresiones faciales, etc.

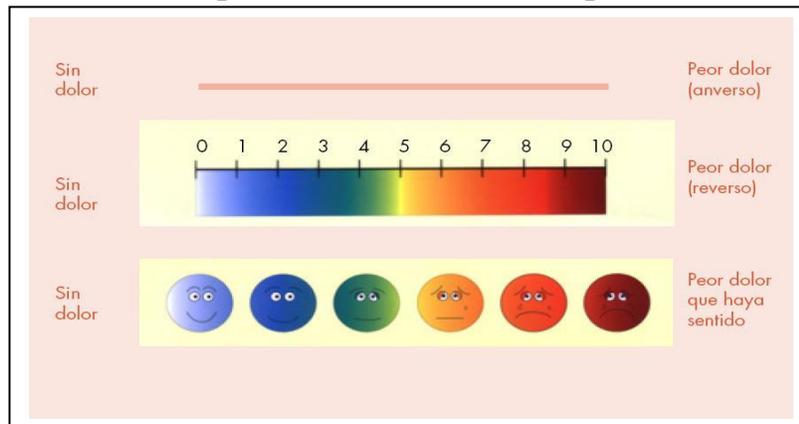
c) Informes verbales o subjetivos del dolor.

Consisten en conseguir información subjetiva por parte del paciente, por sus manifestaciones verbales o escritas. Pueden ser de tres tipos:

- **Escala descriptiva simple:** Es el método que más se acerca a lo cotidiano; clasifican al dolor en intenso, moderado, leve o ausente. Si bien es de fácil comprensión para el paciente, su uso es limitado en la investigación por el escaso rango de respuestas que ofrece y no tener una relación aritmética entre las variables.

- **Escala Visual Análoga (EVA):** En un principio fue implementada en el área de la psicología, su facilidad de comprensión y aplicación, la ha convertido en una de las escalas más usadas no solo en la clínica, sino también en la investigación por su sensibilidad y reproducción.²⁵

Imagen 3. Escala Visual Análoga del Dolor



<http://movilcondado.blogspot.mx/2012/01/escala-de-dolor-eva.html>

Consiste en una línea recta habitualmente de 10 cm de longitud dividida por centímetro, tiene escritas las leyendas “sin dolor y dolor máximo” en cada extremo. El paciente anota en la línea el grado de dolor que siente acorde a su percepción y puede ser cuantificado con exactitud, puede tener homologación con la escala de caritas de usualmente implementada en pediatría.²⁶

2.2.4. Control del dolor:

La valoración cuidadosa del dolor ayuda al profesional de la salud a diagnosticar, controlar y aliviar de manera adecuada dicho síntoma; para poder realizar una correcta valoración es necesario conocer su naturaleza intensidad, ubicación e irradiación del mismo. Como en todo los estados patológicos eliminar la causa es preferible que solo tratar el síntoma situación por la cual la elaboración de una anamnesis cuidadosa suele proporcionar información necesaria para conocer los factores desencadenantes, el lugar de los estímulos, su intensidad, duración, entre otros. Por otra parte el conocimiento fisiopatológico de los cuadros clínicos agudos (p. eje. inflamación postquirúrgica) no debe menospreciarse, éstos nos brindan un panorama más certero de lo que el paciente puede presentar a futuro, sus reacciones físicas y como se puede atenuar. Hoy en día se utilizan diversos métodos no farmacológicos y farmacológicos para controlar el dolor, sin embargo no ha habido alguno que en su totalidad lo desaparezca o bien lo maneje sin tener efectos adversos. Dentro de las intervenciones no farmacológicas podemos incluir: la electroanalgesia (electroestimulación nerviosa transcutánea), los agentes físicos (frío y calor), intervenciones cognitivas-conductuales (relajación y distracción) y la acupuntura; todos ellos empleados como coadyuvantes o estrategias para atenuar las molestias.²⁷

El tratamiento farmacológico como su nombre lo indica, es la terapia a través del uso de medicamentos específicos; pudiendo ser narcóticos o no narcóticos. Un analgésico es un fármaco que actúa sobre el sistema nervioso para reducir o eliminar el dolor sin inducir inconciencia, si bien este tipo de terapia no elimina la causa subyacente del dolor, su uso apropiado puede hacer más tolerable la sintomatología y en caso de dolor agudo puede evitar que este se convierta en crónico. Se pueden clasificar en tres modalidades:

a) Analgésicos no narcóticos: En esta clasificación se encuentran los analgésicos orales que actúan de manera periférica ya sea bloqueando los impulsos nerviosos, inhibiendo las enzimas que modifican la síntesis de

mediadores inflamatorios o bien reducen la sensibilidad de los vasos sanguíneos a la bradicinina e histamina. Los más usados son el AAS, AINE y Paracetamol. Este tipo de medicamentos son multifacéticos, no solo como analgésicos, si no también como antipiréticos, antiinflamatorios y antiagregantes plaquetarios, unos en mayor o menor acción.²⁸

b) **Analgésicos opioides o narcóticos:** El término opioide o narcótico se utilizan para referirse a un grupo de medicamentos naturales o sintéticos con acciones similares a la morfina, ejercen su acción a través de receptores opioides o receptores del SNC. Inducen analgesia, depresión respiratoria, miosis y sensación de bienestar, en casos extremos euforia. Suelen emplearse en dolor agudo y crónico, por lo que se pueden suministrar esporádicamente sin embargo su uso continuo puede causar tolerancia farmacológica y dependencia.²⁹

c) **Analgésicos coadyuvantes:** En esta última modalidad se incluyen fármacos como antidepresivos tricíclicos, anticonvulsivos y ansiolíticos neurolepticos; todos ellos tienen como función el suprimir la sinapsis noradrenérgicas, por lo que su acción es directamente en el SNC. Los antidepresivos tricíclicos bloquean la eliminación de serotonina en la hendidura sináptica lo que se traduce en un alivio de dolor en algunas personas, por otra parte ciertos anticonvulsivos suprimen las activaciones neuronales espontáneas siendo eficiente en el dolor neuropático. Otros fármacos comunes son los corticoesteroides que tienen un efecto dual: antiinflamatorio y analgésico al reducir los estímulos de la nocicepción.³⁰

2.3. Aines

Se le conoce como antiinflamatorios no esteroideos o AINE, a aquellas drogas caracterizadas por tener un efecto, analgésico, antiinflamatorio, antipirético y antiagregante plaquetario, son derivados del paraminofenol cuyo representante mas conocido es el paracetamol (acetaminofén), analgésico y antipirético eficaz y comparado con las bondades del ácido acetil salicílico. La aspirina es el

medicamento prototipo de éste grupo gracias a sus propiedades analgésicas, por lo que en ocasiones son llamadas drogas tipo aspirina o anticiclooxigenasa. Estas drogas como tal comparten acciones farmacológicas y efectos semejantes entre sí ya sean buenos o malos. Son los agentes más vendidos en el mundo, comúnmente por prescripción o automedicación.³¹ Dentro de su estructura química, los AINE tienen un efecto primario: Inhabilitar la síntesis de prostaglandinas a través de la inhibición de la enzima ciclooxigenasa. El tratamiento de los pacientes con inflamación implica dos objetivos primarios: el alivio de los síntomas y el mantenimiento de la función, situación por lo cual el uso de los AINE (Antiinflamatorios no esteroideos) en la depreciación del proceso inflamatorio, suele producir una disminución considerable del dolor por periodos significativos empleándose como tratamientos de elección para dichos eventos.

En algunas ocasiones, la odontología ha basado su terapéutica analgésica y antiinflamatoria, tomando como base más que nada criterios de las casas comerciales, dejando a un lado la objetividad del medicamento y su farmacodinamia, situación por la cual los AINES con más uso suelen ser: el *Paracetamol*, *Diclofenaco*, *Ketorolaco*, *Ibuprofeno*, *Naproxeno*, *Piroxicam*, *Nimesulida* y *Clonixinato de Lisina*. Si bien, alguno de ellos se comportan como excelentes analgésicos (Paracetamol, Ketorolaco, Clonixinato de lisina), no brindan una eficiente antiinflamación como otros (Diclofenaco, Aceclofenaco). Así mismo compuestos como Ibuprofeno y Naproxeno, tienen las dos acciones de forma intermedia, pero todos comparten el mismo mecanismo de acción lo cual puede provocar una mayor toxicidad al interactuar, pese a ello existen algunas combinaciones ventajosas que las hacen seguras y con mejores resultados como: el Paracetamol + Diclofenaco, hecho que nos lleva a efectuar la evaluación completa del paciente y su tratamiento tendrá que ser minucioso e individualizado.³²

Antiguamente el descubrimiento de agentes medicinales se realizaba de manera empírica y un tanto accidental, la terapéutica medicinal se establecía a través del uso de ciertas plantas y minerales que al juicio del médico en ese

entonces era el indicado para sus pacientes. Desde la aparición del hombre, la sensación de dolor ha sido una de las experiencias más temidas de cualquier ser humano, la búsqueda del control de éste o su erradicación ha sido para cualquier médico toda una odisea y en ocasiones un tanto riesgosa para quien lo padece, tal es el caso de los árabes que prescribían el jugo de amapola como parte de su terapéutica. Por otra parte el primer AINE natural fue el sauce eficaz antipirético utilizado por Hipócrates (460-377 a.C). En 1761 el reverendo Edmund Stone escribió a la Royal Society Británica sus observaciones en pacientes febriles tratados con pociones de la corteza de dicho árbol. En 1829, Henry Leroux aísla por primera vez la Salicina, sustancia activa del sauce que le confiere su propiedad febrífuga. Sin embargo no fue hasta mediados del s. XIX que se realiza un seguimiento exhaustivo sobre sus beneficios, logrando demostrar que el principal componente era el ácido salicílico el cual no solo daba el control de la algesia sino también un efecto antiinflamatorio mucho más efectivo que la corteza del sauce.³³ En 1869 Adolph Wilhelm Hermann Kolbe consiguió sintetizar el ácido salicílico o salicilato, convirtiéndose en un excelente medicamento con un gran defecto su alta corrosividad hacia la mucosa gástrica. Tiempo después, en 1897 el químico alemán Felix Hoffman de la Compañía Bayer, inició una nueva etapa en la farmacología convierte el ácido salicílico en ácido acetilsalicílico, al que Heinrich Dreser llamó aspirina. Finalmente en la década del 50, surgió el resto de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE).³⁴

2.3.1. Fisiopatología de la Ciclooxygenasa:

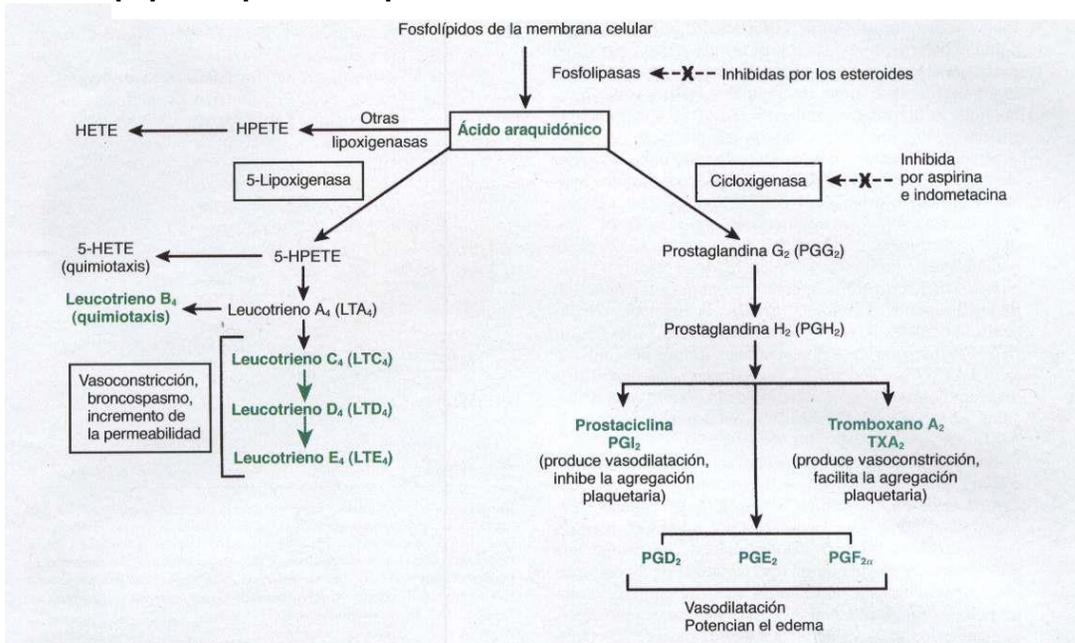
Los principales efectos terapéuticos de los AINE son consecuencia de inhibir la producción prostaglandínica, la primera enzima de la vía sintética de prostaglandinas es la Ciclooxygenasa, esta enzima como tal transforma al ácido araquidónico en productos intermedios inestables PG1 y PG2. En la actualidad se sabe que hay dos formas de Ciclooxygenasa llamadas COX-1 y COX-2. Aunque ambas tienen afinidad por el ácido araquidónico, y son homólogas en un 90%, presentan diferente afinidad por el sustrato y se encuentran en distintos lugares dentro de la célula.³⁵

La COX-1 o isoforma constitutiva, desempeña un papel importante en la regulación de funciones como la protección gastrointestinal, la homeostasis vascular, la hemodinámica renal y la función plaquetaria. En la célula, se encuentra en el citoplasma o cerca del retículo endoplásmico. Su estructura presenta dos dominios, que se une a las membranas está constituido por cuatro hélices que forman un canal que permite la entrada del ácido araquidónico de la membrana al lugar con actividad enzimática. En esta región hay dos lugares activos, uno que cataliza la ciclooxigenación y otro la peroxidación.³⁶

La segunda isoforma es la COX-2 isoforma inducible, no se encuentra presente normalmente en la célula ya que aparece rápidamente tras la exposición de la célula a agentes como lipopolisacáridos o citocinas proinflamatorias, y regula la producción de los prostanoïdes que participan en la inflamación. Su región promotora tiene lugares de ligadura que reconocen a los glucocorticoides, a la interleucina-6 y a otras citocinas; se encuentra fundamentalmente en la región perinuclear y en la membrana nuclear.³⁷

Su aparición en las células puede ser estimulada o inducida, aunque estudios recientes han demostrado que se expresa en diferentes puntos del aparato genital masculino y femenino, durante los procesos relacionados con la ovulación, la implantación ovular, la inducción del parto y la reproducción. También se expresa en diferentes tipos de neuronas y participa en la muerte programada (apoptosis). Estructuralmente la COX-1 y la COX-2 son parecidas, pero el sitio de unión para el ácido araquidónico es diferente. La COX-2 presenta un canal más amplio, que le permite el acceso a AINE de gran tamaño que no penetrarían en el canal de la COX-1.³⁸

Imagen 4: Generación de los metabolitos del Ácido araquidónico y los papeles que desempeña en la inflamación.



Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. *INFLAMACIÓN Y REPARACIÓN.: ROBBINS. PATOLOGÍA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL. 5ed. Nueva York: McGraw-Hill; 2004. Pág.75.*

2.3.2. Ibuprofeno: características y su uso odontológico

Es un derivado del ácido propiónico posee propiedades analgésicas, antiinflamatorias y antipiréticas debido a su actividad inhibitoria de la COX-1 y COX-2. Específicamente en la inhibición periférica de la síntesis de prostaglandinas así mismo impide la migración leucocitaria a las áreas inflamadas, impidiendo la liberación por los leucocitos de citoquinas y otras moléculas que actúan sobre los receptores nociceptivos. Se difunde bien a través del líquido sinovial, atraviesa la barrera placentaria y alcanza concentraciones baja en la leche materna (1ng/ml a los 30min. posteriormente a la ingesta de 400mg); se absorbe rápidamente en el tracto gastrointestinal, presentándose picos de concentraciones plasmáticas 1-2 horas después de la administración (con alimentos). Su vida media de eliminación es de unas 2 horas aproximadamente y se une fuertemente a las proteínas plasmáticas. Su metabolismo es en el hígado, dando lugar a 2 metabolitos inactivos que se excretan por vía renal de manera rápida y completa.³⁹

Como cualquier fármaco a dosis altas provoca efectos adversos en el paciente, mismos que de no conocerlos, podríamos incurrir en una prescripción deficiente, donde el costo beneficio no sea del todo adecuado. Alguno de estos influyen a nivel gastrointestinal provocando nauseas, vómito, diarrea dispepsia, dolor abdominal, y en una menor frecuencia gastritis y ulcera gástrica. Los datos epidemiológicos indican que, de los siete antiinflamatorios no esteroideos más usados, el ibuprofeno posee el menor riesgo de toxicidad digestiva alta.⁴⁰

En cuanto a Hipersensibilidad al medicamento, se han notificado alérgicas inespecífica y anafilaxia, agravación del asma, broncoespasmo o disnea, algunas alteraciones cutáneas variadas, incluyendo prurito, urticaria, púrpura y angioedema. A nivel cardiovascular: se ha notificado la aparición de edema y cierre prematuro del *ductus arterioso* del producto en pacientes embarazadas; con menor frecuencia nefrotoxicidad: incluyendo nefritis intersticial, síndrome nefrótico e insuficiencia renal. Así mismo alteración de la función hepática, hepatitis e ictericia. Se han descrito casos aislados de meningitis aséptica, trombocitopenia, neutropenia, agranulocitosis, anemia aplásica y hemolítica reversibles al cesar el tratamiento. Es importante señalar que su aparición es más probable en pacientes con lupus eritematoso y otras enfermedades del colágeno.⁴¹ Este fármaco ha sido ampliamente usado para dolor agudo y crónico y en diferentes dosis (200, 400, 600 y 800 mg). Dentro de su efectividad se ha encontrado ser superior a 650 mg de aspirina y 600-1,000 mg de acetaminofén, entre sus dosis de 400 y 600 mg no han mostrado diferencia terapéutica considerable por lo que las dosis superiores a 400mg no ofrecen ventajas y sin embargo si potencializan las probabilidades de provocar efectos secundarios.

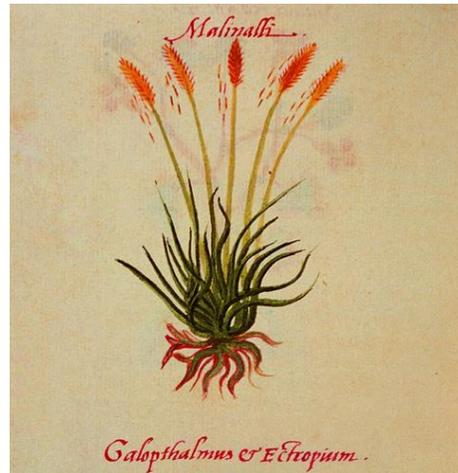
En cuanto a los estudios en cirugía periodontal se ha demostrado ser superior al placebo mientras en pacientes sometidos a movimientos ortodónticos su eficacia ha sido superior a 650 mg de aspirina. Las extracciones simples, los procedimientos endodónticos previamente asintomáticos o curetaje periodontal, son tratamientos que pueden manejarse con dosis estándar de ibuprofeno,

estudios previos han confirmado que procedimientos cuyo resultado será un dolor moderado o severo deberían manejarse bajo un esquema de analgesia preventiva y tratamiento analgésico postoperatorio.⁴²

2.4. La Herbolaria como precedente de la Homeopatía

Se denomina Herbolaria *al conjunto de conocimientos relativos a las propiedades curativas de las plantas*. Este tipo de medicina tiene registros desde la época prehispánica en nuestro país, no siendo nueva ni mucho menos improvisada; el pensamiento cosmológico mexicana por ejemplificar, tenía como característica el diferenciar la conceptualización de los acontecimientos asentados en hechos reales y lo que en su experiencia pudiese provenir de sus deidades.

Imagen 4: Imagen obtenida del Códice Badiano



<http://institutodeoftalmologia.org>

El área médica no era exclusiva en una sola persona, la división del trabajo, su especialización e interacción con las otras áreas eran de suma importancia, por ejemplo: el internista o *tlamatepatl* o *ticitl* curaba con fármacos naturales; el *tepatliztli* se dedicaba a heridas, úlceras, luxaciones y tumores; el *texoxotlacitl* era el cirujano; los *teixpati* conocían y curaban las enfermedades de los ojos; los *tlacopinaliztli* eran dentistas; los *papiani* eran boticarios o hierberos; el *teximani* era ayudante en cirugía y finalmente las mujeres expertas en la administración de yerbas para el parto.⁴³

El conocimiento de las propiedades curativas de estas plantas eran recopiladas en códices o transmitidas de manera oral de generación en generación; los primeros reportes estructurados fueron escritos por Fray Bernardino de Sahagún (1500-1590) en su obra *Historia General de las cosas de*

la Nueva España, aquí se relata los efectos provocados por los hongos y el peyote y las hierbas medicinales ingeridas por los nativos para la curación de padecimientos en las encías y dientes, así como la importancia que se le daba a la higiene bucal. Treinta años después de la conquista dos alumnos indígenas del Colegio de Santa Cruz Tlatelolco: el médico xochimilca Martín de la Cruz y su traductor Juan Badiano escribirían la primera farmacopea herbolaria en latín “*Libellus de Medicinallbus Indorum Herbis*” (*Librito de las hierbas medicinales de los indios*), mejor conocido como *Códice Badiano*, quienes explican de manera detallada las enfermedades que padecían los indígenas mexicanos, el uso medicinal de más de 150 plantas originarias de México y su manejo en la medicina prehispánica En la actualidad resguardado por la biblioteca del Vaticano.⁴⁴

México ha sido uno de los países más ricos en cultura y tradición, no solo por sus múltiples ritos y creencias cosmológicas, sino también por el vasto conocimiento tecnológico, médico y botánico que nuestros antepasados han heredaron, mismos que en la práctica médica tanto rural como urbana se siguen empleando. Se estima que nuestro país alberga al menos 35, 000 especies vegetales de las cuales 4,000 tienen propiedades curativas y solo 250 se soportan clínica y farmacológicamente colocándonos en el segundo lugar mundial con el número de plantas medicinales registradas.⁴⁵

2.4.1. Relevancia sociocultural en México

Desde la antigüedad los recursos naturales has sido aprovechados para la elaboración de tratamientos curativos, prácticas de higiene, cuidado y embellecimiento del cuerpo, uno de los centros donde se adquirirían dichas plantas eran los mercados de libre acceso a la población, donde los “hierberos”, personas destinadas a la cosecha y venta del producto tenían un amplio conocimiento sobre las múltiples propiedades de todo aquello que estaban ofreciendo. Históricamente el área de comercio central la poblaban xochimilcas y tlahuicas que hasta la fecha residen en los estados de Morelos, el Estado de México. y Puebla. Sus métodos

curativos han sido objeto de estudio recientemente, entretanto la práctica medicinal herbolaria era y sigue estando a cargo de las mujeres.

Según García de Alba la mayoría de las personas encargadas de practicar la herbolaria, aprendió el uso de las plantas medicinales porque es un negocio familiar y los padres y abuelos transmitieron esos conocimientos, se dice que es una sola persona la que enseña durante el entrenamiento del futuro “hierbero”, siendo ésta la única facultada para prescribir, situación por lo cual la tradición se practica hasta adquirir la experiencia necesaria para poder ejercerla con responsabilidad. Otra forma de aprendizaje, más común en zonas urbanas son aquellas que complementan su conocimiento con la sustentación en libros toda vez que pueden o no haber cursado con una carrera técnica o profesional afín a dicha práctica.⁴⁶

En el Distrito Federal se cuentan con diversos establecimientos o mercados de gran reconocimiento popular, tal es el caso del Mercado de Hierbas “Sonora” donde su distribución es implementada por dos tipos de comerciantes: Los comerciantes informales, mujeres que cultivan en las laderas del Popocatepetl, Milpa Alta y los valles de Puebla, se caracterizan por viajar a la capital en grupos dos o tres veces por semana, tomando los transportes públicos en las primeras horas de la madrugada, por lo general vienen acompañadas de un hijo o porteador que les ayude con el peso de la mercancía y se establecen en los alrededores entre las 5 y 10 de la mañana, instante en el que se tienen que retirar para ceder el espacio a comerciantes de otros productos de mayor lucro. El segundo grupo son los comerciantes formales que por lo general se encuentran instaurados en un local específico del mercado donde venden casi exclusivamente especies secas y preparadas para té, lo que les permite atraer mayor clientela.⁴⁷

La herbolaria se presenta como un patrón de conducta cultural donde las respuestas obtenidas por parte de los usuarios la catalogan como una práctica terapéutica de aprobación, mientras tanto con su preservación se mantiene la

identidad cultural del pueblo y sus predecesores, su fácil acceso permite que sea una terapéutica económica, lo que nos hace deducir que la mayoría de las personas que acuden a estos expendios son gente de medianos y bajos recursos con un saber previo de lo que consume o recomendación de lo que requiere, situación por la cual el hierbero en diversas ocasiones realiza solo recomendaciones para la preparación, mezcla o preparación del medicamento.

2.4.2 Uso Actual de la Herbolaria en México

De 1930 a 1970 se produjo una drástica disminución en el uso de sustancias naturales con propiedades medicinales, esto debido la producción de fármacos sintetizados cuyas propiedades eran similares o aparentemente mejores en eficacia curativas, sin embargo la reaparición de enfermedades erradicadas como la malaria y tuberculosis, así como el surgimiento del SIDA y la alta incidencia de cáncer ha provocado una necesidad en la investigación nuevas sustancias particularmente las sustancias activas de ciertas plantas de uso común. Tanto la medicina alopática como la herbolaria son prácticas médicas de uso común en la población, su aplicación oportuna y equilibrada puede ayudar a la cura de padecimientos frecuentes.

En la terapia herbal generalmente se usa extractos de plantas no purificadas, es decir que poseen varios constituyentes para que el efecto sea mayor o específico. Las hierbas están disponibles en numerosas presentaciones todo depende de la planta y la parte de la misma que se requiera, así como su uso. Algunas de ellas pueden estar en maceraciones, infusiones, extractos, pomadas, polvos, jarabes aceites o tinturas, lo que da múltiples ventajas en su vía de administración; pueden masticarse, deglutirse, inhalar o aplicarse sobre la piel. Entre las plantas de uso común encontramos: árnica (*Heterotheca inuloides*), capulín (*Rhamnus Serrata*), cempaxúchitl (*Tagetes erecta*), cancerina, doradilla, epazote (*Teloxys ambrosoides*), estafiate (*Artemisa mexicana*), hoja santa, muicle, papaya (*Carica papaya*), toronjil, tabaco, vainilla, zapote de agua (*Casimiroa edulis*), etc.⁴⁸

2.5. La Homeopatía

Etimológicamente la palabra Homeopatía deriva del griego: *homeios* “semejante” *pathos* “padecimiento o enfermedad”. Es un tipo de medicina alternativa se caracteriza por emplear preparados altamente diluidos que pretenden crear los mismos síntomas que sufre el paciente. Se puede definir como un sistema médico natural, científico y holístico, el cual promueve la conservación y recuperación de la salud aplicando clínicamente el principio de la similitud haciendo uso de sustancias medicamentosas en dosis infinitesimales.

Imagen 5: 200 years Homeopathy (postage stamp)



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hahnemann_1996.png

La homeopatía tiene como objetivos principales: estimular los mecanismos de autocuración que todos los seres vivos poseen; integrar la individualidad del ser humano; tomar en cuenta la interrelación del medio ambiente con el individuo y aplicar el aforismo hipocrático, “*primum non nocere*”, ante todo no hacer daño, por lo que se opone a la aplicación de procedimientos riesgosos para la salud si no son indispensables. Analiza al ser humano como una unidad constituida por: un *cuerpo material*, físico y biológico intercomunicado con un *cuerpo mental* que permite el funcionamiento equilibrado, completo y eficaz.⁴⁹

Su sistema para diagnóstico estructurado, pretende obtener datos necesarios para general un cuadro sintomático único que coincida con las características del medicamento homeopático. Dentro de los elementos incluyen síntomas, emociones, sensaciones, localización, intensidad, duración y hora de inicio. Se enlistan por nivel de importancia y severidad para el paciente y se realiza la repertorización, procedimiento mediante el cual se busca entre la farmacopea uno de los medicamentos capaces de causar en el experimentador sano una enfermedad artificial lo más parecida posible a la que se pretende curar. Los

medicamentos homeopáticos provienen del reino vegetal, animal o mineral, normalmente se presenta en gránulos o glóbulos, mismos que son preparados mediante diluciones seguidas de fuertes agitaciones. El agua es uno de los principales disolventes que pueden formar diversas redes complejas entre las moléculas tridimensionales del agua y la sustancia activa, permitiendo un fenómeno denominado epitaxia, que es la transmisión de la información estructural de la superficie de un material a otro, donde los cambios de presión y temperatura durante la sucesión lleva a la formación de nanoburbujas coloidales que contienen inclusiones de oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono y el remedio original, lo cual permite la baja toxicidad y la potencialización de su acción.⁵⁰

Hablar de Homeopatía es hablar del inicio de la medicina misma. En el siglo V el primer médico considerado como tal fue *Asklepiades de la isla de Cos* mejor conocido como *Hipócrates*, el cual menciona que para curar lo primero que se tenía que hacer era no dañar al paciente; propone dos maneras para poder curar las enfermedades: una es haciendo uso de medicamentos que contengan sus mismas propiedades (*Similia similibus curantur*) siendo su objetivo principal es estimular al propio organismo a sanar, la segunda sería recurrir a tratamientos que por el contrario (*alopatía*), contrarrestaran la sintomatología del paciente, sin perder de vista en ningún momento la individualización del mismo.

Estos dos enfoques permanecieron vigentes hasta el siglo II d.c. cuando Galeno inclina toda su terapéutica a la ley de los contrarios y relega al olvido el tratamiento con similares, situación por la cual se le conoce como el padre de la medicina actual o alopática. Tiempo más tarde, en el siglo XV, *Paracelso*, se dedicó al estudio de la medicina y alquimia promoviendo el valor al remedio único y a las dosis ínfimas del mismo: marcando el comienzo de una terminología médica que individualizaba al paciente, llamando a las enfermedades por el nombre del remedio empleado en cada caso.

En cuanto a la homeopatía como tal, fue descubierta en el siglo XVIII, por el Médico alemán. *Samuel Hahnemann*, (1755-1843) quien toma como base la ley de la similitud de Hipócrates e indica que “toda sustancia capaz de provocar algún síntoma patológico en el individuo sano, es capaz a dosis infinitesimales, de tratar esos síntomas en un individuo enfermo”, publica su investigación “*Organón de la Medicina*”, brindando una alternativa de tratamiento con efectos mucho menos adversos teniendo como referencia y herramienta base las teorías hipocráticas, así mismo brinda una visión mucho más holística a la salud tomando los siguientes principios: La integración del individuo con la naturaleza, el equilibrio propio, la existencia de un "dinamismo vital" individualizado que regeneraría de forma natural los daños causados por las enfermedades y la dilución extrema.⁵¹

En 1897 James Tyler Kent, divulgó su repertorio que lleva su nombre, mismo que recopila 700 remedios homeopáticos para distintas patologías. En la actualidad, se usan unos 3000. A mediados del siglo XIX se funda la primera asociación médica de homeopatía en Estados Unidos “*American Institute of Homeopathy*” (1884), siendo su primer presidente el Dr. Constantino Hering. En 1938 se funda la FDA y con ello se admiten los medicamentos homeopáticos en la farmacopea logrando su regulación. En México dicha práctica es introducida por médicos españoles llegados de Cuba hace más de 160 años, pudiendo decir que el primero de ellos fue el Dr. Cornelio Andrade y Baz, quién arribó a las costas mexicanas en 1849, cobrando popularidad gracias a los testimonios referidos por una de las hijas del Presidente Porfirio Díaz, la cual indica que fue tratado de una vieja osteomielitis por el Dr. Joaquín Segura y Pesado.⁵²

En el año de 1870 el Dr. Manuel Legarreta, Dr. Pérez Ortiz y Don Julián González, gran luchador por la homeopatía, abren la primera farmacia homeopática en la calle 5 de mayo No.3 en la Ciudad de México. El 15 de julio de 1894 se funda lo que ahora se conoce como Hospital Nacional Homeopático por los doctores Joaquín Segura y Pesado, Ignacio Fernández de Lara, Ignacio María Montañó y Fernando Gómez Suárez, este Hospital actualmente forma parte del

Sistema Nacional de Salud. El 31 de julio de 1895, el Gral. Porfirio Díaz decreta oficialmente la fundación de la Escuela Nacional de Medicina Homeopática, institución fundadora del Instituto Politécnico Nacional. El 12 de octubre de 1912 el Dr. Higinio G. Pérez fundó la Escuela Libre de Homeopatía, la cual persiste en nuestros días.⁵³

No fue hasta 1960 cuando la homeopatía como práctica profesional se establece, creándose la Organización Homeopática de México A.C. por los Dres. Proceso Sánchez Ortega y David Flores Toledo, asociación dedicada principalmente a estudiar, practicar y difundir la homeopatía. Finalmente en 1961 se publica el libro "Materia Médica Homeopática de plantas mexicanas" por Luis G. Legarreta que contiene patogenesias de 12 nuevos remedios mexicanos iniciando un parte aguas para el desarrollo de tinturas madre con plantas de nuestra región.⁵⁴

2.5.1 Uso Actual:

Lamentablemente desde el punto de vista bibliográfico, la homeopatía actual no tiene muchos registros de actualizaciones recurrentes, sin embargo los homeópatas europeos, sobre todo ingleses y franceses se han dado la tarea para incursionar en el campo de los estudios placebo-controlados, pretendiendo valorar una respuesta terapéutica empleando los ensayos clínicos, comparando incluso con los tratamientos convencionales.

Una de las controversias de esta práctica es el uso de sustancias infinitesimales o dinamizadas, ya que científicamente podríamos asegurar que las potencializaciones o diluciones más altas de 30 centesimal (30CH) darían vestigios o nula presencia de la dosis terapéutica inicial, sin embargo, hay evidencias experimentales en cultivos de tejido o reacciones inmunológicas in vitro donde se muestran acciones bien definidas de su efectividad, reacciones que no son explicables mediante el efecto placebo.⁵⁵

Por otra parte Barager y Filer, en Francia, fueron los primeros en establecer el carácter termolábil de las preparaciones homeopáticas, en el estudio evaluaron el efecto de una solución alcohólica del preparado homeopático Genariol en dos grupos de pollos infectados con virus E 54, sometieron a un grupo al efecto del calor observando que las preparaciones previamente calentadas eran ineficaces. O bien Zicari y col., que encontraron una diferencia significativa en la evolución de retinitis diabética en pacientes tratados con árnica 5 CH, respecto del grupo que recibió placebo, en lo referente a la vascularización central y periférica de la retina.⁵⁶ Estos resultados motivan a la comunidad científica para continuar en esta vía de ensayos controlados ya que sus resultados a corto plazo, permitan una mejor comprensión de los mecanismos que operan cuando se aplica una terapéutica homeopática.⁵⁷

2.6. Árnica montana

El género Árnica está constituido por aproximadamente 30 especies distintas, la más conocida por sus virtudes curativas a lo largo de los siglos es el *Árnica montana*, especie fanerógama de la familia de las asteráceas (Del griego áster "estrella") denominada así por la forma de sus flores. Es una hierba aromática, rizomatosa y perenne, con hojas más o menos pilosas, forma un tallo floral de 30 a 60cm de altura con 1 a 3 capítulos de flores amarillas-anaranjadas de 5 a 8 cm de diámetro, suelen tener un aspecto laxo y frágil, florece entre los meses de julio y agosto. Suele crecer en pastos de zonas acidas o cercanas a torrentes o barrancos.

Es originaria de Europa central y meridional. En España se localiza en la Cordillera Cantábrica, las montañas de Galicia, los Pirineos y Sierra de Montsant (Tarragona) es difundida por Asia y América del Norte, mientras se cultiva en Escocia y Estonia. Hoy en día el abuso de su recolección la ha puesto en una especie en peligro de extinción, motivo por el que se encuentra protegida por países como España, Italia y Suiza.⁵⁸ Se hizo famosa en el siglo XVI entre los campesinos como remedio para los dolores musculares y los golpes, según los

antiguos solían masticar la planta fresca para aliviar sus dolencias y fumar las hojas secas para tratar problemas respiratorios hecho que la ha llevado a adoptar el nombre de “tabaco de montaña”. Su uso se remontan al Medievo y sus ilustraciones más antiguas se observan en el tratado de botánica de Matthiolum (1558) donde se conocía con el nombre *dealisma*.

En 1625, Caspar Bauhin de Johann Jacob von Tabemaemontanus describe en su libro de medicina herbolaria los beneficios terapéuticos de la planta tal como se conocen, Sin embargo en el siglo XVIII el árnica empieza a tener un papel importante como objeto de estudio en las tesis de medicina científica. Por otra parte Johann Wolfgang von Goethe, famoso pintor y dramaturgo, la apreciaba muchísimo y se dice que se hacía preparar una tisana de árnica cada vez que sufría de la esclerosis coronaria debido a su edad.⁵⁹

Imagen 5. Ilustración del Árnica Montana



<http://herbal-medicine.blogspot.mx/2011/05/arnica-montana-health-benefits.html>

Según el Dr. A. Cuénot su toxicidad es muy inferior a la del tabaco sus hojas se les pueden fumar secas ya que produce un cigarro negro de olor dulce y agradable, situación por la cual muchos campesinos la emplean como tal. En la actualidad se utiliza en preparativos de tinturas homeopáticas, té y pomadas que son empleadas en esguinces y contusiones. Los preparados comerciales son

usados con frecuencia entre los atletas profesionales como un anti-inflamatorio y cicatrizante, facilitando el transporte de la sangre y la acumulación de fluido a través de la vasodilatación que provoca. En la odontología son comunes los colutorios para estomatitis y tratamientos postquirúrgicos.

2.6.1. Componentes

La composición química del *Árnica montana* es sumamente compleja, la planta entera dispone de diversos compuestos activos que le dan su propiedad analgésica, antiinflamatoria y antiequimósica. Se logran localizar en las diferentes segmentos que la estructuran (flor, hojas y raíz), cada parte con sus características específicas, situación por la cual puede emplearse toda o solo algunas de sus partes. Dentro de los componentes que se encuentran:⁶⁰

Tabla 1. SUSTANCIAS ACTIVAS DEL <i>Árnica montana</i>	
Clasificación	Sustancia activa
aceites esenciales	Terpenos derivados del timol y del florol, compuestos poliacetilénicos y alcanforados.
aceites fijos	ácido palmico, láurico y oleico
Alcaloides	Arnica
Resinas	citocina y ácido gálico
ácidos orgánicos	ácido fórmico, cafeico, angélico y clorogénico
Flavonoides	quercetina y sus derivados quercetol3-monoglucosido o quercetol 3-glucogalacturonico, astragalina, isoquercitina
principios amargos	Lactonas sesquiterpénicas como la helenalina y hidrohelenalina
alcoholes triterpénicos,	arnidol, faradiol y arnisterina
Pigmentos	carotenoides, zeaxantina, xantofilepósido
Minerales	Manganeso

Waizel-Bucay José, Martínez Rico Isidro Martín, PLANTAS EMPLEADAS EN ODONTALGIAS I, Revista ADM, Septiembre.2007, Vol LXIV, No.5. Págs. 173-186

2.6.2. Farmacodinamia: Propiedades analgésicas y antiinflamatorias:

El *Árnica montana* se usa tradicionalmente como antiinflamatorio de aplicación tópica por elección, se emplea en cuadros clínicos dolorosos como: el reumatismo, neuralgias, hemorroides y flebitis, así mismo en patologías agudas como: esguinces, contusiones, desgarros musculares y hematomas. Otra de sus propiedades de baja acción pero no menos importantes son sus efectos analgésicos, inmunoestimulantes, antisépticos y vasodilatadores.

Contienen un 80% de aceites esenciales de *dimetil éter timol hidroquinona* y hasta un 20% de *isobutirino de florol* ambos responsables de su acción antimicrobiana contra bacterias gram positivas y negativas, haciéndolo también un excelente antifúngico al potencializar la actividad de la anfotericina B.⁶¹ En cuanto a sus alcaloides presenta *arnicina* sustancia que actúa como excelente vasodilatador. Si bien algunos de sus ácidos orgánicos como el *ácido fórmico* puede ser causante de urticaria, el *ácido cafeico* (1%) que contiene es un excelente antioxidante y promotor de la actividad inmunomoduladora y antiinflamatoria⁶². En sus flavonoides derivados de la *quercetina* (0.4-0,6%), destaca el poder removedor sobre los radicales libres, ejerciendo un papel citoprotector en situaciones de peligro de daño celular, así mismo tiene un mecanismo de acción que involucra la activación de la vía del Óxido Nítrico y GMPc en la célula muscular lisa, permitiendo la relajación de los vasos sanguíneos por incremento de éste último, ya que en gran cantidad disminuye los niveles de Ca⁺ celular interviniendo en el grado de fosforilación de las cadenas ligeras de la miosina (proteína muscular).⁶³

Las Lactonas sesquiterpénicas como la helenalina y dihidrohelenalina inhiben la activación de los factores de transcripción NF-κB (Factor de transcripción nuclear kappa B) y NF-AT, mediadores centrales del sistema inmunológico humano cuya función es la regulación en la activación de genes que permiten las moléculas de adhesión celular, inmunoreceptores, citosinas inflamatorias y enzimas como la ciclooxigenasa II y sintasa isoforma. Estas proteínas igualmente

intervienen en el proceso inflamatorio y tienen un papel importante en la defensa inmunológica.⁶⁴

Del mismo modo dentro de estructura química presenta hidroxicumarinas en especial la *escopoletina*, antiinflamatorio, antihistamínico y vasodilatador, es un eficiente bacteriostático contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*. Inhibe el aumento de los niveles de la enzima COX2, manteniendo intacta la enzima COX1, evitando un daño al estómago. Haciéndola parte de los efectos antiinflamatorios del *árnica montana*.^{65, 66}

2.6.3. Presentaciones Farmacéuticas y Posología:

Los preparados de la flor de árnica tienen principalmente aplicación por vía tópica ya sea empleándose la planta entera, cortada o pulverizada para infusión y preparación de formas farmacéuticas líquidas o semisólidas (ungüentos, cremas, geles, compresas hechas con tinturas diluidas). Popularmente se emplea como emplastos preparados de las flores o raíz y a nivel oral las tinturas diluidas u homeopatizadas, en cuanto a las infusiones son indicadas para compresas y colutorios. Entre las presentaciones más comunes en nuestro país encontramos:

☞ ARNICA NARTEX

Regs. Núms. 001H80 y 001H90 SSA VI

Imagen 6: Árnica Nartex



www.medicamentos.com.mx/DocHTML/28567

DOSIS, MODO DE EMPLEO Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:

• Pomada: adultos y mayores de 2 años: aplicar una capa ligera suavemente en la parte afectada, cada 6 horas.

Vía de administración: cutánea.

•Pastillas: adultos y mayores de 2 años: 2 pastillas cada 6 horas.

Vía de administración: oral (disuélvase lentamente en la boca).

FORMA FARMACÉUTICA Y FÓRMULA:

•Pomada: cada 100 g. de pomada contienen:

Árnica montana.....7.5 ml.

Hamamelis virginica.....7.5 ml.

Vehículo c.b.p.: 100 g.

•Pastillas: cada pastilla contiene:

Árnica montana 6C.....0.07 ml.

Excipiente c.b.p.: 1 pastilla.

PRESENTACIONES:

•Pomada: caja de cartón con frasco con 28 g.

•Caja de cartón con tubo con 30 g.

•Pastillas: caja con 30 pastillas.

Hecho en México por, Nartex Laboratorios Homeopáticos, S.A. de C.V.⁶⁷

☞ ARNICA Similia

Reg. Núm. 1147 HSSA.

Imagen 7: *Árnica Similia*



<http://www.tunatural.com/tienda/arnica-similia-175-a-lobulos-p-2180.html>

DOSIS Y MODO DE EMPLEO Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:

Oral. Disolver lentamente en la boca.

•Adultos: tomar 6 glóbulos cada 2 horas.

•Niños mayores de 2 años: dar a tomar 3 glóbulos cada 4 horas.

FORMA FARMACÉUTICA Y FÓRMULA:

Cada glóbulo contiene:

Árnica montana 6c.

Excipiente c.b.p.: 1 glóbulo.

PRESENTACIÓN:

Caja con tubo de vidrio transparente con 175 glóbulos.

Hecho en México por: Propulsora de Homeopatía, S.A. de C.V.⁶⁸

☞ POMADA DE ARNICA Medicor

Reg. No. 001H84 SSA

Imagen 8: Árnica Medicor



www.medicor.com.mx/globulos_de_arnica.html

DOSIS, MODO DE EMPLEO Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:

Aplicación tópica

Adultos y niños mayores de 2 años: Aplicar una capa ligera en la región afectada cada 12 horas, previo aseo.

FORMA FARMACÉUTICA Y FÓRMULA...

Cada 100 g. contiene:

Árnica montana H10%

Vehículo c.b.p. 100 g.

PRESENTACIÓN:

Caja con tubo de vidrio transparente con 6gr de glóbulos.⁶⁹

2.6.4. Efectos Adversos:

Estudios recientes no han visto efectos adversos en ninguna de las presentaciones farmacéuticas, sin embargo algunas de las sustancias como el ácido fórmico que contiene puede provocar rash cutáneo y edema por contacto externo. En cuanto a su ingestión por vía oral la arnicina puede provocar síntomas como: náuseas, vómitos, dolores abdominales, vértigos, miastenia y gastroenteritis, mientras la helenalina provoca disnea y shock cardiogénico en dosis altamente tóxicas. La dosis letal para una ingesta de árnica en seres humanos se ha calculado en aproximadamente 60 gr de la flor. Ante un cuadro de intoxicación se procederá a provocar el vómito y lavado gástrico.⁷⁰

2.6.5. Estudios *in vivo* e *in vitro*

El *árnica montana* es una de las plantas con múltiples y eficaces propiedades medicinales. A lo largo de la historia su uso médico ha resultado con múltiples beneficios en su aplicación, sin embargo la falta de su investigación la ha convertido en parte de una terapéutica no muy conocida y poco común, siendo sus estudios científicos un tanto escasos pero no por ello menos confiables. Dentro de los estudios que avalan su actividad antiinflamatoria y analgésica ejecutados *in vitro* e *in vivo* podemos citar los siguientes:

a) Navarro Cassu, et al, 2011 (Brasil). Verifica la eficacia del tratamiento postquirúrgico del *árnica montana* 12cH como analgésico y antiinflamatorio en comparación con ketoprofeno, efectuando ovariosalpingohisterectomias en 16 caninos. En dicho estudio se proporciona 1mg/kg de ketoprofeno en el grupo control mientras al grupo de estudio se le da dosis de 5 glóbulos de *árnica montana* 12 cH 60 min previos a la cirugía, se valora la eficacia analgésica transoperatoria y antiinflamatoria postquirúrgica. Dando un resultado similares entre el ketoprofeno y el *árnica*.⁷¹

b) Berges y su equipo, 2009 (Alemania). Llevan a cabo un estudio *in vitro* con sangre periférica de donantes sanos, cuya finalidad es evaluar la actividad de la helenalina extraída del *Árnica montana*, dando como resultados la disminución en la expresión de receptores de superficie asociados a la activación de la célula T tales como CD25 (receptor de la IL-2), CD28, CD27 y CD120 (receptor del TNF), mismos que son requeridos para una adecuada señalización vía NF-kB, lo que conlleva a suprimir la proliferación de células T CD4 activadas y reestimuladas, así mismo suprime la translocación nuclear del NFAT, el cual es un factor de transcripción que media la activación de genes que codifican para CD25,, IL-2 e INF- γ que son esenciales para la función de las células Th1.⁷²

c) Leite da Veiga, et. al. 2007, (Cuba). Se compararon los efectos entre la crioterapia y los tópicos con *Árnica montana* en el edema subplantar inducido en

ratas *Wistar*. Se evaluaron 4 grupos de ratas y se presentan los valores del edema y los porcentajes de leucocitos circulantes después de 1, 2, 4 y 6 horas de la lesión. Concluyendo que la acción del tratamiento crioterapéutico limita el área de edema y el efecto esta en las dos primeras horas, mientras que la pomada de árnica presenta actividad en la primera hora y aumenta a partir de la cuarta hora.⁷³

d) Brinkhaus y Wilkens, 2006 (Alemania). Realiza ensayos clínicos controlados con placebo sugiriendo que el árnica homeopática no es eficaz como antiinflamatorio y analgésico postquirúrgico. Se suministraron dosis de 5 glóbulos de *Árnica montana* homeopatizada 30cH tres veces al día, en 227 pacientes sometidos a artroscopia, implantes de rotula o reconstrucciones de ligamento cruzado, mostrando una tendencia a menos inflamación posoperatoria en los pacientes que ingirieron árnica siendo la diferencia más significativa en el pacientes con reconstrucción de ligamento cruzado.⁷⁴

e) Beuballet y colaboradores, 2002 (Cuba). Documentan un estudio de intervención cuasi-experimental en 45 pacientes que acudieron al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Militar Central “Dr. Carlos Finlay” con el diagnóstico de edema facial postraumático, teniendo como objetivo principal mostrar la eficacia antiinflamatoria del *Árnica montana*. Se suministra dosis de 10 gotas de tintura 6C cada 10 min 3 veces y después cada 8hrs por dos días. El grupo con árnica mostro un 96.7% de eficacia sin efectos adversos, en contraposición al 66.7% de eficacia del grupo control con tratamiento de piroxicam. Así mismo se documenta un 26.7% de efectos adversos en éste último.⁷⁵

El avance en el conocimiento homeopático no lo hace un tratamiento alternativo exclusivo de las enfermedades generales del paciente, su conocimiento ha favorecido otras áreas médicas específicas como la odontología pudiéndola emplear como un método complementario. Algunos estudios de su aplicación podemos citar los siguientes:

f) De Almeida Souza, et. al. 2011 (Brasil). Se avala la efectividad antiinflamatorio del *Árnica montana* 6 cH comparada con Diclofenaco Sódico 50mg en 60 pacientes con terceros molares incluidos, se registran resultados similares en ambos grupos avalando su eficacia.⁷⁶

g) Rodríguez Gutiérrez, et. al. 2008 (Cuba). Ensayo clínico Fase II tardía, uncéntrico, no secuencial y controlado aleatoriamente donde se evalúan dos grupos equitativos de 35 niños a los que se les somete a extracción de dientes temporales. Se le suministra dos medicamentos homeopáticos: *Árnica montana* e *Hypericum perforatum*, ambos a 200 cH con el propósito de valorar la propiedad analgésica del medicamento y promover un alternativa de anestesia no invasiva, obteniendo como resultado que el 94.3% del grupo de estudio fue cooperador durante el acto quirúrgico, no presentó dolor ni trans, ni posoperatorio, comprobando su eficacia.⁷⁷

h) Mazzocchi, et. al. 2002 (Italia). Se prescribieron tres remedios homeopáticos: *Árnica Montana* 30 o 7 cH, *Hypericum Perforatum* 7 cH y *China Rubra* 15 cH. en 20 pacientes sometidos a cirugía de caninos retenidos. El objetivo fue examinar la eficacia en cuanto anti inflamación, analgesia y hemostasia entre dichos medicamentos. La inflamación fue moderada en 2 casos después de 48 horas, el dolor estuvo ausente en los 20 casos tanto inmediatamente como Mientras solo se observó hemorragia en 1 caso después de 12 horas, durando 15 minutos siendo controlada con compresión directa.⁷⁸

2.7. *Árnica Mexicana (Heterotheca Inuloides)*

Árnica Mexicana, también llamada *Heterotheca inuloides*, al igual que el *A. montana* proviene de la familia *Compositae* o *Asteracea*. Es una planta herbácea, perenne y de 25 a 60cm de altura, posee hojas alternas cubiertas de vellos en forma de lanzas y con el borde dentado de 10 a 12cm; sus flores se agrupan en cabezuelas de color amarillo intenso; tiene un olor débil y sabor amargo, florece en agosto y septiembre.

Como su nombre lo indica es nativa de nuestro país; se distribuye en regiones templadas como: El Valle de México, San Luis Potosí, Aguascalientes, Chihuahua, Veracruz, Nayarit, Hidalgo, Oaxaca, D.F. y Edo. de México. Usada frecuentemente entre la población para curar llagas y heridas, se emplea en algunas afecciones de la piel como sarna y espinillas, así como en padecimientos respiratorios como tos, asma y bronquitis.

El primer registro de sus propiedades después de la conquista fue hecho en 1552 en el Códice Badiano, sin embargo no fue hasta 1846 cuando se crea la Primera Farmacopea Mexicana, la cual pretendía unificar la práctica farmacéutica en todo el territorio, buscando sustituir al máximo las plantas de origen extranjero por las nacionales, en una clara manifestación del espíritu nacionalista y como un método de preservación cultural. Hoy en día la *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos* ha ayudado a subsanar el vacío existente en la bibliografía oficial acerca de las plantas medicinales autóctonas, ya que el empleo de una materia médica vegetal, requiere de textos de referencia que proporcionen los lineamientos y las normas para la correcta identificación, recolección, preparación, dosificación y usos terapéuticos de las plantas medicinales. Pese a ello la obtención de la *Árnica mexicana (Heterotheca inuloides)* suele estar en los mercados de fácil acceso en toda la república y su prescripción continua siendo de una manera exclusiva, a través de curanderos, herbolarios o médicos alternativos, como secuela de un desconocimiento de sus beneficios.⁷⁹

Imagen 9: Árnica mexicana (Heterotheca inuloides)



http://www.tlahui.com/medic/medic32/tomas_yerbas.htm

2.7.1. Farmacodinamia: Propiedades analgésicas y antiinflamatorias:

Al igual que el *Árnica montana*, el *Árnica mexicana* (*Heterotheca inuloides*) ha demostrado posee propiedades terapéuticas equivalentes entre sí debido a que pertenecen a la misma familia herbácea. Algunos de sus componentes químicos son las Lactonas sesquiterpénicas en especial la helenalina y dihidrohelenalina encargadas de las propiedades antiinflamatorias de la planta. Otros de sus componentes son las cumarinas, poderosos antihistamínicos y vasodilatadores.

En cuanto a su propiedad bacteriostática se debe a la *Galangina*, flavonoide eficaz frente a *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Por otra parte el Kaempferol es el compuesto que confiere su color a las flores, tiene propiedades anti-cáncer, inhibir la fertilidad, anti-epilépticos, anti-inflamatorios, anti-oxidantes, antiespasmódico, anti-úlceras, colerético, diurético. Se ha demostrado que los flavonoides son capaces de inhibir la biosíntesis de prostaglandinas y óxido nítrico que están implicados en la inflamación, así mismo son los responsables de la producción de una gran cantidad de mediadores proteína C reactiva o moléculas de adhesión. Algunos estudios han demostrado que los flavonoides tienen un efecto inhibitorio de la adhesión molecular a nivel endotelial, disminuyendo así el riesgo de lesión aterosclerótica.⁸⁰

2.7.2. Presentaciones farmacológicas y Posología

☞ OZONOL GEL ÁRNICA (*Heterotheca inuloides*)

DOSIS, MODO DE EMPLEO Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:

- Vía de administración: Tópica.
- Dosis la que el médico señale.
- Aplicación en la zona afectada.

Imagen 10: Ozonol Gel



www.ozonol.com.mx

FORMA FARMACÉUTICA Y FÓRMULA:

- Envase: 100ml. de gel contienen:

Árnica mexicana (Heterotheca inuloides) al 10%.⁸¹

☞ TÉ DE ÁRNICA THERBAL (*Heterotheca inuloides*)

DOSIS, MODO DE EMPLEO Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:

- Vía de administración: Oral.
- Tomar una taza después de cada alimento

FORMA FARMACÉUTICA Y FÓRMULA:

- Caja con un Cont. Net: 25gr de *Árnica mexicana (Heterotheca inuloides)*.
- Contiene 25 sobres de 1gr. cada uno.⁸²

Imagen 11: Té de Árnica Therbal



<http://www.trebolnaturismo.mx/images/detailed/1/EMT-128.jpg>

☞ ÁRNICA MÉXICANA

Naturales California MR.

Imagen 12: Árnica mexicana



http://www.tienda.conatur.com.mx/index.php?route=product/product&product_id=127

DOSIS, MODO DE EMPLEO Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:

- Vía de administración: Oral.
- Sugerencia de Uso: Como suplemento alimenticio
- Tome 2 cápsulas antes de los alimentos.

FORMA FARMACÉUTICA Y FÓRMULA:

- Caja Cont. Neto: 16 g.
- Contiene 40 cápsulas de 400mg cada uno.⁸³

3 Planteamiento del Problema

Dada a la alta incidencia de inflamación y dolor agudo en cirugía bucal , es necesario que los odontólogos conozcamos otras opciones terapéuticas, como es el uso de *Árnica montana* homeopatizada y el *Árnica mexicana (Heterotheca inuloides)*, las cuales nos permitan manejar y minimizar dichos factores, sin generar efectos secundarios o adversos, tal y como ocurre con el uso de los antiinflamatorios no esteroideos, salicilatos y de corticoides, los cuales por su composición química provocan daño renal, gástrico, pulmonar, etc., consecuencias que pueden afectar la calidad de vida de los pacientes.

4 Justificación

El *Árnica montana* y el *Árnica mexicana (Heterotheca inuloides)* son plantas que tradicionalmente se han empleado en diversas culturas para el manejo de traumatismos, problemas respiratorios, dolor e inflamación aguda. Algunos estudios realizados sobre dicha familia herbácea han descubierto sus componentes fitoquímicos, actúan modificando la respuesta inflamatoria inhibiendo la vía del Factor Nuclear Kappa y por ende la producción de citoquinas proinflamatorias, sin embargo no se han registrado estudios que se hayan realizado sobre las bondades del uso de *Árnica mexicana (Heterotheca inuloides)* en pacientes sometidos a cirugía de terceros molares.

5 Objetivos

Objetivos Generales:

- Determinar la efectividad del *Árnica montana* y la *Árnica mexicana* (*Heterotheca inuloides*) como analgésico y antiinflamatorio natural después del acto quirúrgico.

Objetivos Específicos:

- Proponer una alternativa en el tratamiento antiinflamatorio y analgésico del paciente, después de haberse sometido a una cirugía de terceros molares.
- Analizar las propiedades antiinflamatorias y analgésicas del *Árnica montana* y mexicana (*Heterotheca inuloides*).
- Demostrar los beneficios del *Árnica montana* y mexicana (*Heterotheca inuloides*), en comparación con el esquema alopático en pacientes sometidos a cirugías de terceros molares.

6 Método

6.1. METODOLOGÍA

Material y método

Para la valoración de la efectividad del *Árnica montana* y la *Árnica mexicana* (*Heterotheca inuloides*) como antiinflamatorio y analgésico se realizó un estudio de intervención cuasi experimental que utilizó a 6 pacientes de la Clínica de Cirugía Bucal de la Facultad de Odontología. La selección de pacientes para los grupos de estudio y control se hizo en función al orden de llegada conformando 3 grupos.

A cada uno de los pacientes se les elaboró la historia clínica correspondiente, se analizó previamente su radiografía panorámica, y con antelación se les pidieron estudios de laboratorio (Biometría Hemática y Tiempos de Trombina y Tromboplastina) como parte del protocolo de atención de la clínica. A cada uno de los ellos se les explico a detalle el procedimiento quirúrgico al que se iba a someter, cómo se iba a realizar, qué tipo de anestésico se emplearía y qué esquema farmacológico postquirúrgico se prescribiría. El objetivo del estudio al que se estaba sometiendo de manera voluntaria, se respondieron todas las interrogantes y dudas que tenían, para finalmente firmar el consentimiento informado de su historia clínica.

Respecto al manejo farmacológico se decidió que el grupo control (A) se le suministraría Ibuprofeno en tabletas 400mg, dosis diaria de 1 tableta cada 8 horas por tres días. Al grupo (B) se le suministró *Árnica montana* a la 6CH en comprimidos en dosis diaria de 5 comprimidos cada 8 horas por tres días y al grupo (C) se le suministró *Árnica mexicana* -(*Heterotheca inuloides*) en Té, 1 bolsa de té de árnica THERBAL (1gr) tres tazas tibias, una antes de cada alimento. A los tres grupos se les suministró una dosis inicial de su esquema farmacológico correspondiente después del acto quirúrgico. En el grupo B y C según el grado del

edema y magnitud del dolor se suspendería el tratamiento o suministraba una dosis única de rescate (Ketorolaco 10mg tabletas).

La evaluación del tratamiento analgésico se realizó mediante la interrogación directa al paciente con respecto a cualificación del malestar que tuvo, tomando la escala facial de dolor con caritas para una mejor interpretación, con su respectiva homologación de la escala EVA (Evaluación Verbal Análoga), la cual consiste en una línea de 10 cm. con un extremo marcado con “no dolor” y otro extremo que indica “el peor dolor imaginable”. El paciente marca en la línea el punto que mejor describe la intensidad de su dolor, se registra en centímetros. Donde de 0 a 2 es eficaz, 3 a 5 regular y mayor a 6 ineficaz.

Ulteriormente se determinó la efectividad del *Árnica montana y mexicana (Heterotheca inuloides)* como antiinflamatorio natural con base al tiempo de remisión del edema según el grado de remisión, de éste:

Partiendo de que eficaz es: el grado I, 2 días, grado II, 3 días y grado III, 4 días; regular si se remitía 1 día después del propuesto e ineficaz si se remitía 3días después del propuesto y/o requirieron cambio de esquema farmacológico. A todos los pacientes se les valoro al segundo y tercer días de tratamiento con una revisión final al séptimo día. Se realizó el vaciado de los resultados aplicando un cuestionario complementario para valorar tanto las variables anteriores, como su percepción sobre el manejo farmacológico postoperatorio; registrando si hubo complicaciones y reacciones adversas o no.

6.2. Tipo de estudio

Estudio de intervención cuasi experimental

6.3. Población de estudio

Pacientes que acudieron a la Clínica trece de la Facultad de Odontología con el propósito de realizarse cirugías de terceros molares.

6.4. Muestra

15 pacientes divididos en 3 grupos:

Grupo A: control con Ibuprofeno

Grupo B: prescrito con Árnica montana

Grupo C: prescrito con Árnica Mexicana (*Heterotheca inuloides*).

6.5. Criterios de inclusión

Pacientes de entre 18 y 30 años, ambos sexos, aparentemente sanos, que requirieran cirugía de terceros molares superiores e inferiores en hemiarcada.

6.6. Criterios de exclusión

Pacientes con presencia de infección, edema facial o ambos, antecedentes de alguna enfermedad crónico degenerativa, embarazadas o que estuviesen tomando algún medicamento

6.7. Variables de estudio y operacionalización de las variables

Variable	Conceptualización	Operacionalización
Desinflamación	Es la reducción o eliminación del proceso inflamatorio.	Se determinará como eficaz, regularmente eficaz e ineficaz acorde al tiempo de remisión.
Analgesia	Eliminación de la sensación de dolor mediante el bloqueo artificial de las vías de transmisión del mismo y/o de los mediadores dolorosos, o por desconexión de los centros del dolor.	Se determinará como eficaz, regularmente eficaz e ineficaz acorde a la Escala de Evaluación Análoga del dolor

7 Resultados

En el presente estudio participaron 6 pacientes sometidos a cirugía de terceros molares, siendo el 67% hombres y el 33% mujeres, con un media de 24 años de edad, de los cuales 100% presentó inflamación aguda después de la cirugía.

El Grado de edema predominante entre los tres grupos, en cuanto a la remisión de la inflamación fue el Grado I (66%), seguido del Grado II (17%) y el Grado III (17%) respectivamente; encontrándose una mayor efectividad en el Grupo B y C de estudio (*Árnica montana* y *Árnica mexicana*), al desaparecer la inflamación al primer y segundo día. Ninguno de los grupos de estudio y control presentó problemas de infección postquirúrgica, ni alteración en la cicatrización de la zona, apegándose cada uno al tratamiento prescrito. (Grafica 1)

Durante el Tratamiento el grupo control (Ibuprofeno), refirió como efectos adversos: Dispepsia y Nausea (16%), en relación con los grupos B y C de estudio (84%) que no presentaron ninguna sintomatología. Es importante mencionar que 100% de los pacientes manifestaron dolor persistente aun después de ingerir la primera toma de su esquema farmacológico, por lo que se requirió una dosis única de rescate (Ketorolaco 10mg, 1 tableta).

Tomando en consideración la Escala Visual Análoga (EVA) del dolor, el grupo B (33% de la muestra) presentó una eficacia regular en la primera toma de medicamento en comparación a los grupos A y C (67% del total de la muestra) que refiere una eficacia poco significativa. A las 48 de valoración el grupo B (33%) exhibe ser eficaz en contraposición con los grupos A y C (67%) que son regularmente eficaces (Gráfica 2).

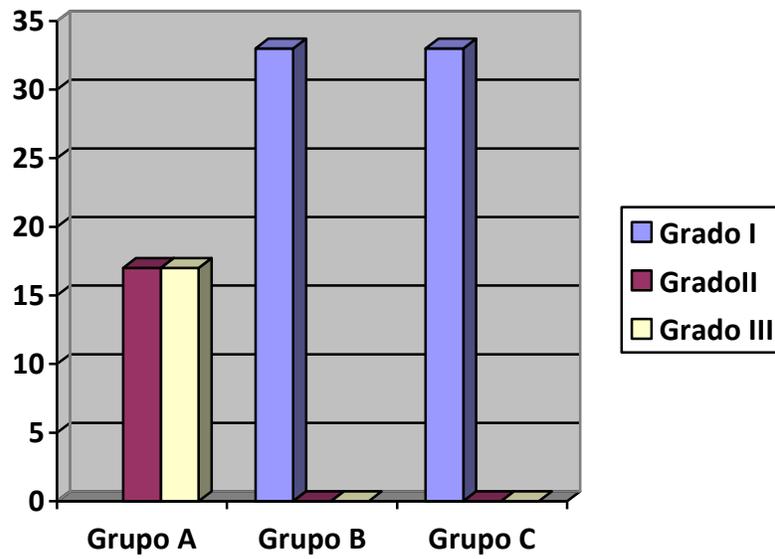
Finalmente a las 72 horas el 100% de los pacientes refiere tener una analgesia efectiva.

Respecto a la percepción del tratamiento empleado, el Grupo B y C (84%) refiere que el tratamiento elegido por su odontólogo fue eficaz, mientras que del grupo A (16%) lo niega. Tanto el grupo control como los grupos de estudio, señalan que su tratamiento no fue costoso, de igual forma el grupo B y C (84%) lo volvería a consumir. Al total de la muestra les fue indiferente el tipo de tratamiento a emplear ya sea herbolaria, alopátia y homeopatía sin embargo el sabor para el grupo B y C fue agradable mientras en el grupo A mostraron indiferencia.

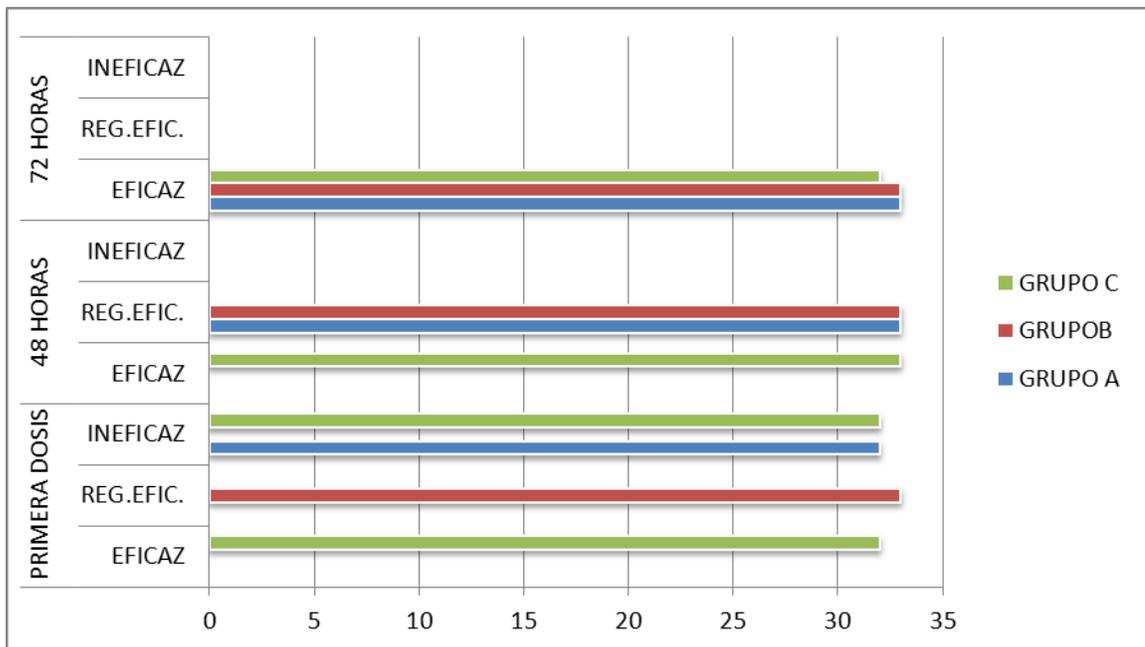
Respecto a la percepción del tratamiento empleado, el Grupo B y C (84%) refiere que el método elegido por su odontólogo fue eficaz, mientras que grupo A 50% lo niega. Tanto el grupo control como los grupos de estudio, señalan que su tratamiento no fue costoso, así mismo el grupo B y C (84%) lo volvería a consumir. Cabe mencionar que al total de la muestra les fue indiferente el tipo de esquema empleado, ya sea herbolaria, alopátia u homeopatía

Gráfica 1. Pacientes por grado de edema postquirúrgico y grupos de estudio y control

Grado de Edema	Grupo A. Control Ibuprofeno		Grupo B Estudio <i>Árnica montana</i>		Grupo C Estudio <i>Árnica mexicana</i>	
	No.	%	No.	%	No.	%
Grado II	0	0	2	33%	2	33%
Grado III	1	17%	0	0	0	0
Grado II	1	17%	0	0	0	0



Gráfica 1. Eficacia analgésica a la primera dosis, a las 48 horas y 72 horas postquirúrgicas en grupos de estudio y control



8 Discusión

Los resultados del este estudio confirman la eficacia similar del *Árnica montana* a la 6cH como antiinflamatorio en comparación con el uso del ibuprofeno, tal y como se muestra en estudios hechos con caninos sometidos a ovariocalpingohisterectomia donde al grupo de control se le suministra ketoprofeno, obteniendo resultados positivos en antiinflamación y analgesia en ambas muestras⁸⁴, es de suponer que la variación en la eficacia sobre el dolor dependa de la dosis, ya que en este último se emplea una dosis mayor (12cH). Principio que se avala en artículo sobre la eficacia de la terapia homeopática para extracción de dientes temporales, donde se indica que las altas potencias que incluyen dinamizaciones a 200cH en adelante permiten un mayor control del dolor por su gran penetración y rapidez de su acción, además de su afinidad al SNC.⁸⁵

En el transcurso de la investigación no se encontraron otras revisiones bibliográficas o estudios actuales sobre el *Árnica mexicana* (*Heterotheca inuloides*), en especial su aplicación en cirugía bucal, por lo que no es posible comparar los resultados de este estudio. Pese a ello, se han elaborado revisiones bibliográficas donde el conocimiento y uso de dicha planta es aceptado debido a que la práctica de la herbolaria es parte de una identidad sociocultural que conlleva a su aplicación, hecho que se sustenta con las declaraciones del Alma Atta (1979, OMS) y el Programa de Interrelación con la Medicina Tradicional del Instituto Mexicano del Seguro Social (1982) mismas que continúan vigentes y se siguen actualizando.^{86,87}

Por otra parte la obtención de las sustancias activas permite justificar a nivel fisiológico sus bondades terapéuticas en ambas presentaciones, en especial el contenido de Lactonas sesquiterpénicas como la helenalina y dihidrohelenalina encargadas de las propiedades antiinflamatorias de la planta por su acción inhibitoria de la activación de los factores de transcripción NF-kB (Factor de transcripción nuclear kappa B) y NF-AT, misma que se sustenta con el estudio *in*

vitro de Torres Lara, sobre el efecto del *Árnica montana* Homeopatizada en la regulación de citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias en cultivos celulares de linfocitos T humanos.⁸⁸ Sin embargo B. Brinkhaus, et. al., en su estudio sobre la terapia con árnica homeopática en pacientes que se sometieron a cirugía de rodilla, concluye que clínicamente dichos efectos mostraron resultados significativamente similares a los del efecto placebo exclusivamente en artroscopia e implantes de rotula, puntualizando que hubo variación a favor del árnica en cirugías de ligamento cruzado, hecho que nos hace inferir que hubo un sesgo en dicha investigación.⁸⁹

9 Conclusiones

El manejo farmacológico del dolor requiere tomar en cuenta tres aspectos fundamentales: la inhibición de los procesos bioquímicos de la inflamación, el bloqueo de la transmisión nociceptiva en el nervio trigémino y la activación de mecanismos opioides a nivel de sistema nerviosos central. Cada uno de estos pueden y deben de ser tratados de manera específica o simultánea, el objetivo al final es lograr un resultado favorable en la analgesia del paciente.

En la cirugía bucal el dolor y la inflamación aguda son dos procesos complejos y de suma importancia clínica, no solo por ser consecuencias desagradables del acto quirúrgico, sino porque su aparición implica mermar el estado de salud del propio paciente limitando en muchas ocasiones su calidad de vida. La valoración clínica es primordial: el reconocer al paciente de manera holística (como un ser físico, biológico emocional y social) y no como un síndrome o enfermedad, permite al clínico estructurar un plan de tratamiento individualizado, específico y eficaz.

Hoy en día, el uso de AINE en la odontología ha sido parte de un esquema de tratamiento alopático convencional y rutinario, convirtiéndose en muchas ocasiones en una prescripción clínica poco confiable. Las múltiples marcas comerciales, las presentaciones mercadológicas y el uso confiado de los medicamentos han hecho de la farmacología un escrito de bases fisiológicas y clínicas un tanto olvidadas. Dejando atrás por qué y para qué se receta tal o cual fármaco, provocando más efectos adversos que benéficos. Por otra parte dichas interacciones, la alta incidencia de pacientes con patologías gástricas, hepáticas y renales, la poca o nula resolución de la sintomatología, el desapego al esquema farmacológico, el poco poder adquisitivo y la necesidad de una calidad de vida más sana y natural ha desencadenado una búsqueda constante de nuevas modalidades de tratamiento menos sintéticas y de igual valor, lo que conlleva a retomar las terapéuticas antiguas o nativas de dicho sector poblacional.

A lo largo de la historia el uso de la flor de árnica ha sido empleada en muchas culturas por sus bondades terapéuticas antiinflamatorias y analgésicas, ya sea en preparados, tizanas, comprimidos homeopáticos y cataplasmas se ha colocado como una buena alternativa coadyuvante en el tratamiento médico convencional, en especial después de cualquier traumatismo y acto quirúrgico. Las sustancias químicas activas que los conforman, los casi nulos efectos adversos, la ausencia de interacciones con otros medicamentos o su económica y fácil adquisición han permitido su amplia difusión en todos los niveles socioeconómicos y culturales de manera indiscriminada.

Lamentablemente el desconocimiento de la medicina herbolaria y homeópata por parte de los profesionales de la salud ha provocado hasta cierto punto incredulidad y desconfianza sobre su aplicación y validez, resguardándose en un criterio netamente científico, argumentando una falta de seriedad en dichos estudios. No obstante a ello los avances tecnológicos agropecuarios, botánicos, y homeopáticos han demostrado su eficacia en ciertos tratamientos bucales, situación por la cual se motivó a realizar esta investigación.

Como ya se mencionó, el *árnica montana* homeopatizada 6cH muestra efectos similares al ibuprofeno como antiinflamatorio en pacientes sometidos a cirugía de terceros molares sin embargo la dosis empleada no fueron suficientes como para alcanzar un efecto analgésico significativo entre los dos, por otra parte el *árnica mexicana* (*Heterotheca inuloides*) empleada en infusión eliminó el proceso inflamatorio mucho antes que los dos medicamentos anteriores mostrando eficacia antiinflamatoria exclusivamente. No obstante a ello la muestra que fue sometida a dicho estudio fue reducida, por lo cual se pretende promover la investigación y validación de la medicina alternativa como coadyuvante terapéutico en tratamientos odontológicos donde la posología empleada sea mucho más controlada, buscando con ello estándares de medicación más completos.

10 Referencias Bibliográficas

- ¹ Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. Inflamación y Reparación: Robbins. Patología Estructural Y Funcional. 5ed. Nueva York. McGraw-Hill; 2004.
- ² Formas de la Inflamación. [página en Internet] 2002 [citado 10 Mar 2007]; Disponible en: http://escuela.med.puc.cl/publ/PatologiaGeneral/Patol_061.html
- ³ Mattson PC, et. al. Inflamación, Reacción Inflamatoria y Fiebre: Fundamentos De Fisiopatología. 3ª ed. Philadelphia; 2001.
- ⁴ Idem
- ⁵ Idem
- ⁶ Idem
- ⁷ Idem
- ⁸ Idem
- ⁹ Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. Inflamación y Reparación: Robbins. Patología Estructural y Funcional. 5ed. Nueva York. McGraw-Hill; 2004.
- ¹⁰ Idem
- ¹¹ Idem
- ¹² Mattson PC, et. al. Inflamación, Reacción Inflamatoria y Fiebre: Fundamentos de Fisiopatología. 3ª ed. Philadelphia; 2001.
- ¹³ Idem
- ¹⁴ Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. Inflamación y Reparación: Robbins. Patología Estructural y Funcional. 5ed. Nueva York. McGraw-Hill; 2004.
- ¹⁵ Ídem
- ¹⁶ Ídem
- ¹⁷ Ídem
- ¹⁸ Torres Lara E. A. Fase Ila, Efecto del Árnica Montana L. Homeopatizada en la Regulación de Citoquinas Proinflamatorias y Antiinflamatorias en Cultivos Celulares de Linfocitos T Humanos, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Bogotá D.C. 2011.
- ¹⁹ Ídem
- ²⁰ Ídem
- ²¹ Pozos Guillen A.J; Aguirre Bañuelos P, Pérez Urizar J. Manejo Clínico Farmacológico del Dolor Dental. Revista ADM, 2008; LXV(1): 36-43.
- ²² Mattson P.C. et. al. Función Somatosensorial, Dolor y Cefalea: Fundamentos de Fisiopatología, 3ª ed, Philadelphia, 2001.
- ²³ Pozos Guillen Amaury De Jesús, Dr. Aguirre Bañuelos Patricia, M.C.; Pérez Urizar José, Dr. Manejo Clínico Farmacológico del Dolor Dental. Revista ADM, 2008; LXV(1): 36-43.
- ²⁴ Ídem
- ²⁵ Guevara López U. et al. Parámetros de Práctica Para El Manejo del Dolor Agudo Perioperatorio. Cirugía y Cirujanos, 2005; 73 (3): 223-232.
- ²⁶ Ídem
- ²⁷ Mattson PC et. al., Función Somatosensorial, Dolor y Cefalea: Fundamentos de Fisiopatología, 3ª ed, Philadelphia, 2001.
- ²⁸ Ídem

²⁹ Ídem

³⁰ Ídem

³¹ Rodríguez A. M. Costumbre, Una Vieja. Antinflamatorios No Esteroideos y su Uso en Odontología. Odontología Sanmarquina, 1999, 1(4): 40-43.

³² Ídem.

³³ Hardman, Joel G.; Limbird, Lee E.; Goodman Gilman A. Capítulo 27: Analgésicos-Antipiréticos, Antiinflamatorios y Fármacos que se Utilizan en el Tratamiento de la Gota. Goodman & Gilman, las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 9 ed. México, D. F. McGraw-Hill Interamericana, 1996.

³⁴ Ídem

³⁵ Meijide, J, García A. et al. Fisiopatología de la ciclooxigenasa-1 y ciclooxigenasa-2. Revista Española de Reumatología, 2000, 27(1): 33.

³⁶ Ídem

³⁷ Ídem

³⁸ Ídem

³⁹ Álamo González C.; Guía Farmacológica de Analgésicos, Arán ediciones, España, 2005.

⁴⁰ Ídem

⁴¹ IQB: Medciclopedia Vademecum:

<http://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/i002.htm>

⁴² Pozos Guillen Amaury De Jesús, Dr; Aguirre Bañuelos Patricia, M.C.; Pérez Urizar José, Dr. Manejo Clínico Farmacológico del Dolor Dental. Revista ADM, 2008; LXV (1): 36-43.

⁴³ Pijoan Manuel, Medicina y Etnobotánica Azteca. Published in OFFARM. 2003; 22(09): 128-136.

⁴⁴ Ídem

⁴⁵ García de Alba, García Javier E., Ramírez Hernández B C., Robles Arellano G. Conocimiento y Uso de las Plantas Medicinales en la Zona Metropolitana de Guadalajara. Desacatos: Revista de Antropología Social, 2012. ISSN 1405-9274; (39): 29-44.

⁴⁶ Ídem.

⁴⁷ Madaleno M. I. Etno-Farmacología en Iberoamérica, una Alternativa a la Globalización de las Prácticas de Cura. Cuadernos Geográficos, 2007; 41(2007-2): 61-95.

⁴⁸ López Herranz G.P. Interacción entre Hierbas Medicinales y Agentes Anestésicos, Revista Médica del Hospital General de México, S.S., 2006, 9(2): 108-112.

⁴⁹ Torres Lara E. A, Fase Ila, Efecto del Árnica Montana L. Homeopatizada en la Regulación de Citoquinas Proinflamatorias y Antiinflamatorias en Cultivos Celulares de Linfocitos T Humanos, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Bogotá D.C. 2011.

⁵⁰ Ídem

⁵¹ Fundación Europea de Medicinas Alternativas Antecedentes históricos de la homeopatía| Leganitos 35, 1C 28013 -MADRID | España +34915324470/72, véase http://femalt.com/homeop_antecedentes.shtml

-
- ⁵² Torres García R. Dr. Historia y Estado Actual de la Homeopatía en México, véase <http://www.homeoint.org/articles/spanish/histomexico.htm>
- ⁵³ Ídem
- ⁵⁴ Ídem
- ⁵⁵ Luckert Barela A. Dr. Estado Actual de la Investigación en Homeopatía. Instituto de Investigación de Salud y Terapéutica; Gac Méd Caracas 1996.
- ⁵⁶ Ídem.
- ⁵⁷ Ídem.
- ⁵⁸ Torres Lara E. A. Fase Ila, Efecto del Árnica Montana L. Homeopatizada en la Regulación de Citoquinas Proinflamatorias y Antiinflamatorias en Cultivos Celulares de Linfocitos T Humanos, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Bogotá D.C. 2011.
- ⁵⁹ Ídem
- ⁶⁰ Ídem
- ⁶¹ Kohlert C, Schindler G, Marz RW, et al. Systemic Availability and Pharmacokinetics Of Thymol In Humans. J Clin Pharmacol 2002.
- ⁶² Cadenas/Packer. Caffeic Acid and Related Antioxidant Compounds: Biochemical And Cellular Effects (João Laranjinha_Handbook Of Antioxidants, Revised And Expanded. Volumen 8 de Oxidative stress and diseases (2a edición). p. 279. [ISBN 9780824745103](#).
- ⁶³ Quercetina- Lab-Merck:
<http://www.dietcan.net/docs/QUERCETINALabMerck.pdf>
- ⁶⁴ Maciel, Renata L., et al. Características Físico-Químicas E Químicas E Estudo Preliminar De Estabilidade De Tinturas Preparadas Com Espécies De *Árnica Lychnophora* Em Comparação Com *Árnica Montana*. *Bras. Farmacogn.* 2006; 16(1) 99-104.
- ⁶⁵ La Escopoletina el Noni- Kromasol Perú:
<http://kromasoldeperu.blogspot.mx/2013/03/la-escopoletina-del-noni.html>
- ⁶⁵ Orlando Muñoz, M. Montes, Wilkomirsky T. Plantas Medicinales de Uso en Chile: Química y Farmacología. Editorial Universitaria, 2001.
- ⁶⁶ Villar Pérez, L, et al. Plantas tóxicas de uso medicinal en el Pirineo aragonés. 1984.
- ⁶⁷ Árnica Nartex:
www.medicamentos.com.mx/DocHTM/28567.htm
- ⁶⁸ Tunatura.com-ARNICA SILIMILIA 175 GLOBULOS:
<http://www.tunatural.com/tienda/arnica-similia-175-globulos-p-2180.html>
- ⁶⁹ Glóbulos de árnica-Laboratorios Medicor:
www.medicor.com.mx/globulos_de_arnica.html
- ⁷⁰ Berges C, Fuchs D, Opelz G, Daniel V, Naujokat C. Helenalin Supresses Essential Immune Functions of Activated CD4+ T Cells By Multiple Mechanisms, *Mol Immunol*, 2009; 46(15):2892-2901.
- ⁷¹ Navarro Cassu R., et. al, Analgesia e Ação Antiinflamatória da Arnica Montana 12cH Comparativamente Ao Cetoprofeno Em Cães, *Ciência Rural*, Santa Maria, 2011.41(10):1784-1789. ISSN 0103-8478
- ⁷² Bastidas Meza J. E. Efecto de Árnica Montana L. Homeopatizada, en la Regulación de Citoquinas Proinflamatorias y Antiinflamatorias en Cultivos

Celulares de Linfocitos T Humanos, Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina Maestría en Medicina Alternativa – Homeopatía Bogotá, D.C. 2012.

⁷³ Leite da Veiga M., Aguiar Santos A., Pena Pereira J. R., Rogério Zero J. Acción de hielo y de Árnica montana en el edema plantar experimental en ratas. *Rev Cubana Plant Med* [revista en la Internet]. 2007 Jun [citado 2013 Abr 07]; 12(2): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962007000200006&lng=es.

⁷⁴ Brinkhaus, B., et al. Homeopathic Arnica Therapy In Patients Receiving Knee Surgery: Results Of Three Randomised Double-Blind Trials. *Complement Ther Med*, 2006, 14(4): 237-46.

⁷⁵ Beauballet Fernández B., Sainz Vázquez M., Morales Jiménez E., Molina Milián A. Uso del árnica homeopática como antiinflamatorio en los edemas traumáticos faciales. *Rev Cub Med Mil* [revista en la Internet]. 2002-Sep [citado 2013 Abr 06]; 31(3): 177-181.

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572002000300004&lng=es.

⁷⁶ Souza, Liane M. A., et al. Ação Anti-Edematosa: Arnica Montana 6cH X Diclofenaco De Sódio 50 Mg. *Pesqui. bras. odontopediatria clín. integr*, 2012;11(4).

⁷⁷ Rodríguez Gutiérrez G. M., Tan Suárez N., Landrián Díaz Clara I., Arias Herrera S. R. Eficacia de la terapia homeopática contra tratamiento convencional en extracciones de dientes temporales. *AMC* [revista en la Internet]. 2008 Feb [citado 2013 Abr 06]; 12(1):

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000100011&lng=es

⁷⁸ Mazzocchi A. R., Batisti D. Homeopathic therapy during impacted canines treatment. *Virtual Journal of Orthodontics* [serial online] 2002 November 15; 5(1): Available from URL: <http://www.vjo.it/051/ome.htm>

⁷⁹ Schifter Aceves, et. al. LAS FARMACOPEAS DE MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS EN EL NUEVO MILENIO: PARALELISMOS Y DIVERGENCIAS. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*. Vol. 75. No. 4. 2009. Págs. 923-943

⁷⁹ Gonzalez-Gallego, J.; Sanchez-Campos, S.; Tunon, M. J.. ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF DIETARY FLAVONOIDS. *Nutr. Hosp.*, Madrid, vol. 22, no. 3, jun. 2007.

Disponible en <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000400002&lng=es&nrm=iso>.

⁸⁰ Navarro Cassu R., et. al, ANALGESIA E AÇÃO ANTIINFLAMATÓRIA DA ARNICA MONTANA 12CH COMPARATIVAMENTE AO CETOPROFENO EM CÃES, CIÊNCIA RURAL, SANTA MARIA, 2011, vol.41, no.10, págs.1784-1789 ISSN 0103-8478

⁸¹ Ozonol Gel Árnica:

http://www.ozonol.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=65

⁸² Te Árnica 25 Sobre-Therbal-Trebol Naturismo:

<http://www.trebolnaturismo.mx/te-arnica-25-sobres-therbal.html>

-
- ⁸³ Árnica Mexicana -Tienda Online Conatsur :
http://www.tienda.conatsur.com.mx/index.php?route=product/product&product_id=127
- ⁸⁴ Navarro Cassu R., et. al, Analgesia e Ação Antiinflamatória da Arnica Montana 12cH Comparativamente Ao Cetoprofeno Em Cães, *Ciência Rural*, Santa María, 2011.41(10):1784-1789. ISSN 0103-8478.
- ⁸⁵ Rodríguez Gutiérrez G. M., Tan Suárez N., Landrián Díaz C. I., Arias Herrera S. R. Eficacia de la terapia homeopática contra tratamiento convencional en extracciones de dientes temporales. *AMC [revista en la Internet]*. 2008 Feb [citado 2013 Abr 06] ; 12(1): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000100011&lng=es
- ⁸⁶ Taddei-Bringas E. A., et. al. Aceptación y uso de herbolaria en medicina familiar, *Salud pública de México*, mayo-junio 1999, 41(3): 216-220.
- ⁸⁷ OMS|Medicina Tradicional: http://www.who.int/topics/traditional_medicine/es/
- ⁸⁸ Torres Lara E. A., Fase Ila, Efecto del Árnica Montana L. Homeopatizada en la Regulación de Citoquinas Proinflamatorias y Antiinflamatorias en Cultivos Celulares de Linfocitos T Humanos, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Bogotá D.C. 2011.
- ⁸⁹ Brinkhaus, B., et al. Homeopathic Arnica Therapy In Patients Receiving Knee Surgery: Results Of Three Randomised Double-Blind Trials. *Complement Ther Med*, 2006, 14(4): 237-46.