

EFECTIVIDAD DE LA PANELA COMO CICATRIZANTE

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO. COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO.

Bohorquez, C.*, Cortes, M.*, Díaz, J.*, Gallego, S.*, Giraldo, L.M.*, León, A.*, Peláez, B.*, Rivera, P.*, Velázquez, V.*, Zapata, S.* Avendaño, H.** Revelo, I.A.***

RESUMEN

El hombre está expuesto constantemente a agresiones que pueden producir muerte y destrucción de los tejidos.

La curación, respuesta a la lesión, representa un intento encaminado a mantener normales la estructura y la función dentro de condiciones anatómicas. A partir de elementos secundarios al cuerpo humano se ha querido llevar esa curación a procesos más rápidos, económicos y accesibles al ser humano en su vida cotidiana.

Dentro de estos productos se resalta el uso e importancia dada a la panela como producto cicatrizante en las zonas rurales y usada por nuestros padres y antepasados. Basados en la utilización empírica de la panela como cicatrizante se ha querido demostrar científicamente su efectividad a nivel clínico e histológico, así como los cambios que puede o no producir en la anatomía del tejido. Luego de basarse en documentación sobre cicatrización, producción y componentes de la panela, y realizando una parte práctica en animales (ratas) de laboratorio se comprobó de manera científica el hecho de que la panela sirve como cicatrizante favoreciendo el proceso de cicatrización; pues de diez ratas estudiadas donde a ocho se les aplicó panela y a dos no; estas dos últimas presentaron: inflamación, halo eritematoso, exudado, mayor presencia de tejido de granulación e infiltrado inflamatorio, que las que fueron estudiadas como de experimentación cuyos signos se presentaron pero en menor cantidad. Basados en esto se puede concluir entonces que la panela tiene un efecto cicatrizante sobre los tejidos.

Palabras claves: Panela, Cicatrización, Bioterio, Ratas.

INTRODUCCION

Ante creencias tradicionales de cómo la panela presenta un efecto cicatrizante en los tejidos y a pesar de que este efecto es empírico por ausencia de pruebas científicas, se plantea el siguiente interrogante ¿Es efectiva la panela como cicatrizante?

La importancia de la investigación es dar una nueva opción al profesional con la posibilidad de un efecto benéfico de otro elemento como la panela en el proceso de cicatrización en cirugías pequeñas en donde la confrontación de bordes no sea posible a través de sutura y sin utilizar elementos

costosos como membranas y alvógil así como ampliar el conocimiento en cuanto a su acción. Además de dar soporte científico a la utilización empírica de la panela en procesos de cicatrización por parte de los profesionales de la salud. Por medio de esta investigación pretendemos demostrar el porque la panela es un cicatrizante, así como darle validez o no de las creencias y usos de este producto.

En esta investigación es importante revisar el concepto de cicatrización iniciando con la **Unión Primaria**: El ejemplo más sencillo de reparación por tejido conectivo se aprecia en

* Estudiantes X semestre del Colegio Odontológico Colombiano

** OD. Especialista en Cirugía, Implantología y Patología Oral

*** OD. Magister en Administración en Salud

la cicatrización de una incisión quirúrgica. En estas circunstancias, los tejidos quedan en aposición por la sutura quirúrgica y la cicatrización ocurre con mínima pérdida de tejido y sin contaminación bacteriana importante. Esta es la llamada "cicatrización por primera intención. La incisión causa la muerte de un número limitado de las células epiteliales seccionadas por el bisturí, y también de los elementos subyacentes de tejido conectivo y dérmico situados directamente al nivel de la herida. Cuando se ha cerrado la incisión, el espacio angosto entre los tejidos en aposición se llena de sangre, que forma un coágulo consistente que cierra el defecto. Sigue una reacción característica inflamatoria aguda, y en plazo de 24 horas aparecen en los bordes de la incisión neutrófilos, algunos linfocitos, monocitos y exudado líquido. Simultáneamente los fibrocitos y fibroblastos en los labios de la herida experimentan tumefacción y adoptan forma en estrella bipolar, con pequeñas prolongaciones citoplásmicas. Los fibrocitos y los fibroblastos pueden distinguirse de los macrófagos y los monocitos. Estas dos últimas células tienen la capacidad de emigrar hacia el coágulo sanguíneo con velocidad aproximada de 0.2 mm al día; al aparecer en el defecto colonias de nuevas células de reparación, el exudado inflamatorio se reabsorbe.

Los leucocitos y la fibrina experimentan digestión progresiva por los fagocitos y las enzimas proteolíticas que liberan, especialmente parotinas y catepsinas mecanismo que nace en la epidermis en regeneración y en los capilares del tejido de granulación. Al colocar los bordes de la herida en aposición, los fibroblastos de uno y otro lado pueden encontrarse en el interior del coágulo en el término de dos o tres días. Simultáneamente las células endoteliales de los capilares sanguíneos lesionados experimentan cambios como aumento de volumen y actividad mitótica pequeñas formaciones de células endoteliales en crecimiento pronto experimentan canalización que permite el paso de sangre, y en término de dos o tres días puede restablecerse la continuidad del riego sanguíneo de un borde al otro de la herida. El tejido conectivo neoformado, con exudado inflamatorio agudo y muy vascularizado, recibe el nombre de tejido de granulación;

este tejido se produce en pequeña cantidad en heridas que curan por cicatrización primaria pero es mucho más abundante en la cicatrización por segunda intención y más característico de la misma. Podemos concluir de la cicatrización por primera intención que la herida quirúrgica limpia se cierra herméticamente en unas horas por formación de un coágulo sanguíneo. En plazo de tres días, más o menos, se restablece la continuidad celular de los tejidos subcutáneos, y en 7 a 8 días hay bastante apoyo colágeno; aproximadamente por este tiempo también suele haber llegado a su término la reepitelización, pero rara vez repone apéndices, de la índole de folículos pilosos, glándulas sebáceas o sudoríparas, o las papilas normales en el ser humano. Estas observaciones tienen gran importancia en la asistencia postoperatoria de pacientes, pues permite la ambulancia temprana y darlos de alta a los 6 o 7 días de la intervención quirúrgica.

En esencia, la **unión por segunda intención** difiere de la curación por primera en los siguientes aspectos: 1. Mayor pérdida de tejido 2. Producción de restos necróticos exudado inflamatorio que deben eliminarse. 3. Formación de mayor cantidad de tejido de granulación para llenar el defecto. 4. Substitución lenta de los elementos destruidos. 5. Producción de tejido cicatrizal abundante. La diferencia radica también en el tipo de herida y no en el proceso de curación.

Durante el proceso de reparación en la cicatrización por primera intención en animales mamíferos como las ratas en este caso el género *Ratus Norvegicus* se suceden los siguientes cambios: durante el primer día después de afrontar los bordes de la herida con puntos de sutura, la línea de incisión se llena con rapidez de coágulos de sangre. La superficie de estos coágulos se seca, creando una costra o escara que sella la herida. En los bordes de la misma surge la reacción inflamatoria aguda habitual y se encuentra en importante grado de polimorfonucleares.

Durante el segundo día, empiezan simultáneamente dos actividades separadas: Reepitelización de la superficie y formación de puentes fibrosos de la hendidura subepitelial. Ambas dependen con mucho de

la malla de fibrina en el coágulo sanguíneo, puesto que proporciona una estructura a lo largo de la cual migran células epiteliales, fibroblastos yemas capilares. Al principio el endotelio de la superficie es una capa de células en la parte media de la incisión. Luego la proliferación origina el epitelio escamoso estratificado que caracteriza la epidermis, así mismo los fibroblastos del borde de la incisión se hipertrofian. Hacia el tercer día la inflamación aguda empieza a desaparecer, y los neutrófilos son reemplazados por macrófagos, que liberan los bordes de la herida de células destruidas y fragmentos de fibrina. Hacia el quinto día la incisión esta llena de tejido de granulación vascularizado y puede haber fibras de colágena dispersas. Hacia el final de la primera semana la herida esta cubierta de espesor casi normal y la hendidura subepitelial está llena de tejido conectivo vascularizado que empieza a depositar fibrillas de colágena. Durante la segunda semana hay proliferación de fibroblastos y vasos, acumulación de colágena y la estructura de fibrina ha desaparecido. La reacción inflamatoria a desaparecido por completo dejando solo macrófagos dispersos y un infiltrado linfocitario escaso. Hacia el final de esta etapa ya se ha establecido la estructura básica de la cicatriz. Dándonos a saber que estos animales tienen uno de los procesos de cicatrización de más corto tiempo siendo este de dos semanas aproximadamente, por lo tanto es comparado con el mismo proceso a nivel de escalas superiores incluyendo el hombre.

(Sussman, M. D. : *Agin of conective tissue: Physical properties of healing wounds is young and old rats. British Journal of Surgery 1999, 86, Pag. 961-965.*)

Basándonos en que la panela cumple a nivel del metabolismo diferentes tareas; aporta vitaminas que en algunos casos puede ser esenciales para el organismo. Las vitaminas del complejo B, B1, interviene en el metabolismo de los ácidos y los lípidos. B6 participa en el metabolismo de los ácidos grasos esenciales y también es fundamental en la síntesis de hemoglobina y citocromos. La vitamina D: Incrementa la absorción de Ca. y Fósforo en el intestino y la vitamina C, cumple con mantener el material intercelular de cartílago, dentina y hueso. El calcio: Esencial para la contracción muscular, el ritmo cardiaco normal y la excitabilidad

nerviosa. El hierro: previene la anemia. El magnesio: Actúa en la excitabilidad nerviosa y del músculo; sirve también como activador de varios enzimas como la fosfatasa de la sangre. El Flúor: Fundamental para el desarrollo de huesos y dientes, resulta beneficioso para la osteoporosis, protector contra caries dental.

(Pérez, G. Ramírez, L.E. *control físico químico en el proceso de elaboración de la panela. ICA-tibaitata-1978*).

Este estudio se realizó basados en el capítulo 6 "Del uso de animales vivos en experimentos e investigación" de la ley No. 84 de 1989 "Por la cual se adopta el estatuto nacional de Protección de los animales".

Es por esto que la investigación es establecer la efectividad de la panela como Cicatrizante y los objetivos específicos fueron: determinar el efecto cicatrizante de la panela a nivel clínico e histológico

MATERIALES Y METODOS

El tipo de estudio fue un ensayo clínico controlado, Fase I (Fase de Laboratorio) en el cual fueron utilizadas como población de estudio diez Ratas Blancas estériles adultos machos pertenecientes a la sepa Norvegicus, de las cuales ocho fueron tomadas como muestra de experimentación y dos como muestra de control, las cuales fueron importadas de Inglaterra y cuyo proceso de crianza fue realizado para este estudio en el Bioterio Central de la Universidad Nacional de Bogotá Colombia.



(Ratus Norvegicus)

Las variables que se tomaron fueron:

Temperatura, se mantuvo la temperatura ambiental del bioterio de 20 a 24 grados centígrados durante el tiempo del estudio.

Tiempo de Observación, fueron de 22 días comprendidos desde el momento de la incisión hasta la última toma de biopsia.

Cambios en el ámbito Clínico:

Presencia o Ausencia de Inflamación (presencia de alo eritematoso), Formación de costra, Sangrado durante el proceso de cicatrización y Exudado.

Cambios en el ámbito histológico:

Presencia de infiltrado inflamatorio (agudo, crónico o mixto), Características del Tejido conectivo, Presencia y características de fibroblastos, Características de fibras musculares y Neoformación de vasos sanguíneos.

De acuerdo a la categorización de invasividad (Grado de riesgo) producida durante la experimentación se clasificó esta investigación como Categoría C experimentos que causan leve estrés o dolor de corta duración. Se hizo la selección de los animales para el estudio, se escogieron Ratas Blancas de Laboratorio de Inglaterra las que provienen de una mejora en la especie de las ratas grises y negras, que científicamente reciben el nombre de Rattus Norvegicus; fueron compradas al Bioterio Central de la Universidad Nacional, anterior al inicio del procedimiento se realizó una pasantía por el Bioterio, para conocer las instalaciones y normas de manejo y bioseguridad las cuales se basan en el Programa Global para la infraestructura de la investigación biológica y biomédica en manejo de animales de laboratorio.

Una vez colocadas las ratas dentro del Bioterio se les realizó asepsia de la zona y anestesia intramuscular con Ketamina Clorhidrato 2.5ml a cada animal, seguido a esto se le realizó depilación de la zona donde se les realizaría la incisión para esto se utilizó como primera medida tijera y para una depilación más completa con cuchilla de bisturí # 23.



(Incisión)

Se realizó una incisión a nivel de la parte externa del muslo, el tejido que es retirado fue de 5mm, se colocó panela posterior a la remoción del tejido, este mismo procedimiento se les realizó a las ocho ratas de experimentación, a diferencia a las ratas de control no se les aplicó panela. A las ratas de experimentación # 5, 7 y 8 por cuestiones inherentes al estudio la dimensión de la incisión se modificó en 1mm aproximadamente por lo tanto la observación en estas ratas fue mayor. A las ratas control se les administró un analgésico en este caso Rompum dosis de 200mg y cuyo efecto analgésico es de 40 minutos, se les aplicó yodizel en la herida para desinfección.



(Procedimiento de Sedación)



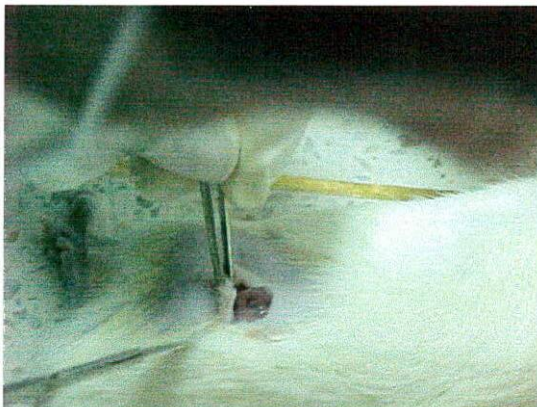
(Aplicación Yodizel)

Se procede a tomar 1gr. de panela rallada previamente, sin haberle realizado ningún tipo de proceso de esterilización o desinfección se coloca sobre la incisión que localmente no recibió tratamiento de desinfección.



(Colocación de panela en la herida)

La observación se realizó diariamente, realizando desinfección del área a las ratas de control y aplicando panela a las ratas de experimentación, en el sitio de incisión. A los ocho días se tomaron muestras del tejido por medio de biopsias excisional a tres ratas de experimentación y una control. Se continuó con la observación y aplicación de panela a las ratas restantes y a la semana siguiente se tomaron tres muestras más de ratas de experimentación. A la tercera semana se tomaron las tres últimas muestras de las dos ratas de experimentación y la rata control # 2. A todas las ratas previo a la toma de la biopsia se les aplicó eutanasia por medio de la campana de éter siguiendo los principios éticos internacionales para investigación



(Toma de Biopsias)

RESULTADOS

Resultados Clínicos

La reacción de las ratas frente a la acción de la anestesia fue de hipotermia, la formación del coágulo en las ratas de experimentación se inició aproximadamente a la hora de realizada la incisión y colocada la panela, ratas control inicialmente presentaron sangrado abundante.

El segundo día todos los animales tanto los de experimentación como los de control presentaron halo eritematoso, exudado, sangrado.

En la primera semana se observó sangrado esporádico en dos de las ratas de experimentación y en las dos ratas control, así como presencia de exudado en una de experimentación y en las dos de control.

Al finalizar la semana seis ratas de experimentación y una de control presentaron proceso de formación de costra.

En la segunda semana ya habiendo realizado las biopsias correspondientes se continuó con la observación de las ratas restantes en donde se observó que no se presentó ningún signo de halo, sangrado, ni exudado; al finalizar esta semana existía presencia de la confrontación de los bordes de las heridas, se pudo observar en las ratas de control que la unión de estos bordes no era tan continua y lineal siendo la confrontación hacia el interior de la herida, en las ratas de experimentación la confrontación es más en forma de meseta. Iniciamos la tercera semana tomando tres muestras de tejido de ratas de experimentación, en las demás ratas observamos que la rata de control restante presenta defecto anatómico notorio. En la cuarta semana se realizaron las tres biopsias restantes.



(Rata experimentación. Resultados Clínicos)



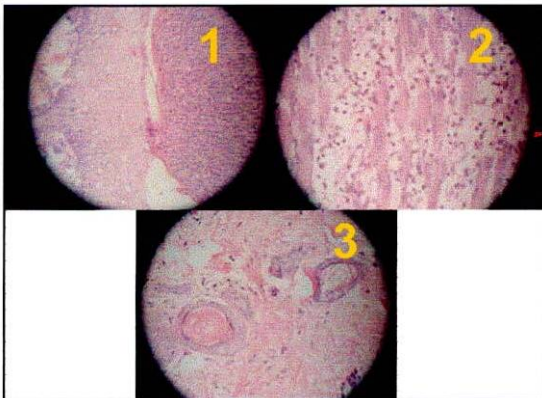
(Rata experimentación. Resultados Clínicos)

Resultados Histológicos

Primera toma de Biopsias

Rata control # 1

Epitelio superficial estratificado escamoso queratinizado de tres capas de células cubierto por coágulo deshidratado e infiltrado inflamatorio agudo. Tejido conectivo fibroso con numerosos folículos pilosos en neoformación, múltiples fibroblastos en proliferación de formas fusiformes asociado a células inflamatorias abundantes tipo agudo (neutrófilos). Fibras musculares estriadas en corte transversal y longitudinal en formación, asociado a infiltrado inflamatorio crónico, se observan pequeños vasos sanguíneos en neoformación.



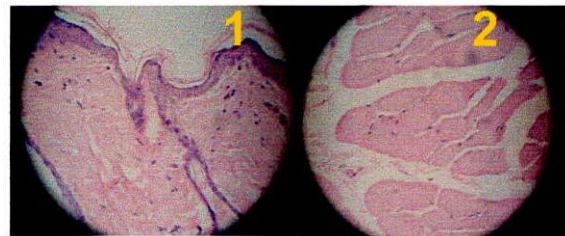
(1. Epitelio y costra 2. Neoformación de fibras musculares con infiltrado inflamatorio 3. Neoformación de folículos pilosos)

Rata # 2

Epitelio superficial escamoso estratificado queratinizado de tres capas de células con presencia de queratohialina. Tejido conectivo fibroso denso con haces de colágeno denso, numerosos cortes transversales de folículos pilosos. Son evidentes fibroblastos de morfología normal, no se evidencia infiltrado inflamatorio ni neoformación vascular.

Numerosos cortes de músculo estriado en corte transversal y longitudinal sin infiltrado inflamatorio. Células adiposas de morfología normal son evidentes.

En un extremo del corte se evidencia Epitelio superficial estratificado escamoso queratinizado con numerosas capas y tejido conectivo fibroso denso con infiltrado inflamatorio crónico y numerosos fibroblastos asociados con áreas hemorrágicas.

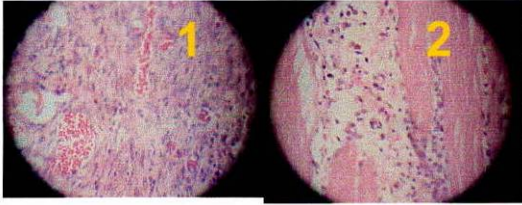


(1. Epitelio y folículos pilosos sin infiltrado inflamatorio 2. Fibras musculares sin infiltrado inflamatorio)

Rata # 4

Epitelio superficial escamoso estratificado queratinizado con tres capas de células.

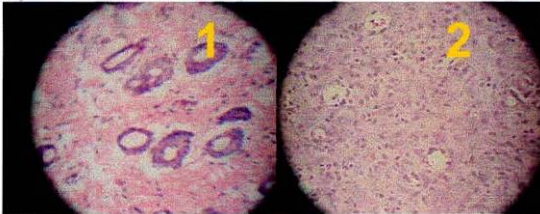
Tejido conectivo fibroso denso con haces de colágeno denso, numerosos cortes transversales de folículos pilosos. En capas más profundas se observa neoformación de endotelio vascular con hemorragia, rodeados por numerosos fibroblastos fusiformes y algunas células inflamatorias. Formación de fibras musculares estriadas con núcleos periféricos, asociado a numerosos vasos sanguíneos e infiltrado inflamatorio crónico, se evidencia algunas células inflamatorias agudas (neutrófilos). Tejido adiposo rodeado por infiltrado inflamatorio crónico.



(1. Tejido de granulación con Neoformación de vasos sanguíneos 2. Haces de colágeno denso)

Rata # 5

Epitelio superficial escamoso estratificado queratinizado con dos o tres capas de células, numerosos folículos pilosos en corte transversal se evidencian en el tejido conectivo subyacente, donde se observa abundante tejido de granulación con neoformación de vasos sanguíneos infiltrado inflamatorio crónico, células mesenquimatosas diferenciándose en fibroblastos, muchas de ellas en división celular. Fibras musculares estriadas rodeadas por infiltrado inflamatorio crónico.

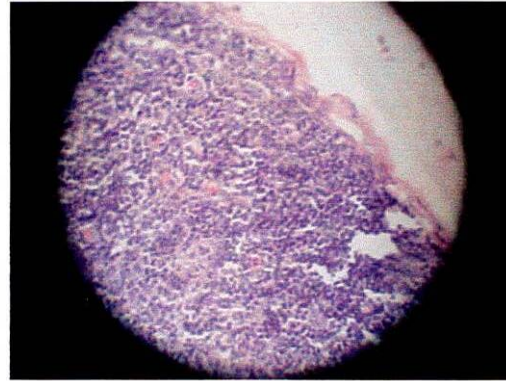


(1. Neoformación de folículos pilosos 2. Tejido de granulación y neoformación de vasos sanguíneos)

Segunda toma de biopsias.

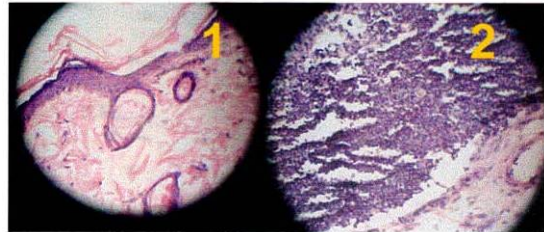
Rata # 3

Epitelio superficial escamoso estratificado queratinizado con numerosos cortes de transversales de folículos pilosos, tejido conectivo laxo con neoformación de endotelio vascular, proliferación de fibras colágenas densas rodeadas de infiltrado inflamatorio crónico con numerosos linfocitos. Es evidente una intensa área de linfocitos similar a un agregado linfoide rodeado por tejido conectivo fibroso. Tejido adiposo, tejido muscular estriado, tejido nervioso en cortes transversales son evidentes.



Rata # 6

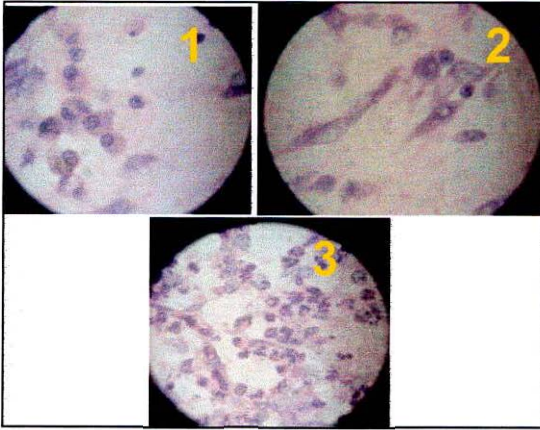
Epitelio superficial escamoso estratificado queratinizado con numerosos folículos pilosos. Tejido conectivo fibroso subepitelial con fibroblastos y células adiposas de morfología normal. Tejido adiposo rodeado de infiltrado inflamatorio crónico al igual que áreas de músculo estriado, numerosos vasos sanguíneos dilatados con hemorragia son evidentes. Agregado linfoide rodeado de tejido conectivo fibroso.



(1. Epitelio, folículos pilosos y tejido conectivo sin infiltrado inflamatorio 2. Agregado linfoide)

Rata # 8

Epitelio superficial escamoso estratificado queratinizado con numerosos folículos pilosos rodeado de tejido conectivo fibroso denso con numerosos fibroblastos. Numerosas fibras musculares estriadas rodeados por intenso infiltrado inflamatorio mixto con neutrófilos y linfocitos; numerosos vasos sanguíneos en proliferación, al igual que fibroblastos. Tejido adiposo rodeado por infiltrado inflamatorio crónico se evidencia. Tejido linfoide dispuesto en agregado linfoide con linfocitos en diferentes etapas de maduración son evidentes, rodeado por tejido conectivo fibroso denso y algunos vasos sanguíneos.



(1. Proliferación de fibroblastos rodeados con infiltrado inflamatorio 2. Fibroblastos e infiltrado inflamatorio 3. Infiltrado de neutrófilos)

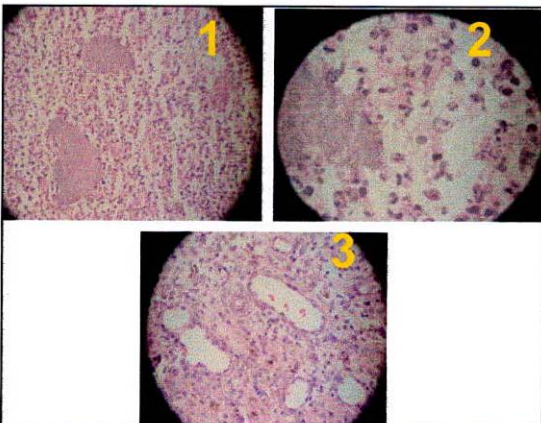
Tercera toma de Biopsias.

Rata # 1

Epitelio superficial escamoso estratificado queratinizado con numerosos folículos pilosos rodeado de tejido conectivo fibroso denso, sin infiltrado inflamatorio. Tejido conectivo adiposo sin infiltrado inflamatorio. Numerosos cortes transversales y longitudinales de músculo estriado sin infiltrado inflamatorio, algunos vasos sanguíneos.

Rata # 7

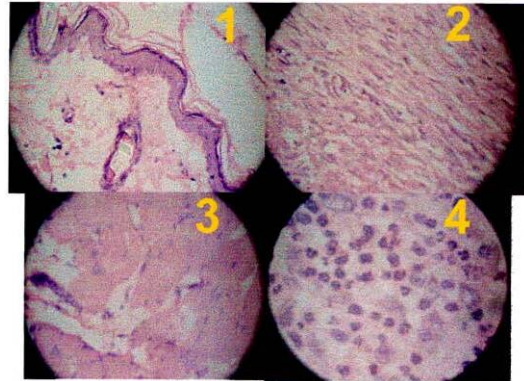
Epitelio superficial escamoso estratificado queratinizado con numerosos folículos pilosos rodeado de tejido conectivo fibroso denso, con intenso infiltrado inflamatorio agudo de neutrófilos y macrófagos. Colonias bacterianas son evidentes. Numerosos vasos sanguíneos. Tejido muscular estriado asociado con área intensa de infiltrado de linfocitos y células plasmáticas.



(1. y 2. Colonias bacterianas, infiltrado agudo de neutrófilos y macrófagos 3. Tejido de granulación y neoformación de vasos sanguíneos)

Rata Control # 2

Epitelio superficial escamoso estratificado queratinizado con numerosos folículos pilosos rodeado de tejido conectivo fibroso con numerosos fibroblastos y neoformación de endotelio vascular e infiltrado inflamatorio mixto de neutrófilos y linfocitos. Numerosos cortes de músculo estriado y tejido nervioso evidente.



(1. Epitelio y folículos pilosos 2. Tejido fibroso denso sin infiltrado inflamatorio 3. Cortes de músculo estriado sin infiltrado inflamatorio 4. Infiltrado inflamatorio mixto)

DISCUSION

Basados en la información obtenida a lo largo de esta investigación y teniendo como objetivo el demostrar la efectividad de la panela como cicatrizante, podemos entrar a discutir este efecto. Según los resultados obtenidos se pudo comparar la diferencia de cicatrización biológica y la "ayudada" con panela, donde claramente se demuestra tanto clínica como histológicamente que aquellas ratas en las que se colocó panela se presentaron cambios como unión de borde claros, poca presencia de exudado y sangrado así como tejido de granulación en menor cantidad que en las ratas que se utilizaron para control. Se pudo observar como en la rata control a la primera semana de la incisión hay presencia de infiltrado inflamatorio agudo contrario a las 3 ratas de experimentación donde hay presencia de algunas células inflamatoria crónicas y muy pocas agudas. De igual forma en las ratas de experimentación se presentaron fibras de colágeno denso siendo ausentes en la rata control. Los fibroblastos en la rata control se encontraron asociados a infiltrado inflamatorio agudo (neutrófilos) y en las ratas

de experimentación es casi nula la asociación de estos a los fibroblastos. Es de resaltar que la rata # 5 (de experimentación) siendo una de las cuales presento incisión mas profunda se encuentra a la primera semana con abundante tejido de granulación y células mesenquimatosas diferenciándose en fibroblastos, pero a pesar de esto con infiltrado inflamatorio crónico mas no agudo. A la segunda semana las ratas de experimentación ya presentaban mayor formación de fibras colágenas densas con infiltrado inflamatorio crónico, de igual manera se evidencia un agregado linfoide rodeado por tejido conectivo fibroso, representando el cese de múltiples áreas y acciones de células inflamatorias. El tejido nervioso, muscular y adiposo se empiezan a evidenciar; de igual manera se identifico formación de endotelio vascular. A la tercera semana en una de las ratas de experimentación ya no hay evidencia de infiltrado inflamatorio, por el contrario la rata control todavía evidencia infiltrado inflamatorio mixto, y en esta aparece la neoformación de endotelio vascular algo retrasada comparada con las ratas de experimentación en las cuales se presento en la segunda semana. Para clarificar en el estudio podemos ver como la rata # 7 (de incisión profunda) evidencia a la tercera semana colonias bacterianas e infiltrado inflamatorio agudo, debido a causas no controlables en el estudio como maltrato por parte del animal con sus dientes o uñas, pero esto no impidió el que la panela también actuara y se produjera un efecto benéfico que tuvo como fin una cicatrización por segunda intención.

Es entonces cuando nos surgen preguntas que aunque no son objeto del estudio si nos interesan para poder entender mejor el efecto de la panela en el proceso de cicatrización como ¿Qué componentes de la panela pueden actuar durante la cicatrización?. La respuesta esta en que dentro de los muchos componentes de la panela se encuentran la vitamina C y el calcio; factores que son importantes en el estado metabólico del individuo ya que por ejemplo cuando en el organismo hay ausencia de vitamina C se producen casi siempre cicatrizaciones deficientes ó dehiscencia de las heridas, es decir la presencia o ausencia de vitamina C es un factor sistémicos que puede afectar la

cicatrización y es aquí donde la panela con este componente actúa localmente, por que hasta ahora no hemos comprobado su acción sistémica. Otro componente de la panela y que hace parte importante en un proceso que sucede antes de la cicatrización, y que es la formación del coágulo; es el Calcio; pues este actúa en la vía extrínseca mas exactamente con la activación del factor VII de la coagulación, entonces podemos decir que al haber ausencia de calcio se afecta la formación del coágulo y sin este no hay una adecuada cicatrización, aquí entonces vemos el efecto de la panela pues esta proporciona el Calcio si se aplica en el momento de sucedida la herida.

CONCLUSIONES

- Las ratas que se tomaron como control en el estudio, es decir a las que no se les aplicó panela, presentaron más inflamación, alo eritematoso y algo de exudado que aquellas a las que se les aplicó la panela.
- Histológicamente, la formación de tejido de granulación fue más notoria en las ratas control que en el grupo que fue utilizado para experimentación.
- Además la evidencia de fibras colágenas se presenta con anterioridad en las ratas de experimentación comparándolas con las ratas e control.
- Definitivamente las creencias de nuestros antepasados sobre la utilización de la panela y la de algunos profesionales de la salud, toman validez con esta investigación, ya que aquí se comprueba de manera científica y siguiendo protocolos científicos que la panela sirve como cicatrizante.
- Este estudio da la opción al profesional de la salud de encontrar en la naturaleza productos que tienen el mismo efecto o tal vez mejor que algunos medicamentos, y mas bajo costo para utilizarlos en sitios en donde conseguir un medicamento es difícil.

RECOMENDACIONES

Nosotros recomendamos para este estudio continuar con la investigación de la panela dando como opción el utilizarla estéril para ver si cambian o mejoran los resultados.

Otra recomendación es que se haga un estudio a escala filogenética más grande hasta poder llegar a comprobarlo científicamente en el ser humano.

BIBLIOGRAFÍA

Cotran Rs (ed): Current Topics in inflammation and Infection. Baltimore, Williams and Wilkinns, 1982; pág 30-37

Cardozo, C. Utilización de animales de laboratorio en la experimentación bilógica. Universidad Nacional de Colombia. 2000; pág 6-19.

Dallos, G. Enrique, Análisis del funcionamiento de los trapiches y el proceso de fabricación de panela. ICA tesis de Grado. 1977; pág 8-134.

Geneser, F. Atlas color de Histiología, Editorial medica Panamericana - Madrid (España); 1995. Pá 17-20, 27-33

Glynn LE (ed): Tissue Repair and Regeneration. New York, Elsevier/North-Holland, 1981

Pérez, G.: Ramírez, L.E. control fisico químico en el proceso de elaboración de panela. ICA – tibaitatá – 1978; pág 13-50

Rubin y Farber: Patología. Mexico DF , 1990; pág 61-87.

Schilling, JA: Wound healing. Surg Clin North Am 56: 1976; pág 859-874,

Shosham S: Wound healing. Int Rev Connect Tissue Res 9: 1981; Pág 1-24.

Smith,Cedric, Reynard, Alan. Farmacología, editorial medica Panamericana Argentina.1993 pag. 751.-782.

Sussman, M.D.Aging of connective tissue: Physical properties of healing wounds in young and old rats. British Journal of Surgery, 86. 1999; pág 961-965

Stanley L. Robbins, Vinay Kumar. Patología humana. 1987, 51-56
Rubin y Farber: Patología. Mexico DF , 1990; pág 61-87.

DIRECCIÓN ELECTRÓNICA

www. Cirugest.com/revisiones/oir01-04/cir01-04-hm

CORREO DE LOS INVESTIGADORES

Jenny Marcela Díaz
Tel: 6 278476 6 158587
E-mail: Jmdc7@hotmail.com

Sandra Viviana Gallego
Tel: 6 715805
E-mail: paca11@latinmail.com

Bibiana Patricia Peláez
Tel: 2 920923
E-mail: bibiana@latinmail.com