



Umbral Científico  
Fundación Universitaria Manuela Beltrán  
umbralcientifico@umb.edu.co  
ISSN: 1692-3375  
COLOMBIA

2004

Rubén Herrera Rodríguez / Leonel Reyes Romero / Juan M. Broche Candó / Antonio  
E. Díaz

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA APLICACIÓN DE LA CROMOTERAPIA EN  
DIFERENTES PATOLOGÍAS CON EL EQUIPO DE CROMOPUNTURA  
"CROMOTER"

*Umbral Científico*, junio, número 004  
Fundación Universitaria Manuela Beltrán  
Bogotá, Colombia  
pp. 88-94



## RESUMEN

En el trabajo se presentan los resultados obtenidos en el estudio preliminar de aplicar la luz como medio terapéutico utilizando el equipo de cromopuntura “CROMOTER” concebido por investigadores del Centro de Bioingeniería (CEBIO), ISPJAE, de Cuba y Grupo de investigación “Línea Óptica - Láser y Técnicas Afines” de la Fundación Universitaria Manuela Beltrán, de Colombia. Las patologías estudiadas fueron Asma Bronquial, HTA, Síndrome Ansioso, Heridas Sépticas, Ulceras de Miembros Inferiores, Déficit Inmunológico, Nódulo de las Cuerdas. Vocales Los resultados obtenidos demuestran la efectividad de la terapéutica y el aparato desarrollado, por lo que se recomienda la valoración de la utilización de equipos de esta naturaleza por los profesionales de la salud que atienden las patologías referenciadas en el trabajo.

## ABSTRACT

In the work are presented the results obtained in the preliminary study of applying the light as a therapeutic mean using the chromepuncture equipment “CROMOTER” devised by researches of the “CENTRO DE BIOINGENIERÍA – CEBIO-, ISPJAE, of Cuba and the Línea Optica – Láser y Técnicas Afines of the Fundación Manuela Beltrán of Colombia. The pathologies studied were: Bronchial Asthma, HTA, Anxious Syndrome, Septic Injury, Ulcer M. Inf. Immun. Deficit, Vocal Nodule C. The obtained results show the effectiveness of the therapeutic and the developed apparatus. For this it is recommended the assessment of the use of this kind of equipments by the health professionals who deal with the pathologies mentioned above.

Palabras claves: Cromoterapia, Cromopuntura, Láser, Luz, Asma Bronquial, HTA, Síndrome Ansioso, Herida Séptica, Ulcera Infeccionadas, Déficit Inmunol, Nódulo C. Vocal

Keywords: Chromotherapy, Chromepuncture, Laser, Light, Bronchial Asthma, HTA, Anxious Syndrome, Septic Injury, Ulcer M. Inf. Immun., Nodule C.

## INTRODUCCIÓN

La Cromoterapia, es el tratamiento a diferentes patologías utilizando como agente físico terapéutico la interacción de longitudes de onda en regiones seleccionadas del espectro electromagnético con los sistemas biológicos. Las regiones de interés son la ultravioleta cercana, visible e infrarrojo cercano, que constituyen las radiaciones electromagnéticas no ionizantes.

La curación por medio de los colores fue, probablemente, el primer tipo de terapia utilizada por el hombre, que era el método que la naturaleza proporcionaba como recurso natural para mantener el organismo equilibrado y acompasado (1). Los efectos terapéuticos que se obtienen al utilizar convenientemente determinadas longitudes de onda se han reportado por diferentes autores, siendo una técnica muy útil en manos de un terapeuta o de un médico en el nivel primario de atención médica, curando y previniendo. (4,6,8)

La técnica de curar mediante los colores se basa en la conservación o modificación de las vibraciones cuánticas en el cuerpo humano, con el fin de obtener efectos beneficiosos (2). La medicina occidental reconoce la influencia del color de la luz en determinadas enfermedades (8,9,10,11,12), recordemos a este fin las recomendaciones del uso de la luz roja en el tratamiento del sarampión. De hecho, la absorción de la luz se debe al cambio de un electrón entre órbitas de niveles diferentes de energía. Cuando esto ocurre en los tejidos biológicamente vivos se genera un estímulo de modo semejante a las ondas magnéticas, acústicas o eléctricas, tan usadas en electromedicina.

Aunque los médicos egipcios fueron los precursores del uso del color para curar, son los griegos los primeros en documentar tanto la teoría como la práctica de la terapia solar. Heliópolis, la ciudad griega del sol, fue famosa por sus templos de curaciones, en los cuales la luz solar entraba en ellos en sus componentes espectrales, siendo usado los colores y cada componente para cada problema médico específico (3,4).

La ciencia moderna reconoce el valor de la luz en la terapéutica y algunos autores la consideran como la medicina del futuro. Albert Saint Jorge, premio nobel y descubridor de la vitamina C ha reconocido cuan profundamente la luz y el color nos afectan. Descubrió que muchas enzimas y hormonas reaccionan a determinados colores. Las mismas conclusiones fueron alcanzadas por Martineski y Versin en 1779, encontrando que algunos colores de la luz pueden aumentar el promedio de reacciones enzimáticas, activar o desactivar ciertas enzimas y afectar el movimiento de las sustancias a través de las membranas celulares (5).

Según la ciencia de la Cromoterapia, todos los objetos (incluyendo los vivos) tienen frecuencias de vibración características, así como todos los órganos en condiciones de salud. Siendo la enfermedad una función alterada (cambio de frecuencia), el aumento o disminución de unas vibraciones causadas por un factor estresante químico, mecánico o térmico; de modo que todas las enfermedades tienen frecuencias de vibración características. La aplicación de la frecuencia adecuada, sea alimento, medicamento, drogas, etc., influirá sobre la función alterada, ya que el cuerpo tiene la tendencia de regresar a su esquema original si se le da la oportunidad (1).

## FUNDAMENTOS

La luz forma parte del llamado espectro electromagnético, o sea, que se le considera una onda, pero la ciencia ha demostrado que su comportamiento es dual, o sea, que se comporta también como partícula (quantum o fotón), con una energía cada fotón que viene dada por:

$$E_f = h\nu = h\frac{c}{\lambda}$$

# ESTUDIO PRELIMINAR DE LA APLICACIÓN DE LA CROMOTERAPIA EN DIFERENTES PATOLOGÍAS CON EL EQUIPO DE CROMOPUNTURA “CROMOTER”

donde  $h$  es la conocida constante de Planck,  $\lambda$  es la longitud de onda (depende del color) y  $\nu$  es la frecuencia (también asociada al color).

Sólo la radiación que es absorbida por las moléculas tisulares puede iniciar una respuesta biológica, la cual puede dividirse en varios pasos. En el primero de ellos, la radiación es absorbida por moléculas en la piel como ADN, ARN, proteínas (queratina, colágeno, elastina), porfirinas y otras. Las moléculas que absorben luz se denominan cromóforos, encontrándose cromóforos específicos para cada respuesta fotobiológica.

La ley de Stark-Einstein de la fotoquímica, que es parte de la descripción cuántica de la absorción de la luz, señala que cada fotón absorbido sólo activa una molécula. Einstein después añadió que toda la energía de un cuanto de luz se le transfiere a un solo electrón durante el proceso de absorción, lo que provoca el movimiento de ese electrón a un estado de mayor energía. Por lo tanto, para que ocurra la absorción de la radiación electromagnética, la energía del fotón deberá ser igual a la diferencia energética entre un cierto estado excitado permisible en el átomo o molécula y su estado inicial.

La ecuación siguiente nos permite calcular la energía de un mol de fotones ( $N$  es el número de Avogadro):

$$E_{\lambda} = \frac{Nhc}{\lambda}$$

COLOR	GAMA de $\lambda$ (nm)	$\lambda$ representativa (nm)	Frecuencia (Hz)	Energía (KJ.M <sup>-1</sup> )
Ultravioleta	< 400	254	$11,8 \cdot 10^{14}$	471
Violeta	400-425	410	$7,3 \cdot 10^{14}$	292
Azul	425-490	460	$6,5 \cdot 10^{14}$	260
Verde	490-560	520	$5,7 \cdot 10^{14}$	230
Rojo	640-760	680	$4,4 \cdot 10^{14}$	176
Infrarrojo	>740	1400	$2,1 \cdot 10^{14}$	85

Tabla 1: Relación de longitudes de onda y colores.

La siguiente tabla nos da una idea sobre los colores y sus relaciones con las longitudes de onda, frecuencia y energías correspondientes, lo cual es un elemento importante para el diseño de los aparatos y los protocolos de tratamiento.

Después de absorber la energía de la radiación, la molécula se encuentra en un estado de excitación, en el cual dura una fracción de segundo antes de entregar esa energía y formarse el fotoproducto. Se inician procesos bioquímicos complejos, como reparación enzimática, generación de flujos de iones, inducción o inactivación de enzimas, iniciación de la replicación del ADN, etc. Estas respuestas bioquímicas culminan en efectos celulares que pueden llevar a efectos biológicos observables.

El espectro de absorción de un compuesto es una extrapolación de la probabilidad de absorción en comparación con la longitud de onda. Las longitudes de onda de mayores probabilidades de absorción se denominan máximas de absorción, siendo el espectro de absorción de un compuesto una función de su estructura molecular. Así la hemoglobina tiene una  $\lambda_{max}=410$  nm, las porfirinas  $\lambda_{max}=400-420$  nm y  $\beta$ -caroteno  $\lambda_{max}=457-466$  nm.

La radiación solar que llega a la atmósfera terrestre tiene una composición espectral dada en: 5% de ultravioleta, 28% en la gama visible y 67% en la región infrarroja; de la cual sólo llega a la superficie terrestre: el 2% de ultravioleta, 45% en la gama visible y 53% en la infrarroja; distribución espectral que influye profundamente sobre los sistemas biológicos y determina en gran medida aquellas especies que han podido sobrevivir.

Aunque un fotón es suficiente para lograr en una molécula el efecto deseado, en el tratamiento terapéutico se requiere de un número apreciable de moléculas excitadas; por lo que se buscan fuentes de radiación electromagnética que estén emitiendo en un rango del espectro y con una intensidad adecuada. Este es el principio que se ha seguido al diseñar y construir el CROMOTER. Equipo que permite utilizar longitudes de onda en los rangos del verde, amarillo y rojo; y más recientemente en el infrarrojo cercano. Por otro lado, atendiendo al uso cada vez más frecuente de las técnicas de la Medicina Tradicional Asiática, se diseñaron aplicadores que permitan tratar con el CROMOTER los puntos de acupuntura.

Con el fin de valorar la efectividad del aparato CROMOTER se diseñó un protocolo para el tratamiento de diferentes afecciones, cuyos resultados preliminares se exponen a continuación:

## CONTROL SEMÁNTICO

1. Cromoterapia: (definición operacional) Tratamiento mediante colores.
2. Luz: Se define frecuentemente como aquella radiación electromagnética que es percibida por el ojo humano. Estrecha banda de ondas electromagnéticas que abarca longitudes de onda (?) comprendidas entre los 400 nm (luz violeta) y los 700nm (luz roja).
3. Color: Longitud de onda definida del espectro electromagnético comprendido en el llamado rango del visible.
4. LED: (Light Emiting Diode) Diodo emisor de luz.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se aplicó cromoterapia con el equipo CROMOTER a 100 pacientes remitidos a un Departamento de Medicina Tradicional y Natural, durante los meses de Enero a Octubre del 2003. Estos pacientes se remitieron por los Especialistas de Alergia, Medicina y Dermatología.

Cada paciente fue valorado según los criterios diagnósticos de la Medicina Tradicional Asiática, para determinar los elementos energéticos y los puntos acupunturales a tratar, de forma similar al que se realiza al dar tratamientos de Laserpuntura, la diferencia radicó en que los tiempos de exposición por puntos se aumentaron a dos minutos. Se siguió el mismo principio de uso que en el láser, del cual ya se contaba con una amplia experiencia practica de tratamiento.

El CROMOTER se colocó en contacto directo a la piel, puntualmente, para evitar perdidas innecesarias de energía luminosa. Se realizaron ciclos de tratamiento de 15 sesiones en frecuencia diaria, con descanso sábados y domingos.

Las características de la muestra en cuanto a edades y patologías se muestran en la tabla 2.

<b>Distribución de la muestra de pacientes por edades</b>			<b>Distribución de la muestra por patologías</b>		
<b>Edad (años)</b>	<b>Numero</b>	<b>%</b>	<b>Patologías</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
0-5	15	15	<b>Nódulo C. V</b>	4	4
6-10	7	7	<b>Asma Bronquial</b>	21	21
11-15	3	3	<b>Déficit inmunol</b>	11	11
16-20	2	2	<b>Herida séptica</b>	6	6
20-45	30	30	<b>Sind. Ansioso</b>	23	23
45	43	43	<b>Ulcera M. Inf</b>	5	5
<b>TOTALES</b>	<b>100</b>		<b>HTA</b>	30	30

**Tabla 2:** Relación de pacientes por edad y patologías.

Categorías evolutivas empleadas al concluir el ciclo de tratamiento:

Igual: se mantienen los signos y síntomas iniciales.

Mejor: disminución o eliminación de signos y síntomas iniciales.

Bien: eliminación de signos y síntomas iniciales.

Peor: Empeoramiento de signos y síntomas iniciales.

Sin Reevaluación: sin valoración evolutiva del especialista que lo remitió.

## RESULTADOS

Los resultados preliminares al finalizar el Primer Ciclo de tratamiento, se presentan en la tabla 4 donde se evidencia que la terapéutica empleada disminuyó o eliminó los síntomas y signos iniciales en un 87% de los pacientes tratados.

# ESTUDIO PRELIMINAR DE LA APLICACIÓN DE LA CROMOTERAPIA EN DIFERENTES PATOLOGÍAS CON EL EQUIPO DE CROMOPUNTURA “CROMOTER”

PATOLOGIAS	CATEGORIA EVOLUTIVA					
	Igual		Mejor		Bien	
	n	%	n	%	n	%
Nódulo C. Vocal			2	50	2	50
Asma Bronquial	2	10	19	90		
HTA	3	10	10	33	17	57
Síndrome Ansioso	4	17	9	36	10	47
Herida Séptica					6	100
Ulcera M. Inf					5	100
Déficit Inmun			4	37	7	43
<b>Totales</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>47</b>	<b>47</b>

Tabla 3: Resultados de los tratamientos por patologías.

## CONCLUSIONES:

La longitud de onda de los colores del espectro visible de la luz puede utilizarse con efectividad en la bioestimulación de los puntos acupunturales con fines terapéuticos.

Por todo lo anterior consideramos que el desarrollo del CROMOTER ha venido a ocupar un espacio importante en el trabajo de los terapeutas en la atención primaria de salud y que los resultados preliminares permiten valorar ampliar el uso y su aplicación masiva.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Smith K.C.: The Science of Photobiology. New York, Plenum Press, 1977.
2. Lad V., Ayurveda: La ciencia de curarse uno mismo. Edit. S.A. de V.V., 1985.
3. Irene E. Kochevar.: Fotomedicina. Sección 22. Filadelfia 1981.
4. Irene E. Kochevar : Principles of light absorption and photochemistry. Principles of Diagnosis and Treatment. Filadelfia 1981.
5. Alberts B. Bray D. Lewis J. Raff M. Roberts K. Watson JD. Molecular biology of the cell. Chapter 9: Energy conversion, 1983; Garland Publishing, Inc. New York.
6. Cunliffe William J., Acne Vulgaris: Opinión actual y nuevas opciones fototerapéuticas. Centro de Investigación de la Piel, Universidad de Leeds, Hospital General de Leeds, Leeds, Reino Unido. Sumario No 5 Medicina Estética de la Piel. (2003)
7. Bitter Jr Patrick., FotoFacial: Un nuevo tratamiento con Luz Intensa Pulsada para el rejuvenecimiento cutáneo no invasivo. Sumario No 3 FotoFacial. (2002)
8. Cunliffe WJ. Gollnick HP. Acne diagnosis and management. 2001; Martin Dunitz, London. pp. 166.
9. Itoh Y. Ninimiya Y. Tajima S. Ishibashi A. Photodynamic therapy of acne vulgaris with topical delta-aminolaevulinic acid and incoherent light in Japanese patients. Br. J. Dermatol. 2001; 144: 475-579.
10. Kjelstad B. Johonsason A. An action spectrum for blue and near ultraviolet inactivation of P. acnes with emphasis on a possible porphyrin photosensitization. Photochem. Photobiol. 1986; 43:67-70.
11. Peng Q. Warloe T. Berg K. et al. 5-aminolevulinic acid-based photodynamic therapy. Cancer 1997; 79:2282-2307.
12. Strauss JS. Thiboutot DM. Diseases of the sebaceous glands. Chapter 73 in Fitzpatrick RE, Dermatology in General Medicine 6th ed. 1999.