



VI CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD

4, 5 y 6 de junio de 2015

“Generación de Nuevas Técnicas
de Diagnóstico y Tratamiento”

FOTOTERAPIA DE RAYOS ULTRAVIOLETA CON LED'S PARA TRATAMIENTO DE ICTERICIA NEONATAL

Verónica Vázquez-Chacón^a, Clodoaldo Elizalde-Nava^b,

^aUniversidad Politécnica de Pachuca, Hgo., ltfveronica@gmail.com, veronicavazquez@upp.edu.mx,

^bUniversidad Politécnica de Pachuca, Hgo., celizalde@upp.edu.mx

RESUMEN

La fototerapia en el paciente con Ictericia Neonatal (IC), por hiperbilirrubinemia, representa un tratamiento seguro, accesible y eficaz. La inclusión de tecnología de punta en el rubro de la Fisioterapia, representa una innovación tecnológica aplicada a ciencias de la salud.

1. INTRODUCCIÓN

La ictericia neonatal se presenta entre un 60 y 70% de neonatos maduros y entre un 80% y 100% de neonatos inmaduros, se diagnostica ictericia cuando el recién nacido presenta niveles séricos (NS) de bilirrubina (NSB) mayores al 95 % de la percentil esperada para la edad (en horas), en caso de que el paciente presente NSB altos, sufren de toxicidad que genera encefalopatía (con presentaciones clínicas de Parálisis Cerebral infantil, retraso mental e hipoacusia, entre otros) y es la quinta causa de muerte neonatal en terapia hospitalaria intermedia en México, el tratamiento no invasivo de esta enfermedad es la fototerapia, que actúa a través de tres mecanismos: isomeración, fotoisomeración y fotooxidación.

2. TEORÍA

Se realizó una revisión de bibliografía [1,2, 3] realizada a partir del 2004, año en el que la Asociación Americana de Pediatría enuncia el abordaje a seguir en pacientes con Diagnóstico de Ictericia Neonatal por Hiperbilirrubinemia con uso de fototerapia.

Se analizó la teoría e implementación de uso de LED's en fototerapia [4] y su aprovechamiento con fuentes de CA o CD provenientes de sistemas eólicos o fotovoltaicos.

3. PARTE EXPERIMENTAL

Se realizó un diseño de fuente portátil de luz ultravioleta (Figura 1) para la aplicación de fototerapia con LED's, (Figura 2) integrada en un cunero (Figura 4) con pre-calentador (Figura 3) regulable para el tratamiento del paciente icterico.



Figura 1. Espectro de Luz UV al 100%

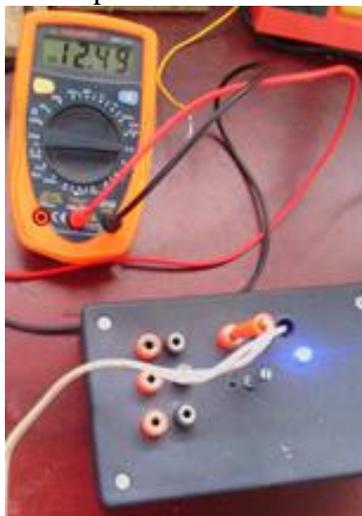


Figura 2. Fuente de Voltaje regulada CD.



Figura 3. Fuente de Pre-calentador Infrarrojo

VI CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD 4, 5 y 6 de junio de 2015 “Generación de Nuevas Técnicas de Diagnóstico y Tratamiento”

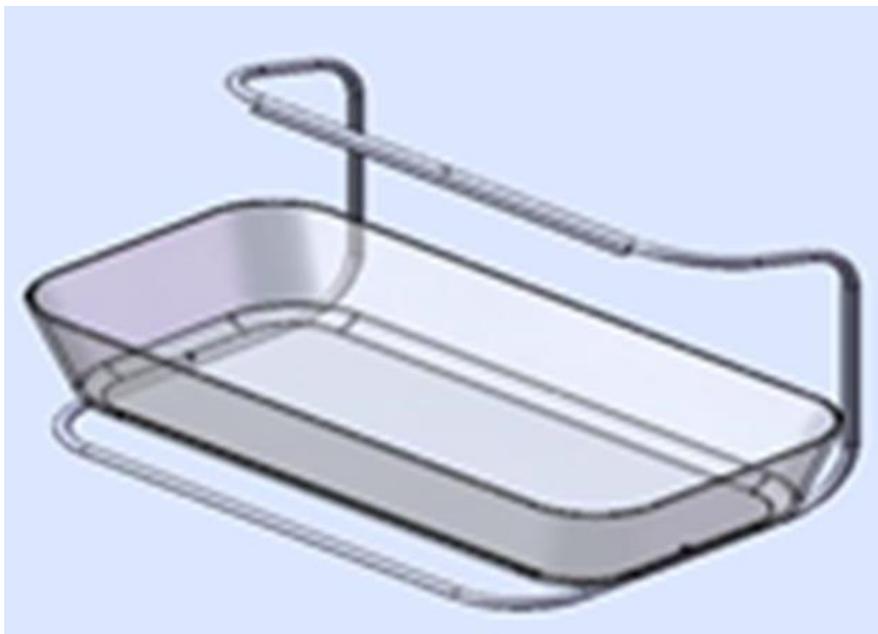


Figura 4. Diseño del Cunero

Se determina el protocolo de tratamiento de fototerapia con la aplicación del diseño de dependiendo del NS y edad en horas del paciente, con las siguientes características: intensidad: 10 mw/cm²/nm, regulable, con un espectro de luz de 400 y 500 nm- pico 460nm, ciclos de trabajo de una hora y temperatura regulable del pre-calentador de 15 °C a 35°C.

Tabla. 1. Indicaciones terapéuticas para aplicación de fototerapia con rayos ultravioleta en pacientes con Diagnóstico de Ictericia Neonatal por hiperbilirrubinemia (Sano a término).

Edad en Horas	Indicación de fototerapia, niveles séricos en mg/dl	Intensidad	Tiempo en horas
25-48	> o = 15	10 nw/cm ²	4
49-72	18	10 nw/cm ²	5
>72	20	10 nw/cm ²	7



VI CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD

4, 5 y 6 de junio de 2015
“Generación de Nuevas Técnicas
de Diagnóstico y Tratamiento”

Tabla 2. Indicaciones terapéuticas para la aplicación de fototerapia con rayos ultravioleta en pacientes con Diagnóstico de Ictericia Neonatal por hiperbilirrubinemia (Sano entre 35-37 semanas de edad gestacional).

Edad en Horas	Indicación de fototerapia, niveles séricos en mg/dl	Intensidad	Tiempo en horas
25-48	> o = 12	10 nw/cm ²	5
49-72	15	10 nw/cm ²	8
>72	17	10 nw/cm ²	10

4. CONCLUSIONES

La fototerapia constituye un tratamiento seguro, accesible y eficaz en el abordaje de terapia intensiva e intermedia del paciente icterico por hiperbilirrubinemia, independiente de la madurez del neonato. La valoración de los resultados y la efectividad del tratamiento requieren de un análisis de sangre para medir los niveles séricos y definir el tamaño de muestra de pacientes con este tratamiento, que además de ser práctico y con bajo consumo energético se recomienda su inclusión en los hospitales y clínicas del Sector Salud.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] American Academy of Pediatrics. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics* 2004; 114(1):297-316.
- [2] Fernández Rodríguez M, Martín Muñoz P. La valoración clínica de la ictericia no es un buen método para el cribado de hiperbilirrubinemia neonatal. *Evid Pediatr*, 2008; 4:77.
- [3] Martínez J. El real problema del recién nacido icterico. Nuevas guías de la Academia Estadounidense de Pediatría. *Arch. Argent. Pediatr.* 2005; 103 (6) 524-532.
- [4] Elizalde Nava, C., Meneses Figueroa, A., Sosa Vargas, F., (2012). Aprovechamiento eólico-solar en lámparas de tecnología LED, 2do. Congreso Nacional de Educación Ambiental, Colima, México