

**DISCIPLINA: CIENCIAS BASICAS**  
**SOLUCIONES FLUIDOTERÁPICAS: ESTERILIZACIÓN MEDIANTE NUEVAS**  
**TECNOLOGÍAS**

MIRANDA, R.<sup>1</sup>, AMASINO, A.<sup>2</sup>; OLIVERA, D.<sup>2</sup>; COLL CARDENAS, F.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Hospital Escuela. <sup>2</sup>Cátedra de Biofísica, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP. Calle 60 y 118, s/n, La Plata (1900).

[rmiranda@fcv.unlp.edu.ar](mailto:rmiranda@fcv.unlp.edu.ar)

**INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO:**

Las soluciones fluidoterápicas constituyen uno de los pilares terapéuticos más utilizados en la práctica diaria de la Medicina Veterinaria. Los líquidos de reposición más frecuentemente empleados son las soluciones de dextrosa al 5%, las de cloruro de sodio al 0,9 % y las de Ringer lactato, entre otras. Particularmente, la solución de dextrosa al 5 % (252 mOsm) contribuye a la restauración de los niveles sanguíneos de glucosa, minimiza el gasto de glucógeno hepático y disminuye la degradación de proteínas como fuente de energía, por lo cual la misma es empleada no sólo en casos de deshidratación sino también en casos de hipoglucemia e hipovolemia. Puede administrarse por vía parenteral, principalmente intravenosa (Dvorkin y col., 2014), a través de la cual también se utiliza como diluyente medicamentoso.

Una característica indispensable de dichas soluciones es su esterilidad, la cual en general se realiza mediante calor húmedo o filtración. Ambos procesos resultan caros y dificultosos a la hora de requerir grandes volúmenes como es el caso de la medicina veterinaria de equinos.

La luz UVC, radiación no ionizante, es un poderoso agente bactericida ya que al ser absorbida por las proteínas y ácidos nucleicos, afecta al material genético de los microorganismos, induciendo cambios en la multiplicación y viabilidad celular (Haughton y col., 2011). Se usa para la desinfección de grandes cantidades de microorganismos en aguas potables y residuales (Bintsis y col., 2000) y además en la industria alimenticia, farmacéutica y en hospitales se utiliza para esterilización de superficies, utensilios, aire y también material de empaque (Schenk, 2010). La esterilización de líquidos con radiación UV tiene como ventajas que no deja residuos y tampoco altera su composición o propiedades, como desventajas se presenta su bajo poder de penetración y la baja efectividad en el caso de presencia de contaminantes o turbidez en el agua (Bintsis y col., 2000).

En un trabajo previo se ha probado la eficacia del empleo de dicha tecnología para esterilizar solución fisiológica de NaCl 0,9% (Fernández Blanco y col., 2015; 2016). Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es evaluar la viabilidad de utilizar radiación UVC para esterilizar solución fisiológica de dextrosa al 5 %, de manera de obtener en un corto tiempo un producto seguro, de bajo costo y que pueda ser aplicado en grandes cantidades en la práctica diaria.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Se preparó asépticamente, una solución de dextrosa al 5% a partir de sus componentes: agua destilada, obtenida por ósmosis inversa mediante el destilador S-5/240BTD (Silicon Química SRL) y dextrosa anhidra (Biopack). En bolsas transparentes, estériles, de 51 micrones de espesor, se colocaron 25 gramos de dextrosa a la cual se le agregó agua destilada hasta completar un volumen de 500 ml, se termoselló el extremo abierto de la bolsa y se homogenizó la solución por agitación. Dichas bolsas se separaron en dos lotes, unas consideradas como Control, sin tratar y otras Tratadas con diferentes dosis de luz

UVC (T1: 0,0018 y T2: 0,0037 J/cm<sup>2</sup> seg). Posteriormente, las bolsas fueron almacenadas en cámaras de refrigeración a temperatura controlada de 4°C.

A diferentes tiempos de almacenamiento, se realizaron recuentos microbianos en Agar Plate Count (37°C, 24hs) para determinar Microorganismos Aerobios Mesófilos Totales de las muestras Tratadas (T1 y T2) y sin Tratar. Las determinaciones se realizaron por duplicado y los resultados fueron expresados como Log N (N: Unidades Formadoras de Colonias /ml).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Pudo observarse que las siembras realizadas a partir de las muestras Control presentaron crecimiento desde el tiempo 0 con valores iniciales de 2,49 log UFC/ml, alcanzando recuentos de 4,11 log UFC/ml al cabo de una semana de almacenamiento.

En el caso de las muestras irradiadas con menor dosis, T1, si bien se observó un desarrollo inicial de 1 log UFC/ml, al cabo de una semana de almacenamiento refrigerado, el crecimiento fue 1,52 veces menor con respecto a las muestras Control, sin tratar.

En tanto para el caso de las muestras irradiadas a mayor dosis, T2, no se observó desarrollo durante los 7 días que duró la experiencia, conservando su esterilidad. Resultados semejantes se obtuvieron en trabajos previos del grupo de investigación al irradiar solución de NaCl 0,9%, mantenida a temperaturas de refrigeración, 4°C (Fernández Blanco y col., 2016), si bien en ese caso las muestras conservaron su esterilidad durante 10 días de almacenamiento.

## **CONCLUSIONES**

Teniendo en cuenta la frecuente utilización de grandes volúmenes de soluciones parenterales como la de dextrosa al 5% con diversos fines terapéuticos en la clínica médica veterinaria, es necesario poder contar con un sistema de esterilización que se pueda aplicar a las mismas y que resulte rápido, eficaz, económico y pueda ser empleado en grandes cantidades. Con tal fin el uso de la irradiación con luz UVC como medio de esterilización y el posterior mantenimiento de las soluciones a temperaturas de refrigeración constituye una interesante y nueva tecnología a implementar.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BINTSIS T.; LITOPOULOU-TZANETAKI E.; ROBINSON R. Existing and potential applications of ultraviolet light in the food industry - A critical review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80. 2000. Págs 637-645.
- DVORKIN M.; CARDINALI D. Best & Taylor. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. 14º ed. Editorial Médica Panamericana. 2014. Págs. 451-458.
- FERNÁNDEZ BLANCO M; MIRANDA R.; OLIVERA D; COLL CÁRDENAS F. Uso de nuevas alternativas para la esterilización de soluciones fluidoterápicas. 9nas Jornadas Internacionales de Veterinaria Práctica 2015. Colegio de Veterinarios de la Provincia de Buenos Aires. Mar del Plata, Argentina. 2015. Disponible: [http://cvpba.org/wp-content/uploads/2015/09/1.ciencias\\_basicas.pdf](http://cvpba.org/wp-content/uploads/2015/09/1.ciencias_basicas.pdf).
- FERNÁNDEZ BLANCO M.; MIRANDA R.; OLIVERA D.; COLL CÁRDENAS F. Aplicación de nuevas alternativas para la esterilización de soluciones fluidoterápicas usadas en la práctica diaria. 2do Congreso Veterinario Latinoamericano del Interior. Rosario, Santa Fe. 2016.
- HAUGHTON P; LYNG J; CRONIND; MORGAN D; FANNING S; WHYTE P. Efficacy of UV Light Treatment for the Microbiological Decontamination of Chicken, Associated Packaging, and Contact Surfaces. *Journal of Food Protection*, Vol 74, Nº 4. 2011. Págs. 565-572 (8).