

Morfometría fetal mediante técnicas de procesamiento de imágenes en un modelo animal de diabetes mellitus

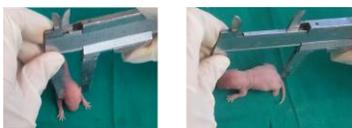
MSc. Cindy Freire, ¹ Dr.C. Leticia Bequer, ² Dr.C. Tahiry Gómez, ³ Ing. Alexandra Trujillo, ⁴ Dr.C. Pablo Navarro, ⁵ Dra. Saily Padron. ⁶

¹ 0000-0001-9680-6428, ² 0000-0002-5712-6718, ³ 0000-0002-3465-5959, ⁴ 0000-0001-5506-3496, ⁵ 0000-0002-0315-9442, ⁶ 0000-0003-1089-6755.

Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara

INTRODUCCIÓN

Los estudios morfométricos fetales en modelos experimentales permiten estudiar las posibles consecuencias de una enfermedad o sustancia química sobre el crecimiento y desarrollo fetal, favoreciendo la búsqueda de estrategias terapéuticas. Debido a la experiencia del equipo de trabajo en el estudio experimental de la diabetes mellitus (DM), a las limitaciones encontradas en los estudios morfométricos tradicionales y a la necesidad de cumplir con los principios de las 3R de la experimentación animal (Refinamiento, Reducción y Reemplazo), se propuso como objetivo: Aplicar técnicas de procesamiento de imágenes e inteligencia artificial en un modelo animal de diabetes para la optimización de estudios morfométricos fetales.



Estudios morfométricos fetales tradicionales en modelos experimentales



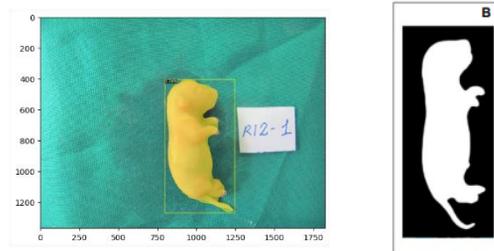
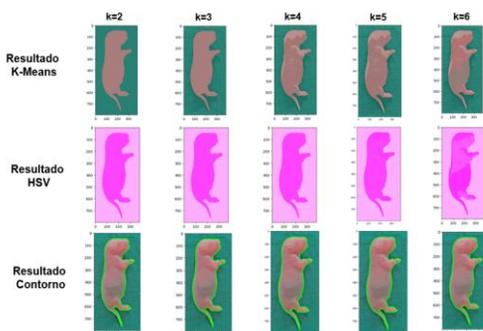
LIMITACIONES

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante técnicas de fotografía profesional se obtuvieron imágenes de fetos descendientes de madres sanas y diabéticas.



Se realizaron las mediciones fetales mediante el software de procesamiento de imágenes *ImageJ*, a partir de un manual desarrollado por el equipo de investigación.



Se utilizaron algoritmos de aprendizaje no supervisado (K-Means) y supervisado, para obtener una silueta aproximada de la forma fetal.

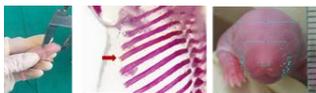
MÉTODO

- 1- La diabetes se indujo por inyección subcutánea neonatal de estreptozotocina (100mg/Kg-peso-corporal) en ratas Wistar hembras.
- 2- En la adultez las ratas diabéticas y controles se aparearon.
- 3- Se implementó un modelo experimental de DM en ratas Wistar con hiperglucemias moderadas complicada con gestación.
- 4- Al término de la gestación (día 20) se practicó la cesárea y se extrajeron los fetos.
- 5- Mediante técnicas de fotografía profesional se obtuvieron imágenes de fetos en posición dorsal, ventral, lateral derecho e izquierdo.
- 6- Se desarrolló un manual de procedimientos para el análisis morfométrico digital de imágenes de fetos descendientes de ratas utilizando el software *ImageJ*, a partir del cual se realizaron las mediciones fetales.

CONCLUSIONES

-Una vez completada la segmentación en todas las imágenes del conjunto de datos se podrá re-entrenar el modelo para mejorar la exactitud de la segmentación, automatizar las mediciones aportando eficiencia y precisión en el proceso, identificar diferencias o patrones distintivos en fetos de ratas diabéticas y relacionar con el estado metabólico materno.

-Este enfoque interdisciplinario podrá contribuir a la predicción de trastornos del crecimiento intrauterino a partir del estado metabólico materno en la diabetes pregestacional experimental



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bequer, L., Fuentes, E., Freire, C., Molina, J. L., Álvarez, A., & Gómez, T. (2023). Embriopatía diabética y trastornos en el desarrollo reproductivo materno en ratas con diabetes pregestacional. *Ginecología y obstetricia de México*, 91(1), 21-31.

Damasceno, D. C., Kempinas, W., Volpato, G., Consoni, M., Rudge, M., Paumgarten, F. (2008). *Anomalías congénitas: estudios experimentais*. Belo Horizonte: Coopmed.

