



“EFECTOS DE VANADIO CONTAMINANTE AMBIENTAL SOBRE LAS ESPERMATOGONIAS DE RATÓN Y LA CALIDAD SEMINAL”

Roldán Reyes Elia, Aguilar Garcia Edwin M, S. Axel Díaz Mejía

FES- Zaragoza Universidad Nacional Autónoma de México

Laboratorio de Citogenética y Mutagénesis

Lab. 2 UMIEZ (pp) E-mail: eliar@servidor.unam.mx

Financiamiento: UNAM-PAPIIT IN221919-3



INTRODUCCIÓN

Los metales se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente, muchos funcionan como micronutrientes y constituyen parte esencial en los sistemas biológicos (1, 2, 3). Sin embargo, otros como el Vanadio (V), en concentraciones altas tiene propiedades genotóxicas y carcinogénicas (4,5).

Se ha estimado que, de las 110 mil toneladas de vanadio descargadas anualmente, alrededor del 91% son producto de la actividad industrial, de la combustión de petróleo, de carbón y de aceites pesados y el resto son derivadas de la erosión del suelo, emisiones volcánicas, incendios forestales y otros procesos biogénicos (6).

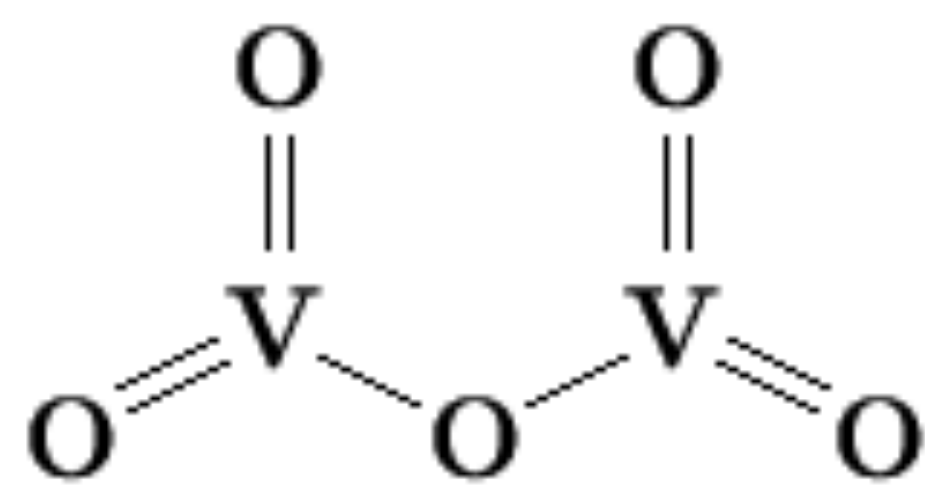


Figura 1. Pentóxido de vanadio (V_2O_5).

Las células madre espermato goniales (SSC) (Fig. 2) son la base de la espermatogénesis y la fertilidad masculina. De formas similares a otras células madre específicas, las SSC son poco abundantes, y representan solo el 0.03% de todas las células germinales en los testículos de roedores (7).

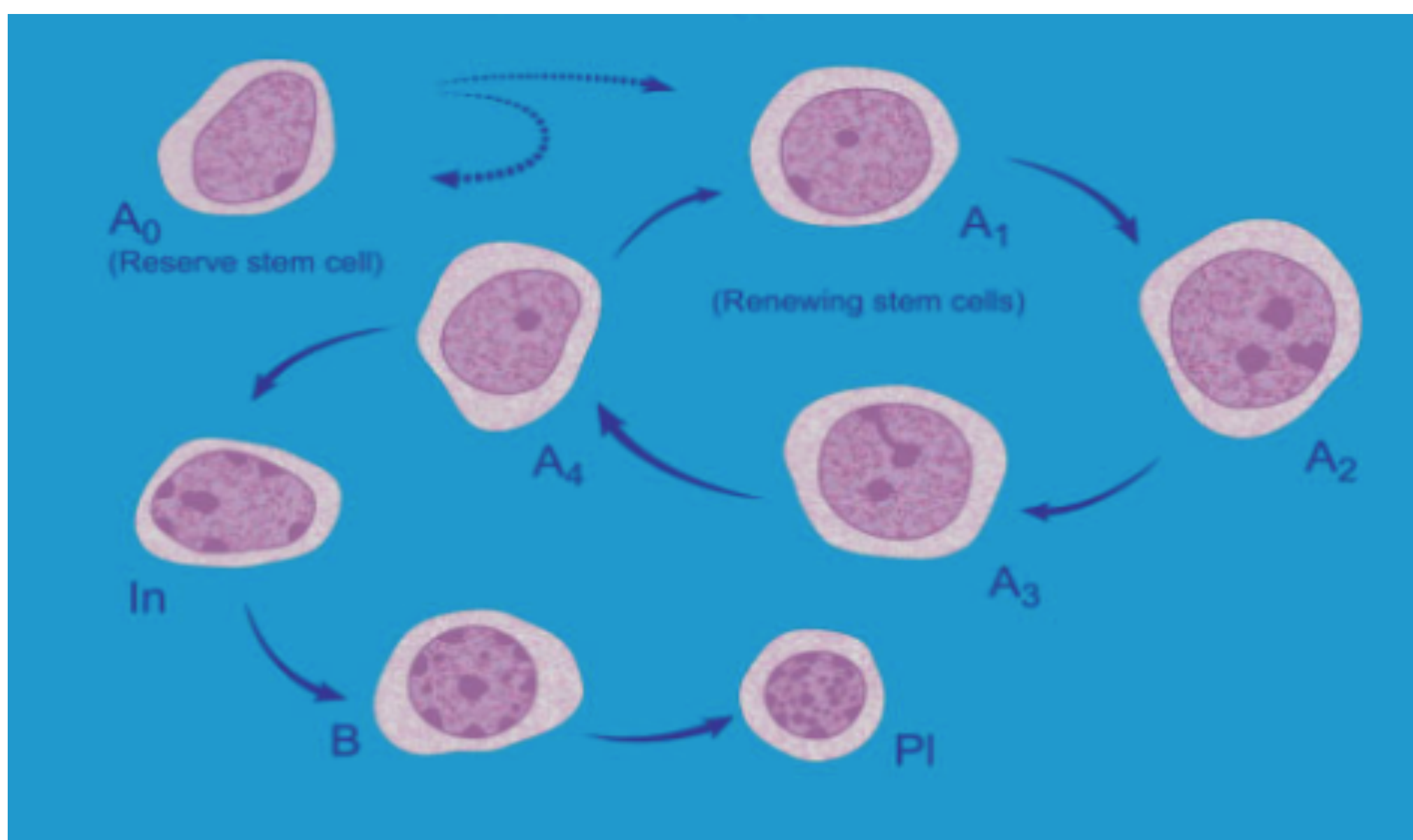


Fig. 2. Renovación de Células Madre de Espermato gonias (8, 9 y 10).

OBJETIVO

Analizar los efectos citostático y citotóxico en **espermato gonias** de ratones tratados de forma aguda por **vía aérea**, con pentóxido de vanadio y las consecuencias sobre la calidad seminal.

MÉTODOS

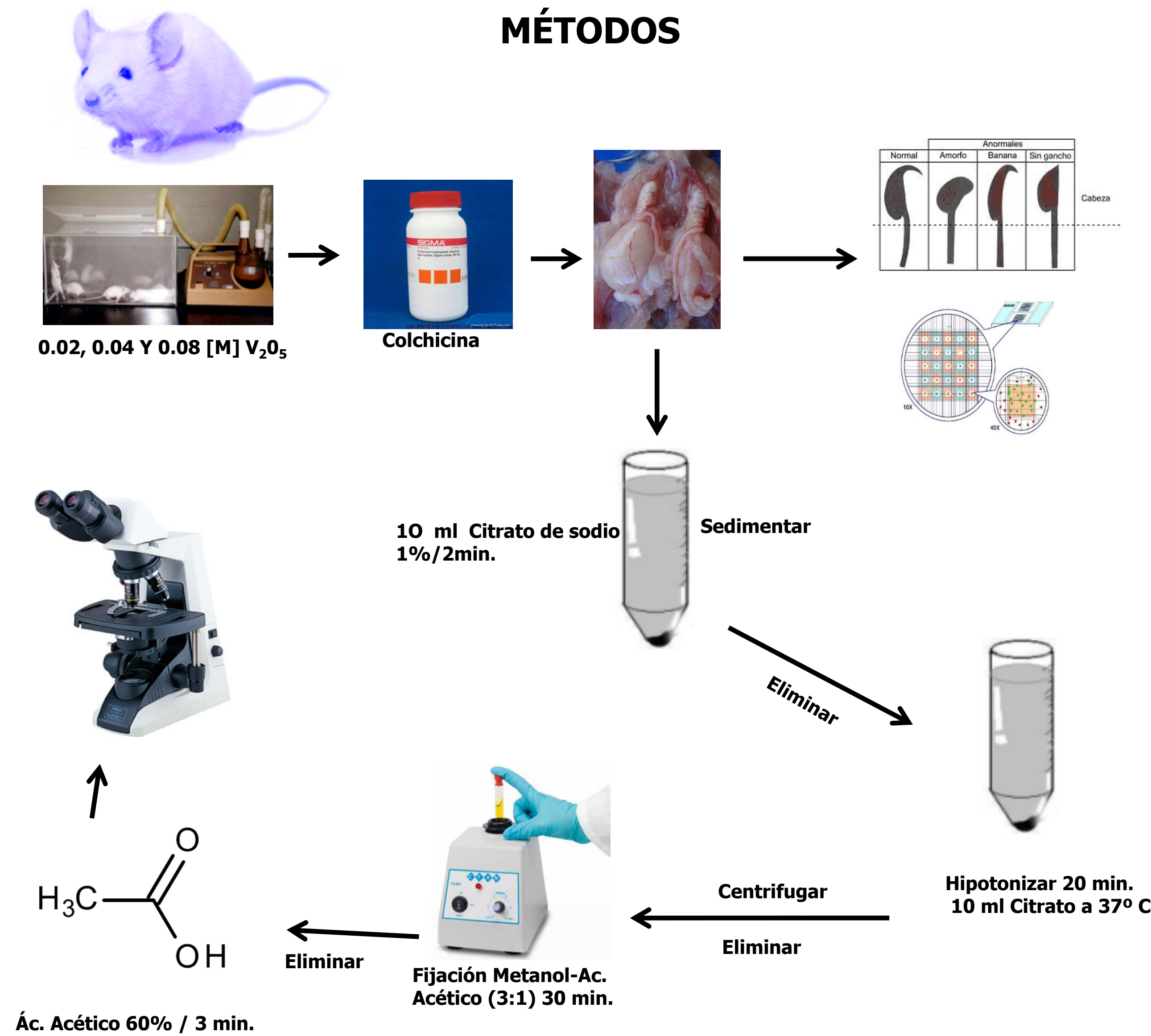


Fig. 3. Espermato bioscopia y Ensayo de Alteraciones Cromosómicas en Espermato gonias de ratón (Hoo y Bowles).

RESULTADOS

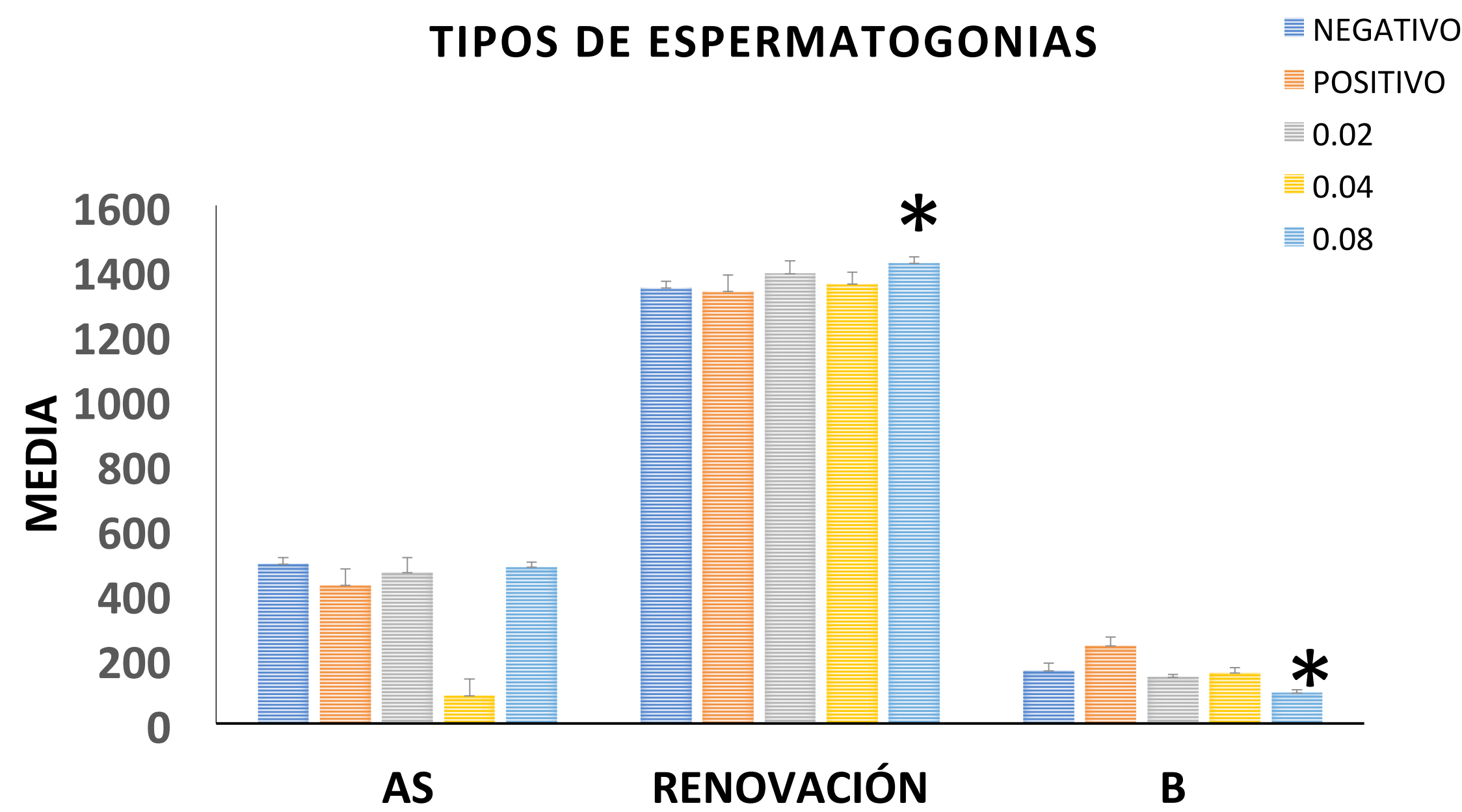


Fig. 4. Efecto del V_2O_5 sobre los diferentes tipos de espermato gonias de ratones CD-1. Los datos están representados por la $\pm$ EE de cada grupo. * $p < 0.05$, comparando con testigo negativo utilizando “t” de Student.

DENSIDAD Y MORFOLOGÍA ESPERMÁTICA

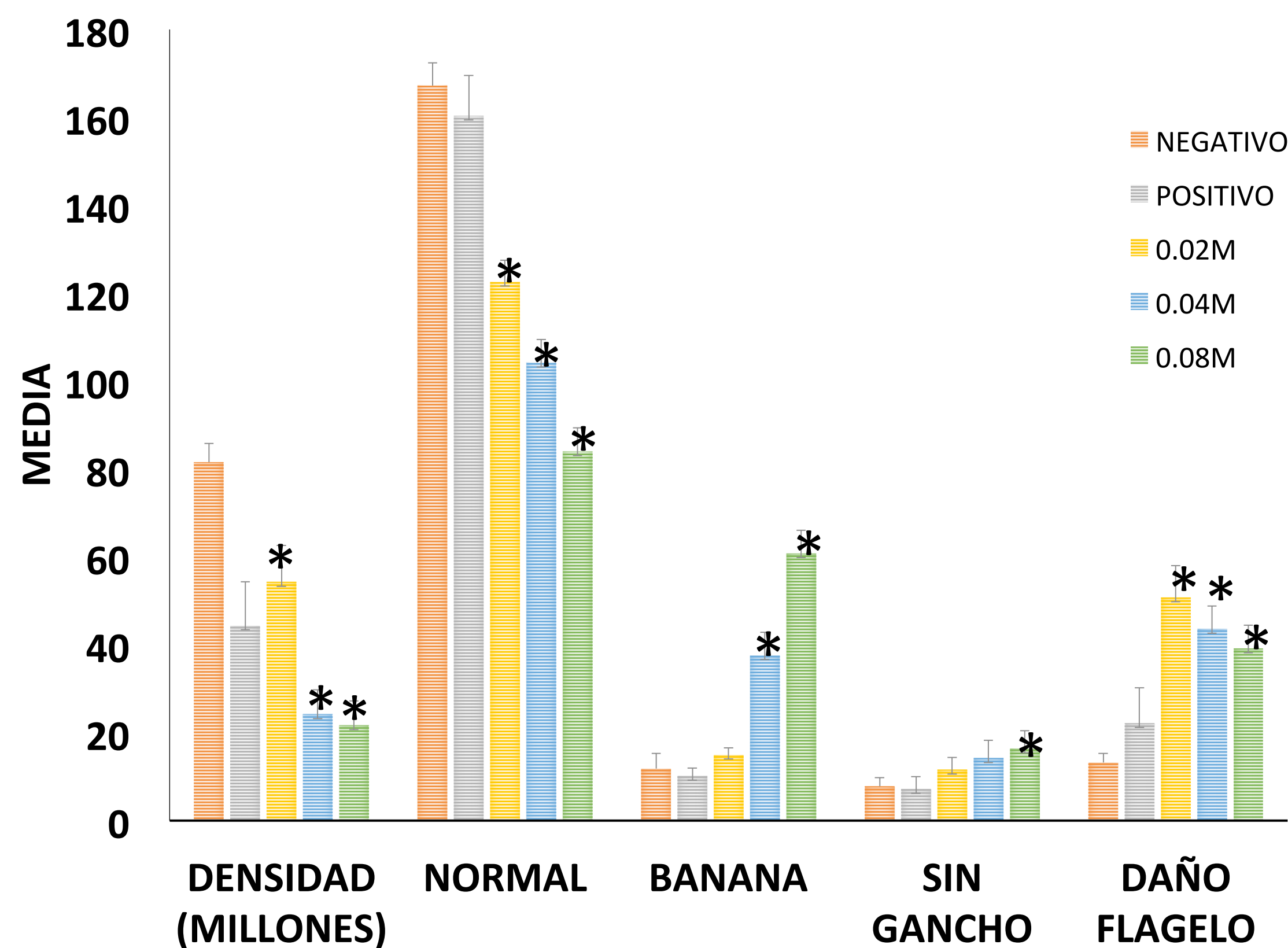


Fig. 5. Efecto del V_2O_5 sobre la densidad y morfología espermática de ratones CD-1. Los datos están representados en ($\pm$ EE) de cada grupo (5 ratones). * $p < 0.05$ comparado con testigo negativo utilizando “t” de Student

ÍNDICE MITÓTICO ESPERMATOGONIAL

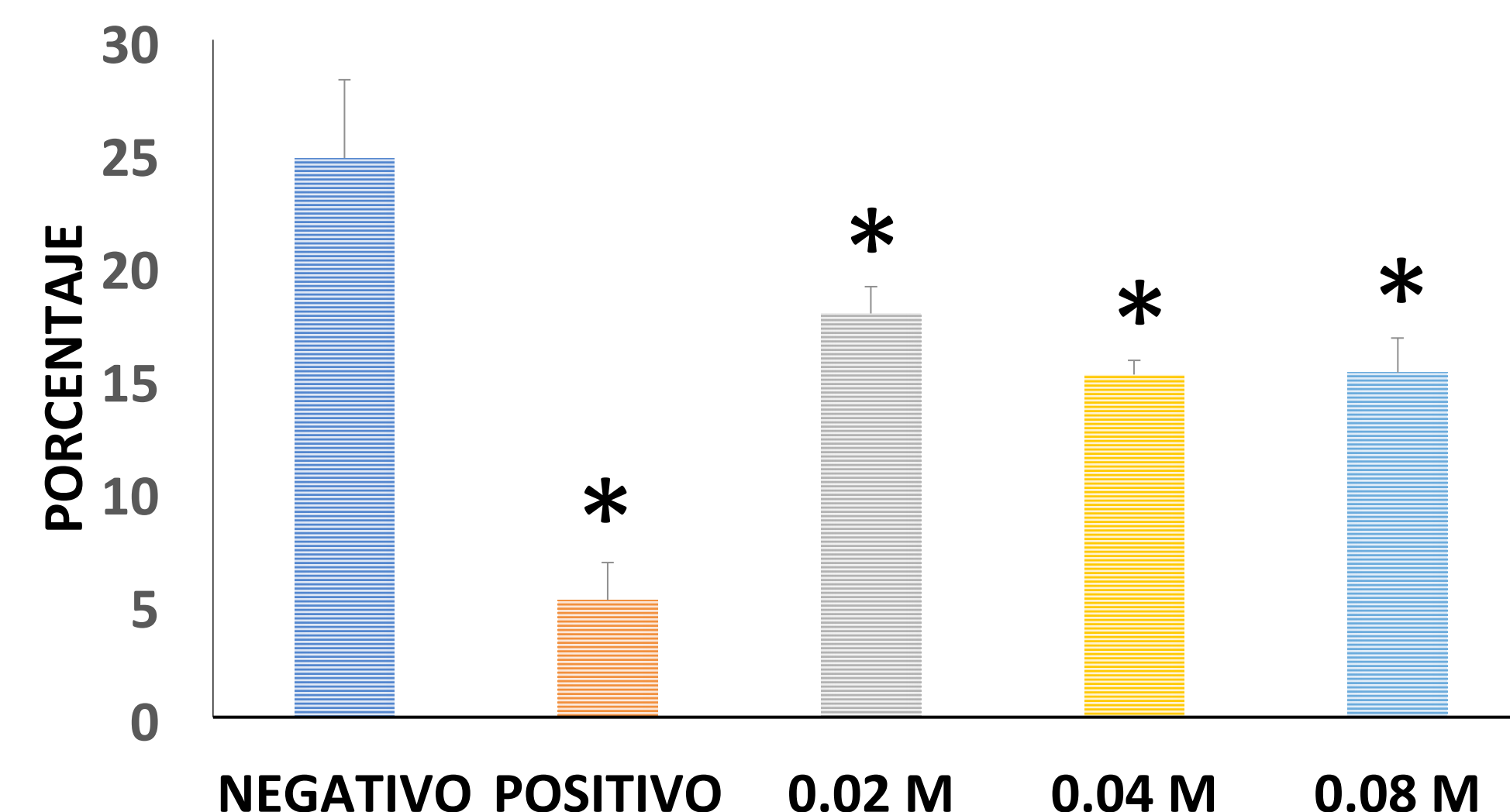


Fig. 6 Efecto del V_2O_5 sobre el IME de ratones CD-1. Los datos están representados por la $\pm$ EE de cada grupo. * $p < 0.002$, comparando con testigo negativo utilizando Z para proporciones.

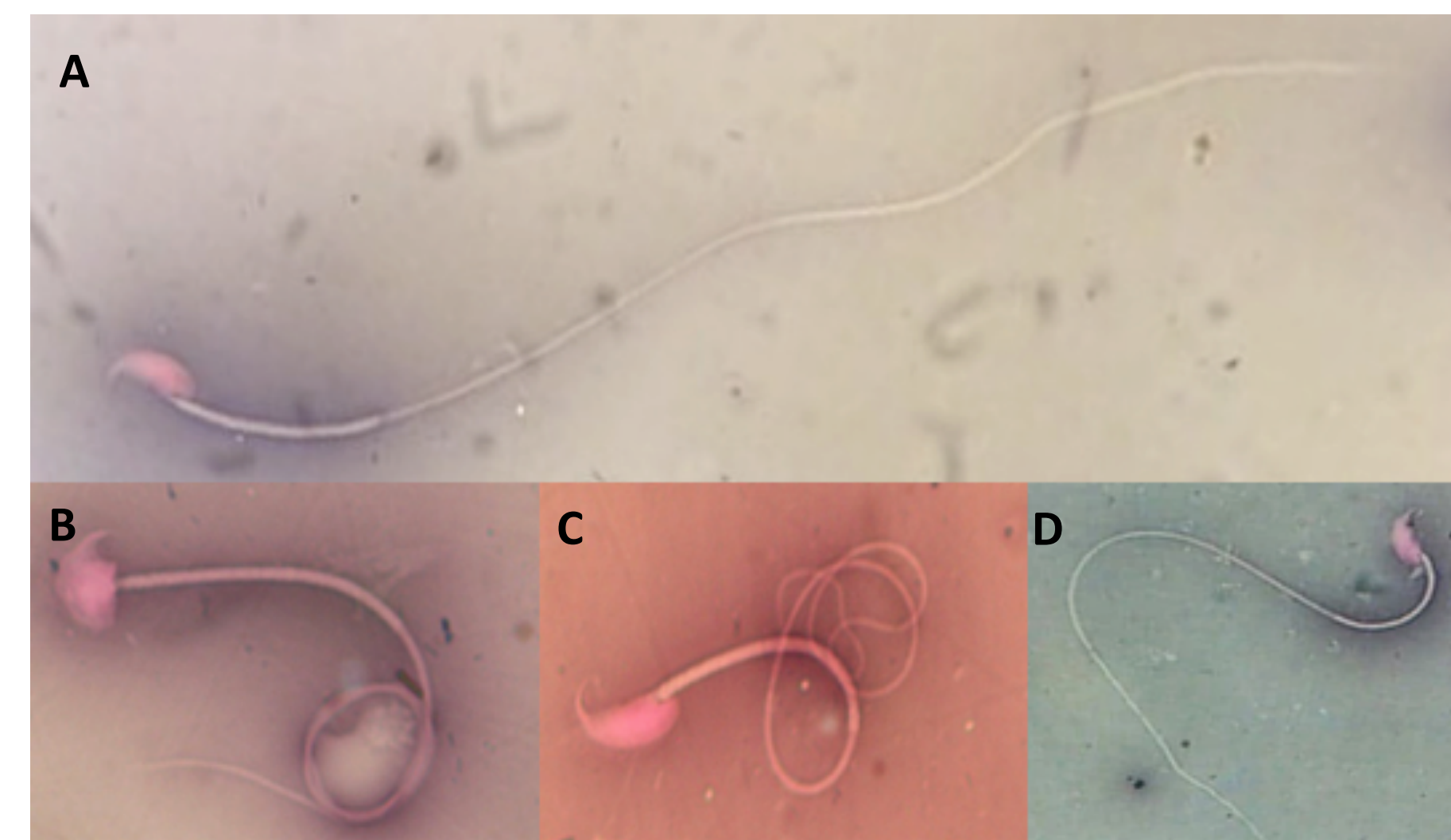


Fig. 7. Microfotografías a 100x (campo claro) del efecto del V_2O_5 sobre la morfología espermática de ratones CD-1, **A** Espermatozoide normal, **B** Espermatozoide con cabeza amorfa, **C** Espermatozoide con daño en flagelo y **D** Espermatozoide con cabeza de banana. Lab. de Citogenética y Mutagénesis, FESZ, UNAM.

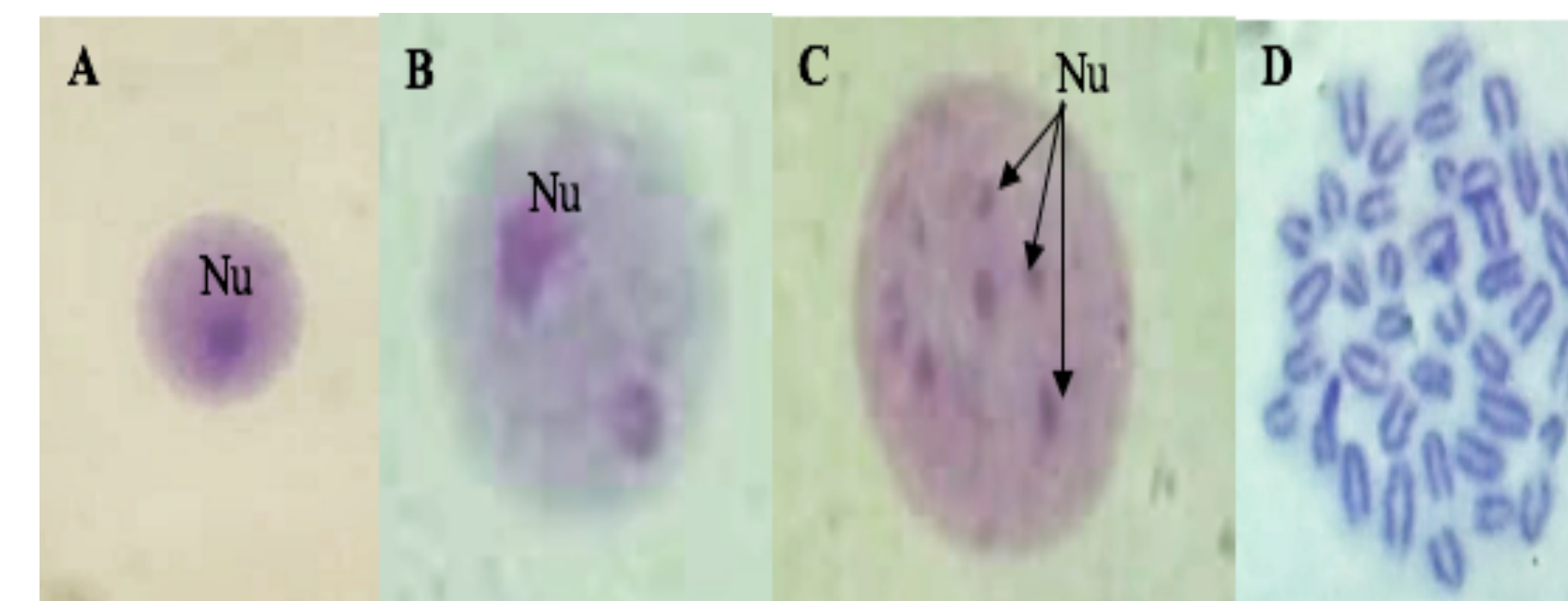


Fig. 8 Microfotografías a 100x (campo claro) de los diferentes tipos de Espermato gonias, **(A)** Espermato gonia A_0 , **(B)** Espermato gonia en renovación, **(C)** Espermato gonia B y **(D)** Metafase espermato gonial. (Nu= Núcleolos). Lab. de Citogenética y Mutagénesis, FESZ, UNAM.

ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

El Pentóxido de vanadio (Fig. 1), es capaz de afectar las proporciones de los diferentes tipos de espermato gonias (Figs. 2, 4 y 8) en la dosis alta (0.08M) las lo cual indicaría efecto citostático.

La densidad y la morfología espermática (Figs. 5 y 7) fue alterada en todas las concentraciones de V administradas a los ratones, la densidad disminuyo en todos los grupos por lo tanto nos permite comprobar el efecto citotóxico del V_2O_5 . Los espermatozoides normales (Fig. 7a), disminuyeron en todos los grupos.

El Índice Mitótico Espermato gonial (Fig. 6) se vio afectado por el V_2O_5 en todas las concentraciones lo cual nos permite catalogarlo como un agente citostático/citotóxico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Lewin, B. (2002). *Genes*. VII. Oxford etc.: Oxford University Press.
- (2) Crans, D. C., Smeets, J. J., Gaidamuskas, E., & Yang, L. (2004). The Chemistry and Biochemistry of Vanadium and the Biological Activities Exerted by Vanadium Compounds. *Cheminform*, 35(20).
- (3) Lehninger, A. L., Nelson, D. L., Cox, M. M., & Cuchillo, C. M. (2005). *Principios de bioquímica*. Barcelona: Ediciones Omega.
- (4) Léonard, A. (1988). Mechanisms in metal genotoxicity: The significance of in vitro approaches. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 198(2), 321-326.
- (5) Hartwig, A. (1995). Current aspects in metal genotoxicity. *Biometals*, 8(1).
- (6) IPCS. International Program on Chemical Safety. (2001). Vanadium pentoxide and other inorganic vanadium compounds, World Health Organization, Ginebra, No. 29.
- (7) Tagelbosch, R. A., & Rooij, D. G. (1993). A quantitative study of spermatogonial multiplication and stem cell renewal in the C3H/101 F1 hybrid mouse. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 290(2), 193-200.
- (8) Hucks, C. (1971). The Spermatogonial Stem Cell Population in Adult Rats. *Cell Proliferation*, 4(4), 335-349.
- (9) Oakberg, E. F. (1971). Spermatogonial stem-cell renewal in the mouse. *The Anatomical Record*, 169(3), 515-531.
- (10) Kokkinaki, H.Z.M., & Dym, M. (2009). Signaling molecules and pathways regulating the fate of spermatogonial stem cells. *Microscopy Research and Technique*, 72(8), 586-595.
- (11) Hoo, S.S., and C.A. Bowles. An air-drying method for preparing metaphase chromosomes from the spermatogonial cells of rats and mice, *Mutation Res.*, 13 (1971) 85-88.