



NANOMEDICINA: UNA NUEVA ESTRATEGIA PARA EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER

Paula García Vílchez; Natalia Baca Ramírez; Olga Sánchez Bueno; Antonio Novillo-Fertrell Rodríguez; Estrella Pérez Ruiz.
Centro: IES Generalife

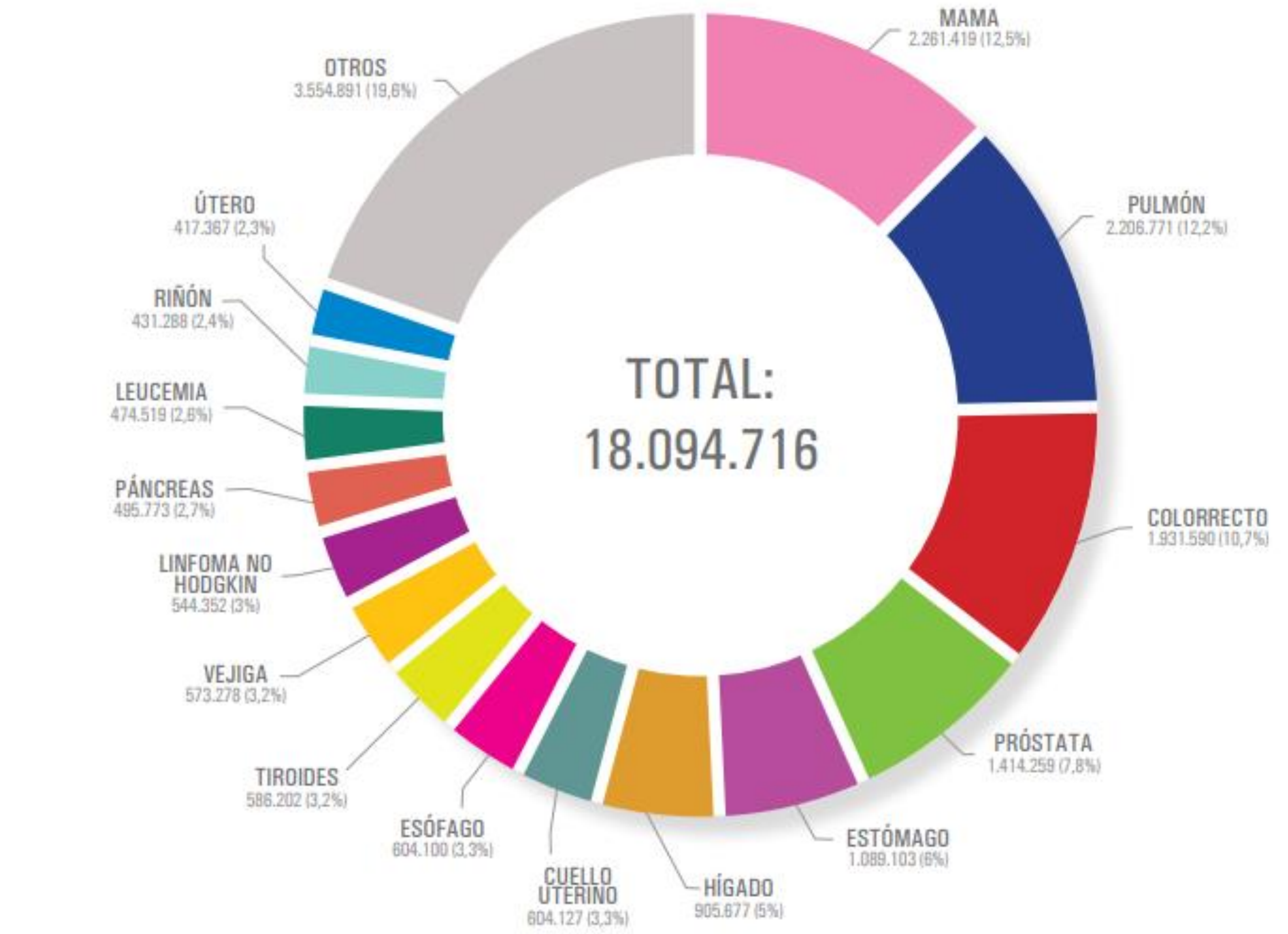
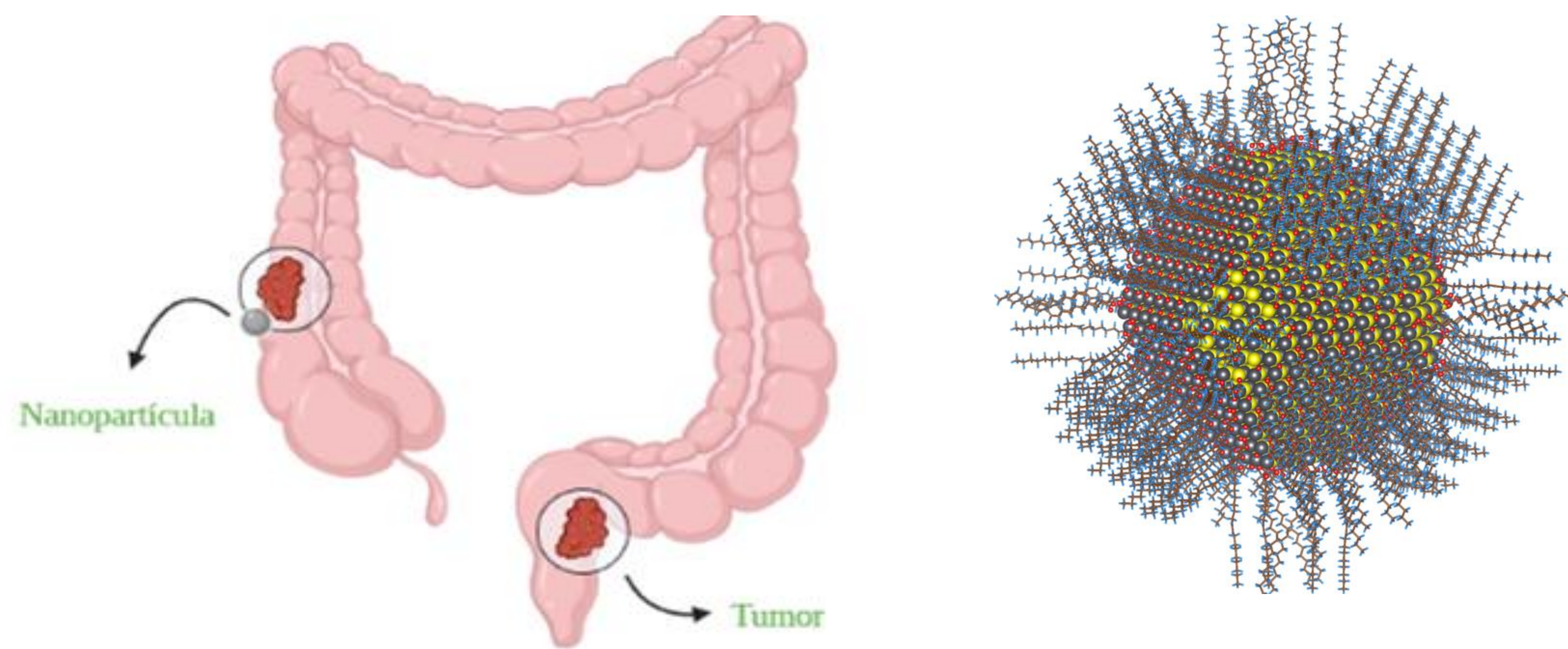
OBJETIVO

Determinar el efecto antitumoral del fármaco oxaliplatino vehiculizado en nanopartículas magnéticas respecto al fármaco libre en células humanas de cáncer colorrectal

INTRODUCCIÓN

El cáncer es una enfermedad que afecta aproximadamente cada año a 18 millones de personas en el mundo. El tercero más frecuente es el cáncer colorrectal, siendo un 10'7% del total. En España, el cáncer colorrectal es el más frecuente afectando cada año a 43 mil personas. Los tratamientos actuales incluyen la cirugía, la radioterapia y la quimioterapia.

La quimioterapia usa medicamentos que recorren el torrente sanguíneo para afectar a las células cancerígenas, provocando graves efectos secundarios a nivel sistémico. Uno de los quimioterápicos usados en el cáncer de colon es el oxaliplatino (OXA), el cual presenta algunos de los siguientes efectos secundarios: diarrea y vómitos graves y persistentes, además de malestar general.



La nanomedicina es una rama de la nanotecnología en la que se utilizan nanomateriales para mejorar los tratamientos y las condiciones de vida de los pacientes. Uno de los nanomateriales usados en este campo son las nanopartículas magnéticas (NPs) que se usan para transportar, fármacos, proteínas o ácidos nucleicos hasta ciertas partes del cuerpo. Estas nanopartículas se están investigando para mejorar el tratamiento de cáncer.

En este estudio se han empleado NPs magnéticas que contienen el fármaco OXA para tratar una línea celular de cáncer de colon humana (T84), con el objetivo de comparar su eficacia respecto al fármaco libre. Así mismo se comprobó la toxicidad de las NPs sin el fármaco.

MATERIAL Y MÉTODOS

- 1 - Siembra de las células tumorales:

- Despegar las células en cultivo con la enzima tripsina y centrifugarlas en un tubo (1500 rpm x 5min). Resuspender el pellet con medio de cultivo.
- Coger una alícuota y añadir el colorante azul tripán (solo colorea las células vivas) para contarlas en una cámara de Neubauer.
- Sembrar 8000 células/pocillo en placas de 24 pocillos y dejarlas incubando 24 horas.

- 2 - Administración de fármacos:

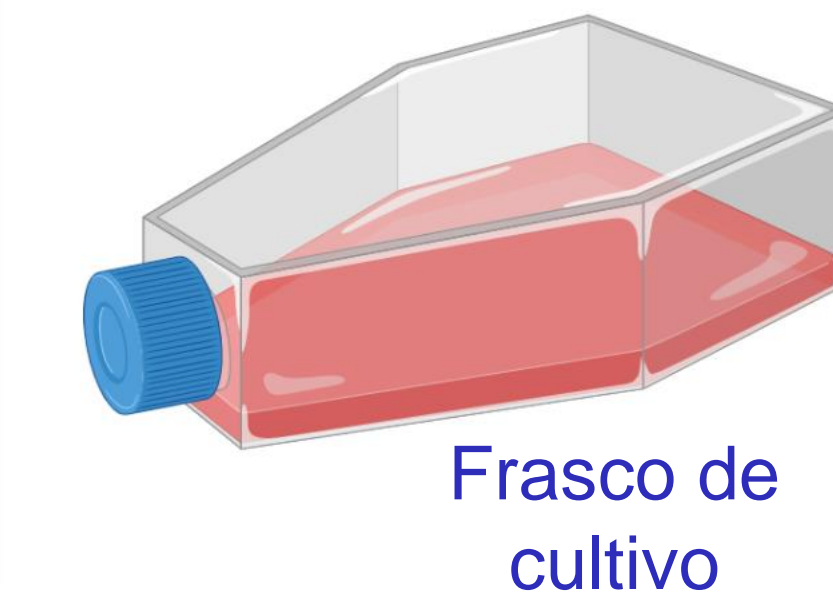
- A las células se le añade: el fármaco libre (OXA), el fármaco unido a la nanopartícula (NPs-OXA), la nanopartícula sola (NPs Blanca) (para comprobar su citotoxicidad) a diferentes dosis de fármaco y por triplicado.
- La última fila de la placa no es tratada y se llama control negativo.

- 3 - Ensayo sulforrodamina B:

- Tras 72 horas de incubación con los fármacos, se fijan las células con ácido tricloroacético al 10% (TCA) durante 20 min a 4°C. Después se realizan 3 lavados con agua destilada.
- Cuando las placas están secas, se tiñen las células (vivas) con sulforrodamina B durante 20 min en agitación. Transcurridos los 20 min se lavan 3 veces con ácido acético al 1% y se dejan las placas secar.
- Una vez secas se resuspende el colorante con una solución básica de Tris Base. Se mide la intensidad de color con un espectrofotómetro.

- 4 - Cálculo del porcentaje de proliferación:

- El espectrofotómetro nos da unos datos de absorbancia con los que calculamos el porcentaje de proliferación relativa (PR%) de las células tratadas respecto al control negativo (100% de proliferación).



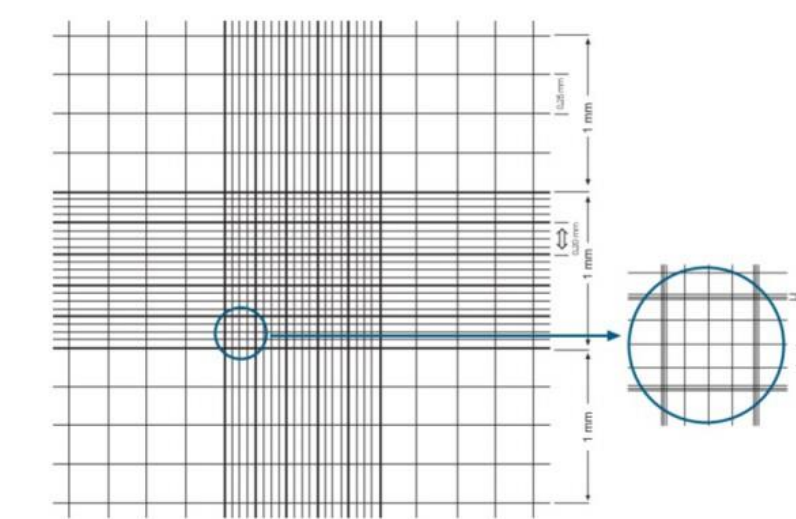
Frasco de cultivo



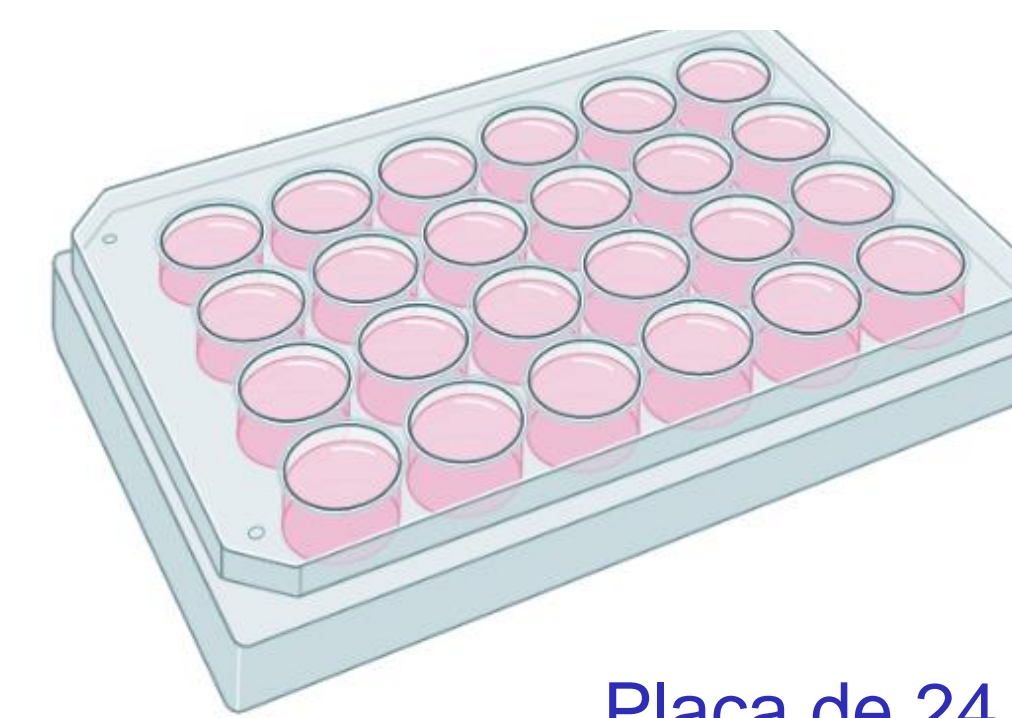
Agitador orbital de laboratorio



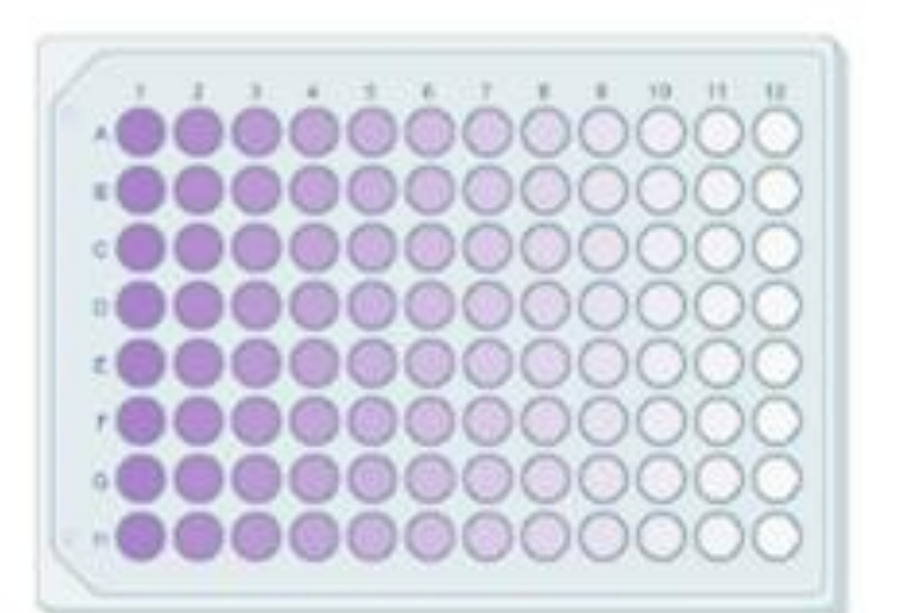
Cámara de Neubauer



Espectrofotómetro

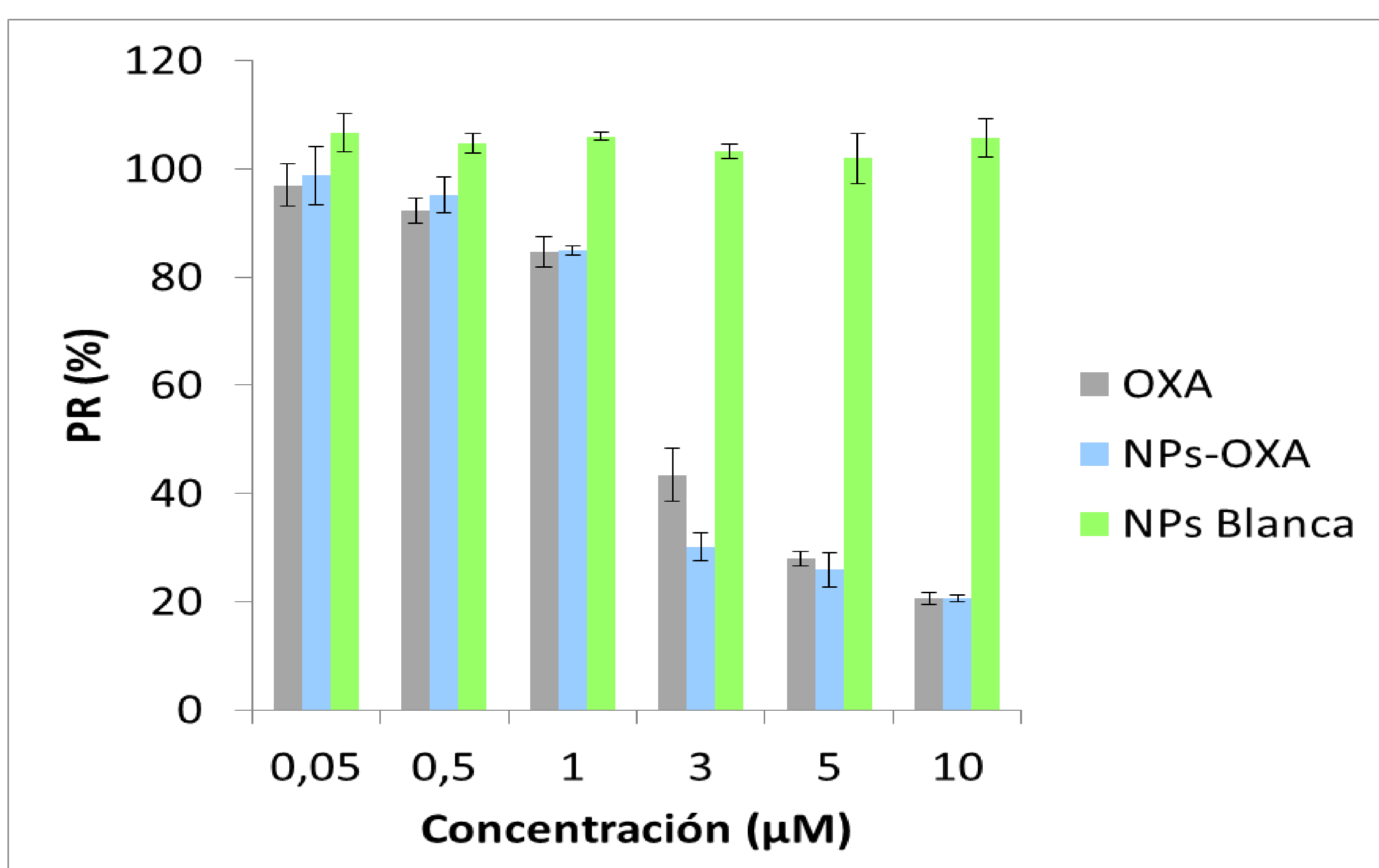


Placa de 24 pocillos



Placa con gradiente en intensidad de colorante (según nº de cél. vivas)

RESULTADOS Y CONCLUSIÓN



- Las NPs sin fármaco no son tóxicas para la línea celular tratada.
- Al cargar la NP con OXA se observa una citotoxicidad similar a la mostrada por el fármaco libre, sin embargo, puede ser un sistema selectivo ya que dirige el fármaco a los tejidos diana.
- Esto puede dar lugar a una posible disminución o reducción de los efectos secundarios quimioterápicos, mejorando así la calidad de vida del paciente.

AGRADECIMIENTOS

Grupo de Investigación CTS-107: Nuevas tecnologías aplicadas a la investigación biomédica y Grupo del IBS Granada A01-Tecnología Aplicada a Oncología y Terapia Génica