

ALTERNANZA SCUOLA·LAVORO IN ISS

05-08 e 14-16 febbraio 2018

Percorso formativo:

BC13. Le microscopie incontrano il mondo nano



Studenti/Liceo:

B. G. (Avogadro)

G. L. (Tasso)

M. C. (Orazio)

P. F. (Gesù-Maria)

Tutor:

Calcabrini Annarica

Bozzuto Giuseppina

Colone Marisa

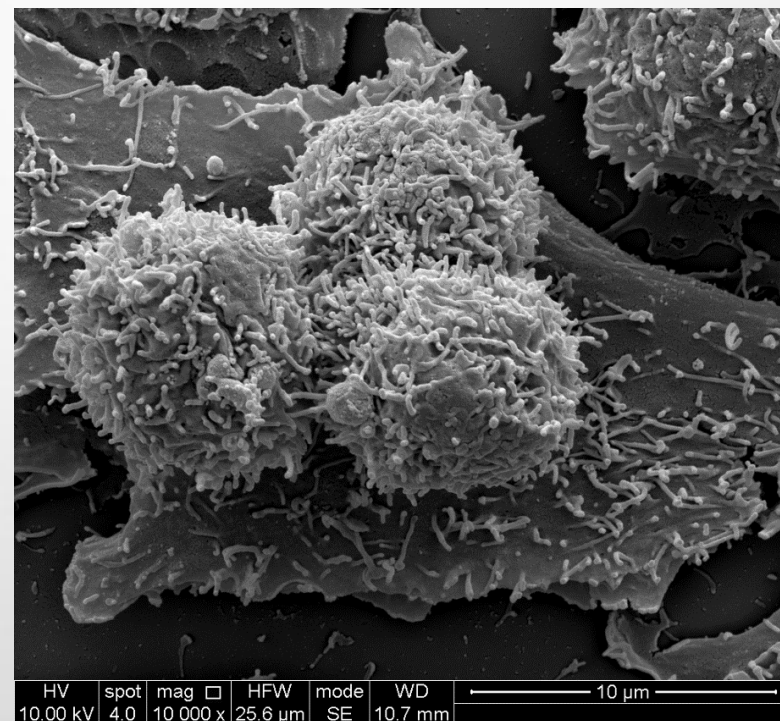
Condello Maria

Meschini Stefania

Molinari Agnese

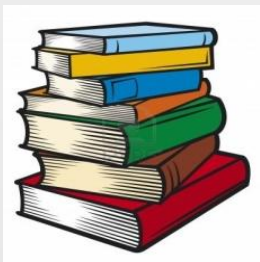
Stringaro Annarita

Toccacieli Laura

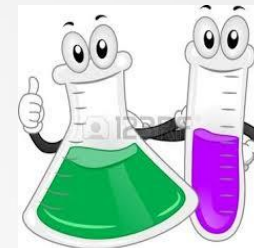


*(Centro Nazionale per la Ricerca e la Valutazione
preclinica e clinica dei Farmaci)*

BC13. Le microscopie incontrano il mondo nano



L'attività che abbiamo svolto



Una delle nuove frontiere della medicina è rappresentata dalle «**nanotecnologie**», tecniche innovative che permettono di utilizzare particelle di dimensioni nanometriche, dette **nanoparticelle**, per numerosi impieghi (come quello di veicolare farmaci in specifici organi).

dalla teoria



alla pratica

Nel nostro caso abbiamo utilizzato nanoparticelle di ossido di zinco (ZnO), usate sia nei dispositivi medici che nelle creme solari per proteggere la pelle dai raggi ultravioletti.

Abbiamo imparato i principi di base della **microscopia ottica ed elettronica**, utilizzate per monitorare i processi all'interno delle cellule tumorali.

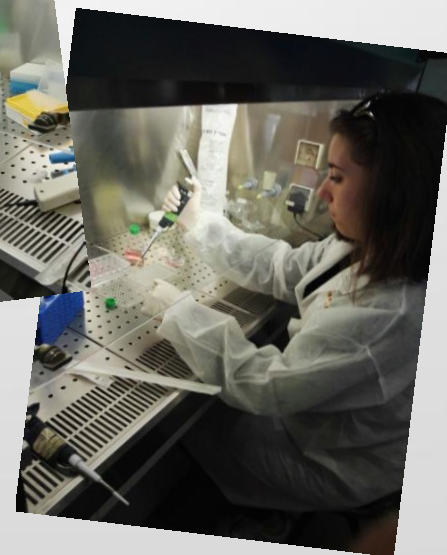
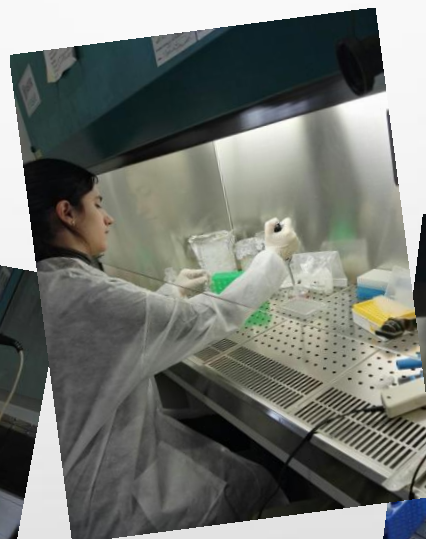
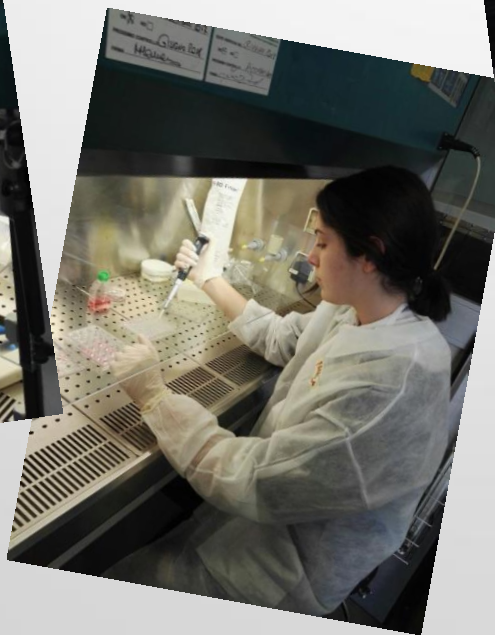
Noi studentesse abbiamo preparato in laboratorio le **culture** delle cellule tumorali A549, poi trattate con nanoparticelle e sottoposte ai processi di preparazione per la microscopia ottica e elettronica.



Semina delle cellule

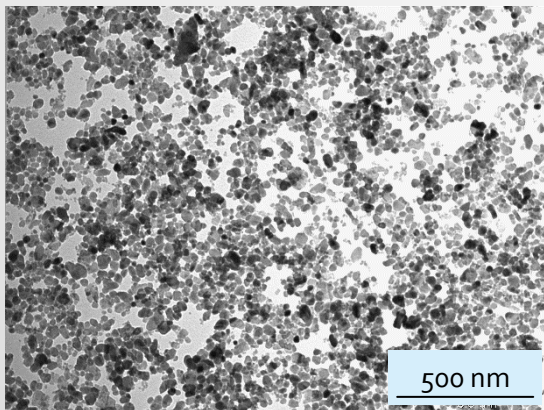
(su vetrini in piastre da 24 pozzetti per trattamento con ZnO)

- Preparazione della sospensione monocellulare
- Conta delle cellule contenute nella sospensione
- Semina delle cellule

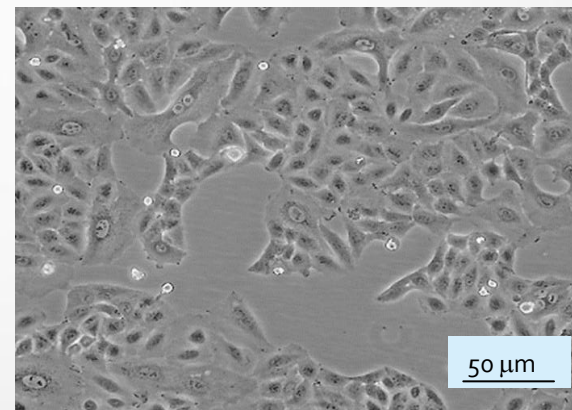


Preparazione delle diluizioni di nanoparticelle

Questa procedura utilizza nanoparticelle di ZnO, diluite seguendo uno schema di diluizioni seriali (scalari) delle NP.



Nanoparticelle di ZnO osservate al microscopio elettronico a trasmissione



Cellule A549 di adenocarcinoma alveolare umano osservate al microscopio ottico a contrasto di fase

Trattamento delle cellule con le nanoparticelle

Trattare le cellule prelevando dalla piastra di diluizione una quantità di NP corrispondente alla concentrazione desiderata (5 e 20 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$).

BC13. Le microscopie incontrano il mondo nano

Microscopia ottica



Usa la luce visibile o UV ($\lambda = \mu\text{m}$) e lenti di vetro. La capacità d'ingrandimento arriva fino a **1000 volte**.



A contrasto di fase

Per l'osservazione delle cellule vive



Confocale a scansione laser

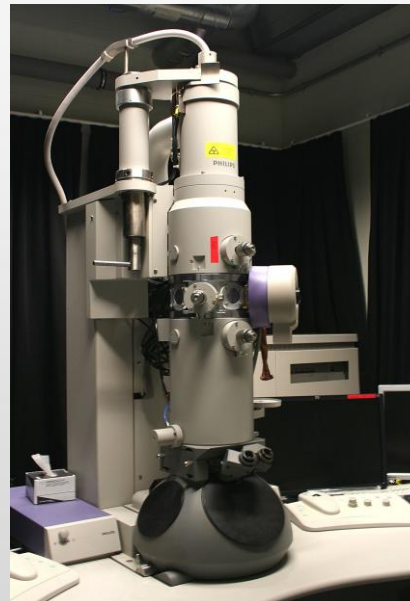
Per l'osservazione delle cellule fissate, permeabilizzate e marcate con fluorocromi

Microscopia elettronica

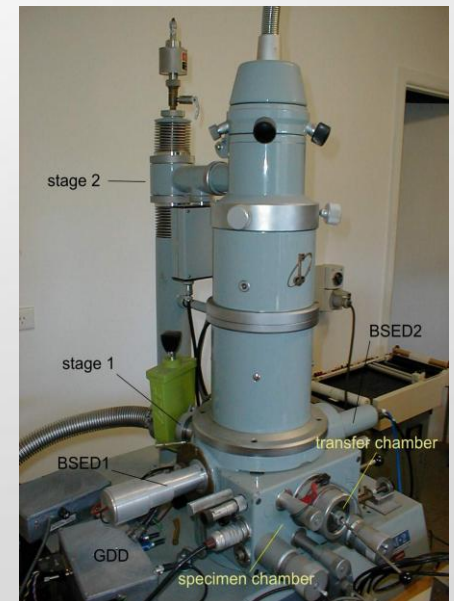
È un tipo di microscopio che non sfrutta i fotoni come sorgente di radiazioni, ma un fascio di elettroni ($\lambda = \text{pm}$) e lenti elettromagnetiche. La capacità d'ingrandimento arriva fino a **10^6 volte**.



A trasmissione



A scansione

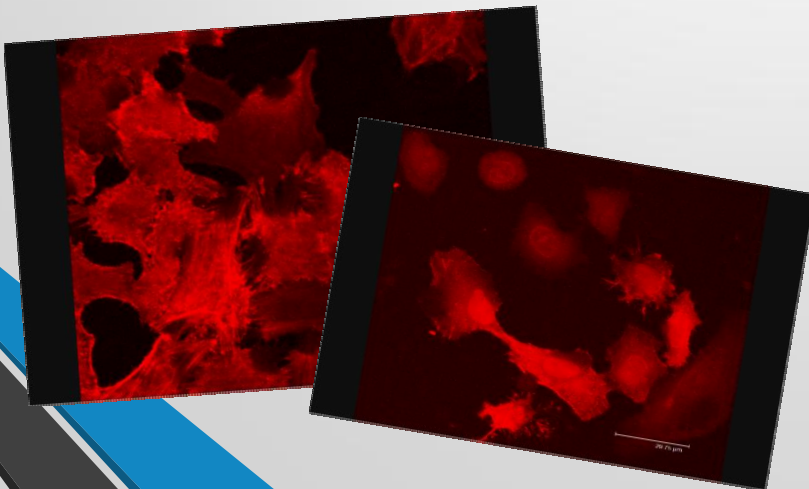


BC13. Le microscopie incontrano il mondo nano

Preparazione dei campioni per la microscopia confocale a scansione laser



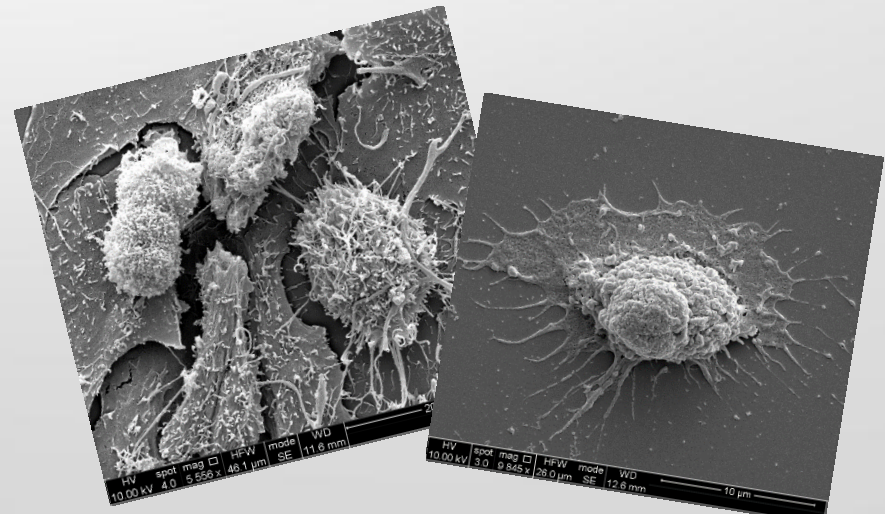
Immunofluorescenza → citoscheletro
Abbiamo impiegato questa tecnica per individuare nelle cellule coltivate la presenza dei microfilamenti di actina con l'uso della falloidina resa fluorescente con un fluorocromo (rodamina)



Preparazione dei campioni per la microscopia elettronica a scansione



- Fissazione
- Disidratazione
- Essiccamento
- Ricopertura con metallo pesante (oro)

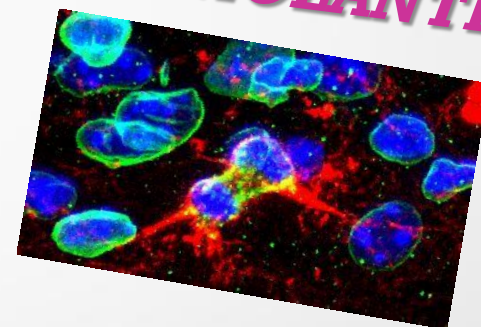


BC13. Le microscopie incontrano il mondo nano

Il nostro percorso in ISS è stato.....

INDIMENTICABILE!!

STIMOLANTE



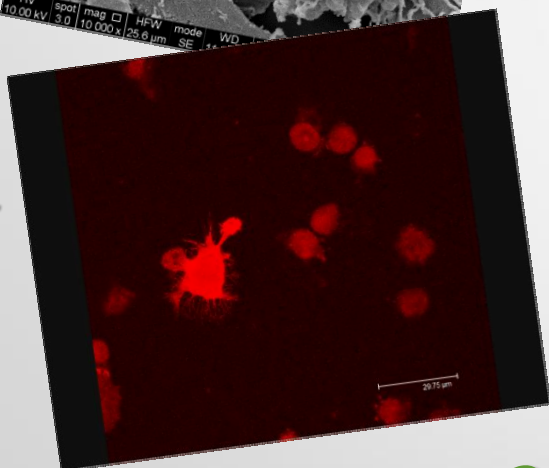
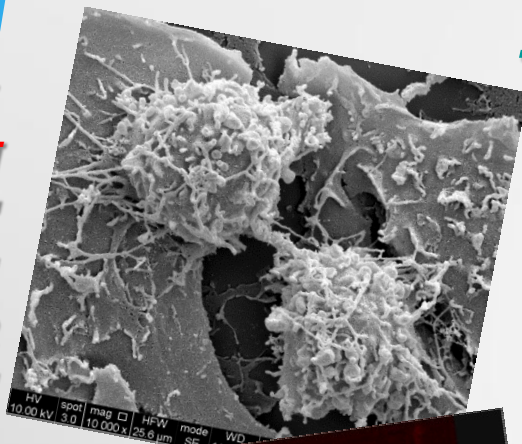
APPASSIONANTE



CREATIVO



**I
N
T
E
R
E
S
S
A
N
T
E**



COSTRUTTIVO

Nella **ricerca scientifica**, un'osservazione effettuata **in vitro** ha il vantaggio di permettere di analizzare le singole cellule non sperimentando sugli animali.