

ALTERNANZA SCUOLA·LAVORO IN ISS

12-15 e 21-23 marzo 2018



Percorso formativo:

**BC16. Tecniche di risonanza magnetica e imaging .
applicazioni su alimenti e patologie tumorali e
metaboliche**

Studenti: C. E. (Liceo Pascal), I. F. (Liceo Aristofane), P. M.
(Liceo Francesco D'Assisi)

Responsabili percorso: Bortolin Emanuela

Tutor: Canese Rossella, Cecchetti Serena, Chirico Mattea,
Fattibene Paola, Iorio Egidio, Pietraforte Donatella, Quattrini M.
Cristina, Sestili Paola, Spadaro Francesca (Servizio Grandi
Strumentazioni e Core Facilities)

BC16. Tecniche di risonanza magnetica e imaging : applicazioni su alimenti e patologie tumorali e metaboliche

Tecnica della risonanza paramagnetica elettronica (EPR)

La tecnica EPR rivela le sostanze paramagnetiche come i radicali, ha numerose applicazioni, tra le quali l'identificazione degli alimenti irradiati e la valutazione della capacità antiossidante di alcuni alimenti di uso quotidiano

ATTIVITÀ SVOLTA:

- Identificazione di radicali radioindotti in: uvetta, nocciole, ossa di tacchino
- Verifica della capacità antiossidante di pomodori, arance, kiwi e bevande analcoliche (Crodino)

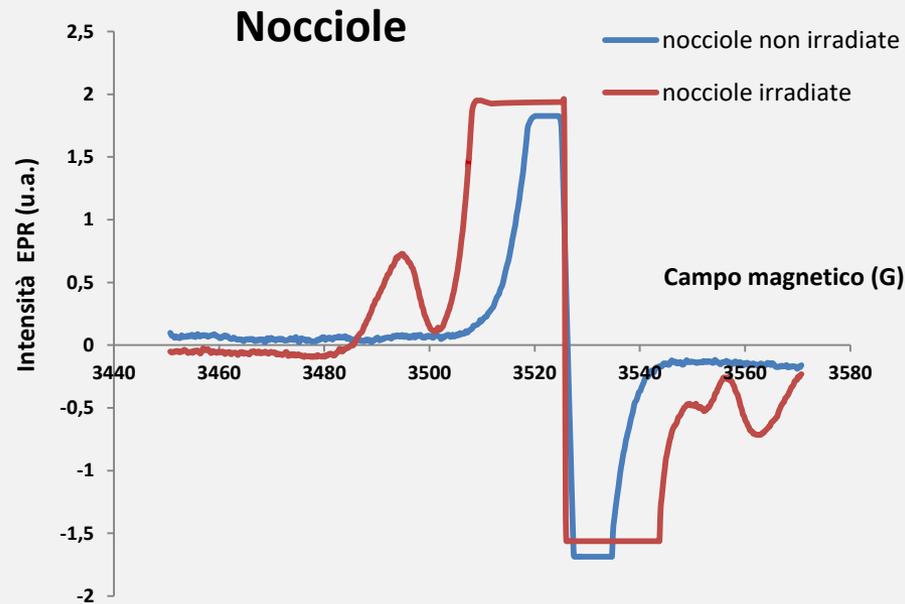
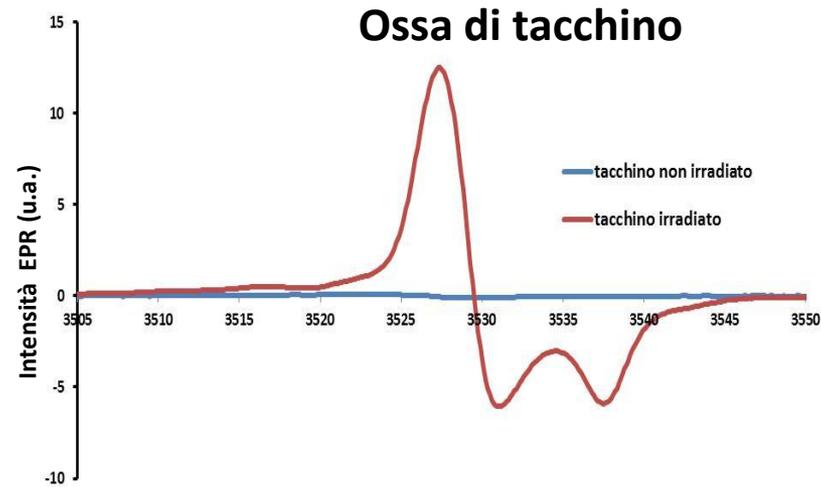
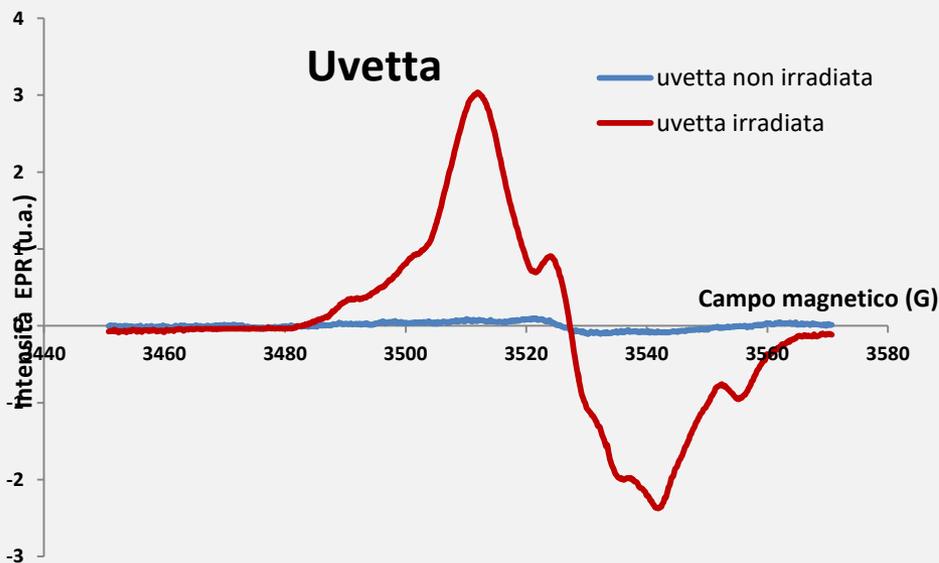


BC16. Tecniche di risonanza magnetica e imaging : applicazioni su alimenti e patologie tumorali e metaboliche

ALIMENTI IRRADIATI

Il trattamento con radiazioni ionizzanti è una tecnica di conservazione degli alimenti. Le radiazioni infatti distruggono i microrganismi presenti in essi e potenzialmente dannosi per la salute umana.

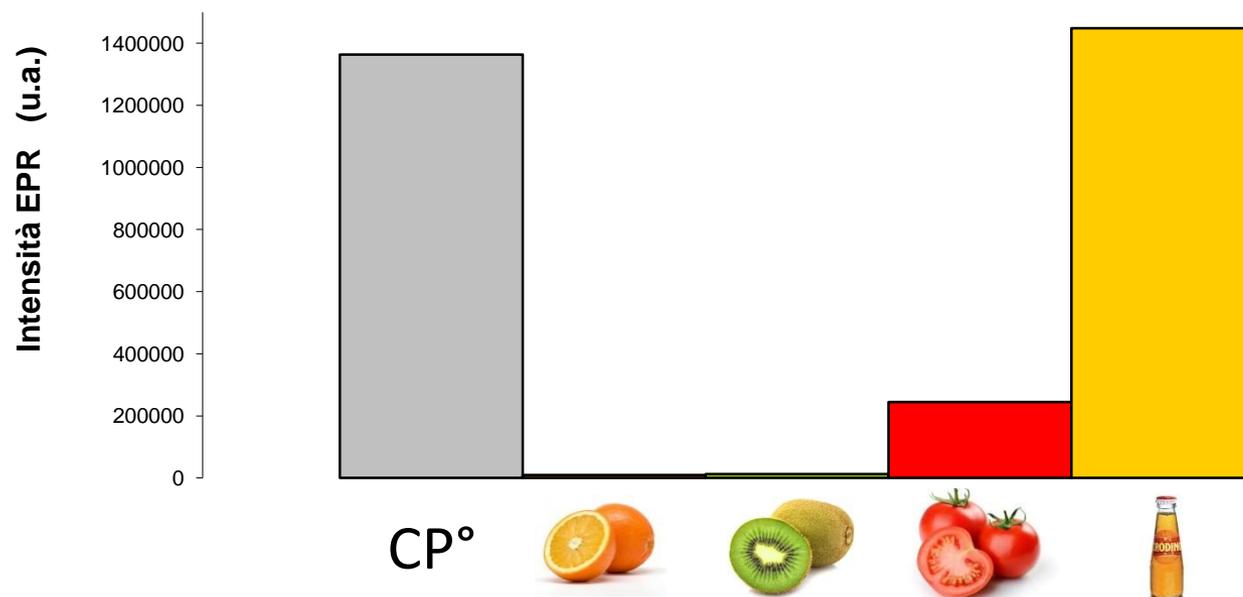
La legge impone il controllo degli alimenti in fase di commercializzazione: la tecnica EPR permette di identificare gli alimenti irradiati perché rivela i radicali indotti dalla radiazione nella matrice alimentare. Ognuna di essa se irradiata mostra uno spettro EPR caratteristico.



BC16. Tecniche di risonanza magnetica e imaging : applicazioni su alimenti e patologie tumorali e metaboliche

CAPACITÀ ANTIOSSIDANTE DEGLI ALIMENTI

Gli antiossidanti contenuti in alcuni alimenti sono in grado di ridurre i radicali dannosi formati in molte patologie umane (infiammazioni, patologie cardiovascolari e cancro). Nel nostro caso abbiamo studiato l'effetto di arancia, kiwi e pomodoro sul radicale libero standard. Essi si sono dimostrati efficaci nel ridurre l'intensità. Al contrario una bevanda analcolica (crodino) che non contiene antiossidanti non ha avuto alcun effetto.



Osservazioni: Una sana alimentazione dovrebbe contenere alimenti ricchi di antiossidanti (vitamine C ed E) che ci aiutano a prevenire e combattere molte malattie mediate dai radicali.

BC16. Tecniche di risonanza magnetica e imaging : applicazioni su alimenti e patologie tumorali e metaboliche

Colture cellulari

Osservazione al
microscopio ottico



Linea cellulare normale HaCaT (cheratinociti)
Linea cellulare tumorale A431



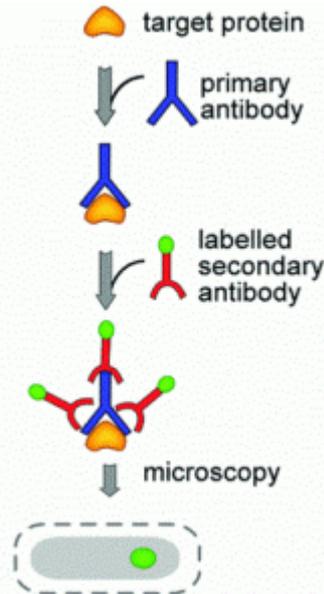
Un pò di teoria sull'immunofluorescenza...

L'immunofluorescenza è un metodo altamente specifico per la rilevazione di determinati antigeni presenti nel tessuto o nelle cellule da esaminare. Su una sezione di tessuto o su cellule opportunamente preparate, si pone l'anticorpo specifico per l'antigene da analizzare, sfruttando la reazione immunitaria antigene-anticorpo. Si possono utilizzare sia anticorpi direttamente coniugati a molecole fluorescenti (immunofluorescenza diretta) oppure la reazione antigene anticorpo viene evidenziata utilizzando un secondo anticorpo, coniugato ad un fluorocromo, specifico per il primo anticorpo, in questo caso si parla di immunofluorescenza indiretta. Il campione così "colorato" sarà poi analizzato mediante microscopio a fluorescenza o microscopio confocale.

Semina delle cellule su vetrini per microscopia

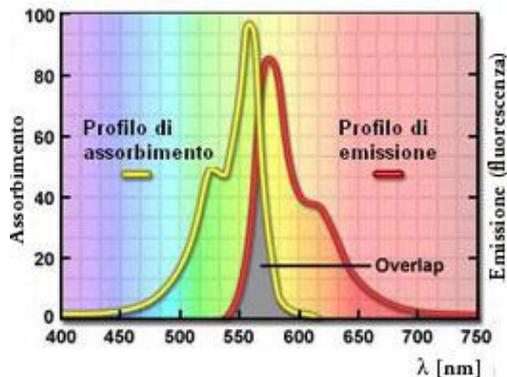
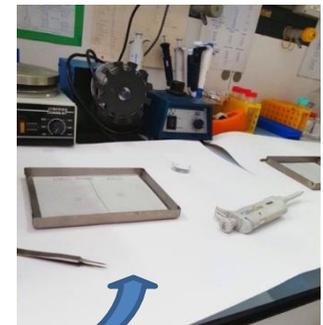


fissazione e permeabilizzazione



Marchature con:

- anticorpi
- falloidina (citoscheletro actinico)
- DAPI (nucleo)



BC16. Tecniche di risonanza magnetica e imaging : applicazioni su alimenti e patologie tumorali e metaboliche

Microscopia confocale...



...alla ricerca di biomarcatori tumorali

I nostri risultati su cellule



EGF-receptor

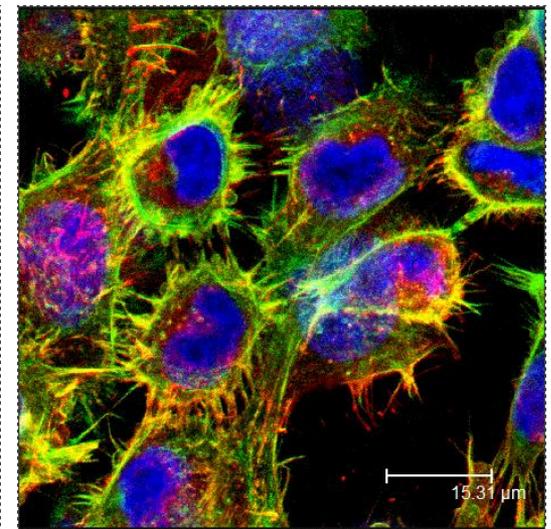
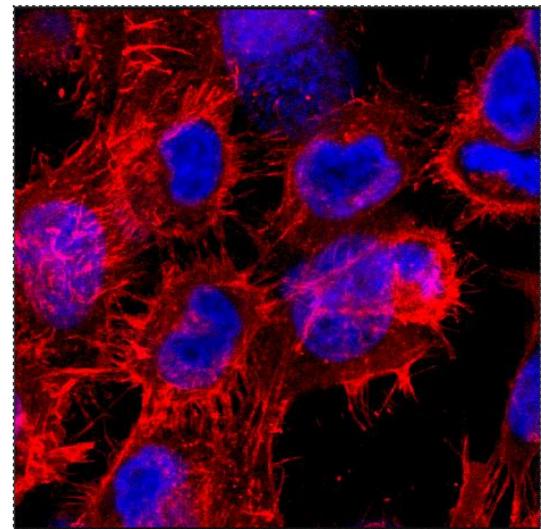
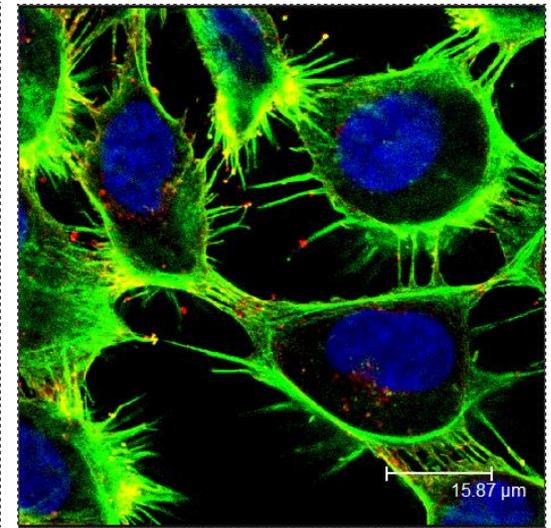
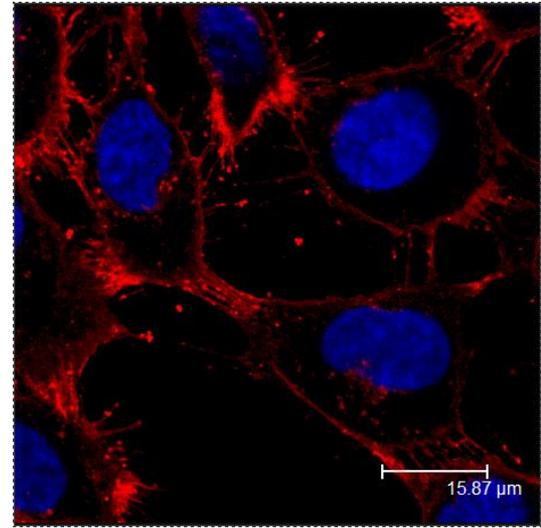
actina

DAPI

HaCaT



A431

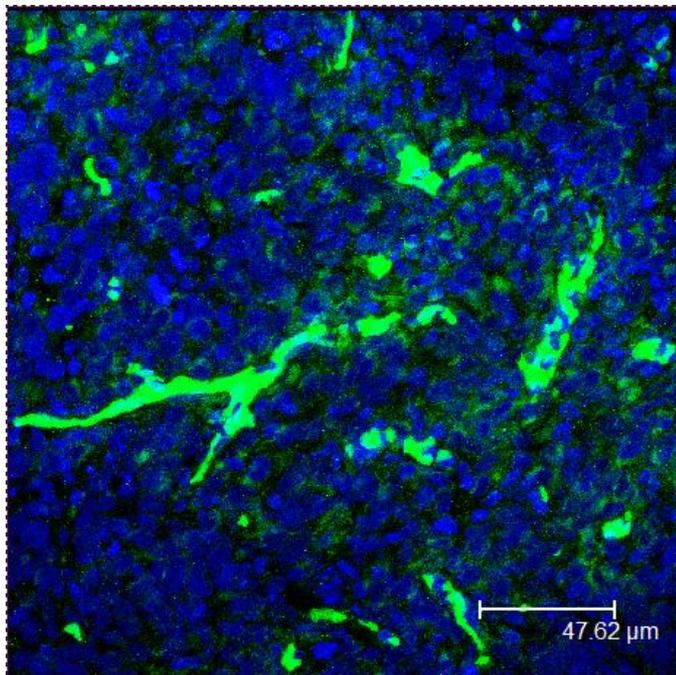


*I nostri risultati
su tessuti*

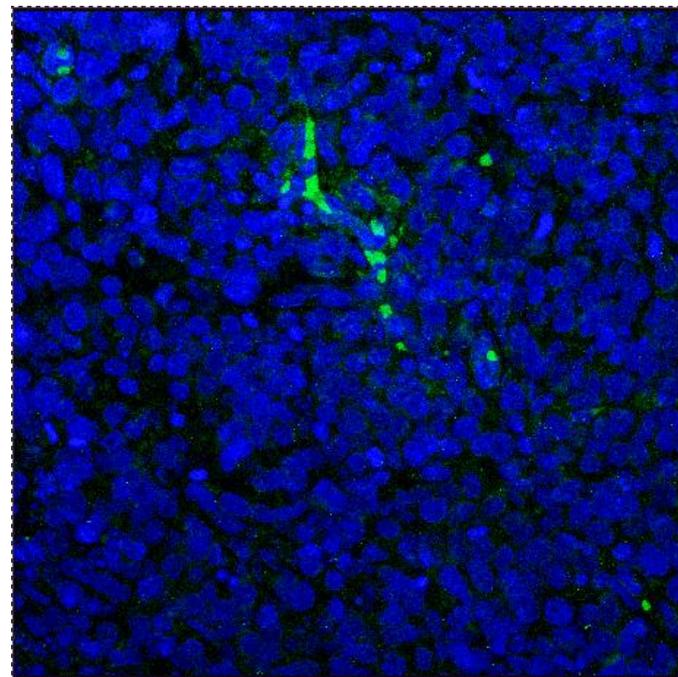
Modello sperimentale: linea cellulare di tumore umano inoculata sottocute in topo immunodepresso che poi è stato trattato con un farmaco anti-angiogenico (CLP)

CD31 (angiogenesi) DAPI

**Tumore
non trattato**

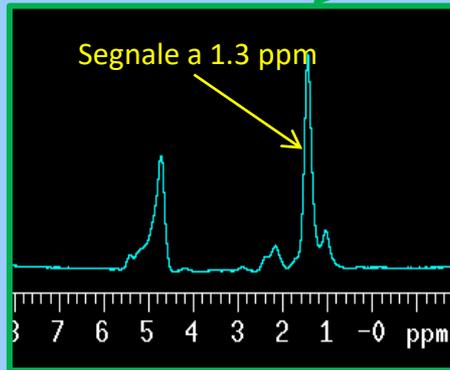
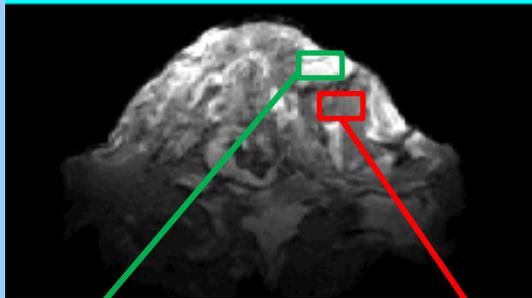


Tumore + CLP

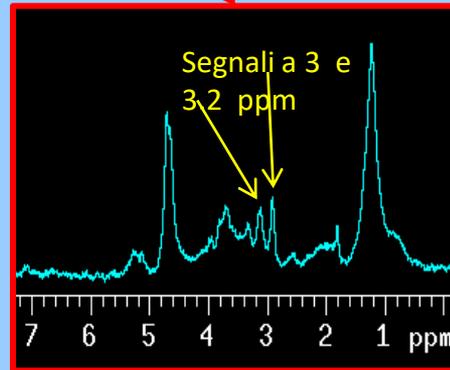


Imaging di risonanza magnetica in vivo

MRI assiale pesata in T1



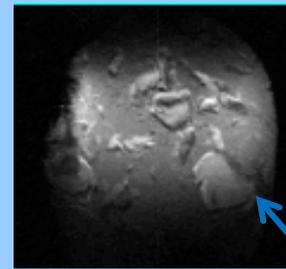
Spettro dei lipidi



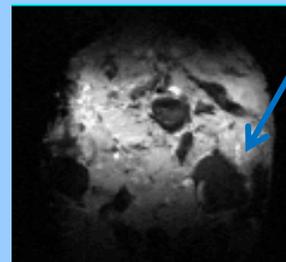
Spettro del muscolo

MRI coronale:

1) pesata in T1



2) Pesata in T2



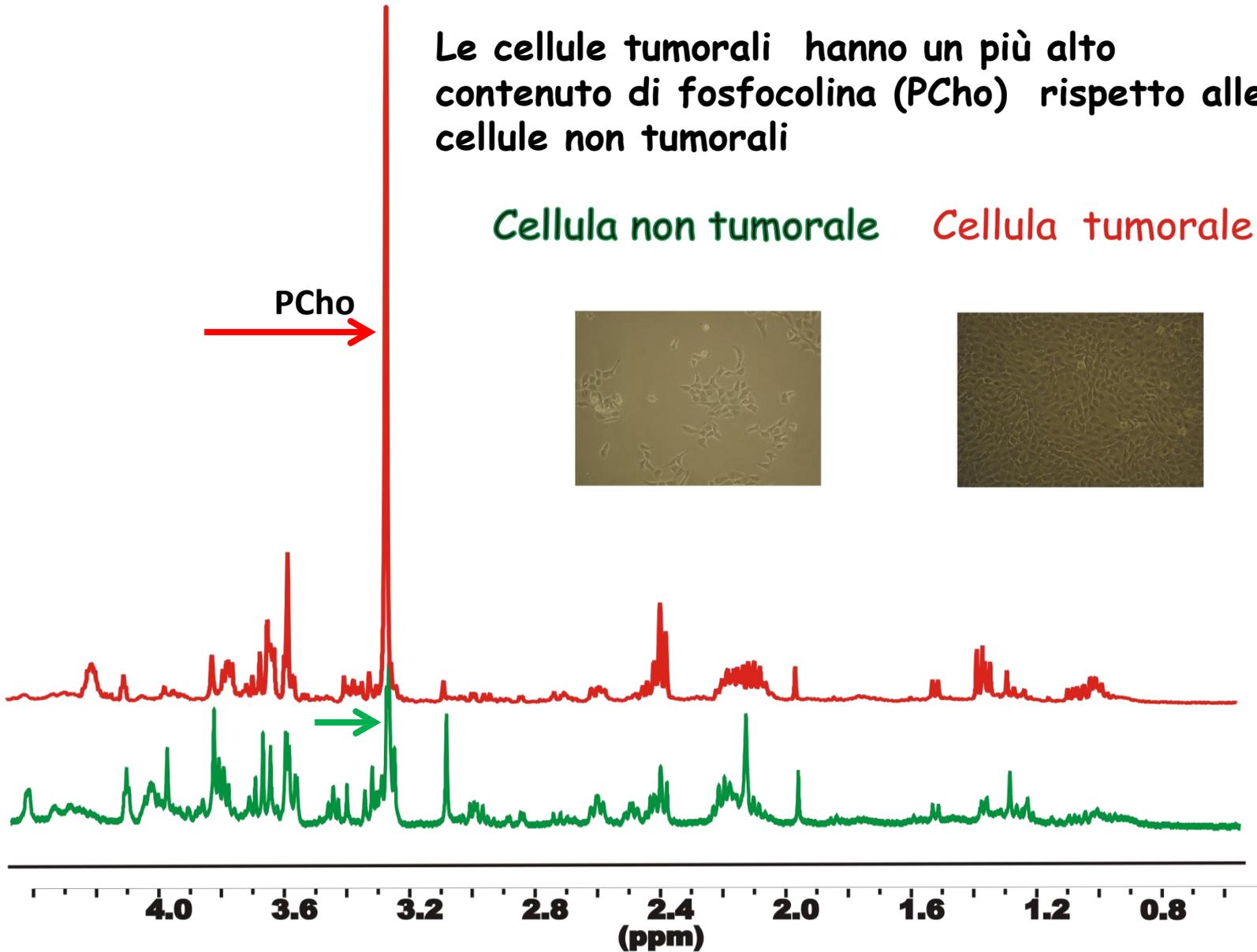
Regione
contenente
lipidi

Spettroscopia di risonanza magnetica in vitro

Le cellule tumorali hanno un più alto contenuto di fosfocolina (PCho) rispetto alle cellule non tumorali

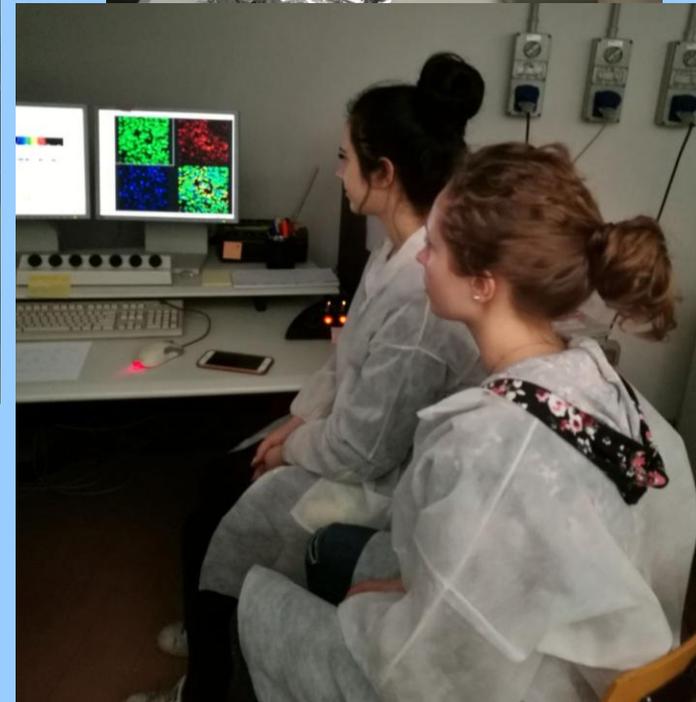
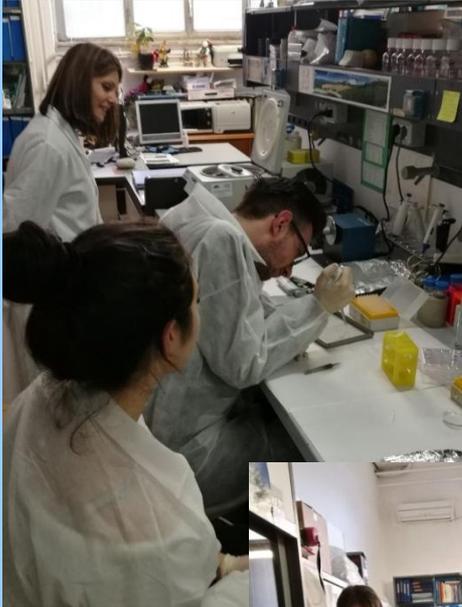
Cellula non tumorale

Cellula tumorale



BC16. Tecniche di risonanza magnetica e imaging : applicazioni su alimenti e patologie tumorali e metaboliche

Il nostro percorso in ISS lo abbiamo vissuto così
Tutti concentrati...



Dal microscopico ... al macroscopico

