

## ANALISI DIFRATTOMETRICA AL SINCROTRONE DEI CAPELLI IN PAZIENTI CON CANCRO COLORETTALE.

### UN NUOVO TEST DI SCREENING PER INVIDUARE SOGGETTI A RISCHIO – RISULTATI PRELIMINARI

**S. Polizzi**, P. Panarisi, G. Caruso, (Dipartimento di Prevenzione Oncologica secondaria - Programma di Screening ASLto5 Carignano, Torino, Italy. E-mail = [mdl8to@cometacom.it](mailto:mdl8to@cometacom.it))

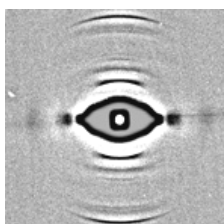
#### Introduzione

I primi studi della diffrazione ai raggi X dei capelli e della lana risalgono agli anni 30' (Astbury e Street 1931). Dopo oltre 60 anni, grazie alla politica di molti governi di sviluppare l'utilizzo degli acceleratori di particelle (comunemente definito sincrotrone in cui le particelle vengono accelerate su magneti disposti circolarmente per diametri di diversi Km) oggi sono presenti anche in Italia (Trieste) e Europa (Grenoble, Oxford, Parigi e Amburgo). Inoltre la standardizzazione dei metodi di analisi diffrattometrica ha consentito di ridurre i tempi di analisi che sono passati da settimane a pochi secondi, migliorando anche il dettaglio dell'immagine.

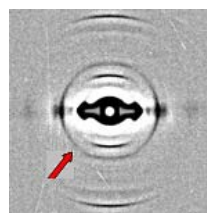
Nel 1999, grazie agli studi della Prof.ssa James (Istituto di Fisica dell'Istituto Nazionale di Canberra - Australia) condotti in Giappone, tale metodica è stata applicata allo studio di pazienti con cancro della mammella prima e, nel 2003, del colon (James 1999, 2000, 2001 e 2003, Mayer 2001).

#### Razionale

In pazienti con patologia neoplastica mammaria o del grosso intestino, sono presenti modifiche molecolari anche della cheratina della pelle e dei capelli (Lawson 2007). La cheratina è la "scaffalatura" delle cellule dei mammiferi e la struttura molecolare è data dai filamenti intermedi ("intermediate filaments" – Omary 2004) che, assemblati in modo regolare, formano il fusto del capello. Le modifiche molecolari, legate all'allineamento in modo "disordinato" del materiale proteico, sono visibili nell'immagine diffrattometrica e si manifestano con la comparsa di un tipico anello ("ring") sovrapposto allo spettro normale dei filamenti intermedi dell'alfa-cheratina come riportato nelle immagini seguenti.



a) Normale Alfa Keratina



b) Anello "caratteristico" in caso di malattia

#### Analisi Diffrattometrica del capello: Alfa Keratina normale (a) e patologica (b)

#### Risultati

In uno studio preliminare abbiamo analizzato 122 donne invitate al II° livello dello screening mammografico che rappresentano una base di circa quattro mila donne invitate ad una mammografia di I° livello. I risultati concordano largamente con gli standard proposti dalle Guidelines Europee. (Esami eseguiti dalla Fermiscan USA Inc. Synchrotron Advanced Photon Source, Argonne National Laboratories, Chicago U.S.A.)

Visti i risultati dello studio di James sul colon (James 2003) abbiamo valutato 9 pazienti di cui 6 con diagnosi di neoplasia del colon retto confermata dall'esame istologico, 2 pazienti con COPD e 1 con fibrosi polmonare interstiziale da asbesto. Il risultato è stato positivo (comparsa del tipico ring nei 6 casi con neoplasia del colon operata, un caso falso negativo (COPD con FOBT positivo e colonscopia negativa), ed un caso falso positivo (Fermiscan test negativo, FOBT positivo = 79 ng/ml e colonscopia con riscontro di un micro polipo sessile < 1 cm - adenoma tubulare con displasia di basso grado e un polipo sessile di 2 cm – adenoma villosa con focolaio di 4 mm di adenocarcinoma infiltrante la sottomucosa) e un vero negativo (FOBT negativo, Colonscopia negativa e Fermiscan Test negativo).

#### Conclusioni

Attualmente l'adesione ai protocolli di screening tradizionale è intorno al 30-40%. La possibilità di utilizzare una metodica non invasiva nel selezionare soggetti con elevata probabilità di patologia del colon offrirebbe la possibilità di un nuovo paradigma di screening da offrire alla popolazione generale.

Ci proponiamo, al pari dei risultati preliminari sulla mammella, di valutare la sensibilità e specificità in uno studio prospettico con un numero significativo di casi invitati alla sigmoidoscopia o ad una colonscopia di screening dopo un test FOBT positivo. Un aumento dell'adesione con l'utilizzo di metodiche non invasive, consentirebbe di ridurre in modo ancora più significativo la mortalità per neoplasie del grosso intestino.

(Esami da eseguire dalla Fermiscan Italia. E.S.R.F. Synchrotron Europe, Grenoble Fr.).