



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

**L' ATTIVITÀ DI RICERCA CORRENTE PRESSO L'IZS LAZIO E TOSCANA:  
principali risultati e loro trasferibilità operativa  
Roma, 19 giugno**

**Tecnologie Innovative nella Terapia Rigenerativa:  
Cellule Staminali e Scaffold in Ortopedia Veterinaria**

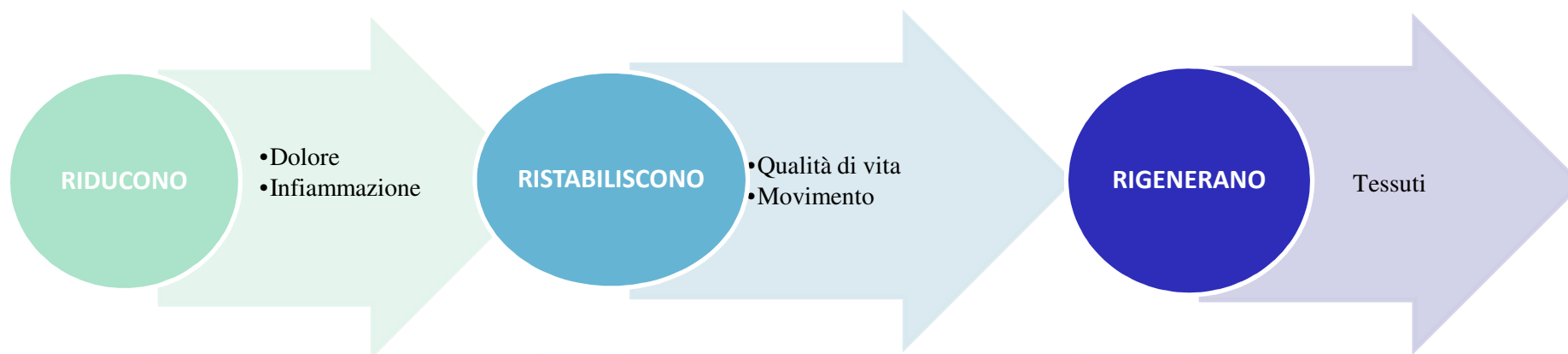
Katia Barbaro – UOC Virologia



# Introduzione

La medicina rigenerativa si basa principalmente sull'impiego delle cellule staminali mesenchimali (**da tessuto adiposo o da midollo osseo**) e derivati piastrinici (**es. plasma ricco in piastrine, gel piastrinico e lisato piastrinico**) per stimolare la rigenerazione e il ripristino delle condizioni fisiologiche dei tessuti interessati da patologie, traumi o degenerazioni.

## COSA FANNO LE CELLULE STAMINALI?

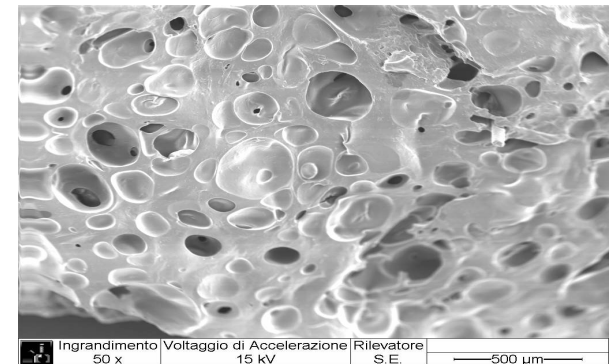


## CELLULE STAMONALI E SCAFFOLD

Le cellule staminali (embrionali, fetali ed adulte; autologhe o eterologhe) possono essere usate da sole o in combinazione con scaffold, supporti tridimensionali contenenti fattori bioattivi, in grado di determinare l'ambiente tridimensionale più adatto a favorire la rigenerazione cellulare e la differenziazione delle cellule staminali in cellule specializzate del tessuto lesionato.

### Requisiti degli scaffold:

- Biocompatibilità
- Sterilizzabilità
- Elevata porosità
- Interconnessione tra i pori
- Resistenza agli enzimi
- Proprietà antimicrobiche
- Anisotropia
- Stabilità
- Elasticità



## Obiettivi

- Sviluppo di protocolli di isolamento ed amplificazione *in vitro* di cellule staminali isolate da vari siti di origine per valutarne la capacità rigenerativa sia *in vitro* e che *in vivo*.
- Realizzazione di scaffold con attività osteoinduttiva e antimicrobica.



# ISOLAMENTO E PRODUZIONE DI CELLULE STAMINALI



Valutazione biocompatibilità e grado di differenziamento *in vitro* delle cellule staminali su scaffold di nuova generazione





## RISULTATI

In questo progetto, abbiamo trattato con successo 22 animali, di cui 8 cavalli, 11 cani e 3 gatti con cellule staminali mesenchimali autologhe per patologie ortopediche.

Nessun paziente ha manifestato alcuna reazione avversa in seguito al trattamento.

La maggioranza degli animali, oggetto dello studio, ha mostrato un netto miglioramento, già entro le 24h successive al trattamento.

L'immediata efficacia, in tempi così brevi, del trattamento, è stata valutata come probabile effetto dell'intrinseca attività antinfiammatoria delle MSC utilizzate.



# Risultati

In questo progetto, abbiamo confermato l'efficienza terapeutica emergente delle cellule staminali in associazione con materiali biocompatibili che agiscono come impalcature.

Sono state sviluppate procedure efficaci per l'isolamento in vitro e l'amplificazione delle cellule staminali, dal tessuto adiposo, midollo osseo, tessuto cartilagineo e dal cordone ombelicale, per valutare la loro capacità rigenerativa sia in vitro che in vivo.

Infine, è stata confermata l'attività rigenerativa delle cellule staminali mesenchimali anche su specifici biomateriali con attività osteoinduttiva e antibatterica.

L'attività proliferativa e il potenziale differenziativo delle MSC (MMSC e DOC) è stata valutata in associazione con diversi biomateriali (AP40, RKKP e biovetro-Cu) ed è stata convalidata mediante analisi morfologiche.





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Impatto e trasferibilità operativa - Scaffold

I biovetri sono materiali utilizzati in ortopedia e odontoiatria per applicazioni legate alla rigenerazione del tessuto osseo grazie alla loro eccezionale biocompatibilità e osteoinduttività.

In ambito ortopedico, le infezioni sono le principali cause delle complicanze negli interventi chirurgici, in cui si opera la sostituzione dell'osso con impianti ortopedici.

In questo progetto di ricerca, sono state studiate e ottimizzate le performance biologiche e antibatteriche di 3 biovetri, fornendo un contributo al crescente interesse di questi ultimi anni per i rivestimenti antibatterici in impianti dentali ed endoprotesi.

Questo interesse deriva dall'alta probabilità di riscontrare infezioni causate da batteri in grado di aderire alla superficie dell'impianto e formare biofilm.

I risultati di questa ricerca rappresentano sicuramente un importante contributo nell'implementazione di nuovi biomateriali in campo ortopedico.





## Impatto e trasferibilità operativa – Cellule Staminali

I metodi di isolamento e coltivazione delle cellule staminali mesenchimali, nonché i protocolli terapeutici, messi a punto in questo progetto di ricerca sono stati resi pubblici e potranno essere utilizzati in clinica veterinaria.

Tali protocolli in un prossimo futuro potrebbero costituire un modello applicativo per gli studi e la terapia con cellule staminali anche in medicina umana.



## Conclusioni

I nostri risultati confermano che la Medicina Rigenerativa in veterinaria rappresenta una valida alternativa alle terapie tradizionali nel trattamento delle lesioni ortopediche.

Gli Scaffold di nuova generazione, addizionati da ioni Cu, oltre a rappresentare un valido supporto di crescita alle cellule staminali mesenchimali, sono in grado di contrastare la crescita di eventuali microrganismi in caso di contaminazione del campo operatorio.





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

