



SOLS

Ricerca **magma13** | Breve riassunto

Caratterizzazione degli effetti fisici/biofisici indotti dal magma13

Istituto Nazionale di Biostrutture e Biosistemi

Consiglio Nazionale delle Ricerche



Caratterizzazione degli effetti fisici/biofisici indotti da MAGMA13 in cellule somatiche umane, cellule staminali mesenchimali (hMSC) e cellule staminali pluripotenti indotte (iPS)

Ente proponente:

Istituto Nazionale di Biostrutture e Biosistemi (INBB- Consorzio Interuniversitario / www.inbb.it)

Luogo dello studio di fattibilità:

Laboratorio Nazionale di Biologia Molecolare e Bioingegneria delle Cellule Staminali
Istituto Nazionale delle Biostrutture e dei Biosistemi (INBB)
"Acceleratori dell'Innovazione", Area di Ricerca del CNR, Via Piero Gobetti 101, 40129 Bologna.

Direttore Scientifico:

Prof. Carlo Ventura
Responsabile del Laboratorio Nazionale di Biologia Molecolare e Bioingegneria delle Cellule Staminali dell'INBB.
Professore Ordinario di Biologia Molecolare, Facoltà di Medicina dell'Università di Bologna,

Componenti scientifici: Riccardo Tassinari Ph.D.; Dottoressa di ricerca Claudia Cavallini; Valentina Taglioli Ph.D. ; Dott.ssa Martina Marcuzzi (Laurea in Biotecnologie Mediche, Dottoranda pienamente impegnata nel progetto).

Ricerca: dicembre 2020 - gennaio 2022





Disclaimer:

Quello che segue è un breve riassunto dello studio di ricerca "Caratterizzazione degli effetti fisici/biofisici indotti da MAGMA13 in cellule somatiche umane, cellule staminali mesenchimali (hMSC) e cellule staminali pluripotenti indotte (iPS)." condotto presso il Laboratorio Nazionale di Biologia Molecolare e Bioingegneria delle Cellule Staminali - Istituto Nazionale di Biostrutture e Biosistemi (INBB) "Innovation Accelerators", Area di Ricerca del CNR, Via Piero Gobetti 101, 40129 Bologna, condotto sotto il Direttore Scientifico Prof. Carlo Ventura da dicembre 2020 a gennaio 2022.

La ricerca è stata condotta nell'ambito di uno studio di fattibilità preliminare sugli effetti del magma13 sulle cellule somatiche e staminali umane. Sono attualmente in corso ulteriori e continui studi per esplorare ulteriormente i meccanismi degli effetti osservati, nonché per replicare la ricerca su periodi di tempo variabili di esposizione al magma13. I risultati di questo studio non sono stati ancora esaminati da alcuna autorità sanitaria o medica.

Le informazioni fornite in questo riepilogo non sono progettate per fornire consulenza medica e sono solo a scopo di istruzione generale.

Effetti osservati nello Studio di fattibilità sul magma13 includono :

Potenziamento Rigenerazione Cellulare

Aumento Resistenza Cellulare Fattori Stressogeni Ambientali

Miglioramento Espressione Genica e Proteica

Promozione Fattori Anti-Invecchiamento / Riduzione Senescenza Cellulare

Effetti antinfiammatori

* La ricerca è stata condotta nell'ambito di uno studio di fattibilità preliminare sugli effetti del magma13 sulle cellule staminali e somatiche umane. Sono attualmente in corso ulteriori studi per esplorare ulteriormente i meccanismi degli effetti osservati, nonché per replicare la ricerca su periodi di tempo variabili e di esposizione al magma13. I risultati di questo studio non sono stati ancora esaminati da alcuna autorità sanitaria o medica esterna.

Cellule Somatiche e Staminali

Tutte le cellule del corpo di un organismo - a parte le cellule riproduttive - sono cellule somatiche.

Lo studio di fattibilità ha esaminato le cellule **neurali** e **gliali**.

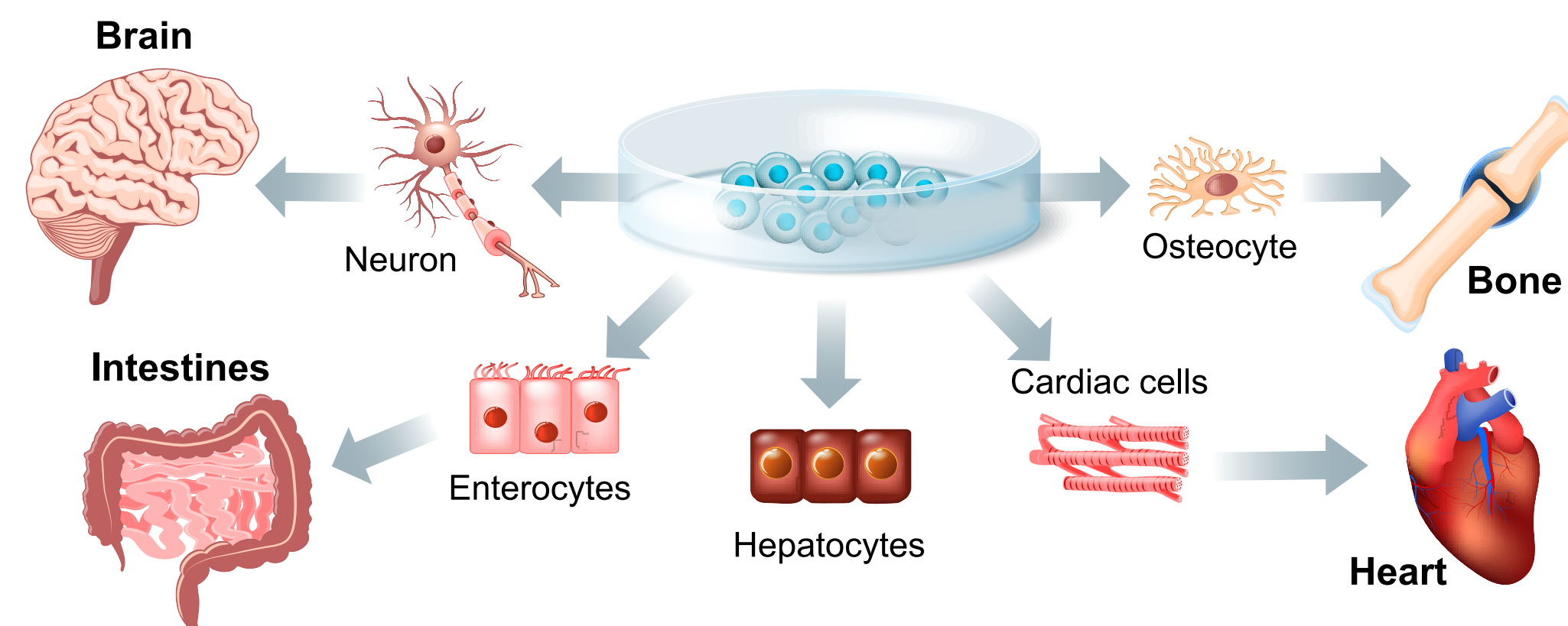
Le cellule neurali sono cellule neuronali o cellule che conducono gli impulsi che costituiscono il cervello, la colonna vertebrale e i nervi.

Le cellule gliali sono cellule che non sono neuronali e si trovano all'interno del sistema nervoso centrale e del sistema nervoso periferico che forniscono supporto fisico e metabolico ai neuroni, compreso l'isolamento neuronale e la comunicazione, e il trasporto di nutrienti.

Le cellule staminali sono cellule con il potenziale per svilupparsi in molti diversi tipi di cellule nel corpo. Servono come un sistema di riparazione e rigenerativo per il corpo.

Il tipo di cellule staminali utilizzate nello studio di fattibilità è stato raccolto dal tessuto umano adiposo (grasso).

Le cellule staminali sono diverse dalle altre cellule del corpo in quanto: 1) possono dividersi e **rinnovarsi nel lungo periodo**; 2) **non sono ancora specializzate**, quindi non possono svolgere funzioni specifiche nell'organismo; 3) **hanno il potenziale per diventare cellule specializzate**, come cellule muscolari, cellule del sangue, cellule cerebrali, epatiche, cardiache...

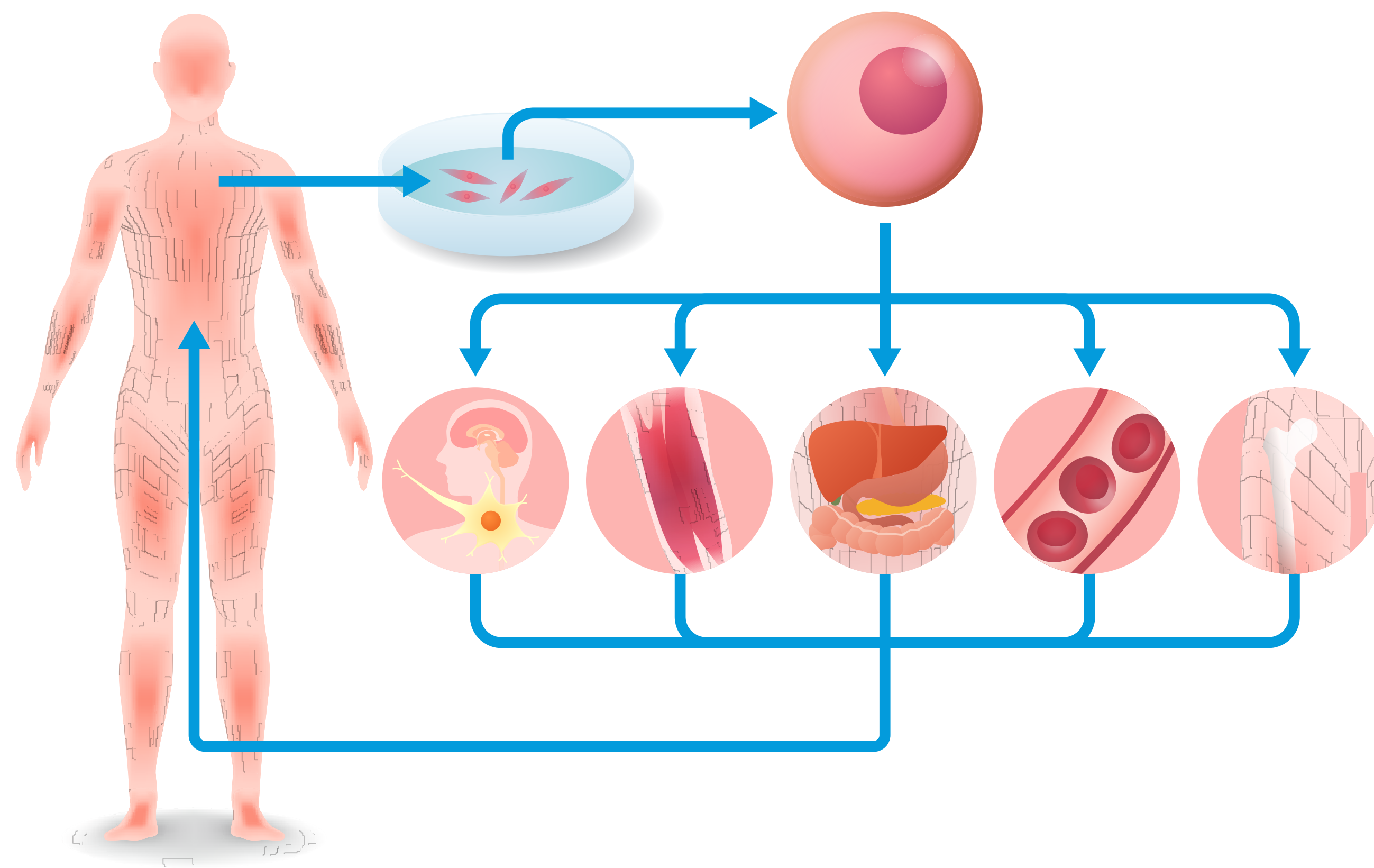


Rigenerazione Cellulare Potenziata

La rigenerazione è il processo naturale di sostituzione o ripristino di cellule, tessuti e organi invecchiati, danneggiati o mancanti.

Le nostre cellule sono naturalmente progettate per rigenerarsi e mantenersi in funzione in modo ottimale. Tuttavia, a volte a causa del nostro patrimonio genetico, dell'espressione proteica alterata, dell'esposizione a fattori ambientali dannosi o semplicemente il passare del tempo, le nostre cellule perdono la loro vitalità e possono perdere la capacità reiterata a rigenerarsi e persino trasformarsi in una linea di crescita cellulare patologica.

Gli scienziati stanno studiando la rigenerazione per i suoi enormi potenziali usi nella salute e nel benessere, come il trattamento di una varietà di lesioni e malattie, nonché il suo legame con il processo di invecchiamento umano.



Rigenerazione Cellulare Potenziata

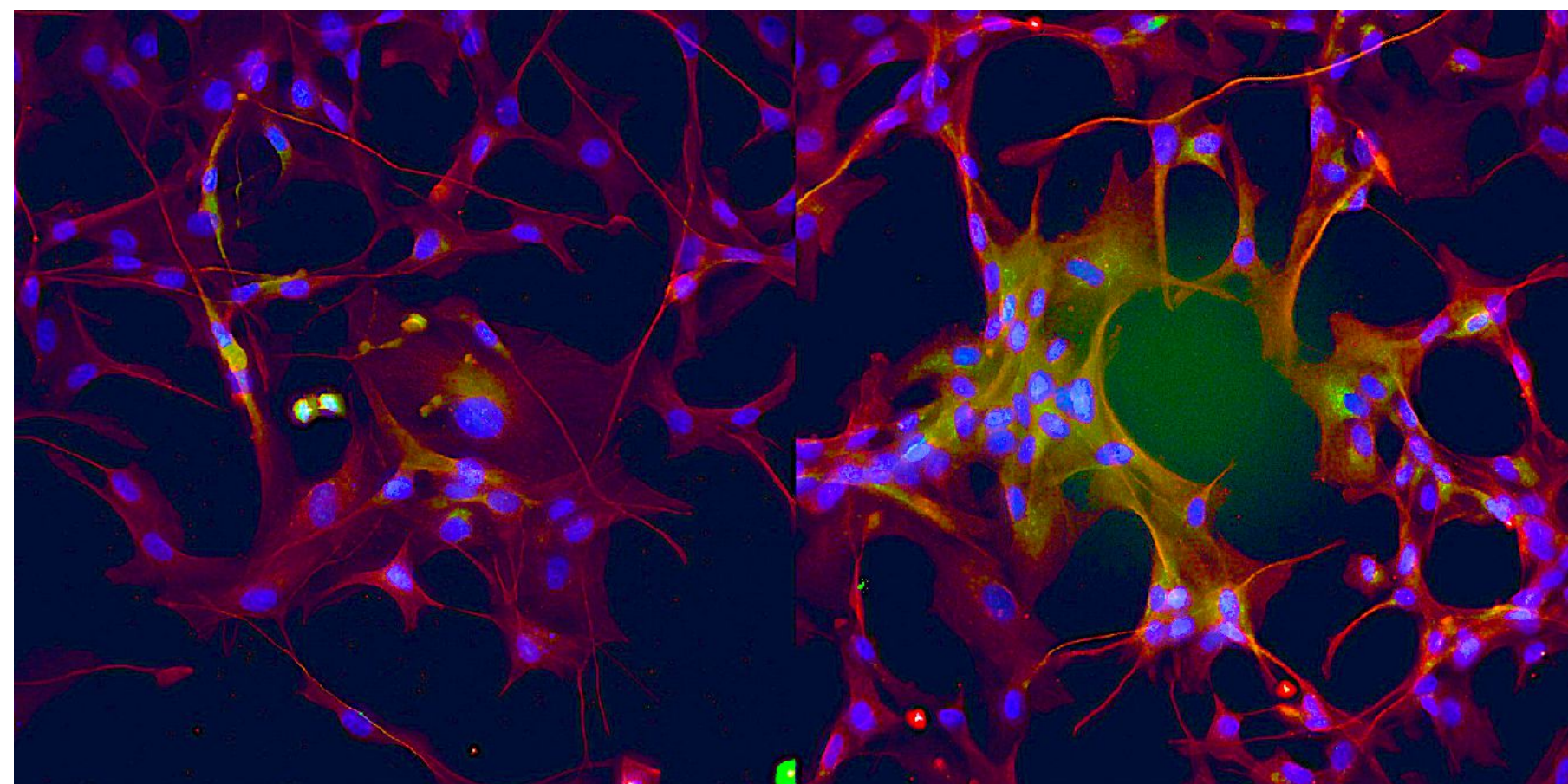
Somatic Cells



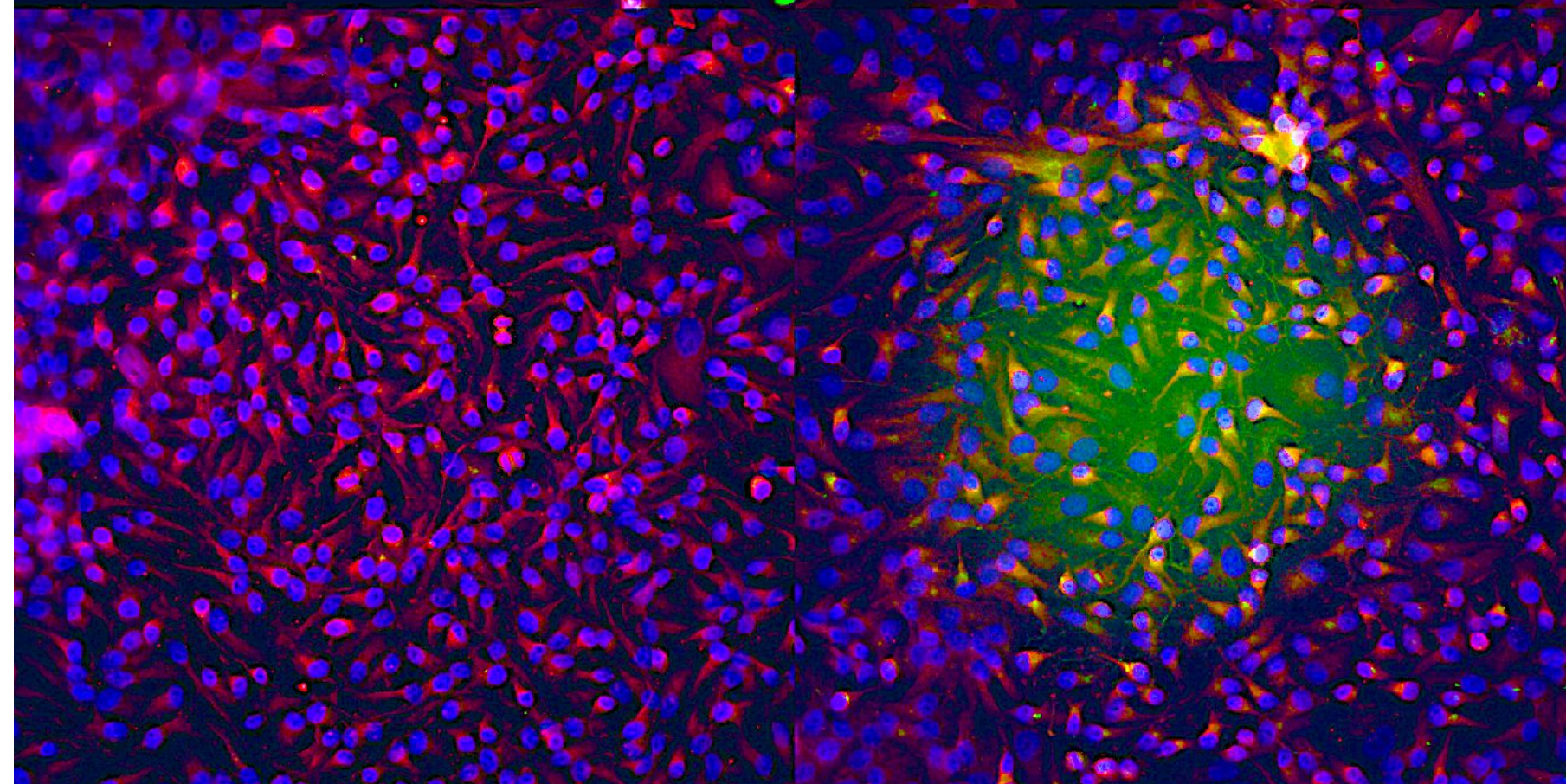
CONTROLLO

MAGMA13

cellule
gliali
U-87MG



cellule
neuronali
AF



La tubulina è una proteina che si combina in lunghe catene o filamenti che formano microtubuli, fibre polimeriche cave che fungono da sistema scheletrico per le cellule viventi. I **microtubuli** (polimeri della tubulina) sono componenti essenziali del citoscheletro e si comportano come un circuito bioelettronico in grado di emettere e ricevere segnali (elettrici e luminosi), mantenendo la struttura sana della cellula e il trasporto intracellulare all'interno della cellula.

Il grado di acetilazione e deacetilazione sono uno strumento utile per valutare la stabilità della tubulina al fine di studiare la risposta cellulare a stimoli fisici e chimici. **Dopo l'esposizione a Magma13, è stato rilevato un evidente aumento del segnale della tubulina acetilata.**

Espressione della tubulina (analisi dell'immunofluorescenza)

Rigenerazione Cellulare Potenziata

Cellule Somatiche

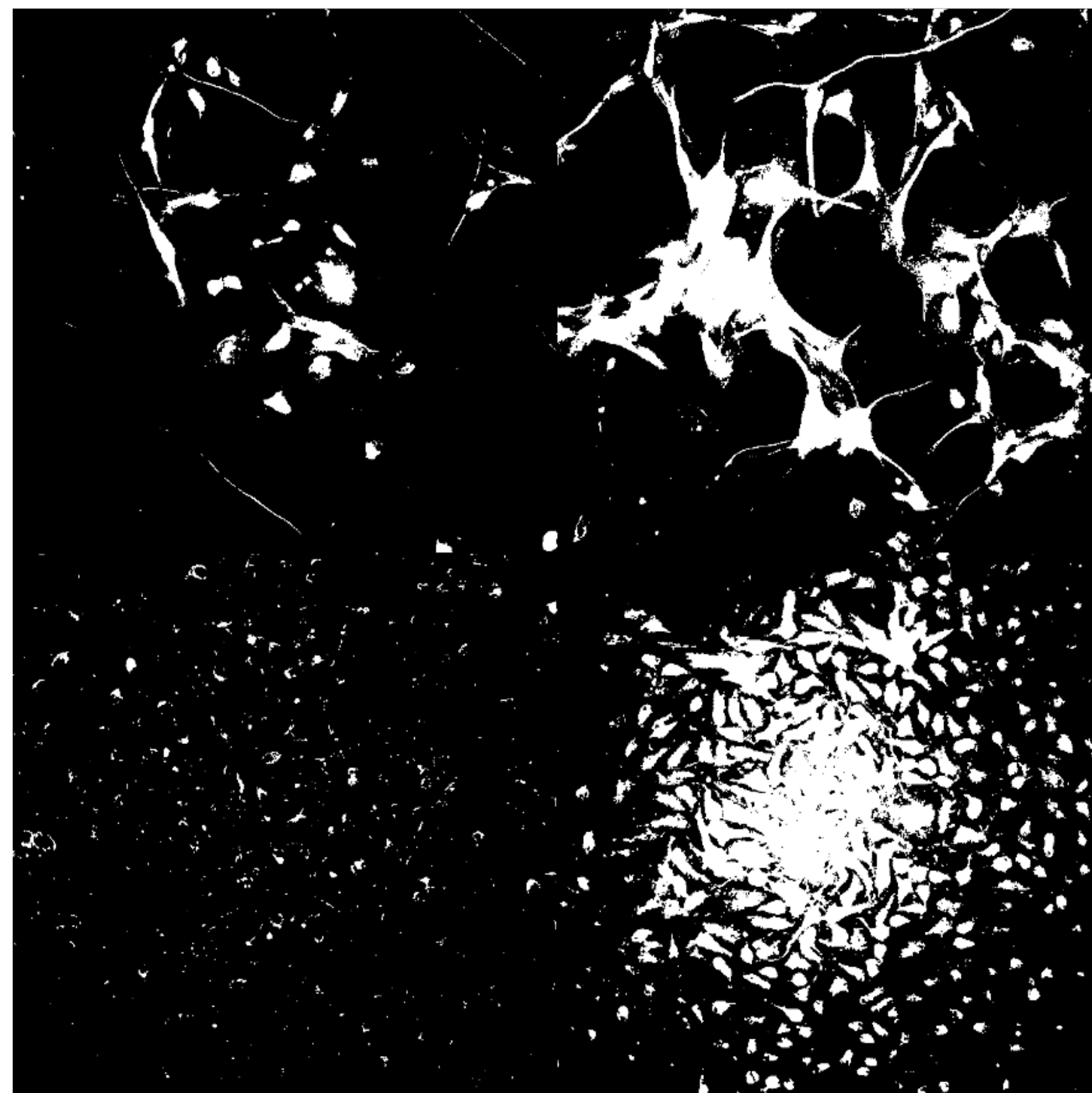


CONTROLLO

MAGMA13

cellule
gliali
U-87MG

cellule
neuronal
AF



La β III Tubulina è un elemento della tubulina che si trova quasi esclusivamente nei neuroni. È espresso in cellule neuronali sane ed è usato come **marker di neurogenesi e stabilità neuronale, protezione, mantenimento dell'identità neuronale.**

Una notevole espressione di β III Tubulina è stata osservata solo dopo l'esposizione a MAGMA13.

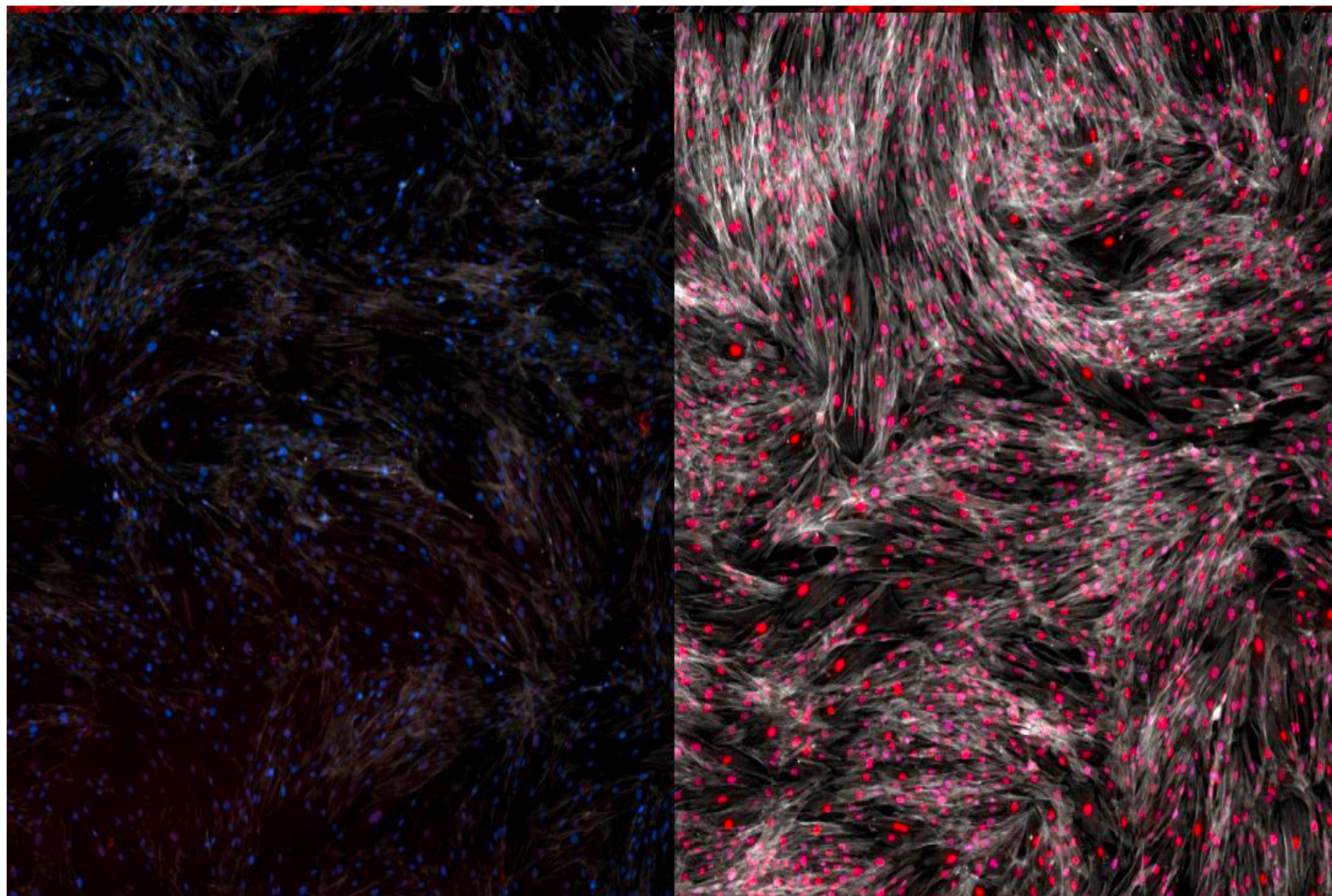
Distribuzione della tubulina (Monofocal enhancement with dark contrast).

Rigenerazione Cellulare Potenziata Cellule Staminali



CONTROLLO

MAGMA13



P53 regola la divisione cellulare impedendo alle cellule di crescere e dividersi (proliferarsi) troppo velocemente o in modo incontrollato. È il principale protettore del genoma e un fattore chiave per l'anti-disordine cellulare.

L'espressione del fosfo-P53 attivo (p-P53) e dell'F-actina negli hMSC che erano stati esposti alla camera di controllo (sinistra) e SOLS magma13 (destra) **è davvero notevole e senza precedenti** in qualsiasi altro esperimento mai condotto prima da questo laboratorio .

Quando l'F-actina subisce un autoassemblaggio definito simile a un vortice / mulinello, l'intero citoscheletro acquisisce caratteristiche di connessione. **Nel complesso, questi dati indicano che ciò è associato a una significativa riprogrammazione del citoscheletro e a caratteristiche di maggiore polarità e rigenerazione cellulare.**

Espressione di fosfo-53P53 (p-P53) e F-actina nelle hMSC

Rigenerazione Cellulare Potenziata

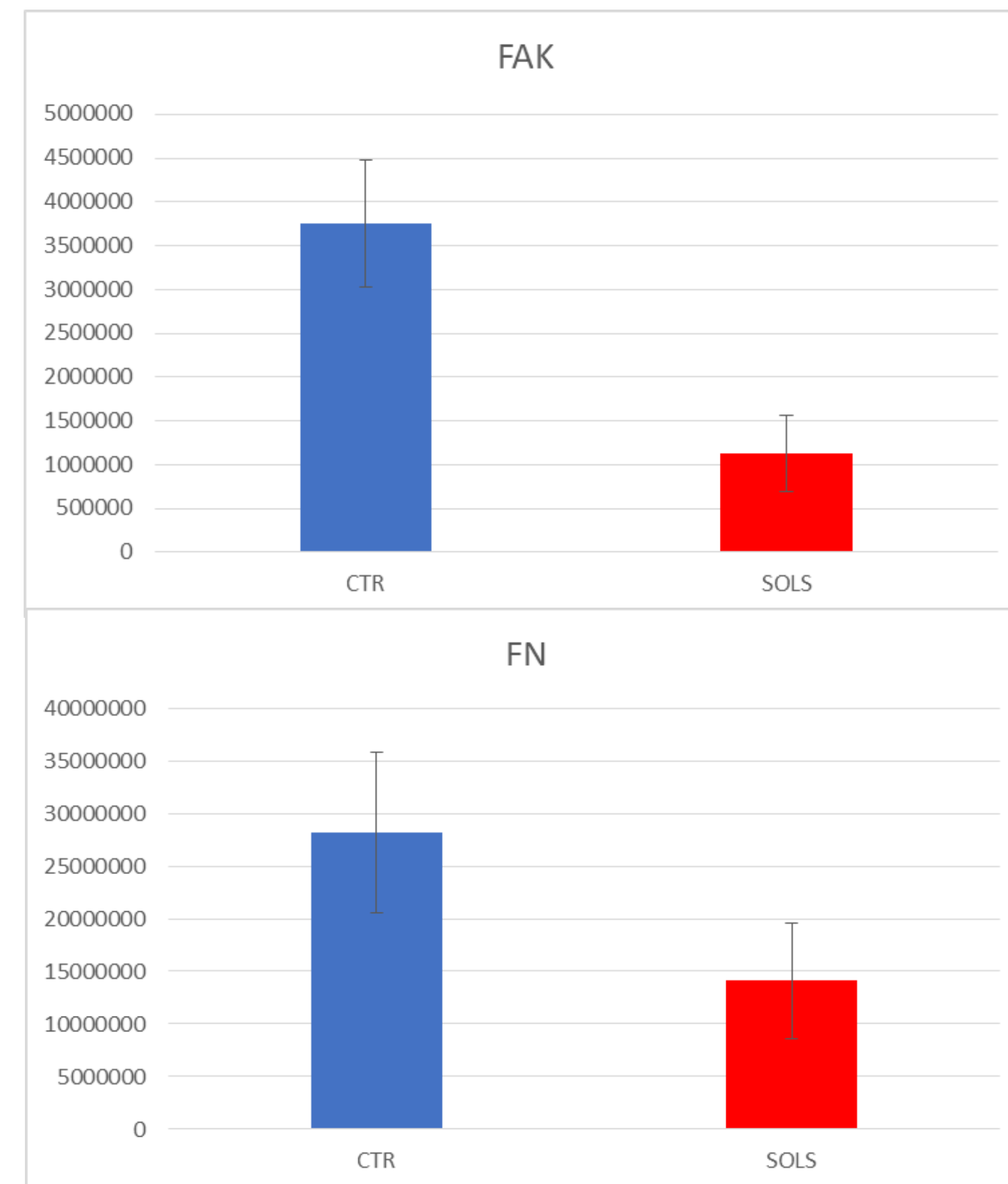
Cellule Staminali



L'esposizione di hMSC a MAGMA13 ha determinato **una notevole inibizione nell'espressione di due fattori critici nel disordine tissutale e cellulare: Focal Adhesion Kinase (FAK), un importante regolatore dell'adesione cellulare, e la Fibronectina (FN), un conduttore essenziale coinvolto nei processi fisiopatologici e di fibrosi nell'interazione cellula/cellula e cellula/ECM (extra Cellular Matrix).**

Gli attuali dati sperimentali hanno fornito prove significative che **MAGMA13 è in grado di modulare una serie di determinanti essenziali nella biologia delle cellule staminali. In particolare, MAGMA13 ha suscitato un'azione di down-regolazione sull'espressione di geni e proteine che sono stati chiaramente segnalati per ostacolare il lignaggio delle cellule staminali e che promuovono squilibrio e degenerazione tissutale.**

Come per la down-regolazione genica anche questi fattori saranno continuativamente studiati per comprendere sempre più a fondo negli anni a venire, le dimensioni dei fattori contributivi del MAGMA13.



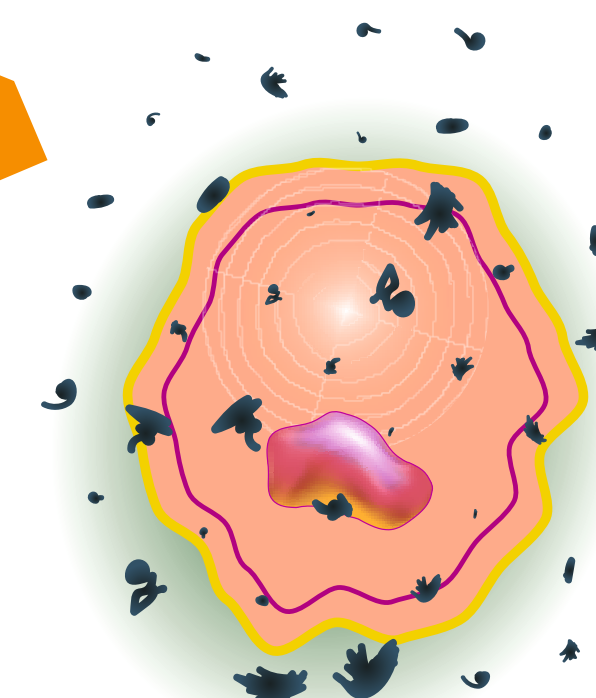
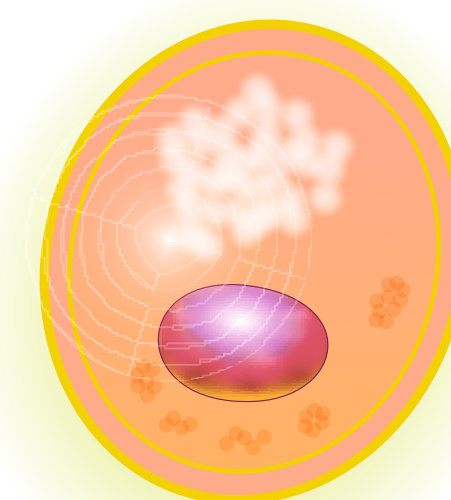
Aumento Resistenza Cellulare Fattori Stressogeni Ambientali

Le cellule sono equipaggiate con meccanismi che le aiutano a resistere al danneggiamento degli stress ambientali.

Chiamiamo questo processo omeostasi e aiuta a mantenere condizioni interne stabili in un ambiente mutevole. Le singole cellule, così come gli organismi, devono mantenere l'omeostasi per poter vivere.

Quando le cellule vengono stressate eccessivamente da fattori esterni anche di inquinamento, possono funzionare male o addirittura mutare. Ideale è che le nostre cellule siano forti e siano in grado di resistere a questi fattori e, se necessario, adattarsi, ma in modo sano e dinamico.

Cellula normale



Cellula distrutta
da stress esterno

Aumento Resistenza Cellulare Fattori Stressogeni Ambientali



Le cellule neuronali e gliali esprimono complessi meccanismi adattativi all'ambiente cellulare stesso ma anche a stimoli provenienti dall'ambiente esterno. Abbiamo studiato se MAGMA13 può modulare l'espressione di geni correlati alla capacità di "mechano-sensing" e modulazione delle correnti ioniche ed elettriche cellulari, osservando l'espressione dei geni nella loro capacità di adattarsi a stimoli fisici e biofisici come meccanici, elettrici, segnali elettromagnetici (anche luce) e chimici.

magma13 sembra essere in grado di impartire comportamenti modulatori e adattogeni in modo coerente.

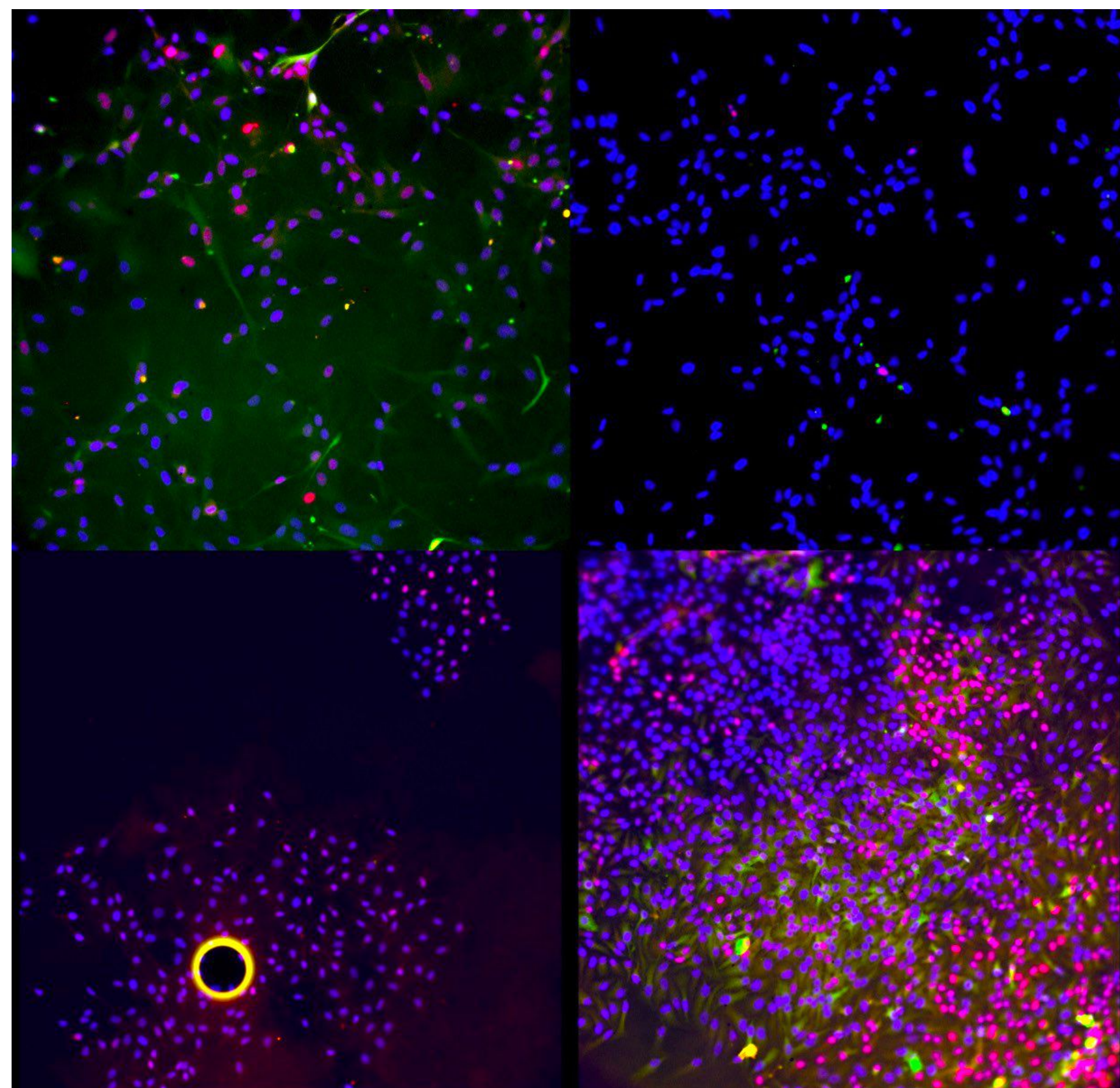
Aumento Resistenza Cellulare Fattori Stressogeni Ambientali



CONTROLLO

MAGMA13

cellule
gliali
U-87MG



cellule
neuronali
AF

In risposta allo stress, l'espressione **Phospho-HSP27** (Heat-shock protein) aumenta di diverse volte per conferire **resistenza cellulare** al cambiamento ambientale avverso di qualsiasi tipo e conferire resilienza cellulare.

Nelle cellule gliali trattate con magma13, P27 e p-HSP27 erano sottoregolati. Gli elementi gliali sono generalmente una popolazione coinvolta nella connettomica cellulare e nel networking, quindi soggetta a sfide adattative. **La downregulation osservata può riflettere la capacità del magma13 di diminuire la suscettibilità cellulare agli agenti stressogeni sia endogeni che esogeni.**

Espressione di Phospho-HSP27 e P27 (analisi di immunofluorescenza)

Aumento Resistenza Cellulare Fattori Stressogeni Ambientali

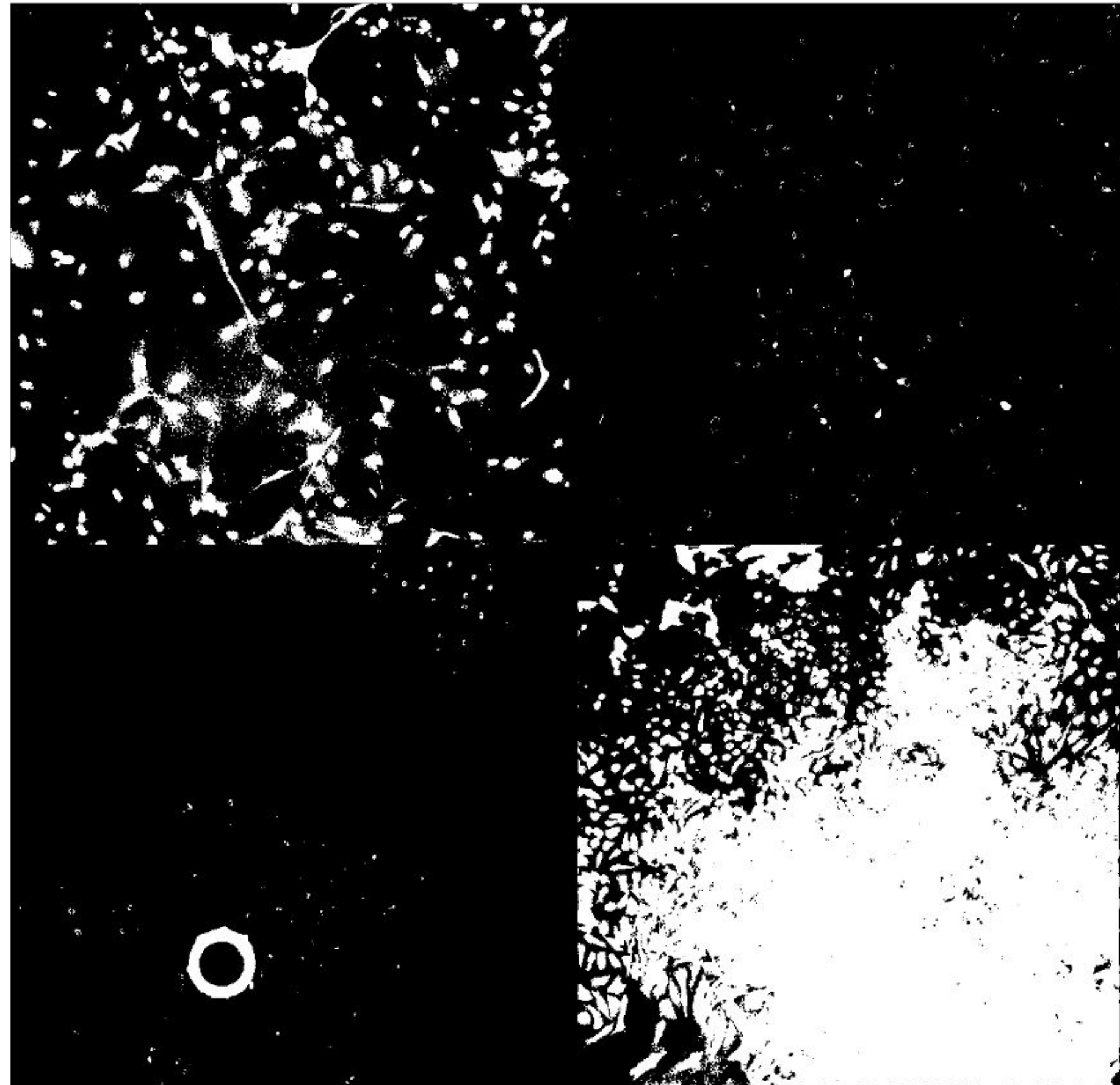


CONTROLLO

MAGMA13

cellule
gliali
U-87MG

cellule
neuronali
AF



Abbastanza sorprendentemente, l'effetto era completamente opposto nelle cellule AF neurali, dove sia P27 che pP27 erano notevolmente migliorati dal magma13.

Un tale effetto è in consonanza con la maggiore suscettibilità dei neuroni a molteplici fattori di stress e può essere visto come una notevole azione protettiva che supporta l'acquisizione di una condizione simile alla staminalità e prestazioni neurogeniche migliorate.

Distribuzione Phospho-HSP27 e P27 (Monofocal enhancement with dark contrast).

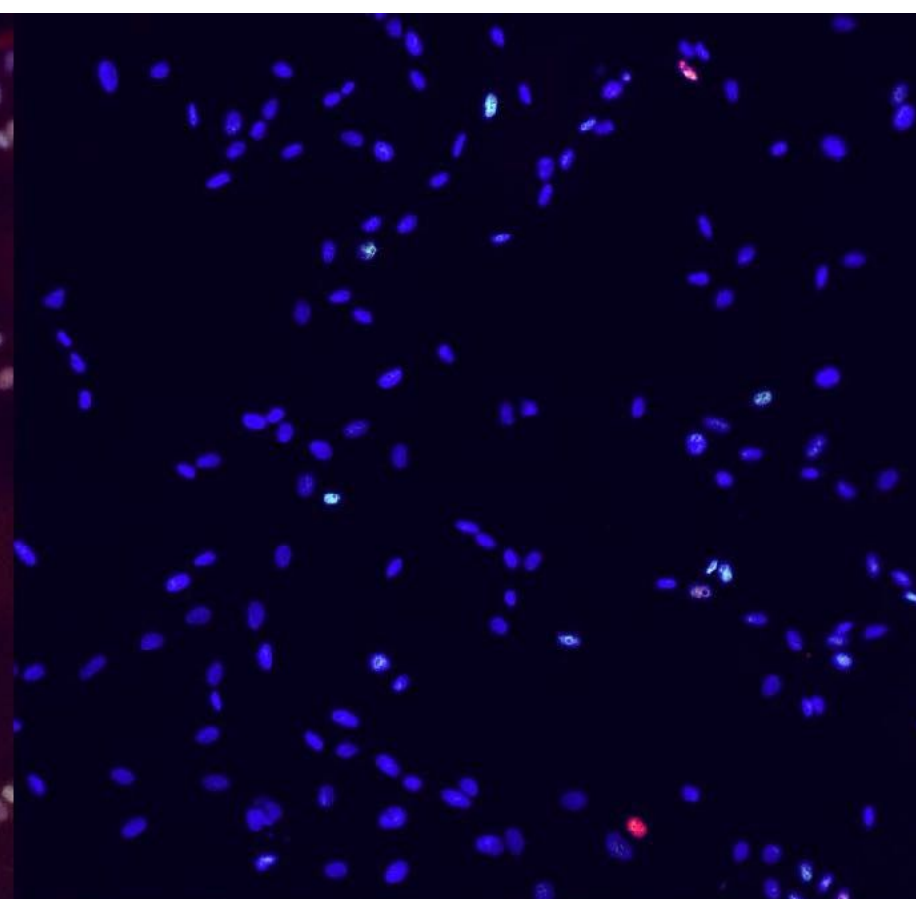
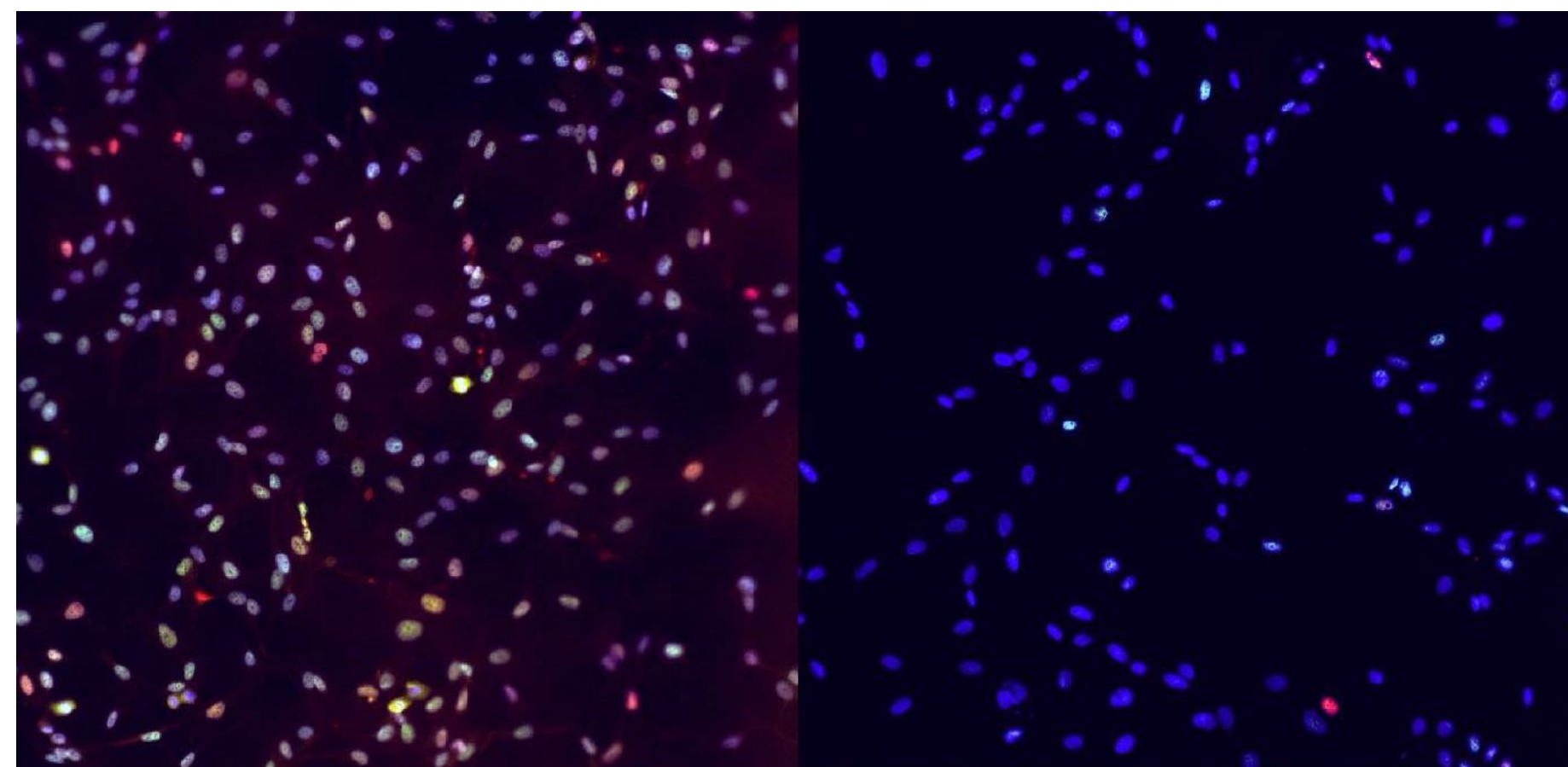
Aumento Resistenza Cellulare Fattori Stressogeni Ambientali



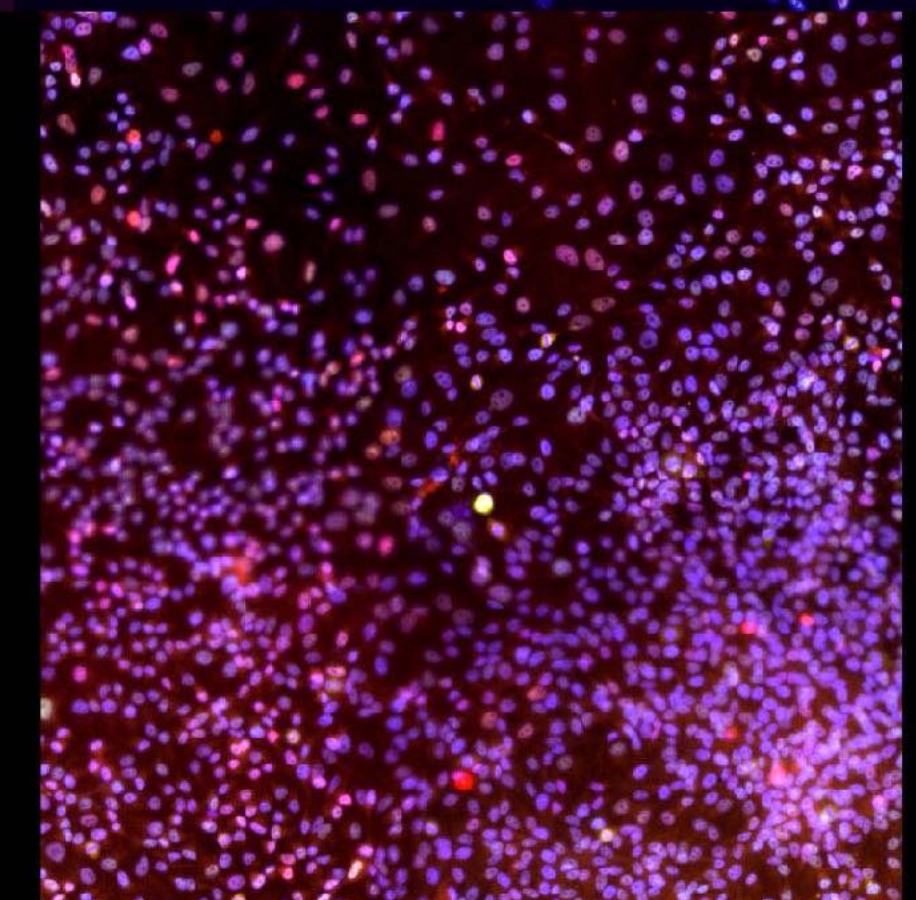
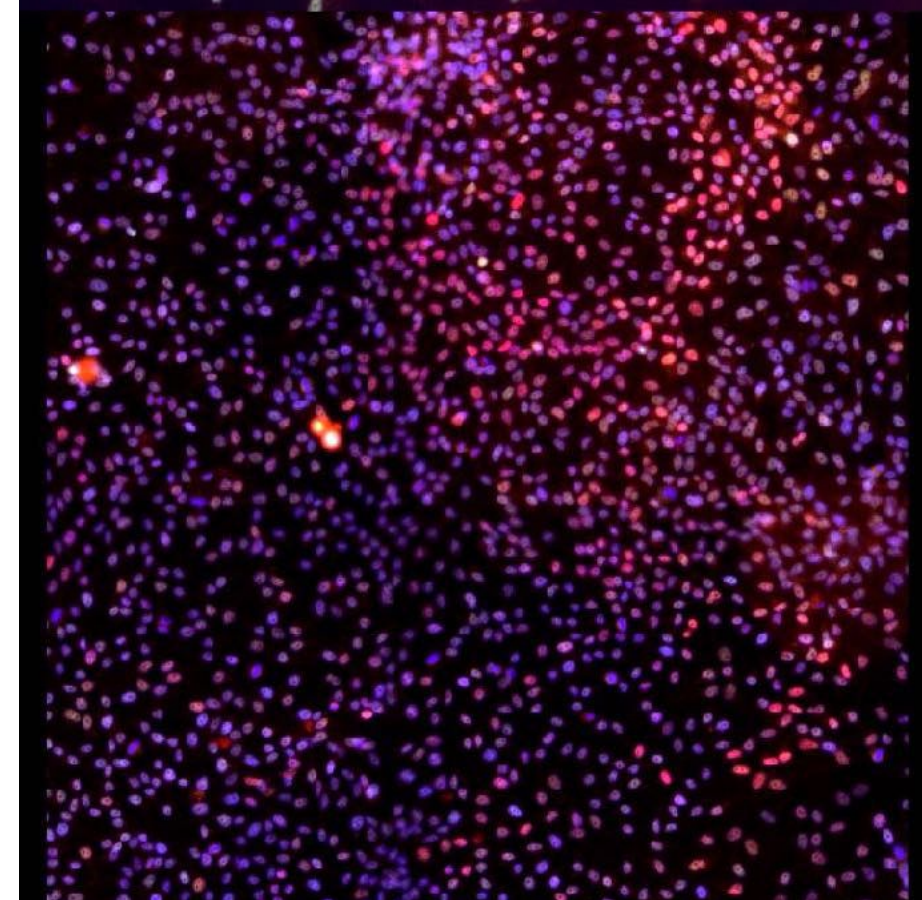
CONTROLLO

MAGMA13

cellule
gliali
U-87MG



cellule
neuronali
AF



Espressione P53/pP53, regola la divisione cellulare impedendo alle cellule di crescere e dividersi (proliferarsi) troppo velocemente o in modo incontrollato. È il principale fattore chiave di protezione del genoma e anti-derangement cellulare. Rispecchiando gli effetti adattogeni provocati dal magma13 sull'espressione di pP27 nelle cellule gliali e neuronali. **Le cellule gliali trattate con Magma13 hanno mostrato una sostanziale downregulation nell'espressione di pP53.**

Al contrario, le cellule neuronali trattate nella camera MAGMA13 hanno mostrato una risposta di sovraespressione. Tale effetto è in sintonia con la maggiore suscettibilità dei neuroni a molteplici fattori di stress e può essere visto come una **notevole azione protettiva e prestazioni neurogeniche potenziate.**

Espressione P53 e pP53 (analisi immunofluorescenza)

Aumento Resistenza Cellulare Fattori Stressogeni Ambientali

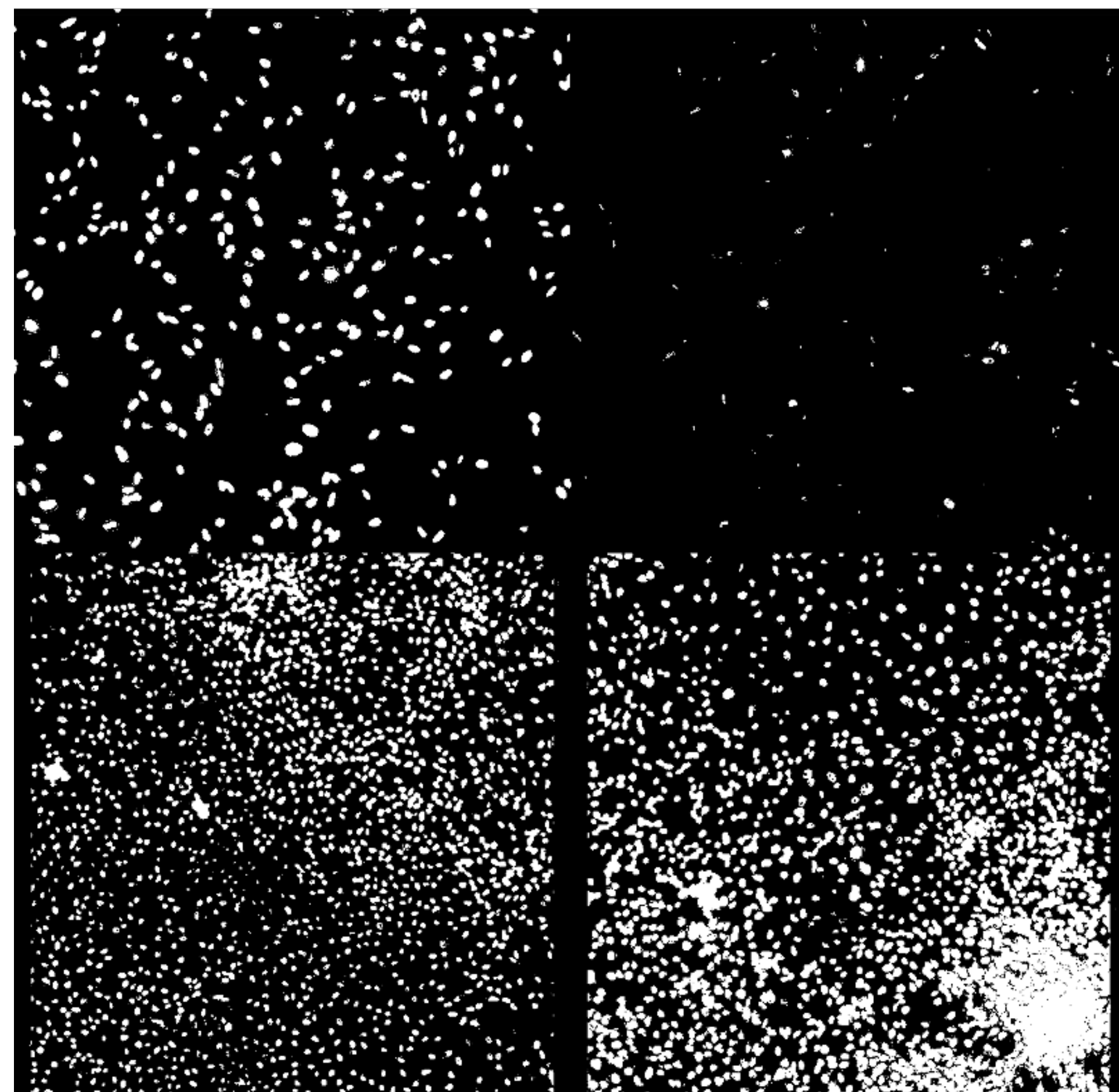


CONTROLLO

MAGMA13

cellule
gliali
U-87MG

cellule
neuronal
AF



Espressione P53/pP53, regola la divisione cellulare impedendo alle cellule di crescere e dividersi (proliferarsi) troppo velocemente o in modo incontrollato. È il principale fattore chiave di protezione del genoma e anti-derangement cellulare. Rispecchiando gli effetti adattogeni provocati dal magma13 sull'espressione di pP27 nelle cellule gliali e neuronali. **Le cellule gliali trattate con Magma13 hanno mostrato una sostanziale downregulation nell'espressione di pP53.**

Al contrario, le cellule neuronali trattate nella camera MAGMA13 hanno mostrato una risposta di sovraespressione. Tale effetto è in sintonia con la maggiore suscettibilità dei neuroni a molteplici fattori di stress e può essere visto come una **notevole azione protettiva e prestazioni neurogeniche potenziate.**

Distribuzione P53 e pP53 (Monofocal enhancement with dark contrast)

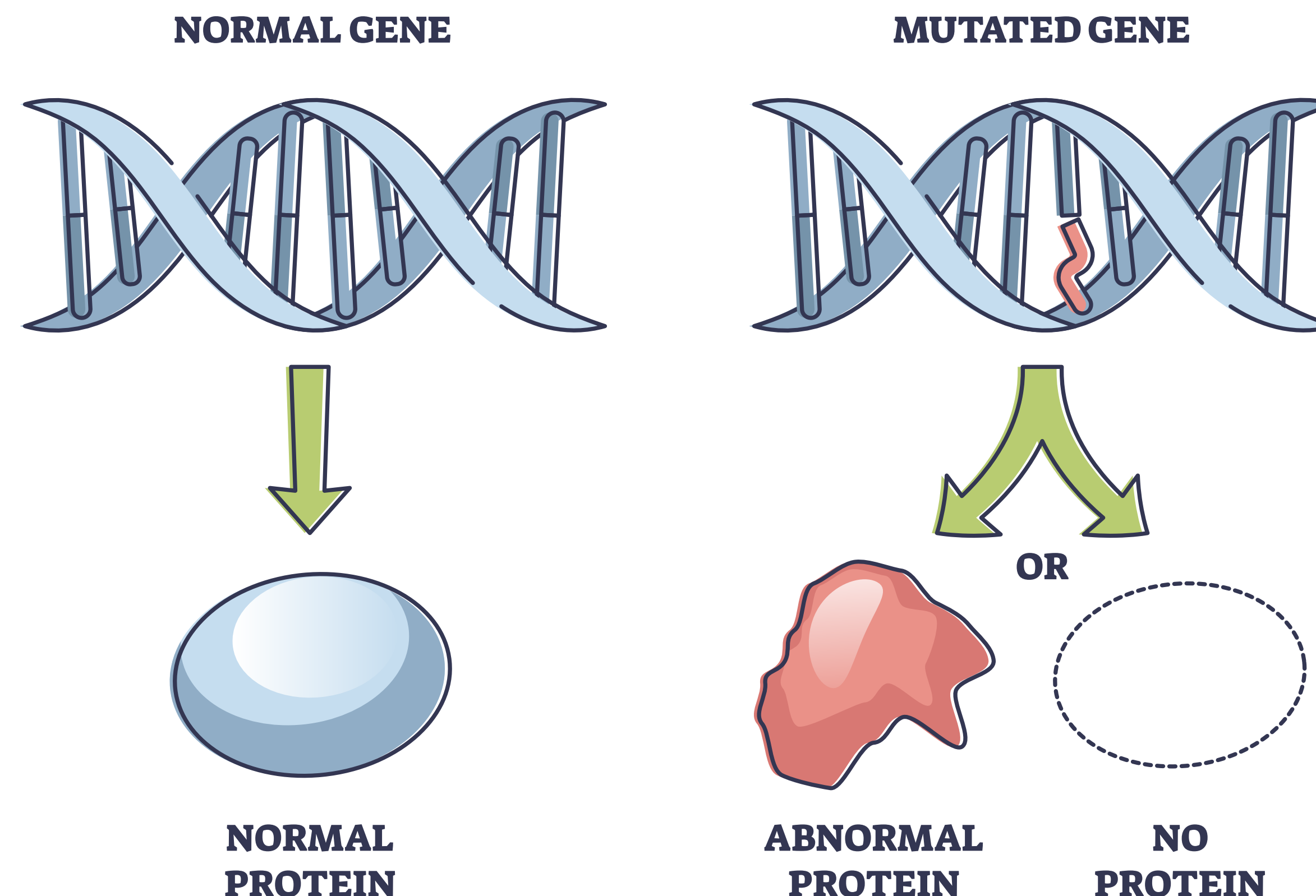
Espressione Genica e Proteica migliorata

L'espressione genica è il processo che la cellula utilizza per produrre la molecola di cui ha bisogno leggendo il codice genetico scritto nel DNA.

Nel genoma c'è l'insieme completo di istruzioni genetiche di un organismo. Ogni genoma contiene tutte le informazioni necessarie per costruire quell'organismo e consentirgli di crescere e svilupparsi.

Per fare questo, la cellula interpreta il codice genetico e per ogni gruppo di tre lettere aggiunge uno dei 20 diversi aminoacidi che sono le unità di base necessarie per costruire le proteine.

Queste proteine sono le unità funzionali dei nostri corpi ed è fondamentale che vengano prodotte e replicate in modo coerente.



Espressione Genica e Proteica migliorata Cellule Somatiche

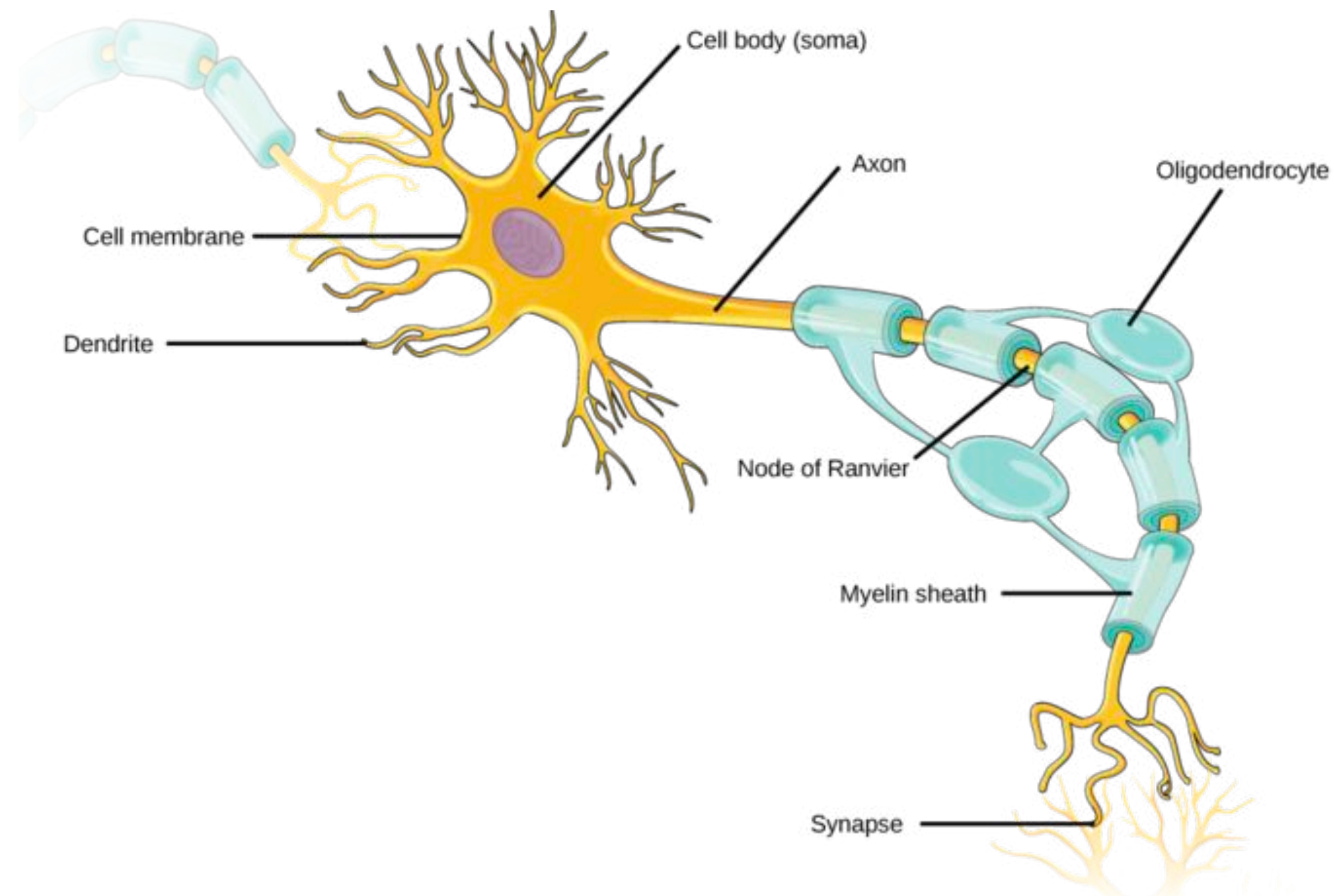


Ricerca eseguita con cellule neurali e gliali.

La modulazione dell'espressione genica nelle cellule esposte a MAGMA13 è stata molto evidente.

Diverse risposte sono state osservate mediate dall'esposizione a MAGMA13 nelle due linee cellulari, dimostrando come lo stesso segnale possa portare comportamenti diversi, anche in cellule simili per la specificità del lignaggio.

I risultati indicano la capacità di MAGMA13 di esercitare azioni selezionate e specifiche delle cellule.



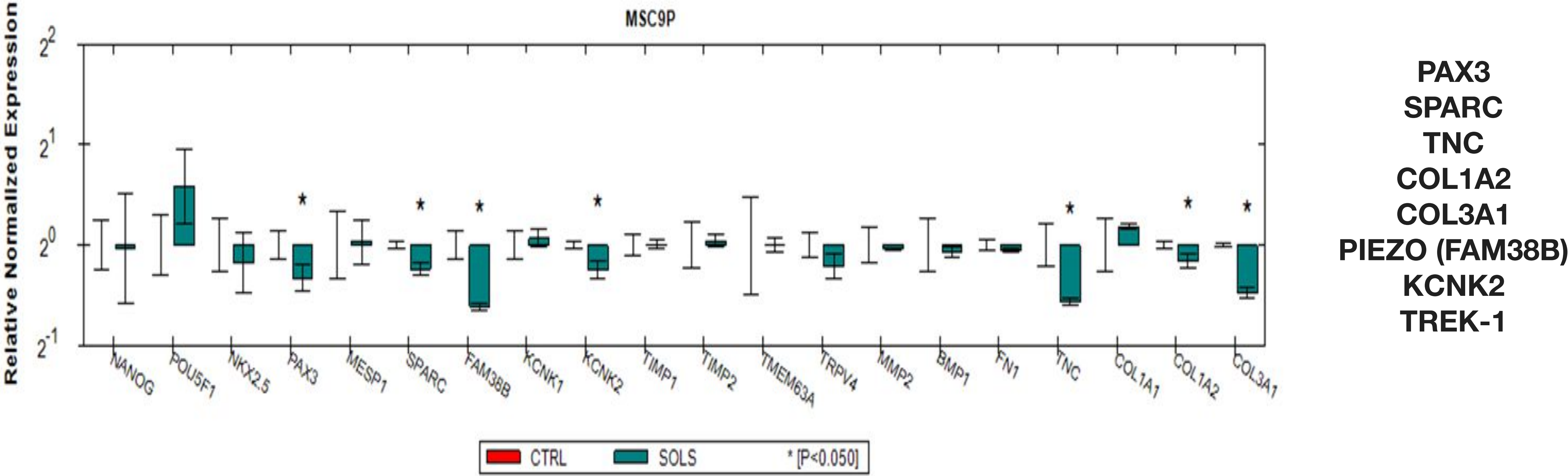
Espressione Genica e Proteica migliorata Cellule Somatiche



L'espressione proteica è stata sorprendentemente influenzata dalla presenza o assenza di MAGMA13. **Questi risultati indicano la capacità di Magma13 di esercitare azioni differenziate, selezionate e specifiche nelle cellule. Dati gli attuali risultati sperimentali e le repliche, i risultati sono piuttosto robusti. MAGMA13 ha davvero agito come fine sintonizzatore e conduttore di funzioni determinanti e cruciali per l'omeostasi e la vita cellulare. Ha offerto un rinforzo significativo della segnalazione correlata alla capacità delle cellule di far fronte agli stress ambientali e ha promosso modelli cellulari associati alla nascita di caratterizzazioni di staminalità.** Effetti simili si osservano solitamente solo quando le cellule sono esposte ad agenti chimici farmaceutici, terapeutici, o ad energie fisiche, migliorando la dinamica cellulare come è stato dimostrato in seguito all'esposizione a oscillazioni meccaniche o campi elettromagnetici specifici.

È interessante notare che i risultati riportati non hanno comportato alcun effetto negativo sulla vitalità cellulare. Al contrario, il magma13 ha sostenuto l'espressione genica e proteica di molecole che proteggono le cellule da forti fattori di stress e reazioni avverse.

Espressione Genica e Proteica migliorata Cellule Staminali



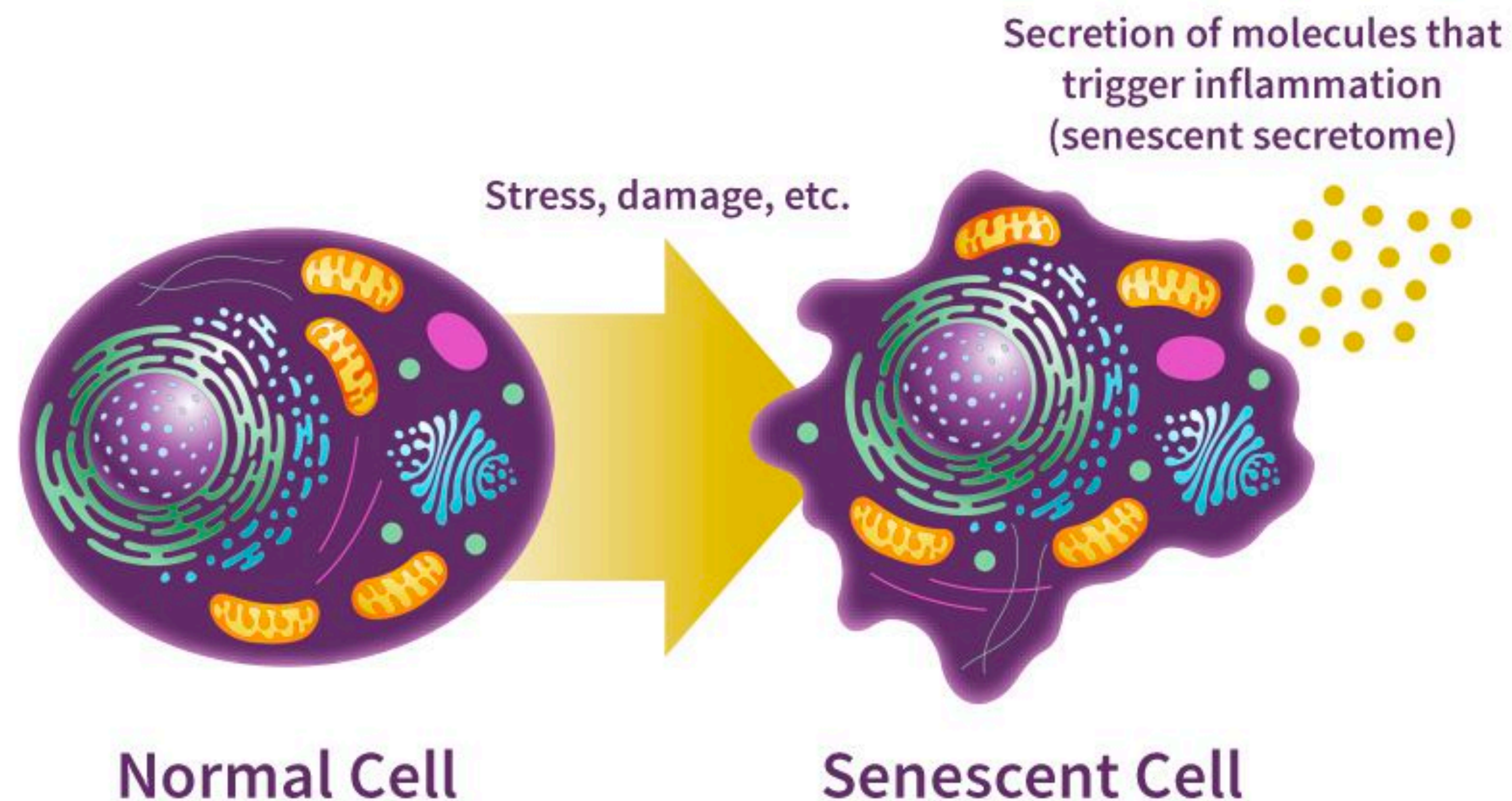
È stato riscontrato che l'esposizione di hMSC a MAGMA13 inibisce significativamente la trascrizione di un numero di geni cruciali, la cui espressione può contrastare l'impegno e la differenziazione delle cellule staminali o essere coinvolta nella dinamica delle cellule patologiche (staminali), inclusa l'insorgenza e la progressione della malattia grave.

Promozione Fattori Anti-Invecchiamento

Diminuzione Senescenza Cellulare

La senescenza o invecchiamento biologico è il graduale deterioramento delle caratteristiche funzionali negli organismi viventi.

La senescenza cellulare è definita dall'arresto permanente del ciclo cellulare. Le cellule senescenti si accumulano con l'età e contribuiscono al normale processo di invecchiamento e ai disturbi legati all'età. Il legame tra senescenza, invecchiamento e patologie legate all'età, inclusi cancro, neurodegenerazione e malattie metaboliche e cardiovascolari è ampiamente studiato.

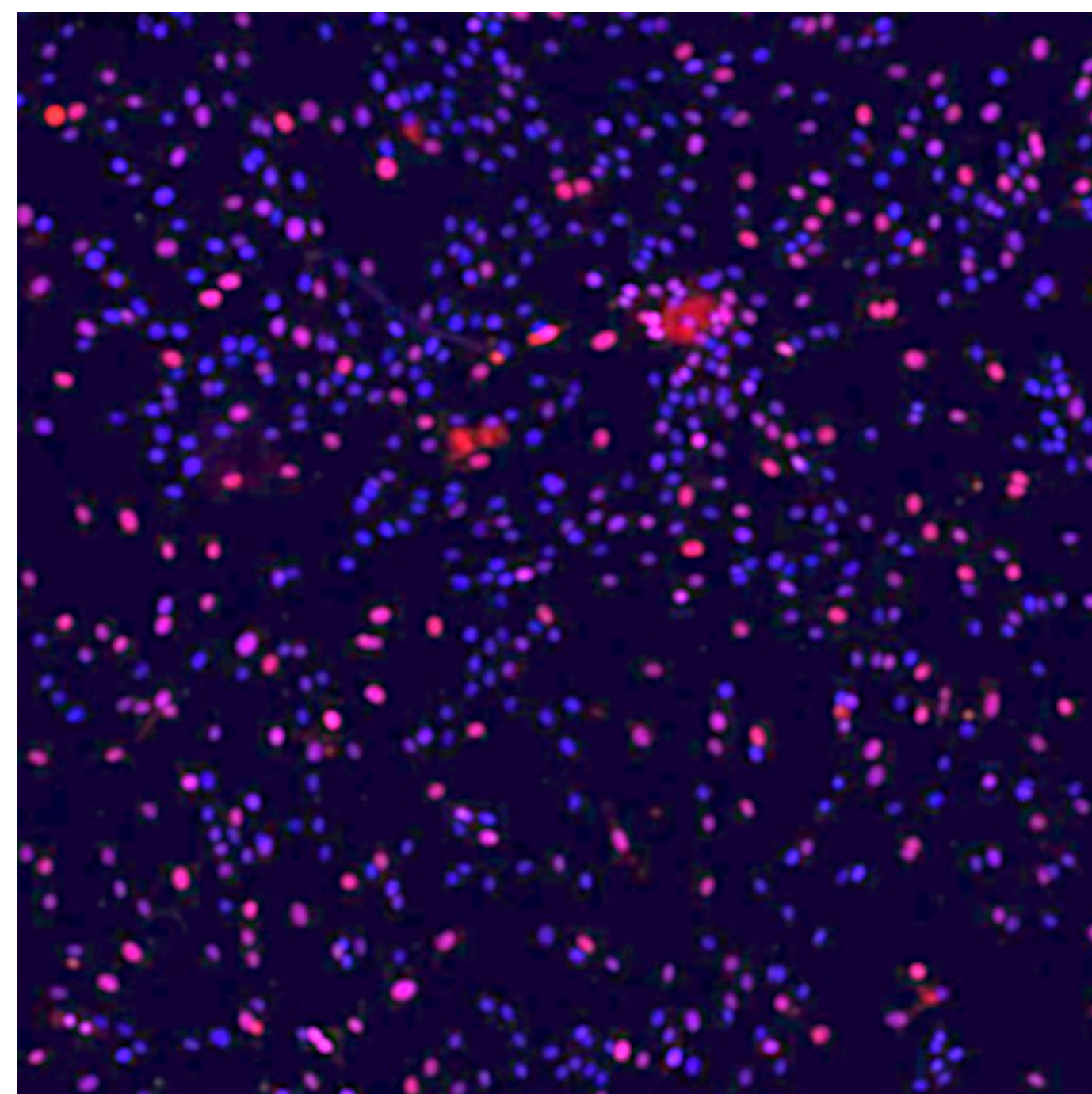


Promozione Fattori Anti-Invecchiamento Diminuzione Senescenza Cellulare

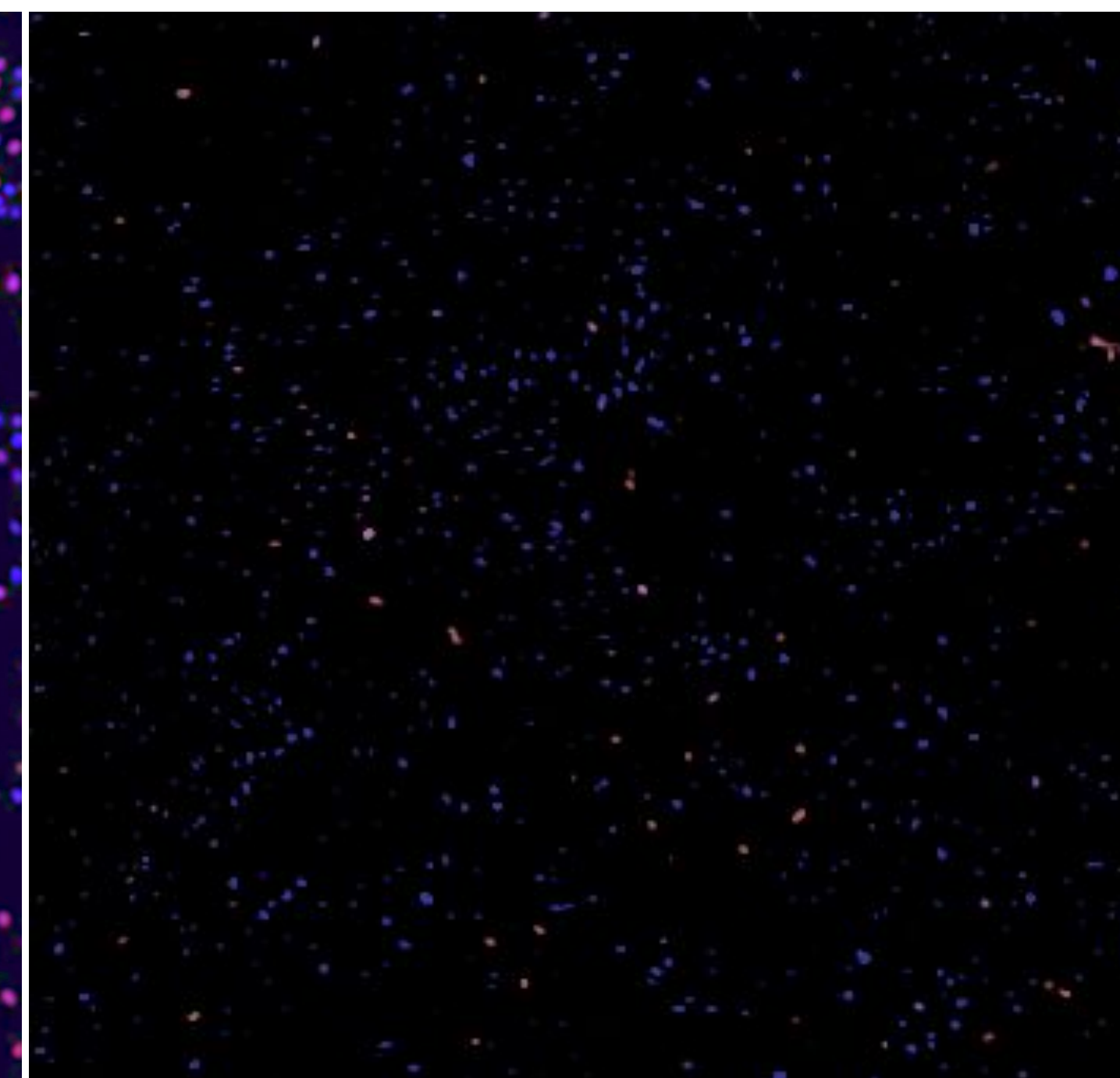
Lo studio ha osservato una downregolazione di P21 nelle hMSC esposte a MAGMA13. Questo fattore di soppressione del disordine cellulare è sovraespresso nelle cellule e nelle cellule staminali che stanno invecchiando. In particolare, l'aumento di P21 può essere assunto come indicatore del livello parallelo di senescenza delle MSC.

Questa scoperta, considerata nel contesto di una sovraespressione di p-P53, con una concomitante sottoregolazione della E-caderina e l'assenza di un effetto sull'espressione di RB, corrobora ulteriormente l'evidenza che MAGMA13 può contrastare selettivamente l'invecchiamento dell'hMSC, senza creare il rischio, pro-ambiente oncogenico, come può verificarsi nelle strategie di anti-senescenza "forzate".

CONTROLLO



MAGMA13



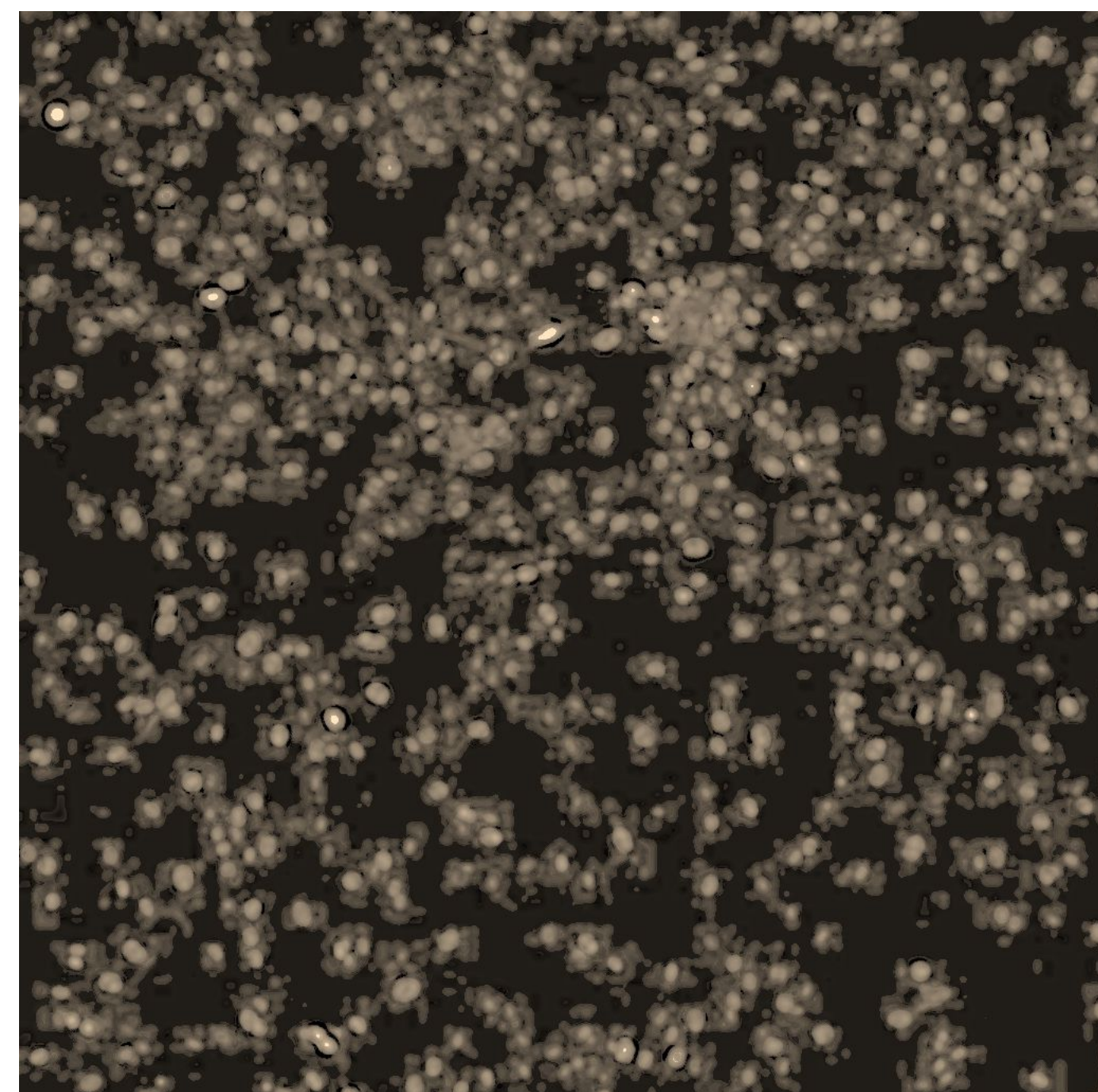
Espressione di P21 in hMSCS (analisi di immunofluorescenza)

Promozione Fattori Anti-Invecchiamento Diminuzione Senescenza Cellulare

Lo studio ha osservato una downregolazione di P21 nelle hMSC esposte a MAGMA13. Questo fattore di soppressione del disordine cellulare è sovraespresso nelle cellule e nelle cellule staminali che stanno invecchiando. In particolare, l'aumento di P21 può essere assunto come indicatore del livello parallelo di senescenza delle MSC.

Questa scoperta, considerata nel contesto di una sovraespressione di p-P53, con una concomitante sottoregolazione della E-caderina e l'assenza di un effetto sull'espressione di RB, corrobora ulteriormente l'evidenza che MAGMA13 può contrastare selettivamente l'invecchiamento dell'hMSC, senza creare il rischio, pro-ambiente oncogenico, come può verificarsi nelle strategie di anti-senescenza "forzate".

CONTROLLO



MAGMA13



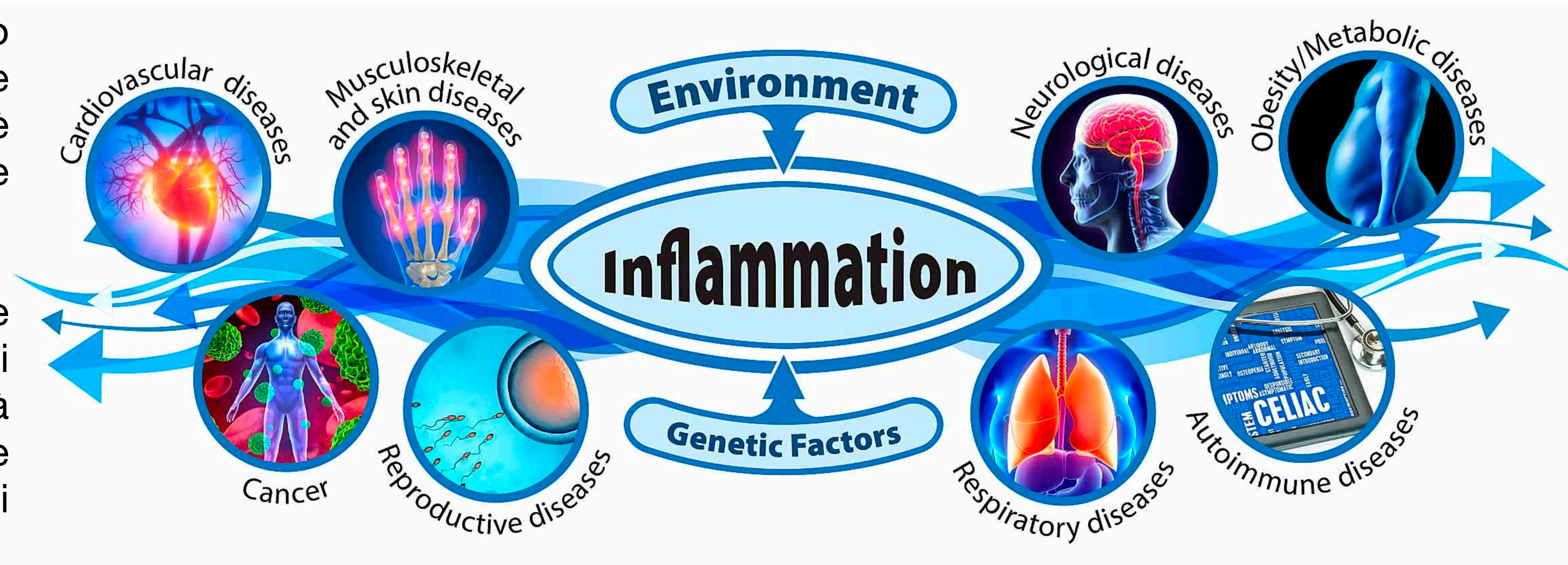
P21 Distribuzione in hMSCS (Monofocal enhancement with dark contrast).

Effetti Antinfiammatori

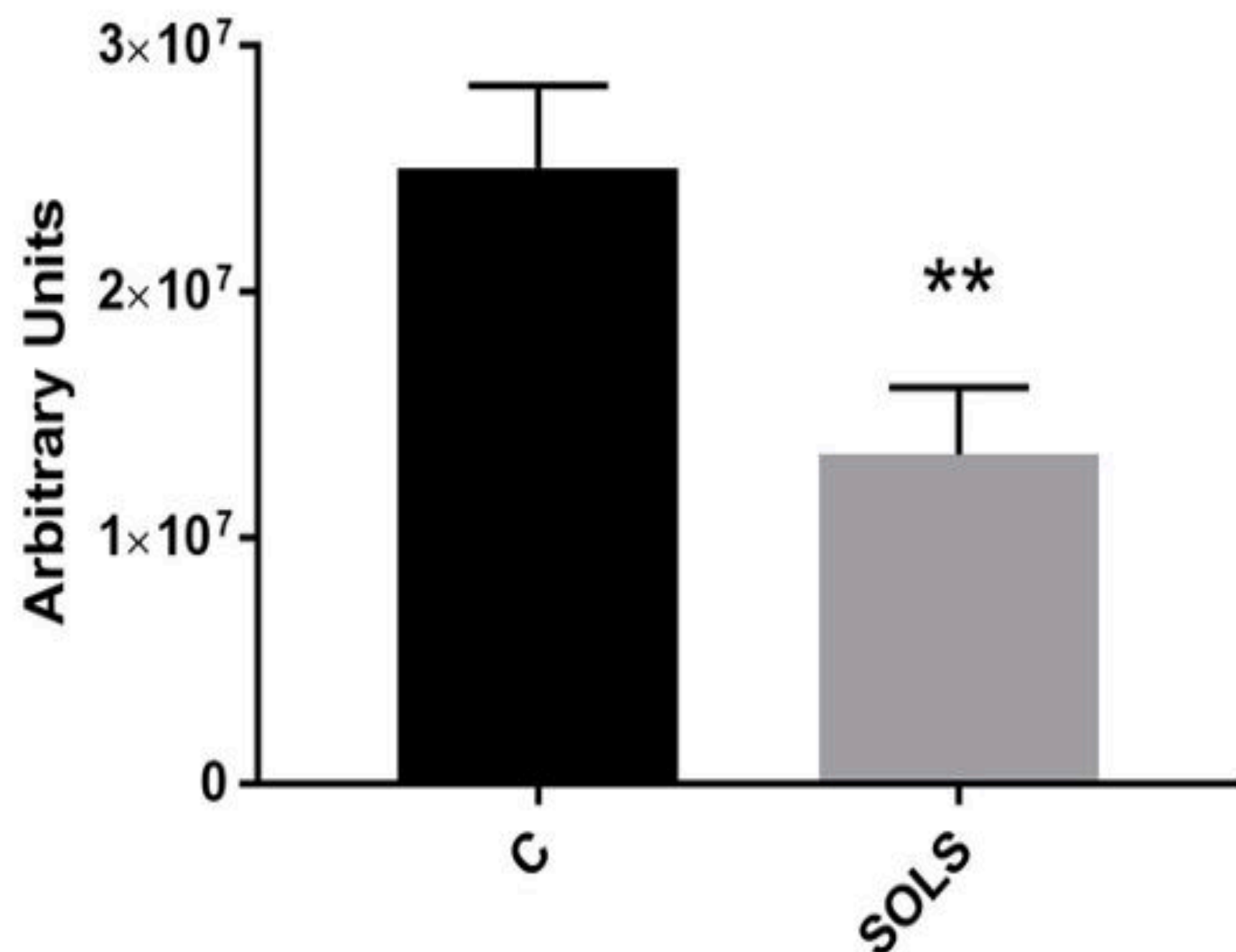
L'infiammazione cellulare è un processo infiammatorio che si verifica a livello cellulare di base. L'infiammazione è un processo normale che si verifica nel corpo ed è necessario per situazioni acute, per favorire la guarigione dei tessuti. Tuttavia, quando questa infiammazione diventa in corso, può causare il danno e la morte delle cellule, che alla fine possono portare a un processo patologico o degenerativo.

È stato ben stabilito attraverso decenni di ricerca che l'infiammazione cronica è associata a molte malattie e condizioni.

È anche noto che l'infiammazione cronica di basso grado si sviluppa anche con l'età (Inflamm-aging) e può contribuire alle manifestazioni cliniche di altre patologie legate all'età.



Profilo Anti-Invecchiamento e Antinfiammatorio



Analisi Western Blot dell'espressione di α -SMA negli hMSC di controllo (C) e MAGMA13 esposti (SOLS) (n = 6 formano sei diversi campioni indipendenti).

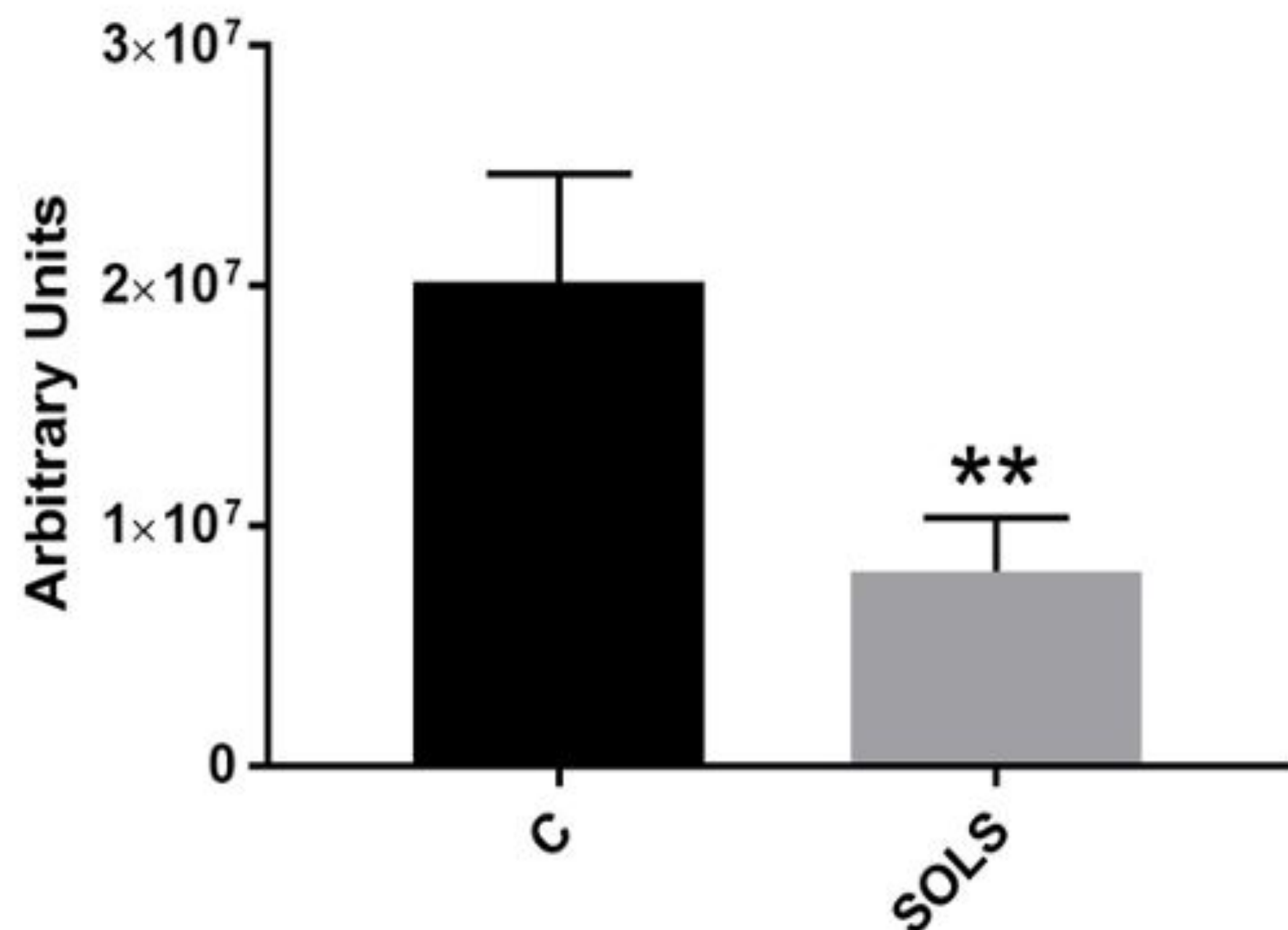
Esistono prove convincenti e crescenti del fatto che l'espressione di **α -SMA (Alpha-Smooth Muscle Actin)** rappresenti un indicatore sicuro dell'invecchiamento cellulare delle cellule staminali, nonché di fibrosi/disordine/rigidità dei tessuti e malattie degenerative.

Inoltre, la sovraespressione di α -SMA è correlata all'accorciamento dei **telomeri** nell'attivazione di processi senescenti.

Esistono anche prove crescenti che collegano l'aumento dell'espressione di α -SMA al rimodellamento dei tessuti (fibrosi e insufficienza) e all'infiammazione.

Abbiamo scoperto che MAGMA13 è stato in grado di indurre una riduzione altamente significativa ($p < 0,001$) dell'espressione α -SMA delle hMSC esposte, come mostrato dall'analisi Western blot. L'azione di downregolazione è stata costantemente osservata durante tutti gli esperimenti effettuati in doppio cieco.

Profilo Anti-Invecchiamento e Antinfiammatorio

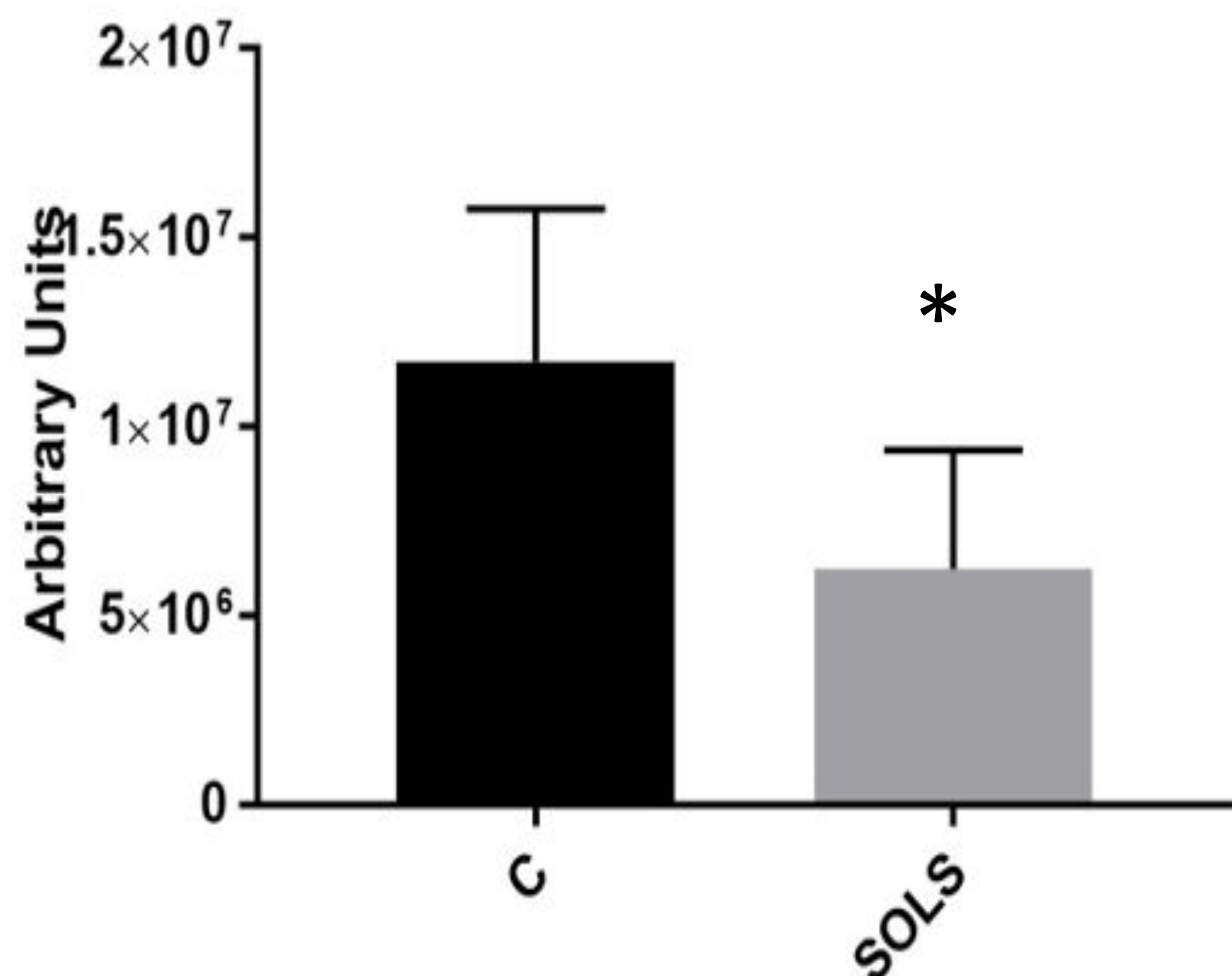


Analisi Western Blot dell'espressione di Vimentina nelle hMSC di controllo (C) e esposte a MAGMA13 (SOLS) (n = 6). (n = 6 formano sei diversi campioni indipendenti).

Una scoperta importante dall'osservazione sperimentale del presente rapporto è che l'esposizione di hMSC a MAGMA13 ha offerto in modo coerente e notevole **una down-regolazione della vimentina con conseguente diminuzione di oltre 2 volte (2-fold change) dell'espressione della proteina osservata nell'esposizione, rispetto agli hMSC non esposti.**

Mentre l'espressione di α -SMA è associata all'infiammazione e al disordine tissutale, l'espressione della vimentina, un filamento intermedio di tipo III, oltre ad essere un marcatore consolidato per l'invecchiamento delle cellule (staminali), ha dimostrato di svolgere un ruolo causale nei processi infiammatori. È stato dimostrato che la vimentina attiva modelli cruciali nella dinamica dell'inflammasoma, portando alla secrezione delle principali citochine pro-infiammatorie.

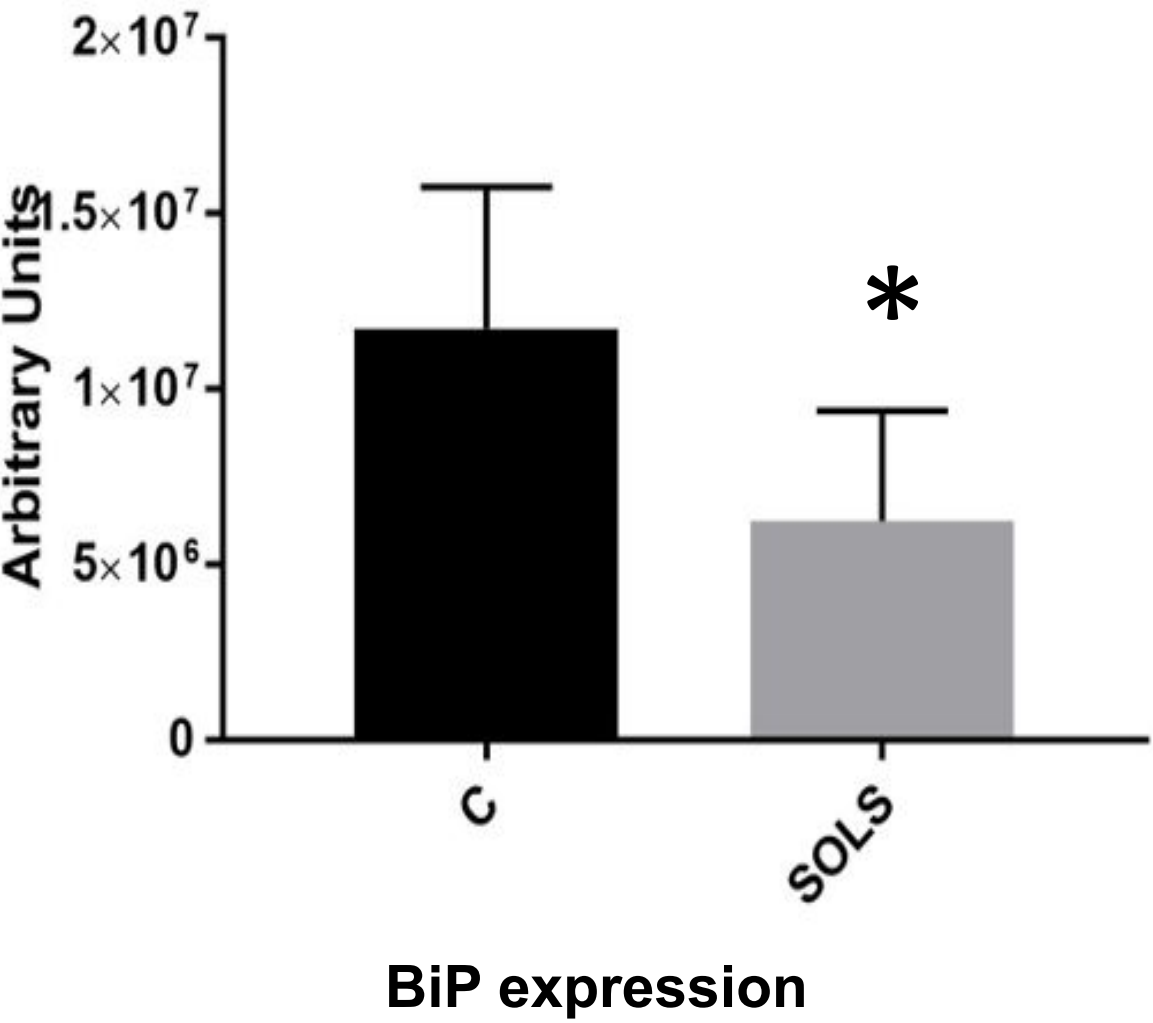
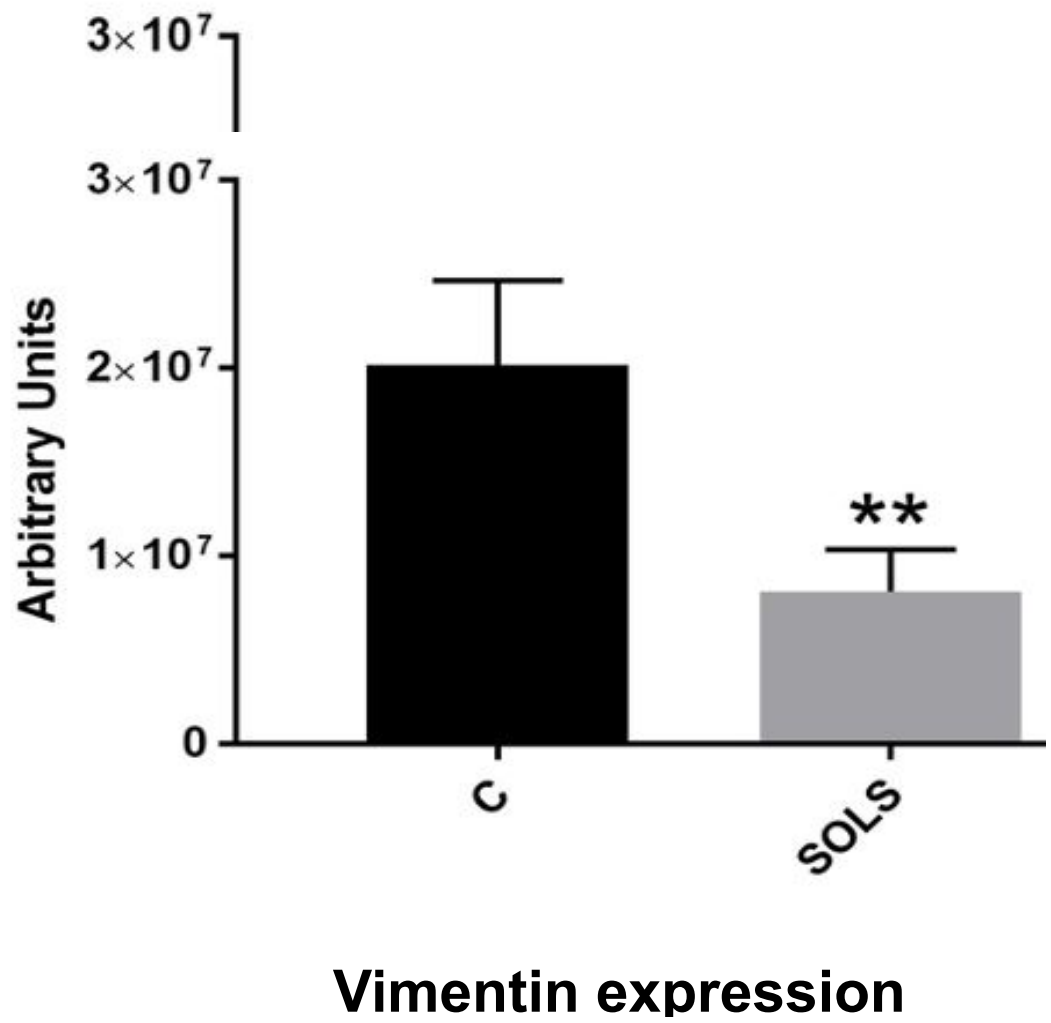
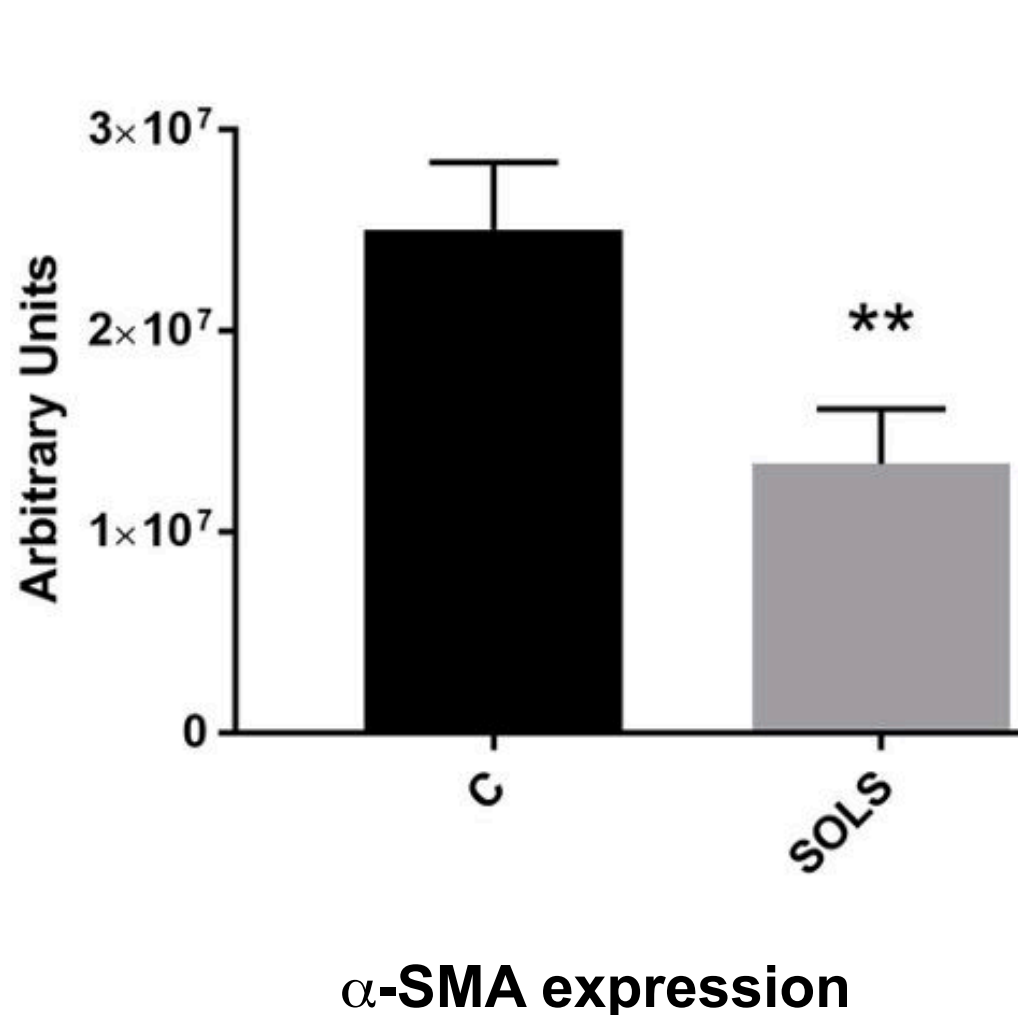
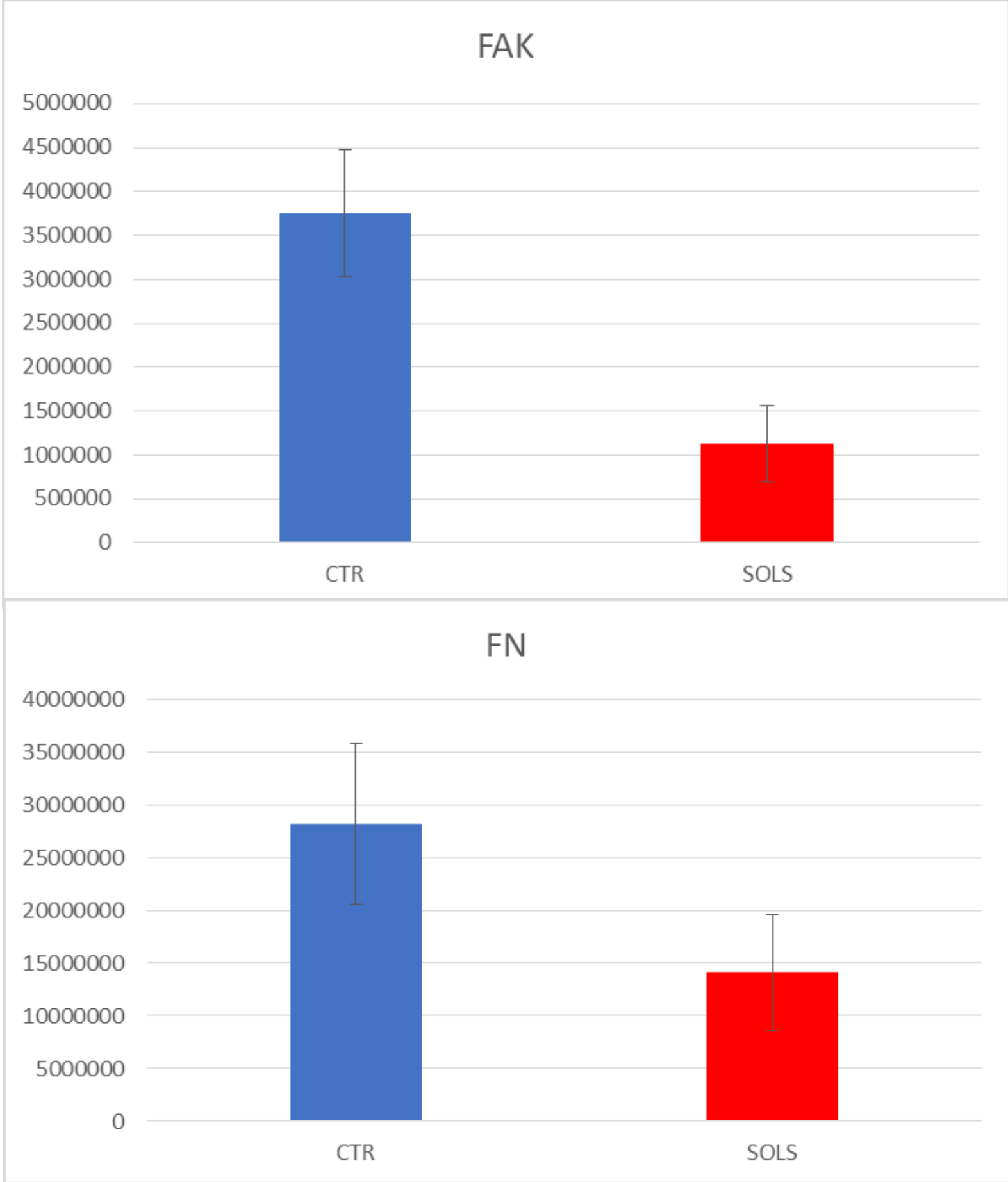
Profilo Anti-Invecchiamento e Antinfiammatorio



Ad avvalorare ulteriormente il potenziale antinfiammatorio di MAGMA13, l'esposizione di hMSC a questo composto ha suscitato una diminuzione dell'espressione di **BiP (proteina dell'immunoglobulina legante)**, rispetto alle cellule di controllo non esposte. Ciò supporta i risultati della seconda parte di questo studio di fattibilità, in cui abbiamo fornito prove che MAGMA13 ha notevolmente ridotto l'espressione genica del TNC. La capacità di MAGMA13 di sottoregolare sia l'espressione di TNC che di α -SMA colloca l'azione indotta da questo composto all'interno di un più ampio contesto di azioni antinfiammatorie/anti-degenerative.

Analisi Western Blot dell'espressione di BiP nelle hMSC di controllo (C) e esposte a MAGMA13 (SOLS) (n = 6). (n = 6 formano sei diversi campioni indipendenti).

Profilo Anti-Invecchiamento e Antinfiammatorio



Conclusioni dello studio:

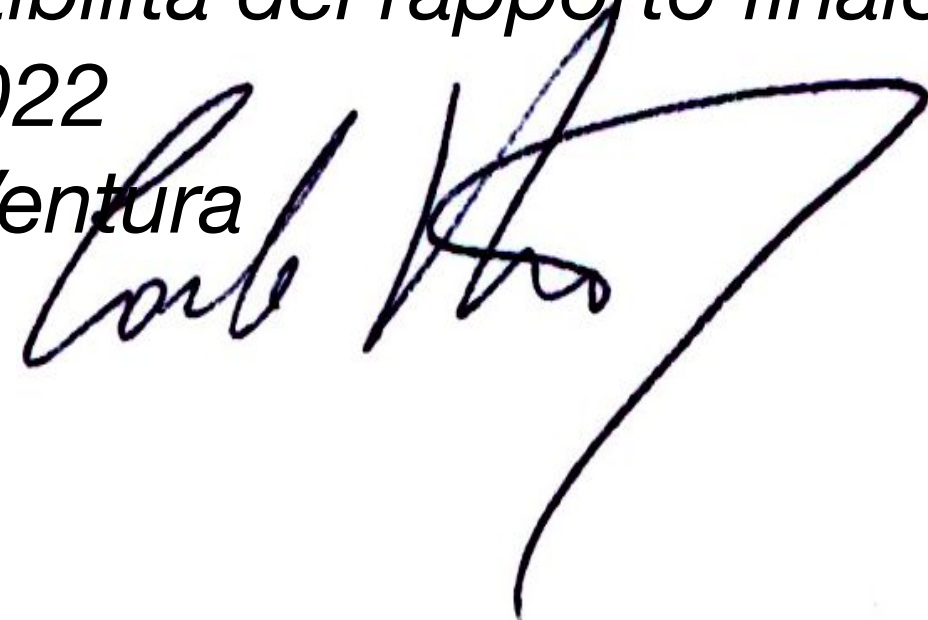
I risultati attuali sono il completamento dell'intero studio di fattibilità. Tutti gli esperimenti forniscono prove convincenti che MAGMA13 è in grado di promuovere una profonda modulazione dell'espressione genica e proteica nelle cellule neurali, gliali e staminali umane, orchestrando la segnalazione essenziale responsabile dell'ottimizzazione dell'omeostasi cellulare, della vitalità, delle caratteristiche della staminalità e del modello adattogeno favorevole.

Inoltre, il magma13 si è dimostrato efficace nel massimizzare l'espressione dell'armamentario cellulare responsabile della Protezione contro i fattori di stress dannosi endogeni ed esogeni. MAGMA13 ha indotto una riprogrammazione coerente nell'organizzazione subcellulare dell'F-actina, generando schemi simili a vortici/mulinelli che sono stati già associati alla rigenerazione del citoscheletro nell'ottimizzazione della polarità cellulare e all'attivazione della connessione fisica tra cellula-cellula. In particolare, MAGMA13 ha sottoregolato l'espressione di fattori che sono stati inequivocabilmente associati all'invecchiamento, all'infiammazione e alla degenerazione dei tessuti, tali fattori si comportano sia come marcatori essenziali o conduttori causali nell'infiammazione, nel modellamento cicatriziale e nell'invecchiamento dei tessuti. Come dimostrato nello studio, MAGMA13 ha esercitato tutte queste azioni senza nessuna perdita di vitalità cellulare.

Studio di fattibilità del rapporto finale

7 gennaio 2022

Prof. Carlo Ventura





SOLS

www.magma13.ch

www.SOLSociety.Swiss