



IL SEGRETO LIPIDOMICO DELLA LONGEVITÀ



L'invecchiamento: dalla cellula il segreto per vivere più a lungo

Negli ultimi 20 anni si è sviluppata un'enorme conoscenza sull'invecchiamento che ha chiarito come questo naturale processo sia dovuto ad una combinazione di fattori che vanno dalla genetica all'ambiente, incluso lo stile di vita e alimentazione, nonché il grado di esposizione a svariate condizioni che determinano lo sviluppo di malattie [1].

Invecchiamento, ossidazione e rigenerazione

La Scienza sta indicando chiaramente che **l'invecchiamento favorevole si ottiene da un'adeguata prevenzione lungo l'arco della vita**, monitorando a livello del singolo individuo il funzionamento dell'organismo,

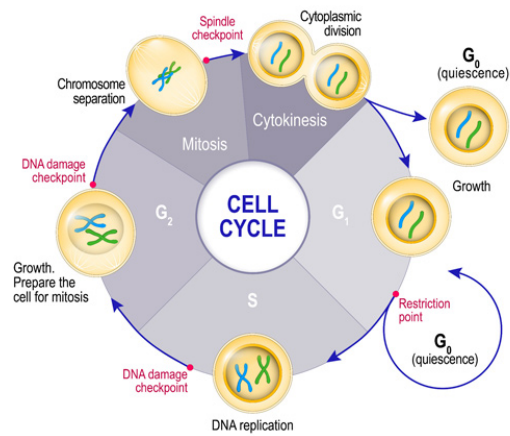
tramite parametri che vanno da quelli macroscopici – come il peso e l'accumulo di grasso addominale – a quelli riferiti alla vita delle cellule, ovvero la più piccola parte vitale del nostro organismo. Il fenomeno naturale dell'invecchiamento è legato all'aumento di reazioni ossidative e danni alle molecole che sono il patrimonio della cellula, con risposte

Table 3.2 Mean life span of human cells in the body

White blood cell	some hours-2 days
Platelet	8–10 days
Intestinal cell	7 days
Epithelial cell	18–20 days
Red blood cell	120 days
Liver cell	150 days
Adipose cell	6–15 months

ossidative e infiammatorie che portano poi alla morte cellulare. Non tutti sanno che vi sono cellule di diverse età e con diverse "aspettative di vita" all'interno dello stesso organismo, quindi l'invecchiamento e la morte cellulare sono fenomeni del tutto naturali che devono avvenire nei tempi dell'aspettativa media di vita per diversi tipi cellulari, segnalati nella Tabella.

La cellula è uno sito importante per valutare come stiamo invecchiando, perché se è vero che tutte le cellule hanno un tempo di vita, ovvero invecchiano e muoiono, altrettante nuove cellule vengono formate per far sì da ricambiare i tessuti e renderli sempre funzionanti. In ciascun arco temporale mentre le cellule invecchiano, altre nuove si formano seguendo il ciclo cellulare mostrato in figura, che va da G1 → S → G2. Durante il ciclo, un notevole sforzo viene fatto per duplicare il "corredo" delle molecole e formare due cellule figlie (in un processo che si chiama mitosi). Questo ciclo assicura che vi siano sempre cellule disponibili per le funzioni di sistemi, organi e tessuti [2].



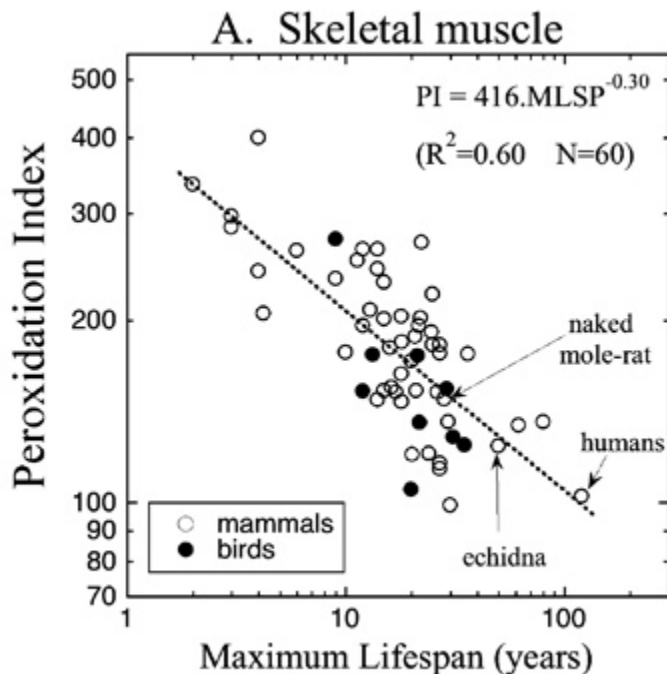
A questo punto mettiamo in funzione il ciclo, come fosse una "catena di montaggio", prendendo come esempio la cellula epiteliale (che forma il "tappeto" dei nostri epiteli, ovvero la pelle) con un tempo di vita di 18-20 giorni. Se il corredo molecolare necessario non si può formare in modo completo, il processo rallenterà. A questo punto le cellule non avranno a disposizione il ricambio e un maggior numero di cellule stanche e invecchiate permarrà maggiormente nel tessuto. [...] Ecco che la pelle accumulerà molti più difetti, creando problemi di normale funzionamento, come: mancata idratazione e ossigenazione, alta sensibilità, perdita di sostegno ed elasticità.

Il ricambio deve avvenire proprio in sinergia con la "senescenza cellulare" (invecchiamento della cellula) per la prima volta teorizzata nel 1961 per i fibroblasti (cellule del connettivo) [3]. Al posto delle cellule fortemente ossidate arrivano cellule nuove, rigenerando i tessuti.

La membrana e il suo equilibrio per la longevità

Alla fine degli anni Novanta, il prof. Antony Hulbert pubblica un compendio della durata di vita delle specie animali, incluso il genere umano, e riporta un grafico sorprendente, sugli anni di vita in funzione della composizione di grassi della membrana cellulare (in figura la composizione dei

muscoli scheletrici di mammiferi e uccelli) [4]. In particolare, riprendendo il concetto dell'ossidazione valutata nell'invecchiamento, sul grafico viene riportato il contenuto dei grassi polinsaturi ovvero l'indice di perossidazione (peroxidation index) della membrana in funzione dell'età. Si vede chiaramente che più la membrana contiene grassi polinsaturi, più risulta minore la lunghezza della vita nell'animale.



Da questa osservazione, è nata **la teoria della membrana cellulare come “pacemaker” per l'invecchiamento**, e sono state ottenute due importanti informazioni:

- **La quantità di grassi polinsaturi nella membrana cellulare deve essere ottimale, ovvero non si devono riscontrare carenze, ma neanche si devono trovare eccessi**, perché in quest'ultimo caso l'indice di perossidazione aumenta e ciò è in correlazione con la riduzione dell'aspettativa di vita. Un'analisi del lipidoma di membrana fornisce precise informazioni sul contenuto delle molecole dei grassi, e sulla presenza di un corredo ottimale per rispettare i tempi di vita e di ricambio.

- Dalla composizione del lipidoma di membrana si può studiare il segreto per un ottimale ricambio e favorire la vita cellulare. Proprio sulla lettura della membrana per delineare i profili umani, Lipinutragen sta sviluppando da tempo la sua R&D. Nel 2008 la membrana cellulare dell'eritrocita maturo della popolazione del Cilento, una delle zone a maggiore presenza di centenari, è stata studiata, scoprendo una caratteristica peculiare dei discendenti dei longevi [5]: rispetto ad altri concittadini non discendenti da longevi, e alla popolazione di altre aree geografiche, i figli dei centenari presentano la membrana eritrocitaria più ricca di acidi grassi monoinsaturi, in particolare di acido palmitoleico, una specifica molecola che attiva segnali cellulari antinfiammatori e per il metabolismo lipidico, e partecipa alla fluidità di membrana senza incrementare le ossidazioni.

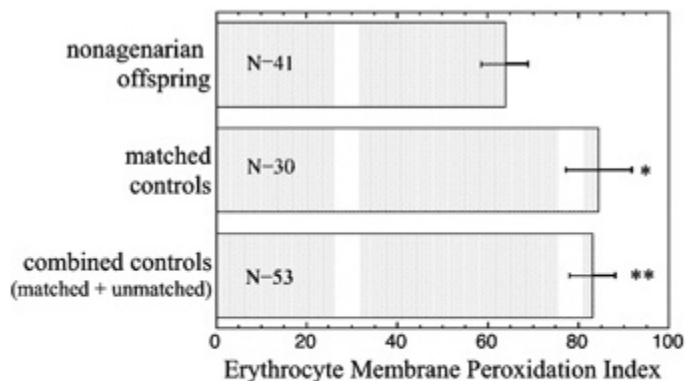


Fig. 6 Comparison of the PI of human erythrocyte membrane fatty acids. Data are taken from Puca et al. (2008). Error bars \pm 1 SEM; sample size shown in each bar. Both controls are significantly different (* $P=0.02$ and ** $P=0.009$) from nonagenarian offspring

L'analisi del lipidoma di membrana del globulo rosso maturo è l'unica analisi che permette di esaminare lo stato individuale e, nel caso si riscontrassero carenze o eccessi di molecole lipidiche, di attuare una strategia di riequilibrio, puntando a proteggere il corredo cellulare, favorendo il corretto ricambio e la rigenerazione, due importanti processi coinvolti nella longevità e nella buona salute.

Bibliografia

- [1] Collection: Aging, longevity and age-related diseases. Nature Aging al sito: <https://www.nature.com/collections/dbagdcagdb>
- [2] C. Ferreri, C. Chatgialloglu. Membrane Lipidomics for Personalized Health, 2015, pag. 64, Wiley and Sons.
- [3] Hayflick L. The limited in vitro lifetime of human diploid cell strains. Exp Cell Res. 1965, 37, 614–636.
- [4] Hulbert A. J. Explaining longevity of different animals: is membrane fatty acid composition the missing link? Age 2008, 30, 89–97.
- [5] Puca A.A., Novelli V., Viviani C., Andrew P., Somalvico F., Cirillo N.A., Chatgialloglu C., Ferreri C. Lipid profile of erythrocyte membranes as possible biomarker of longevity. Rejuven. Res. 2008, 11, 63–72.

Altri articoli correlati al tema longevità:

- Lifestyle medicine: www.lipinutragen.it/via-sana-longevita/
- Ricambio cellulare: www.lipinutragen.it/terapia-lipidica-di-membrana/

Articolo a cura del Gruppo Redazionale di Lipinutragen

Le informazioni riportate non devono in alcun modo sostituire il rapporto diretto tra professionista della salute e paziente.

Foto: 123RF Archivio Fotografico: 169729456 : ©zveno | 114983921 :
©designua
