

Numerose patologie neurodegenerative sono caratterizzate da uno stato di infiammazione a livello cerebrale che comporta l´attivazione di sistemi di difesa sia a livello generale sia a livello locale. Uno studio guidato dalla professoressa Silvana Hrelia del Dipartimento di Scienze per la Qualità della Vita dell'Alma Mater, appena pubblicato sulla prestigiosa rivista *Cell Metabolism*, fa luce sul comportamento degli astrociti, un tipo di cellula molto diffuso nel cervello che deve il proprio nome alla forma somigliante a stelle.

Gli astrociti rivestono particolare interesse: coinvolti nello sviluppo e funzionamento del sistema nervoso centrale, essi hanno un ruolo anche nel processo di difesa del cervello. Oltre a rispondere allo stimolo di molecole pro-infiammatorie, entrando in uno stato di "reattività", come avviene nelle prime fasi delle patologie neurodegenerative o in seguito a traumi cerebrali, queste cellule producono anche sostanze essenziali per la sopravvivenza dei neuroni. La ricerca, svolta dalla dottoressa Elisa Motori e nell'ambito di una collaborazione internazionale tra le università di Bologna e quelle tedesche di Monaco di Baviera e di Colonia, rivela come, contrariamente a quanto si pensava finora, durante il processo infiammatorio queste cellule non si attivino in maniera uniforme. Gli astrociti vanno invece incontro a diversi stadi di reattività in base alla zona della lesione del cervello che occupano e alla fase del processo infiammatorio. Dal momento che gli astrociti sono strettamente connessi ai neuroni, risulta chiaro che un cambiamento negli astrociti durante situazioni di stress, come avviene in seguito a infiammazione, può impattare in maniera sostanziale sullo stato di salute dei nostri neuroni. Questi dati costituiscono un punto di partenza non solo per una migliore comprensione di ciò che accade nel nostro cervello durante uno stato patologico, ma soprattutto per l´implementazione di nuove strategie neuropreventive.

Infatti, nonostante recenti evidenze suggerivano che durante la risposta infiammatoria gli astrociti possano modificare anche il loro metabolismo, ben poco si conosceva dei meccanismi che mediano l´attivazione di queste cellule. I ricercatori bolognesi hanno invece fotografato quanto succede. In particolare il team internazionale, in collaborazione con il dott. Matteo Bergami dell'Università di Colonia, ha riprodotto localmente una risposta infiammatoria acuta nel cervello dei topi. Usando tecniche all'avanguardia di live-imaging e microscopia confocale, i ricercatori hanno osservato che gli astrociti vanno incontro a un´alterazione della morfologia e della funzionalità dei loro mitocondri, la centrale energetica cellulare. In astrociti mantenuti in vitro, questo si traduce in una marcata alterazione del profilo energetico delle cellule e la produzione di radicali liberi.

Le alterazioni sono risultate diverse a seconda che gli astrociti si trovassero nel cuore della lesione o nella zona circostante. Questo comportamento suggerisce quindi che, in seguito ad attivazione, gli astrociti possono modellare il loro funzionamento a livello locale e in maniera estremamente diversificata. Lo studio ha evidenziato come, alla base di questa capacità di

adattamento da parte ci sia l´attivazione di un meccanismo cellulare in grado di sequestrare i mitocondri danneggiati all´interno di particolari vescicole durante il processo infiammatorio per poterli così degradare e riciclarne i componenti. In assenza di questo meccanismo, detto autofagia, gli astrociti non sono più in grado di mantenere in funzione la centrale energetica cellulare. La conseguenza è un accumulo di radicali liberi che a lungo termine ne provoca la morte cellulare.