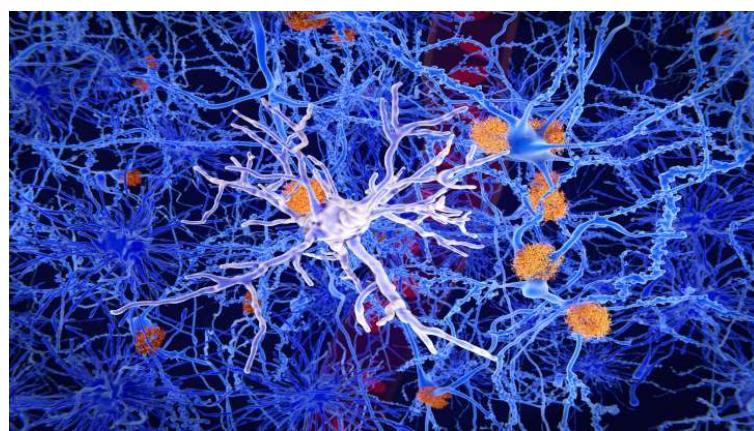


06/07/2021

# Un nou protocol de citometria de flux permet estudiar l'activitat fagocítica dels cèl·lules de la micròglia obtingudes *in vivo*



La micròglia són cèl·lules del sistema immunitari que resideixen en el sistema nerviós central. Juguen un paper fonamental en el curs de malalties que produeixen lesions cerebrals, en l'autoimmunitat o l'esclerosi múltiple, perquè una de les seves funcions és netejar la zona de restes cel·lulars danyades. En aquest article, investigadors del Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia proposen un nou protocol mitjançant la tècnica de citometria de flux, per identificar la capacitat fagocítica d'aquestes cèl·lules, obtingudes *in vivo*, en el teixit nerviós danyat. D'aquesta manera es podrien desenvolupar noves estratègies terapèutiques, en afavorir la seva eficiència en aquesta mena d'afectacions.

iStock\_Selvanegra

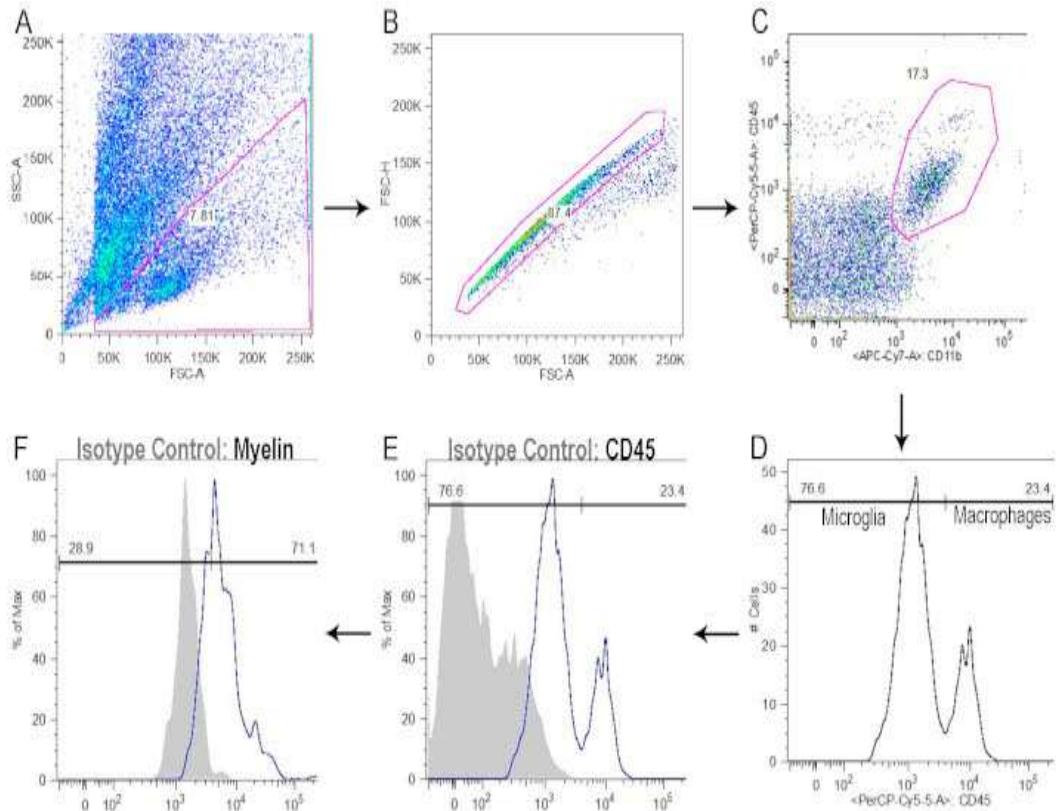
La micròglia són els macròfags residents del sistema nerviós central i les seves principals cèl·lules immunitàries. Aquestes cèl·lules participen en el bon manteniment del cervell i també tenen un paper fonamental en malalties relacionades amb la neuroinflamació. La neuroinflamació es defineix com una resposta inflamatòria iniciada per diferents factors que inclouen infecció, lesions cerebrals traumàtiques o autoimmunitat, entre d'altres. En aquest procés, les cèl·lules de la micròglia juguen un paper fonamental, ja que s'encarreguen de la detecció i eliminació de residus resultants del dany tissular, i posteriorment promouen la

regeneració del teixit neuronal per restablir-ne el bon funcionament. Per exemple, en malalties desmielinitzants, és a dir, aquelles que provoquen la degeneració de la mielina (un embolcall que recobreix l'axó de les cèl·lules nervioses i permeten la correcta transmissió de l'impuls nerviós), o en lesions del sistema nerviós central, la micròglia juga un paper fonamental eliminant restes de mielina malmesa. L'eliminació d'aquesta mielina malmesa és un procés clau en el curs de la reparació d'una lesió, degut a que les restes de mielina són altament tòxiques i una font de mediadors oxidatius. Si no fossin eliminades implicaria una sèrie de desavantatges que suposarien, per exemple, un retard en la recuperació d'aquesta mielina a la zona danyada, i per tant, del bon funcionament de les neurones.

Degut a tot el que s'ha exposat prèviament, la capacitat i eficiència de la micròglia en la fagocitosi (procés d'eliminació de restes cel·lulars) de la mielina té un impacte decisiu en la recuperació de malalties i lesions desmielinitzants, com podria ser l'esclerosi múltiple. En els últims anys, molts estudis s'han centrat en la possible modulació de la micròglia com a possible estratègia terapèutica per a una millor eficiència en l'eliminació de restes de mielina, i un major suport tròfic a les cèl·lules que la formen, per afavorir el procés de remielinització. És per això, que els assajos d'avaluació de la capacitat fagocítica de mielina per part de la micròglia són una eina important per a estudiar el fenotip de la micròglia.

En un article publicat recentment en el nostre grup hem desenvolupat un protocol que permet la caracterització de la capacitat fagocítica d'aquestes cèl·lules en quant a la ingestió i eliminació de la mielina utilitzant la tècnica de citometria de flux. Aquest assaig ha consistit en la detecció de mielina, prèviament marcada amb fluorescència, que ha estat eliminada per la micròglia. Si bé aquest tipus d'assaig s'havia realitzat de forma molt comuna en assajos *in vitro*, usant cultius cel·lulars, en el nostre estudi hem realitzat aquest assaig amb micròglia obtinguda directament del teixit nerviós del sistema nerviós central d'un model animal. D'aquesta manera, hem adaptat un protocol de citometria de flux, que ofereix l'avantatge de poder estudiar diversos marcadors a la vegada, per a realitzar un assaig de fagocitosi de mielina per part de les cèl·lules de micròglia obtingudes *in vivo*, que poden provenir d'una diversitat molt gran de models experimentals d'animals.

L'ús d'aquest protocol permetrà obtenir un enfoc més proper de les condicions *in vivo* de la micròglia que fagocita mielina en diversos models experimentals de malalties desmielinitzants i podrà afavorir un bon desenvolupament de les estratègies terapèutiques per a modular la micròglia en aquestes malalties.



**Peu de figura:** Anàlisis de la capacitat fagocítica de les cèl·lules de micròglia amb la tècnica de citometria de flux. En aquesta figura es poden observar els diferents gràfics obtingut amb el citòmetre de flux que ens permete detectar i caracteritzar les cèl·lules de micròglia que han fagocitat la mielina marcada amb fluorescència. Les imatges A,B i C ens mostren la forma de delimitar els macròfags i la micròglia amb l'ús d'anticossos expressats per aquestes cèl·lules de la resta del teixit. A la imatge D podem observar dos pics que ens permeten separar la micròglia de la població de macròfags. Finalment les imatges E i D mostren les cèl·lules de micròglia que expressen un marcador específic i les que han internalitzat la mielina, respectivament.

**Ariadna Gómez López i Gemma Manich Raventós**

Unitat d'Histologia Mèdica

Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia

Universitat Autònoma de Barcelona

[ariadna.regina.gomez@gmail.com](mailto:ariadna.regina.gomez@gmail.com)

[gemma.manich@uab.cat](mailto:gemma.manich@uab.cat)

### Referències

Gómez-López AR, Manich G, Recasens M, Almolda B, González B, Castellano B.

**Evaluation of Myelin Phagocytosis by Microglia/Macrophages in Nervous Tissue**

**Using Flow Cytometry.** *Curr Protoc* 2021 Mar;1(3):e73. doi: <https://doi.org/10.1002/cpz1.73>

[View low-bandwidth version](#)