

# Teràpia cel·lular per a l'esclerosi múltiple

Laboratoris d'Immunobiologia per a la Recerca i Aplicacions Diagnòstiques (LIRAD - Banc de Sang i Teixits)

Unitat d'Esclerosi Múltiple del Servei de Neurociències

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Universitat Autònoma de Barcelona

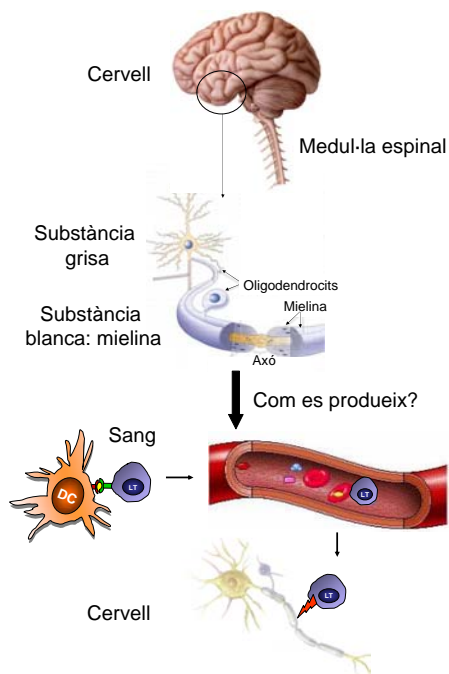
## Esclerosi múltiple

Malaltia crònica, degenerativa, no contagiosa i d'escàs component hereditari que afecta el sistema nerviós central (SNC).

**És la segona causa de discapacitat en les persones joves** (entre 20 i 40 anys) després dels accidents de trànsit. Afecta aproximadament 70 de cada 100.000 persones.

És una malaltia autoimmunitària, és a dir, en la qual el sistema immunitari de l'organisme ataca estructures pròpies, en aquest cas la mielina (embolcall de les neurones) del SNC.

Com a conseqüència de la pèrdua de mielina, l'impuls nerviós no pot arribar a les diferents parts del cos i la persona nota els símptomes típics de la malaltia.



## Com es diagnostica la malaltia?

El diagnòstic es realitza sobre la base de:

### • Síntomes:

- Els més freqüents són els trastorns sensitius, la pèrdua de força i la pèrdua de visió.
- Altres símptomes poden ser la manca d'equilibri, la visió doble, la incontinència urinària o els trastorns cognitius.

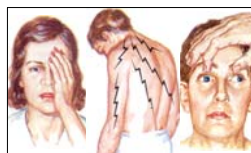
Els símptomes poden presentar-se en forma de brots o progressar lentament.

- **Ressonància magnètica:** per veure les lesions del cervell, de la medul·la i el nervi òptic.
- **Avaluació de la conducció nerviosa.**
- **Proves de laboratori:** analítica de sang i del líquid cefal-loraquídi.

## Quin és el pronòstic?

- El 15% dels malalts evolucionen de forma benigna: tenen pocs brots i poques seqüeles que no dificulten la vida diària.
- El 30% dels pacients tenen brots que els provoquen seqüeles i han de fer una vida adaptada a les seves limitacions però poden tenir una activitat independent.
- El 30% dels afectats evolucionen progressivament amb seqüeles greus que els limiten molt.

### Símptomes:

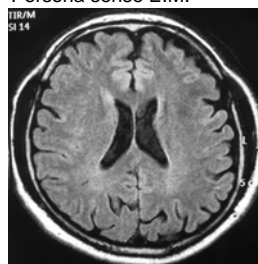


Imatges extretes del llibre NETTER.

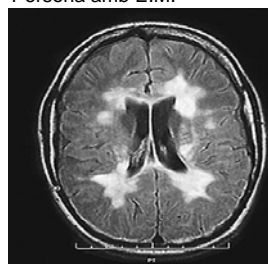


### Ressonància magnètica:

Persona sense E.M.



Persona amb E.M.



Amb la col·laboració de:

# Tractament actual per a l'esclerosi múltiple

## Tractament per als brots:

Corticoides endovenosos o orals.



## Tractaments modificadors de la història natural:

Interferó beta, acetat de glatiramer, natalizumab, mitoxantrona.



No hi ha cura per a l'esclerosi múltiple, però hi ha tractaments que són parcialment eficaços

L'esclerosi múltiple que presenta brots té tractament, encara que no és curatiu.

## Tractament dels símptomes:



Incontinència



Fatiga



Dolor

## Tractament rehabilitador:



Per a l'esclerosi múltiple progressiva s'han fet assajos clínics de nous tractaments amb resultats esperançadors.

El tractament dels símptomes (dolor, incontinència, etc.) i la rehabilitació mitjançant fisioteràpia, teràpia ocupacional i logopèdia tenen un paper molt important.

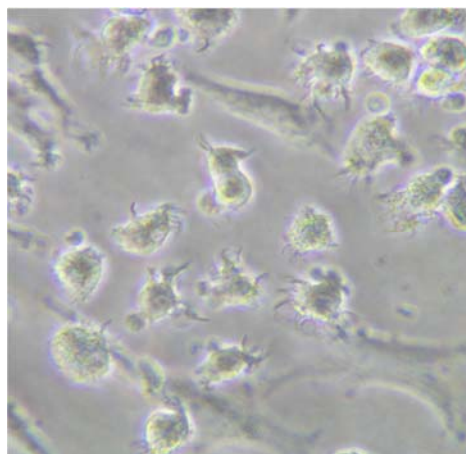
## A la recerca de nous tractaments: la teràpia cel·lular

La teràpia cel·lular és el trasplantament de cèl·lules (pròpies o no) a un individu amb fins terapèutics:

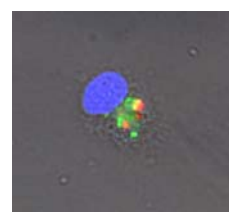
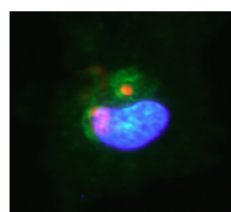
- Reparar teixits malmesos.
- Modificar la resposta del sistema immunitari.

Les cèl·lules que s'utilitzen poden ser:

- Cèl·lules mare embrionàries.
- Cèl·lules mare adultes, obtingudes del moll d'ós, la sang perifèrica, el cordó umbilical, el teixit adipós o el múscul.
- Cèl·lules adultes reprogramades (amb les quals s'està treballant en el projecte TolerVit-MS).



Cultiu de cèl·lules adultes reprogramades



Cèl·lules adultes reprogramades (en blau) amb fragments de la mielina (en vermell) units a molècules de la seva superfície (en verd)

# Projecte TolerVit-MS

## Recerca en teràpia cel·lular:

**OBJECTIU:** Evitar que el sistema immunitari ataqüi la mielina del sistema nerviós central en pacients amb esclerosi múltiple.

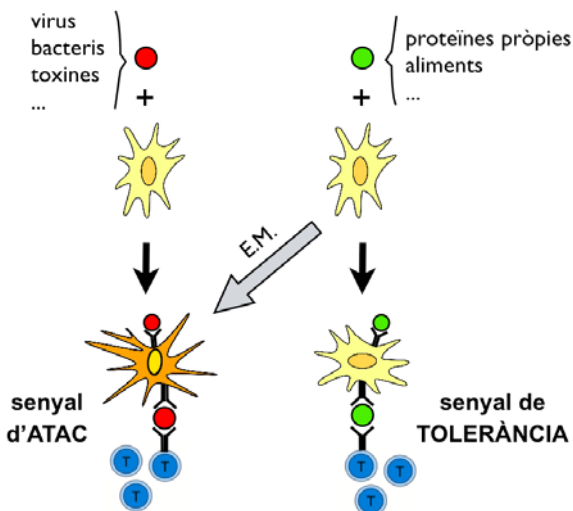
Es basa en una teràpia cel·lular amb cèl·lules madures del mateix pacient que han estat reprogramades perquè no responguin enfront de la mielina.

## Què és la tolerància?

La tolerància és la capacitat del sistema immunitari de no respondre enfront d'una determinada molècula, per exemple a molècules del propi cos.

En les malalties autoimmunes el sistema immunitari reconeix una estructura pròpia com a estranya i actua contra ella.

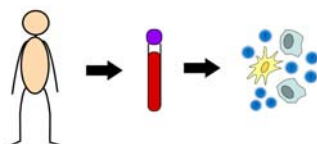
En l'esclerosi múltiple (E.M.) aquesta estructura és la mielina, que envolta les neurones del sistema nerviós central.



## Etaques del projecte

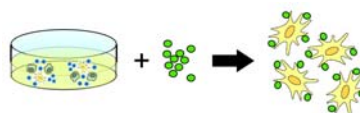
### 1. Extracció de sang

S'extreu sang del pacient d'esclerosi múltiple i se n'aïllen els glòbuls blancs mitjançant centrifugació.



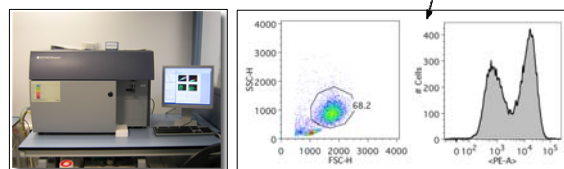
### 2. Cultiu cel·lular

Es cultiven els glòbuls blancs amb factors de creixement i fragments de la mielina per "reprogramar" les cèl·lules, per tal que donin senyal de tolerància enfront de la mielina a les altres cèl·lules del sistema immunitari. Actualment s'està optimitzant aquest procés.



### 5. Futur

Una vegada obtingut el permís de l'AEMPS, aquestes cèl·lules reprogramades s'introduiran a la sang del pacient, per tal de restablir la tolerància a la mielina.



### 3. Validació de la reprogramació cel·lular

Es comprova que les cèl·lules obtingudes indueixen la tolerància analitzant:

- les proteïnes de la seva superfície amb un citòmetre (aparell de la imatge);
- l'efecte que fan sobre les cèl·lules que ataquen la mielina.

### 4. Aprovació de la teràpia cel·lular

Quan s'hagi assolit el tercer pas, s'enviaran els resultats a l'Agència Espanyola del Medicament i Productes Medicinals (AEMPS) perquè aprovin l'ús d'aquestes cèl·lules reprogramades com a teràpia cel·lular.

