



Multiple Sklerose

einzelne Teilschritte in der Pathophysiologie der MS

Unser Immunsystem kennt weiße Blutkörperchen und verschiedene Lymphozyten: B- und T-Lymphozyten.

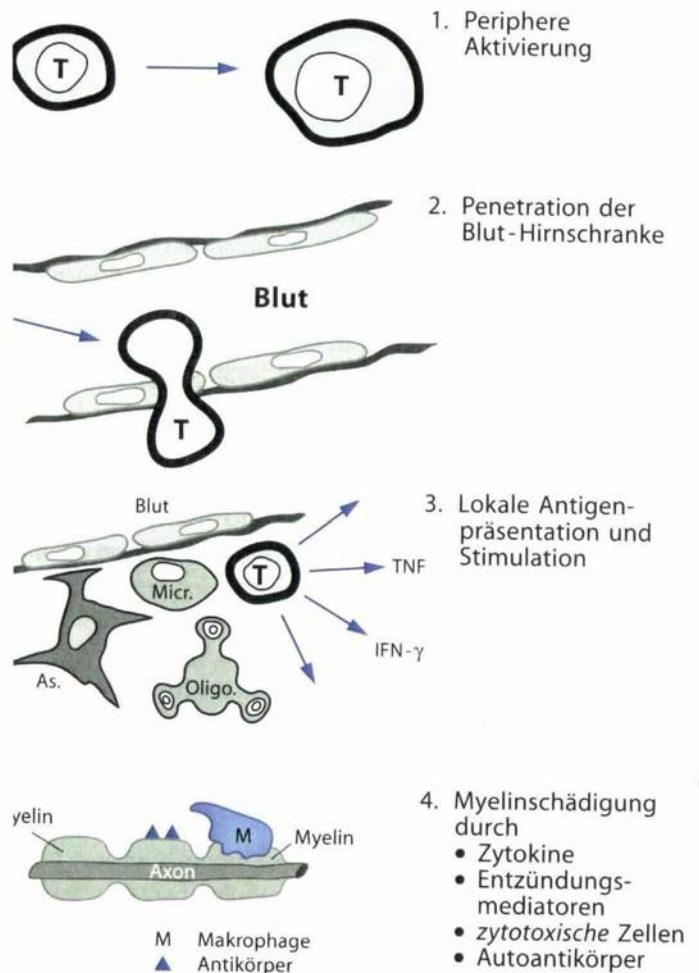
Makrophagen transportieren Bakterien oder Viren ab.

B- und T-Lymphozyten schwimmen in unserem Blut umher. Sie werden in verschiedenen Organen des Lymphsystems hergestellt.

Leider können sie sich verwandeln „wie entfremden“ und zwar so, dass die Blut-Hirn-Schranke überwinden können, über diese ins Gehirn rein gehen und sie dort negativ an hirneigenen Strukturen auswirken.

T-Lymphozyten werden z. Bsp. durch einen Virusinfekt in der Peripherie des Körpers aktiviert. Sie binden sich an bestimmte Empfängerpunkte von Endothelzellen (äußere Schicht der Blutgefäße) an und wandern unter bestimmten Einflüssen durch die Blut-Hirn-Schranke ins Gehirngewebe.

Das Gehirn weiß mit den hier nun eingewanderten T-Lymphozyten nichts anzufangen.



Schematische Darstellung einzelner Teilschritte

1. Aktivierung autoreaktiver T-Lymphozyten in der Peripherie
2. Durchwanderung der Blut-Hirnschranke
3. Lokale Antigenpräsentation durch Mikroglia oder Astrozyten. Produktion entzündungsfördernder Zytokine wie Tumornekrosefaktor und Interferon
4. Myelinschädigung

Hier kommt es zu einer Wucherung (Proliferation) der T-Zellen die ihrerseits wieder erneut aktiviert werden und nun –sie sind also mehrfach verändert worden – bestimmte Strukturen des zentralen Nervensystems irrtümlich als Antigene erkennen. Unter diesen Strukturen ist besonders das Myelinprotein zu nennen, eine Komponente des Myelins.

Aber auch andere Eiweißkörper im Zentralen Nervensystem sind an der Reaktion beteiligt:

Die Freisetzung von proinflammatorischen Zytokinen aktiviert andere zelluläre Bestandteile des Immunsystems, z. B. Makrophagen.

Es wird auch eine Produktion entzündungsfördernder Zytokine wie TNF und Interferon- γ angekurbelt.

Es werden auch B-Zellen aktiviert. Das Zusammenwirken von T- und B- Zellen führt zu der entzündlichen Markscheidenschädigung, die neben der gliösen Vernarbung („Sklerose“) das Charakteristikum der Multiple Sklerose ist.