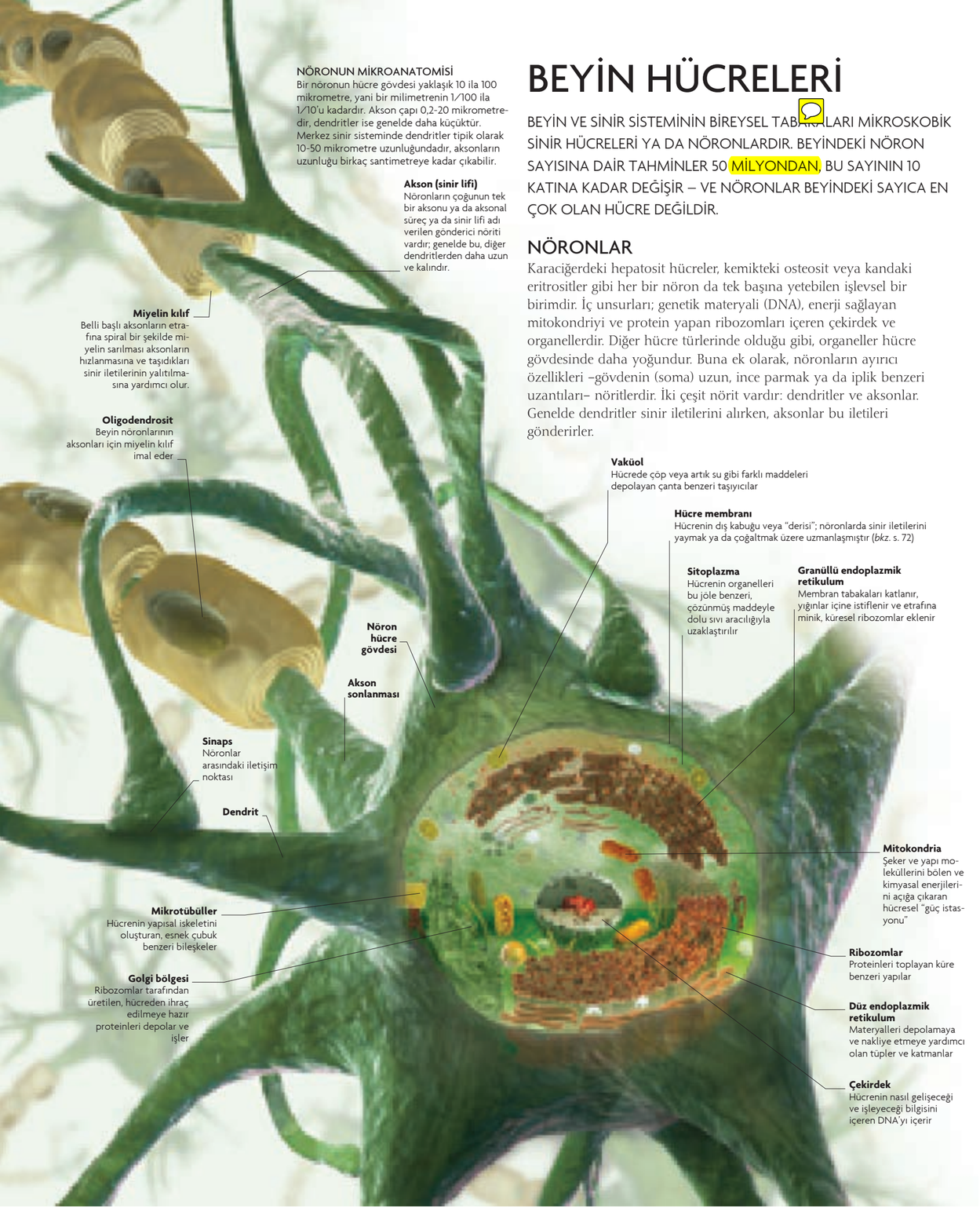
BEYİN HÜCRELERİ

BEYİN VE SİNİR SİSTEMİNİN BİREYSEL TABAKALARI MİKROSKOBİK SİNİR HÜCRELERİ YA DA NÖRONLARDIR. BEYİNDEKİ NÖRON SAYISINA DAİR TAHMİNLER 50 MİLYONDAN, BU SAYININ 10 KATINA KADAR DEĞİŞİR – VE NÖRONLAR BEYİNDEKİ SAYICA EN ÇOK OLAN HÜCRE DEĞİLDİR.

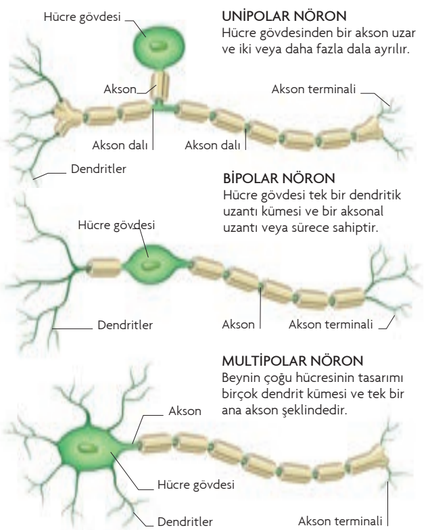
NÖRONLAR

Karaciğerdeki hepatosit hücreler, kemikteki osteosit veya kandaki eritrositler gibi her bir nöron da tek başına yetebilen işlevsel bir birimdir. İç unsurları; genetik materyali (DNA), enerji sağlayan mitokondriyi ve protein yapan ribozomları içeren çekirdek ve organellerdir. Diğer hücre türlerinde olduğu gibi, organeller hücre gövdesinde daha yoğundur. Buna ek olarak, nöronların ayırıcı özellikleri –gövdenin (soma) uzun, ince parmak ya da iplik benzeri uzantıları– nöritlerdir. İki çeşit nörit vardır: dendritler ve aksonlar. Genelde dendritler sinir iletilerini alırken, aksonlar bu iletileri gönderirler.



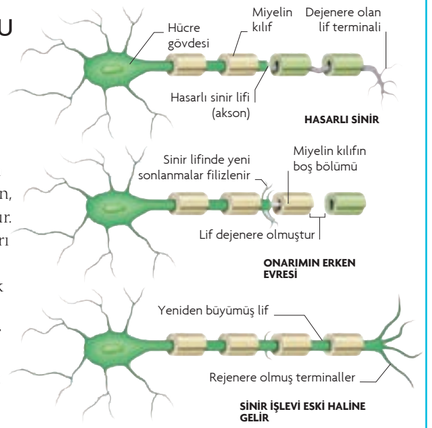
NÖRON TÜRLERİ

Nöronlar yapısal olarak hücre gövdesinin akson ve dendritlere göre konumuna ve dendrit ve akson dallanmalarının sayısına göre sınıflandırılabilirler (*bkz.* aşağıdaki şekil). Beynin bazı bölgelerinde, periferal sinir sisteminde ve duyu organlarında nöron türleri düzenlenmiştir ve kolayca tanınırlar. Örneğin göz retinası bipolar nöron dizilerine sahiptir (*bkz.* s. 178). Yine de, diğer pek çok bölgede, nöronlar şekil olarak karışıktır ve karmaşık ve birleşik bir ağ oluştururlar. Kortekste bir nöron, çok dallanmalı dendritleri aracılığıyla binlerce nörondan ileti alabilir. Sinyaller soma etrafında ve daha sonra akson boyunca –her zaman hücre membranından, sitoplazmadan değil– iletilir.



NÖRON REJENERASYONU

Her bir nöron kendi karmaşık, aşırı özelleşmiş şekline ve sinapslar aracılığıyla diğer nöronlarla yaptığı bağlantılar kümesine sahiptir. Bağlantıları nöronun kendi tarihiyle ve zaman içinde nasıl kullanıldığıyla ilişkilidir; bazı bağlantılar güçlenirken, bazı bağlantılar yavaş yavaş yok olur. Bu biriciklik tüm hastalık ve hasarları ciddi kılar. Nöronun her uzantısı ve bağlantısını yeniden oluşturması pek olası değildir. Yeniden büyüme gerçekleşse dahi, dendrit ve aksonlar yollarını alınan ve gönderilen sinir iletilerine göre "tahmin etiğinden," ilk başta yavaş ve rastgeledir.



NÖROJENEZ

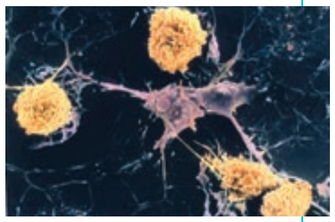
Beyin yeni sinir hücreleri üretebilir. Nöral progenitör hücreler (bu mikrografta gösterilen) kök hücresi ve tamamen olgunlaşmış sinir hücresi arasındaki değişimde bir aşamadır. Bu aşamada nörona ya da destek hücrelerine dönüşebilirler.

ONARILAN SİNİR LİFLERİ

Sinir hücre onarımı, gerçekleşse de, bu oldukça yavaş bir süreçtir. Aksonun hasarlı ya da bölünmüş sonlanması sinir büyüme faktörleri adı verilen maddelerle tedavi edilerek yeni filizlenmeler oluşturma konusunda cesaretlendirilebilir. Boş miyelin kılıfını bulan filiz, onun içinden büyüyebilir.

DESTEK HÜCRELERİ

Beyindeki hücrelerin yüzde 10'undan azı nörondur. Geri kalan hücrelerin çoğu glia veya destek hücreleridir. Hem ağ boyunca kendi yolunu bulan şaşırtıcı ölçüde ince dendritik ve aksonal süreçler için fiziksel destek, hem de nöronlara şeker formunda besinsel destek, büyüme ve bakım için hammadde ve diğer besinleri sağlarlar. Farklı tür glia hücreleri vardır. Mikroglia istilacı mikropları parçalar ve dejenere nöronların kalıntılarını temizler. Oligodendrosit miyelin kılıf imal eder; bu ödev periferal sinir sisteminde Schwann hücreleri tarafından gerçekleştirilir.

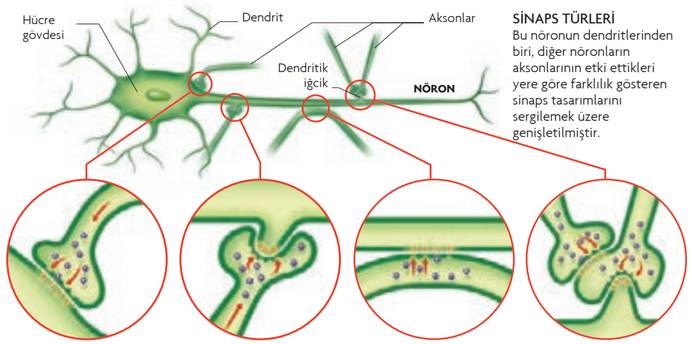


SALDIRIYA UĞRAYAN OLİGODENDROSİTLER

Multipl skleroz (MS) hastalığında beyin ve omirilikteki sinir aksonların etrafını saran miyelin kılıflarını yapan oligodendrositler (mor) mikroglia (sarı) tarafından saldırıya uğrar ve parçalanır.

SİNAPSLAR

Sinapslar nöronların birbirleri arasında sinir iletilerini aktardıkları alanlardır. Hücreler genelde gerçek fiziksel temas halinde değildir ve sinaptik aralık adı verilen inanılmaz incelikteki bir boşlukla birbirlerinden ayrılırlar (*bkz.* s. 72–73). Mikroanatomik olarak sinapslar nöronların neredeyse birbirine dokunduğu yere göre sınıflandırılırlar. Bu alanlar soma, dendritler, aksonlar ve belirli dendrit türlerinde bulunan dendritik iğcik (spine) adı verilen küçük, dar projeksiyonlardır (*bkz.* sağdaki şekil). Aksospinodendritik sinapslar beyindeki tüm sinapsların yüzde 50'den fazlasını oluşturur; aksodendritik sinapslar ise yaklaşık yüzde 30'unu oluşturur.



SİNAPS TÜRLERİ

Bu nöronun dendritlerinden biri, diğer nöronların aksonlarının etki ettikleri yere göre farklılık gösteren sinaps tasarımlarını sergilemek üzere genişletilmiştir.