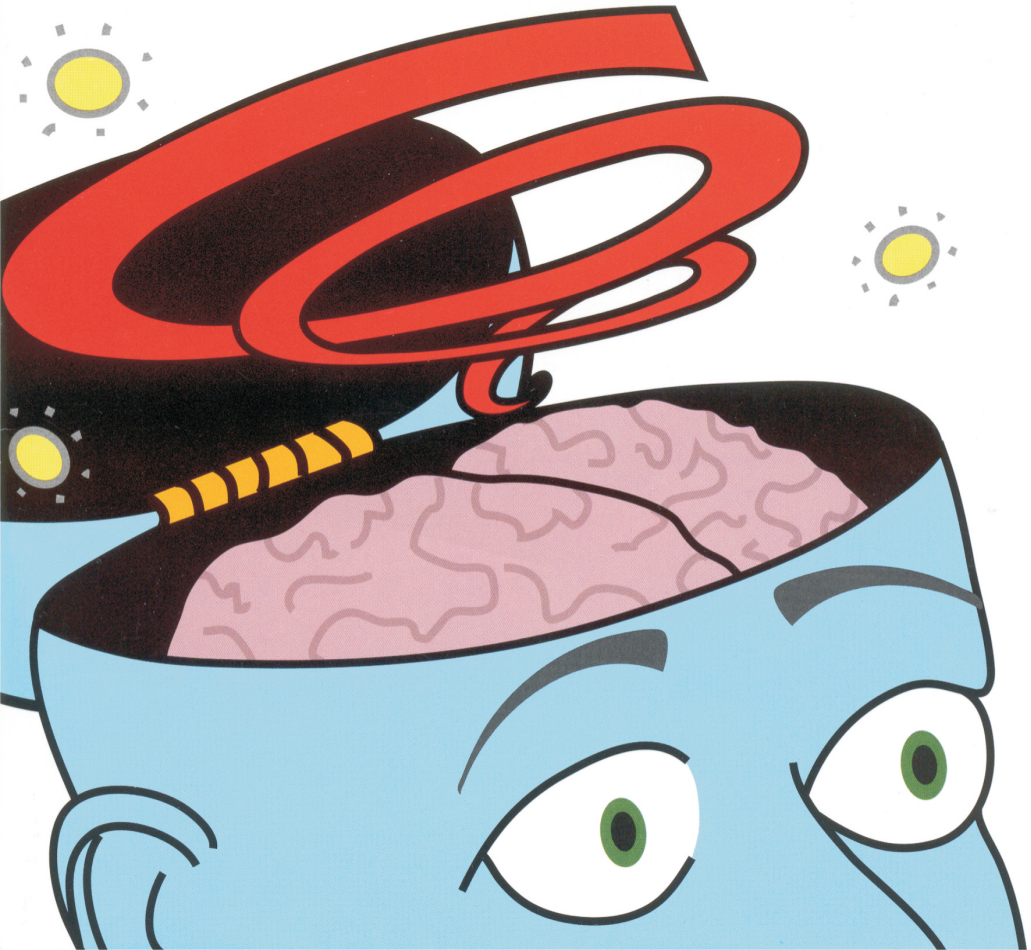
O İnanılmazdır! kitapçığını hazırlayanlardan yeni bir kitapçık

DAHA DA

İNANILMAZ!



Bu kitapçık "the Dana Aliance Brain Initiatives" ve "the Center for Educational Outreach at Baylor College of Medicine (BCM)" arasındaki işbirliği sonucunda ortaya çıkmıştır. BMC'nin "Brain Chemistry Teacher's Guide" ve "Brain Chemistry Explorations" adlı BioEd/BrainLink serilerinden, yazarlarının izniyle uyarlanmıştır. © Baylor College of Medicine. BrainLink projesi, "Science Education Partnership Awards" kapsamında "the National Center of Research Resources of National Institutes of Health" tarafından desteklenmiştir.

"The Dana Alliance for Brain Initiatives" beyin araştırmalarındaki ilerlemeler ile onların yararları konusunda toplumdaki farkındalığı artırmaya, beyin konusundaki bilgileri anlaşılabilir ve ulaşılabilir bir şekilde yaymaya kendini adamış, kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Tamamen Dana Vakfı tarafından desteklenen "The Dana Alliance" araştırmalara fon veya ödenek sağlamamaktadır.

"The Center for Educational Outreach at Baylor College of Medicine"nin görevi bilim ile sağlığın öğretilmesindeki ve öğrenimindeki kaliteyi artırmak, tıp ve bilim ile ilişkili alanlardaki mesleklere yönelmeyi teşvik etmektir. Anaokulundan liseye, üniversite ve enstitü öğrencilerine kadar çeşitli öğrenci gruplarına yönelik projeler öğretmenlerin profesyonel gelişimini ve özgün müfredat materyallerinin oluşturulmasını da içermektedir.

The Dana Alliance for Brain Initiatives
745 Fifth Avenue, Suite 900, New York, NY 10151
Tel: (212)223-4040, Fax: (212)593-7623
E-mail: dabiinfo@ dana.org, Web site: www.dana.org

Center for Educational Outreach, at Baylor College of Medicine
One Baylor Plaza, BCM411, Houston, TX 77030
Tel: (713) 798-8200, Fax: (713) 798-8201
E-mail: edoutreach@bcm.edu, Web site: www.BioEdOnline.org

Eskişehir Osmangazi University
Web site: www.ogu.edu.tr

İçerik Tablosu

Beyin 2
Sinir Sitemi 4
Öğrenme ve Bellek 6
Duyular 8
Uyuşturucu Maddeler ve Sinir Sistemi 10

Çeviren: Prof. Dr. Ferhan ESEN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Dana Alliance for Brain Initiatives (DABI) ve European Dana Alliance for the Brain (EDAB) Üyesi

http://www.ogu.edu.tr ESOGÜ Basımevi, 2016

Bul Bakalım!

Aşağıdaki bulmacada, beynin bölümlerinin isimleri, beynin fonksiyonları ve beynin çalışmasını etkileyebilen şeyler gibi beyin ile ilişkili gizlenmiş kelimeler bulunmaktadır. Bulmaca, **sonraki sayfalarda koyu olarak yazılmış 11, beyninizin ve vücudunuzun çalışması ile ilişkili 19 olmak üzere toplam 30 kelimeden** oluşmaktadır.

P	V	T	I	P	K	B	E	Y	İ	N	S	A	P	I	E	Y	I
K	İ	M	Y	A	S	A	L	K	M	A	İ	P	R	S	D	O	İ
D	T	N	Ö	R	O	N	E	S	R	O	N	Ö	Y	O	B	B	A
Ç	A	K	S	O	N	S	K	D	E	A	Y	İ	Y	E	C	E	K
U	M	O	R	I	D	E	T	R	T	İ	A	U	K	D	O	Y	R
R	İ	N	P	S	O	M	R	S	T	U	L	Y	A	E	M	İ	E
N	N	ö	R	S	P	L	i	M	B	i	K	A	R	N	U	N	S
A	S	K	N	N	A	P	K	İ	E	B	A	R	B	D	R	K	E
Ç	A	Y	S	İ	M	R	S	N	Y	Y	F	I	O	R	İ	A	P
E	S	R	A	R	İ	O	E	E	İ	C	E	C	H	İ	L	B	T
M	U	D	Ğ	E	N	T	L	R	N	A	İ	I	İ	T	İ	U	Ö
K	O	Y	L	Y	B	E	İ	A	C	K	N	K	D	Y	K	Ğ	R
E	B	H	I	Z	C	j	K	L	j	Y	K	E	R	O	K	U	Ş
T	P	I	K	H	A	N	E	R	K	T	S	Ğ	A	Ç	T	Y	E
S	İ	N	A	P	S	Y	E	B	E	Y	İ	N	T	M	D	İ	K
T	L	E	T	Ü	T	Ü	N	V	T	İ	M	Ç	İ	N	P	O	E
N	Ö	R	O	T	R	A	N	S	M	İ	T	T	E	R	R	O	R



Bulduğunuz her kelimeyi daire içine alın ve sonraki sayfalarda beyninizin gizemi ile ilgili yazılanları okuyup öğrenin.

©Baylor College of Medicine

Beyin

İnsan beyni neredeyse yaptığımız her şeyi yönetir. İstemli hareketlerimizi kontrol eder, nefes alıp verme ve kalbimizin çalışması gibi istemsiz aktivitelerimizi düzenler. Beyin anılarımızı saklar, duygulanmamızı sağlar ve bize kişiliğimizi kazandırır.

Duygularımız limbik sistem olarak bilinen beyin bölgesi tarafından yönetilir. Beyin kabuğunun altında yer alan limbik sistem, özellikle öfke, korku ve savaş-veya-kaç yanıtı gibi yaşamsal birçok duygu ve güdülerimizde rol alır. Limbik sistem, aynı zamanda, zevk almamızda da önemli rol oynar.

Vücudunuzun kumanda merkezi olarak, çevrenizden gelen bilgileri alır ve işleme tabi tutar. Duygularınızı, düşüncelerinizi, hareketlerinizi ve otomatik vücut fonksiyonlarınızı kontrol eder. Yüz trilyondan daha fazla bağlantı yapan 100 milyar sinir hücresinden oluşan beyin vücudunuzdaki en karmaşık organdır. Aslında, bilinen evrende maddenin en karmaşık düzenlenimi ile oluşmuş bir yapıdır.

Beyin, her biri özel fonksiyonlara sahip çeşitli bölgelere ayrılabilir. Bu bölgeler:

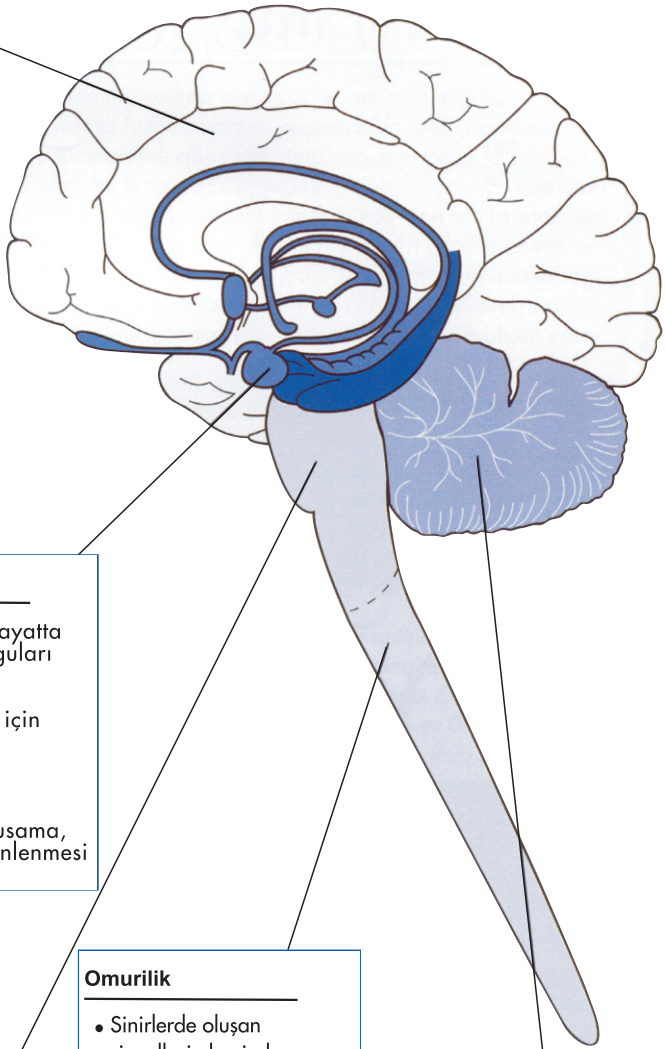
- **Beyin sapı,** doğrudan omurilik ile bağlantılıdır ve vücudun otomatik fonksiyonlarından sorumludur.
- **Beyincik,** beyin sapının üstünde, beynin hemen arkasında yer alır. Aşağı yukarı bir tenis topu büyüklüğündedir.
- **Beyin kabuğu,** beynin en büyük kısmıdır. Beyin sapı ve beyinciğin üzerinde yer alır ve geriye kalan beyin yapılarının büyük kısmını kaplar. Birbiri ile bağlantılı olan sağ ve sol yarıkürelere (hemisferlere) ayrılmıştır. Bu yarıkürelerin farklı kısımları, farklı fonksiyonları yerine getirir. Yarıküreler benzer görünse de bazı fonksiyonlar yarıkürelerden birinde, diğerinden daha baskın olarak yerine getirilir.



Nöron devreleri bir şeyi hissettiğimiz, kokladığımız, tattığımız, gördüğümüz veya işittiğimiz her an birlikte çalışır.

Beyin Kabuğu

- Düşünme
- Öğrenme
- Hatırlama
- Algılama
- Konuşma
- Duyguları hissetme
- İstemli hareketler (İstenen hareketi yapmak)
- Planlama
- Karar veme
- Muhakeme etme



Limbik Sistem

- Öfke ve korku gibi hayatta kalma ile ilişkili duyguları hissetme
- Uzun dönemli bellek için anıların işlenmesi
- Zevk alma
- Vücut sıcaklığının, susama, iştah ve açlığın düzenlenmesi

Omurilik

- Sinirlerde oluşan sinyallarin beyinden vücuda ve vücuttan beyne taşınması için yolak
- Sıcak bir cisimden elinizi aniden çekmeniz gibi refleks hareketlerin koordinasyonu

Beyincik

- Denge ve hareketin kontrolü
- İyi öğrenilmiş görevlerin ve yetenek isteyen hareketlerin hatırlanması
- Bazı bellek tiplerinin işlenmesi

Beyin Sapı

- Yutma
- Nefes alıp verme
- Hapşırma
- Kalp atışı
- Göz hareketleri ve göz kırpması gibi otomatik vücut fonksiyonlarının yerine getirilmesi

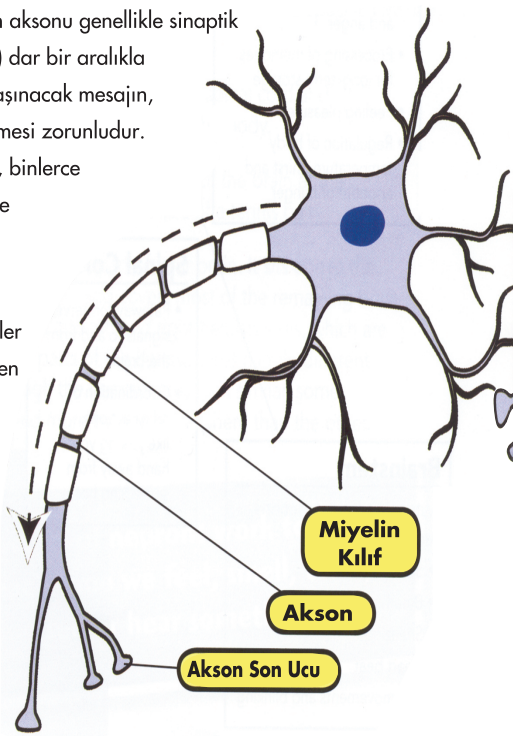
©Baylor College of Medicine

Sinir Sistemi

Sinir sistemi, gliyal hücreler ve sinir hücreleri (nöronlar) olarak bilinen iki hücre sınıfından oluşur. Gliyal hücreler sinir sisteminin "destek hücreleri" dir; bunlar sinir sisteminin sürekli ve düzgün bir şekilde işleyişinin sürdürülmesine yardım etmek gibi birtakım önemli işleri yerine getirirler. **Nöronlar,** bilgileri almak ve iletmek üzere özelleşmiş hücrelerdir. Gerçekte, **sinir sistemi**nin hemen bütün fonksiyonları nöronların içindeki ve nöronlar arasındaki elektriksel ve kimyasal iletime dayalıdır. Nöron tipleri görünüş olarak farklıdır, fakat hepsi vücudumuzdan, duyu organlarımızdan veya diğer nöronlardan gelen bilgileri toplarlar. Bütün nöronlar bilgiyi diğer nöronlara veya farklı hücrelere (kas hücresi gibi) de iletirler. Bazı nöronlar, bir defada çeşitli binlerce başka hücreden mesajlar alabilir!

Tipik bir sinir hücresi, hücre çekirdeğini (nükleus) içeren hücre gövdesinin oluşturduğu genişçe bir alana sahiptir. Nöronlar tipik olarak çeşitli dallara veya hücre gövdesinden dışa doğru çıkan kısa uzantılara sahiptir. Genellikle bilgiyi alan bu dallar **dendritler** olarak bilinir. Pek çok nöron çok sayıda dendrite ve bilgiyi komşu hücreye ileten, **akson** olarak adlandırılan kuyruk gibi daha uzun bir dala sahiptir. Çeşitli nöronların aksonları parçalara bölünmüş ve miyelin kılıf olarak adlandırılan yağsı bir tabaka ile çevrelenmiştir. Bir çeşit izolasyon maddesi gibi davranan bu kılıf sayesinde aksonların iletme yetenekleri gelişir ve sinyallerin sinir sisteminde hızlı bir şekilde taşınması sağlanır.

Nöronlar, birbirleriyle ve kas hücresi gibi başka hücrelerle **sinaps** olarak bilinen özel kavşaklar aracılığı ile iletişim halindedir. Sinapsta, bir nöronun aksonu genellikle sinaptik aralık olarak bilinen (20-40 nanometre genişliğinde) dar bir aralıkla komşu hücreden ayrılmıştır. Bir nörondan diğerine taşınacak mesajın, yolu boyunca devam etmesi için sinaptik aralığı geçmesi zorunludur. Bu olay sinir iletimi olarak adlandırılır. Bir tek nöron, binlerce farklı hücreden eş zamanlı olarak hücre gövdesine ve dendritlerine gelen mesajları alma yeteneğine sahip olabilir.



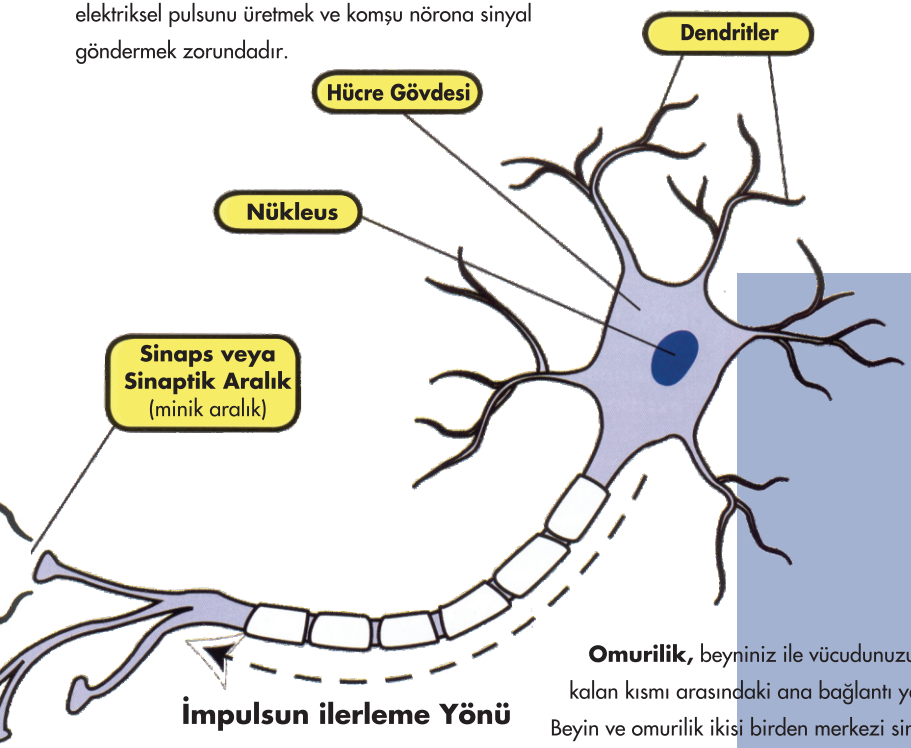
Bilgi sinaptik aralığı nasıl geçer? Kimyasal değişiklikler bir aksonun bir ucundan diğer ucuna hareket edebilen bir elektriksel sinyale veya impulsa neden olur. Akson boyunca oluşan bu hareket, bir domino taşının düşmesiyle her bir domino taşına komşu olan diğer taşların düşmesine neden olan harekete benzer. İmpuls, akson son ucuna ulaşır ulaşmaz sinaptik aralığı geçerek diğer bir nöronun dendritleri veya

hücre gövdesi veya bir kas lifinin üzerinde bulunan kendi **reseptörleriyle** bağlanan ve **nörotransmitter** olarak bilinen özel kimyasalların salınmasını tetikler.

Çok farklı türde (100 den fazla!) nörotransmitter vardır. Bunlardan bazıları nöronun kolay uyarılmasını sağlayan "uyarıcı (eksitatör)" tiptedir. Bir tek nöron diğer binlerce nörondan eş zamanlı olarak uyarıcı ve engelleyici (inhibitör) mesajlar alabilir. Bir nöron gelen bütün mesajları değerlendirmek ve alınan mesajın durumuna göre ya sessiz (uyarılmadan) kalmak ya da aksonu boyunca ilerleyecek kendi elektriksel pulsunu üretmek ve komşu nörona sinyal göndermek zorundadır.



"Nano" milyarda bir anlamına gelir. Bir nanometre, bir metrenin milyarda biridir (veya 0,000000001). Bir sinaptik aralık genellikle 20 nanometredir. Bir saç telinin kalınlığının yaklaşık 50.000 nanometre olduğunu dikkate alıp sinapsın ne kadar dar olduğunu hayal edin!



Omurilik, beyniniz ile vücudunuzun geri kalan kısmı arasındaki ana bağlantı yeridir. Beyin ve omurilik ikisi birden merkezi sinir sistemi olarak bilinir. Omuriliğiniz vücudunuz ile beyniniz arasındaki iletişimi sağlayan milyonlarca nörondan (sinir sisteminin temel taşları olan hücreler) oluşur. Her yıl binlerce kişi trafik ve spor kazalarıyla düşmelerden kaynaklanan omurilik yaralanmalarından zarar görmektedir. Bu yaralanmalar, çoğunlukla, vücudun bölümlerinin hareket edebilme yeteneğinin kaybolduğu felç (paralizi) ile sonuçlanmaktadır. Bilim adamları, kazalar ve düşmeler nedeniyle zarar gören omurilik nöronlarının yeniden büyümelerini sağlayan tedavileri bulmak için çalışmalar yapmaktadır.

©Baylor College of Medicine

Öğrenme ve Bellek

Öğrenme, yeni bilgilerin kazanılması sürecidir.

Bellek, beynimizin bilgiyi depolamak ve ihtiyacımız olduğunda ona yeniden ulaşmak üzere kullandığı bir sistemdir. Bildiğimiz tüm gerçekler, bir şeylerin nasıl yapıldığına dair bilgilerimiz ve çevremizde olup bitenlere bir anlam verebilmemiz, öğrenme ve belleğe bağlıdır. Beynin derinliklerine yerleşen hipokampus, birçok bellek ve öğrenme biçimi için önemli olan bir beyin bölümüdür.

Anılar nekadar süre devam eder? Anılarımızın bazısı, sadece kısa bir süre kalır. Bir telefon numarasını aradıktan hemen sonra unuttuğunuz oldu mu? Çalışan bellek veya kısa dönemli bellek olarak adlandırılan belleğin bu kısa türünde, sadece dikkat ettiğiniz sürece hatırlarsınız.

Pratik – Pratik – Pratik

Çarpım tablosundan, futbol topuna doğru bir şekilde vurmaya ve piyano çalmaya kadar ne öğrenmek istiyorsak tekrar tekrar pratik yapmak zorundayız.





Uzun dönemli bellek, bir şeyden çok hoşlandığınızda veya korktuğunuzda da oluşabilir. Uzun zaman önce yaşadıklarınızdan kalan en canlı anılarınızdan bazıları nelerdir ve onları niçin hatırlıyorsunuz?

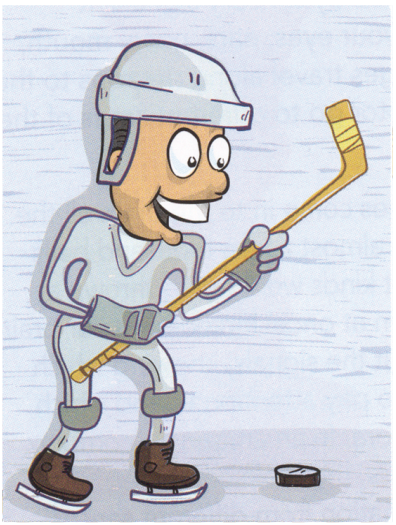
Bazı olaylar ve bilgiler uzun dönemli bellekte saklanır. Bizim için önemli olan veya güçlü duygular uyandıran olaylar, sıradan olaylardan daha büyük bir olasılıkla "kalıcı belleğe" aktarılır. Uzun dönemli belleğin oluşturulması tekrarlar ve provalar gerektirir. Uzun dönemli bellek birkaç saatten bir ömre kadar sürebilir.

Bisiklete nasıl bineceğini öğrendiniz ve hiç unutmadınız, niçin?

Vücudunuzu hareket ettirmeyi gerektiren ve her gün yaptığınız hareketlerin kaç tane olduğunu düşünün. Bu hareketleri yapmak için beyninizin birçok bölümü vardır. Bir bisiklete veya kaykaya binmesini öğrendiğiniz günleri hatırlayın. Başlangıçta muhtemelen çok düşmüşsünüzdür. Çünkü, beyniniz bisiklete veya kaykaya nasıl bineceğini ilk kez öğrenmek zorunda kalmıştır. Daha sonra beyniniz kaslarınıza doğru hareketi nasıl yapacağını söyler. Kaslarınıza emirler veren beyin bölümü motor kortekstir. Motor korteks beyin kabuğunda yer alır.

Yeni motor becerileri (hareketleri) ilk kez öğrenirken konsantre olmanız gerekir. Motor korteks, beyninizin "düşünme" bölümü olan tüm beyin kabuğundan gelen talimatlarla tüm kas hareketlerinizi yönetir. Aynı zamanda, beyincik gibi beyninizin diğer bölümleri de hareketlerin nasıl yapılacağını "hatırlatır".





Bir bisiklete veya kaykaya binmeyi çok iyi öğrendikten sonra motor korteks, alıştığınız hareketlerin hepsi için oluşturulan "motor belleğin" sürekliliğini sağlayan diğer beyin alanlarından gelen talimatları alır. Artık bu hareketleri yaparken düşünmek zorunda kalmazsınız. Yürürken aynı zamanda konuşabilmenizin veya bisiklete binerken şarkı söyleyebilmenizin nedeni budur. Kaslarınıza ne yapacağını söylemek için konsantre olmanıza gerek yoktur. Beyinciğiniz, sizin için birçok işi yapacaktır.

Bellek Gücü:



Bazı şeyleri hatırlamanıza yardımcı olması için kafiye ve ritm kullanmak, bellek gücünüzü artırabilmenizin bir yoludur. Pek çoğumuz, alfabenin harflerini sırayla söylemeyi "alfabe şarkısı" ile öğrendik. Bu "bellek geliştirme sistemi-**mnemotekni**" olarak adlandırılır. Bir başka iyi örnek, uzun bir listeyi hatırlamak için bir kelime veya sözcük grubu kullanmaktır. Örneğin, İngilizce'deki evler anlamına gelen HOMES kelimesi Kuzey Amerika'daki 5 Büyük Gölün (Huron, Ontario, Michigan, Erie ve Superior) isimlerini hatırlamada bize yardımcı olabilir. Sizler de zor bir kelime veya sözcük grubunu hatırlamak için kafanızda bir resim oluşturabilirsiniz. Örneğin, yaz kampına giden bir hipopotamı (su aygırı) hayal etmeniz, hipokampus kelimesini hatırlamanız için yardımcı olan bir bellek geliştirme sistemidir.

Duyular



Vücudumuzun içinde ve dışında neler olup bittiği konusunda bizi bilgilendiren duyularımızdır. Beyniniz, her an duyusal sinyallerle bombardıman edilir. Beyniniz gözlerinizden, kulaklarınızdan, burnunuzdan, ağzınızdan, derinizde bulunan duyu reseptörlerinden ve vücudunuzun içinden gelen mesajları alır. Bütün mesajlar nöronlar boyunca beyne doğru ilerler. Her bir duyu reseptörü türünden gelen sinyaller beyin kabuğunun farklı alanlarına gider.



Sanki binlerce farklı türden top bir kerede beyninize atılmış gibi pek çok mesaj sürekli olarak beyninize gelir. İnanılmaz bir şekilde, beyniniz bu gelen sinyallerin hangisinin dikkate alınacağını, hangisinin ise göz ardı edileceğini bilerek seçip ayıklar. Hayranlık uyandıracak bu karmaşık süreçte, beynimiz sonuca ulaşmak için farklı duyulardan ve geçmiş deneyimlerimizdeki anılardan gelen bilgiyi birleştirir ve eylemlere başlar.

Dışarıdan gelen bilgi duyu organlarında (burun, gözler, kulaklar, dil ve deri) bulunan özelleşmiş reseptörler tarafından toplanır. Daha sonra bu sinyaller bütün sinir sisteminin anlayacağı elektriksel sinyallere çevrilir ve duyu sinirleri yoluyla beyne aktarılır. Beyin kabuğunun özelleşmiş bölümleri bu sinyalleri alır. Diğer alanlar bu duyu sinyallerini işler, birleştirir ve yorumlayarak değerlendirir.



Çevremizde olup bitenler konusunda bizi bilgilendirmek için gözler ve beyin genellikle birlikte çalışırlar. Buna rağmen, beyin, baktığı şeyle aldanan gözler nedeniyle bazen kanabilir veya şaşkına dönebilir.

Pek çok duyu reseptörü, belli bir bilgiye yanıtta bulunmak üzere özelleşmiştir. Örneğin; deride ağrı, basınç, sıcak, soğuk ve dokunma ile ilgili bilgileri algılamaya ve iletmeye yönelik farklı reseptörler bulunur. Duyular, vücudumuzdaki organların çeşitli durumları ile çevremize tepki göstermemizi, yorumlamamızı olanaklı kılmak üzere kaslarımızın, kol ve bacaklarımızın pozisyonları hakkında ipuçları sağlarlar. Duyularımız sayesinde, dünyamızı inceleme, öğrenme, keşfetme ve başarıya ulaşma yeteneğine sahibiz.





Yandaki resimde ne görüyorsunuz? Ne gördüğünüz, resimde baktığınız bölüme bağlıdır. Birbirine bakan bir çift yüz mü yoksa bir vazo mu görüyorsunuz? Aynı anda hem yüzlere hem de vazoya odaklanabilmenizin mümkün olmadığını fark edebilirsiniz. Beyin neye baktığınızın anlaşılabilmesi için eldeki bilginin bir bölümünü seçer. Biz farkında olmadan beynimiz bunu hep yapar. Bu, farklı kişilerin aynı görüntü veya olayı çok farklı şekillerde ifade etmelerinin nedenlerinden biri olabilir.

Renkli yazılmış kelimeleri okuyunuz. Kolay mı, zor mu? Şimdi, kelimeleri okumak yerine onların renklerini söylemeye çalışınız. Renkleri doğru olarak söylemek için yavaşça ilerlemek zorunda olduğunuzu fark ettiniz mi? Kelimeleri görürken beyin renkler ve isimlerin eşleşeceğini zanneder. Fakat onlar eşleşmeyince, beyin tekrar düşünmek zorunda kalır ve hangi bilginin kullanılacağına, hangisinin göz ardı edileceğine karar verir. Bazen hata yapar ve görmeyi umduğumuz için gerçekte olmayan bir şeyi gördüğümüzü (ya da var olan bir şeyi görmediğimizi) sanırız.

KIRMIZI	LAVANTA	MAVİ
YEŞİL	SARI	PEMBE
KIRMIZI	MAVİ	SİYAH YEŞİL
SARI	KIRMIZI	TURUNCU
MAVİ	YEŞİL	SARI
KIRMIZI	MAVİ	MOR PEMBE
SARI	KIRMIZI	TURUNCU
LAVANTA	MAVİ	YEŞİL
SARI	KIRMIZI	SİYAH
MAVİ	TURUNCU	YEŞİL

©Baylor College of Medicine

Uyuşturucu Maddeler ve Beyin

Madde bağımlılığı karmaşık bir beyin hastalığıdır. Bu hastalık kompülsif ve bazen kontrol edilemeyen davranışlar, bir maddeye karşı aşırı istek, maddeyi elde etme arayışında olmak ve son derece negatif sonuçlarda bile madde kullanımından vazgeçmemekle karakterizedir. Birçok kişi için madde bağımlılığı, kullanmayı bıraktıktan uzun dönem sonra bile nüksetme sonucu kronik hale gelir.

Bağımlılık nasıl oluşur? Bilim adamlarının ödül olarak adlandırdığı zevk alma duygusu yaşamımızı sürdürmede çok önemli bir biyolojik güçtür. Zevk veren bir şey yaptığınızda, beyin onu tekrar yapmaya eğilimli hale gelecek şekilde iletişim devreleri kurar.

Bu geçici zevk alma hissi, yaşamımızı sürdürmede çok önemli bir biyolojik güçtür. Bağımlılık yapan maddeler beynin zevk alma devresini aktif hale getirebilir. Madde bağımlılığı, beynin diğer bölümlerinin işleyişinde de olduğu gibi, biyolojik süreçlerin zevk alma merkezinin işleyişi ile patolojik şekilde çarpıtılmasıdır. Bu süreci anlamak için uyuşturucu maddelerin sinir iletimi üzerine etkilerini incelemek gerekir.

Beynin çalışma şeklini değiştiren hemen hemen bütün uyuşturucu maddeler, bunu kimyasal sinir iletimini etkileyerek gerçekleştirirler. Eroin ve LSD gibi bazı uyuşturucu maddeler doğal nörotransmitterlerin etkisini taklit eder. PCP gibi diğerleri reseptörleri bloke ederek nöronal mesajların iletimini engellerler. Kokain gibi diğerleri ise nörotransmitterlerin kendilerini serbestleştiren nöronlara geri dönmelerinden sorumlu olan moleküllerin işine karışarak etkisini gösterir. Son olarak, metamfetamin gibi bazı maddeler ise nörotransmitterlerin normal değerinden daha fazla miktarlarda salınmasına neden olarak etkisini gösterir.



Nikotin, alkol, reçete ile verilen ağrı kesiciler, esrar, kokain ve eroin gibi bağımlılık yapan maddeler beyindeki "ödül yolağına" etki ederek beyni temelinden değiştirir. Yüksek öforik bir durum ortaya çıkarmak için nöro-kimyasal maddeler hızla serbestleştirilir. Devamlı kullanılma sonucu beyin devreleri fiziksel olarak değişir. Bu uzun dönemli değişiklikler bağımlılığın en önemli bir bileşenini oluşturur. Birçok örnekte olduğu gibi, aynı zevk alma hissini tekrar oluşturabilmek için her seferinde daha fazla maddeye ihtiyaç duyacak şekilde, beyin çabucak maddeye alışır.



Bilim adamları, kişiyi madde kullanımına zorlayan ruhsal durumun ortadan kaldırılmasına veya bu maddelerin kolayca bırakılmasına yardımcı olacak tedavilerde hedeflerin belirlenmesine yönelik olarak bu beyin devrelerini ve bağımlılığın bu devrelerle ilişkisini araştırmaktadırlar.

Birçok uyuşturucu madde kimsenin düşünmediği yan etkilere sahiptir. Beyaz kutucuklarda listelenmiş maddelere bir göz atınız ve numaralanmış olarak verilen etkileri inceleyiniz. Her bir uyuşturucu maddeye ait kutucuğa, karşılık gelen bütün etkilerin numaralarını yazınız. Her bir uyuşturucu maddenin birden daha fazla etkisi olabileceğine ve her bir etkinin birden fazla madde tarafından oluşturulabileceğini göz önüne alınız. Örnek olarak tütünün etkileri verilmiştir. Cevaplarınızı kontrol ediniz ve herhangi bir sürpriz durum varsa anlamaya çalışınız!

Alkol	
Kokain	
Kodein	
Ekstazi	
Eroin	
Burna çekilen madde	
LSD	
Esrar	
Tütün	4, 8, 11, 14

ETKİLER

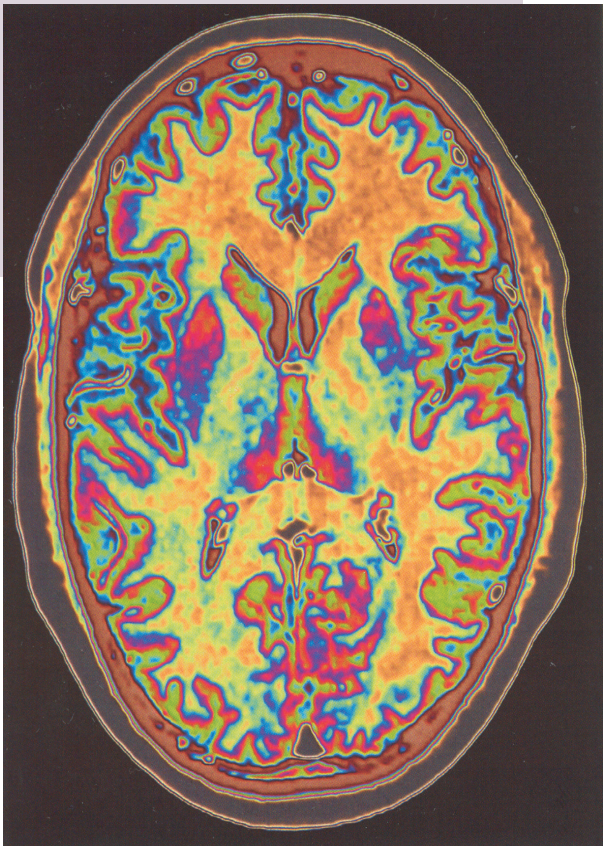
1. Yavaş düşünme veya kafa karışıklığı
2. Denge ve koordinasyon zayıflığı
3. Panik atak
4. Bağımlılık
5. Kısa dönemli mutluluk hissi
6. Karaciğer hastalığı
7. Bellek kaybı veya öğrenme güçlüğü
8. Anormal kalp hızı veya kalp yetmezliği
9. Mide bulantısı
10. Gerçek dışı şeyleri görme ve işitme
11. Geçici enerjik duygular
12. Burun içi ülseri (yarası)
13. Bilinçsiz davranma, kendinden geçme
14. Kalp hastalığı
15. Ani ölüm
16. İnhibisyon (engelleme) azalması
17. Ağrı dindirme
18. Heceleri karıştırarak konuşma

Bağımlılık yapan maddelerle ilgili daha fazla bilgi edinmek için "the National Institute on Drug Abuse" web sitesi olan www.drugabuse.gov/drugpages' e bakınız.

Bir maddeye nasıl çabucak bağımlı hale gelinir?

Bunun kolay bir cevabı yoktur. Bir maddeye bağımlı hale gelip gelmeyeceğiniz veya ne kadar çabuk geleceğiniz genlerinize (anne ve babanızdan gelen kalıtsal özellikler taşıyan faktör) ve vücudunuzun biyolojisini de kapsayan birçok faktöre bağlıdır. Bütün maddeler potansiyel olarak zararlıdır ve kullanımı ile birlikte yaşamı tehdit eden sonuçlar ortaya çıkabilir. Çeşitli maddelere duyarlılık açısından bireyler arasında da çok büyük farklar vardır. Bir kişi, bir veya birçok kez uyuşturucu kullanabilir ve etkilerinden zarar görmezken, başka bir kişi etkilenmeye daha yatkın olabilir ve ilk kullanımda bile aşırı doz etkisi ile karşılaşabilir. Bir kimsenin nasıl reaksiyon göstereceğini önceden bilmenin bir yolu yoktur.

O Şaşırtıcıdır!



Bilim adamları, beynin karmaşık çalışmasını çözmek için senelerdir çalışmaktadırlar. Onların araştırma çabaları beynin fonksiyonlarını anlamamızda büyük gelişme sağlamıştır. Yeni görüntüleme teknikleri sayesinde bilim adamları insan beynini, işlevlerini yerine getirirken görüntüleyebilmektedir. Bu tekniklerle elde edilen görüntülerle dikkat, bellek ve duygulanmada rol oynayan beyin bölgeleri tanımlanmıştır. Yeni bulgular, yetişkin beyin hücrelerinin (kök hücreleri) bölünebildiğini ve yeni nöronlar ile gliyal hücreler haline geldiğini göstermiştir. Araştırmalardaki ilerlemeler bilim adamlarının Alzheimer ve Parkinson hastalığı gibi beyin bozukluklarını incelemelerine ve bu bozuklukların nedenlerini anlamada ilerleme kaydetmelerine olanak sağlamıştır.

Beyin araştırmaları alanındaki bu ve diğer önemli ilerlemelere rağmen, milyarlarca beyin hücresinin birlikte işleyişinden sorumlu pek çok süreç gizemini hala korumaktadır. Beyin konusundaki araştırmalar beynin nasıl olup da bir bütün oluşturduğu, nasıl işlediği ve bir beyin hasarının tersine döndürülüp döndürülemeyeceği konularında yeni öngörüler oluşturmaya devam etmektedir. Beyin ve sinir sistemini inceleyen bilim adamlarına **nörobilimci** (sinirbilimci) adı verilmektedir.

Beynin şaşırtıcı karmaşıklığı göz önüne alındığında sinir sisteminde sayılamayacak kadar çok fonksiyon bozukluğunun olabileceğine şaşırmamak gerekir. **Nörobilim** (sinirbilimi), beynin fonksiyonlarında, hastalık ve bozukluklarında, görüntülenmesinde ve düşünme, duygulanma ile davranışına yönelik içgörüler sağlamada olanaklar sunan büyük bir araştırma alanıdır. Daha fazla bilgi için "Kaynaklar"a bakınız.

Düşünmek için Doğru Beslenin!

Yemek yemeyi unuttuğunuz bir öğünden sonra kendinizi tuhaf hissettiniz mi veya kahvaltı yapmadan girdiğiniz bir sınavda dikkatinizi toplamada sorun yaşadınız mı?

Sağlıklı bir beyin ve sinir sistemi pekçok farklı türden hammaddelere gereksinim duyar. Bu hammaddeleri yiyeceklerden alırız. Glukozun (bir çeşit şeker) beyin için ana enerji kaynağı olduğunu biliyor muydunuz? Normal koşullar altında beynin çalışması, kanın devamlı glukoz sağlamasına bağlıdır. Ekmek, pasta ve patates gibi karbohidrat bakımından zengin yiyecekler glukozun önemli kaynaklarıdır. Vücudunuz proteinlerden ve diğer enerji bakımından zengin yiyeceklerden glukoz üretebilir. Aslıda şekerlemeler ve diğer şekerli yiyecekler, kandaki glukoz seviyesinin hızlı bir şekilde yükselmesine, daha sonra da hızla çöküşüne neden olduğu için beyninizi yakıtsız bırakır. Sağlıklı besleniniz!

Kaynaklar

- Baylor Collage of Medicine, Center for Educational Outreach: http://www.ccitonline.org/ceo
- Dana Alliance for Brain Initiatives: http://brainweek.dana.org/education.cfm
- National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism: www. niaaa.nih.gov
- National Institute on Drug Abuse: www.nida.nih.gov
- National Institute of Health, Office of Science Education: http://science.education.nih.gov
- National Institute of Mental Health: www.nimh.nih.gov
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke: www.ninds.nih.gov
- Neuroscience for Kids: http://faculty.washington.edu/chudler/neurok.html
- Society for Neuroscience: www.sfn.org

Cevaplar

Bul Bakalım (sayfa 1):

Akson, Beyin, Beyin Kabuğu, Beyin Sapı, Beyincik, Çay, Dendrit, Dopamin, Elektriksel, Esrar, Hız, Kafein, Karbohidrat, Kimyasal, Limbik, Mineral, Nöron, Nörotransmitter, Omurilik, Protein, Reseptör, Sağlık, Sinaps, Sinyal, Şeker, Tıp, Tütün, Uyarıcı, Yiyecek, Vitamin

Düşün Bakalım (sayfa 11):

Alkol (1, 2, 4, 5, 6, 7, 13, 16, 18); Kokain (4, 5, 8, 9, 11, 12);
Kodein (1, 4, 5, 9, 13, 17); Ekstazi (7, 8, 10, 11); Eroin (1, 2, 4, 5, 9, 13, 17)
Burna çekilen madde (2, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 18); LSD (8, 9, 10); Esrar (1, 2, 3, 4, 5, 7)

Teşekkürler...

Nancy P.Moreno, PhD, Barbara Z.Tharp, MS, Tadzia GrandPré, PhD ve Martha S.Young, BFA, Center for Educational Outreach, Baylor Collage of Medicine.

William Stilwell, Dana Press

Karen Graham, Dana Alliance

“Daha da İnanılmaz!”ın İngilizce'sine:
www.dana.org/kids/lesson.cfm
adresinden ulaşabilirsiniz.

www.dana.org
www.BioEdOnline.org

The Dana Alliance for Brain Initiatives

BCM
Baylor College of Medicine

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ



© 2008 The Dana Alliance for Brain Initiatives

Yazarlarının izni ile BioEd “Brain Chemistry Teacher's Guide” dan uyarlanmıştır.
© Baylor College of Medicine

Yazarlarının izni ile BioEd “Brain Chemistry Explorations” dan uyarlanmıştır.
© Baylor College of Medicine

ESOGÜ BASIMEVİ