

SİNDİRİM SİSTEMİ

Canlıların hareket etmesi, büyümesi, gelişmesi, yıpranan dokularının onarılması, kısacası yaşaması için beslenmesi gerekir.

Besinler, canlıların enerji gerektiren tüm yaşamsal faaliyetlerinde kullanılır. Enerji elde etme tepkimeleri (solunum) hücre içinde gerçekleşir. Bu yüzden de besinlerin hücre içine alınması gerekir. Hücre zarı seçici geçirgen yapıda olduğu için besinlerin de parçalanması gerekir. Bu parçalanma işlemine **sindirim** denir.



SİNDİRİM

Mekanik (fiziksel) sindirim

Besinlerin fiziksel olarak daha küçük parçalara ayrılmasıdır. Dişlerle parçalama, dille ezme, mide ve bağırsaklarla çalkalama, safra ile karıştırma bu görev için özelleşmiştir.

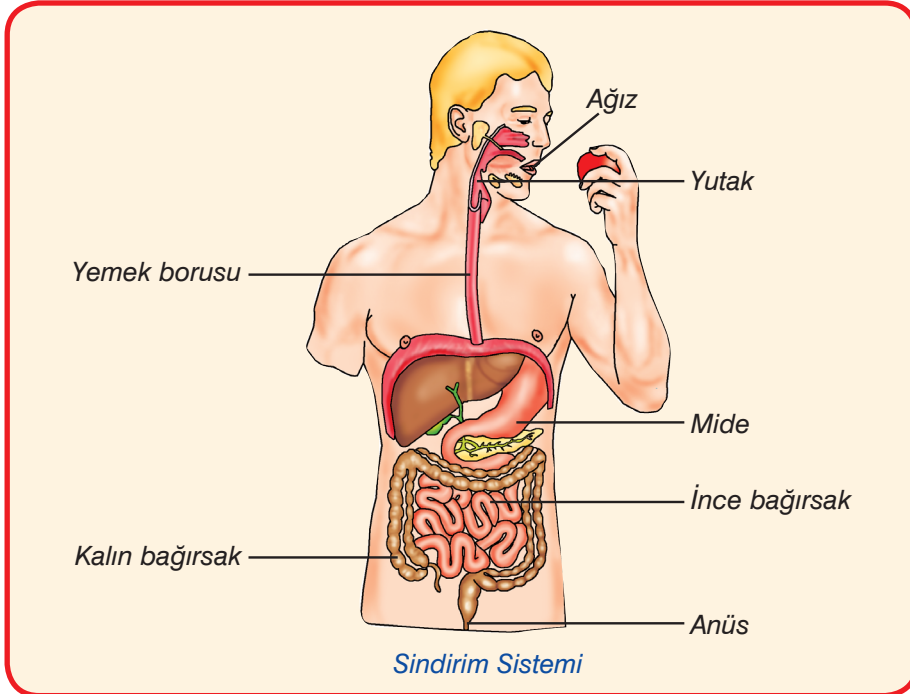
Kimyasal sindirim

Besinlerin su ve enzim adı verilen özel parçalayıcı maddelerle en küçük yapı taşlarına ayrılmasıdır. Bu parçalamanın sonunda besinler kanla taşınabilecek ve hücre zarından geçebilecek hâle gelir.

Besin maddelerinin hücre zarından geçebilecek kadar küçük hâle gelmesini sağlayan maddelere **enzim** denir. Enzimler bu özellikleri sayesinde kimyasal sindirimi gerçekleştirirler.

Her enzim her besine etki etmez. Örneğin karbonhidratlardan nişastanın sindirimini sağlayan enzim, protein ya da yağların sindirimini sağlamaz. Bu durumu anahtar - kilit ilişkisine benzetebiliriz. Her anahtarın her kilidi açamaması gibi her enzimde her besini sindiremez. İnce bağırsakta protein, yağ ve karbonhidratlar sindirilir ancak her birine etkiyen enzim birbirinden farklıdır.

Her besinin enzimi farklı olduğu gibi, her canlının da enzimi kendine özgüdür.



Sindirim Organları

1. Ağız: Sindirim sisteminin ilk bölümüdür. Burada bulunan dişler besini ısırma ve çiğneme yoluyla mekanik olarak parçalar. Yetişkin bir insanda 32 diş bulunur. Bunların 8'i kesici diş, 4'ü köpek dişi, 8'i küçük azı dişi, 12'si büyük azı dişleridir.

Kesici dişler ısırma için kullanılır. Bunların yanında bulunan sivri uçlu köpek dişleri besinleri parçalamak için özelleşmiştir. Azı dişleri ise besinleri öğütmeye yarar. Ağız boşluğunda besinlerin tadı ve kokusu alınır. Besin tükürük bezlerinden salgılanan tükürükle karıştırılır. Besinlerin bir kısmı tükürükte çözünür ve ıslatılır. Bu hâldeki besin, sindirim kanalının daha sonraki kısımlarından daha rahat geçer. Tükürükte bulunan enzim sayesinde ağızda nişastanın sindirimi başlar. Ağızda bulunan kaslı yapıdaki dil sayesinde de çiğneme sonrasında besin yutağa itilir.

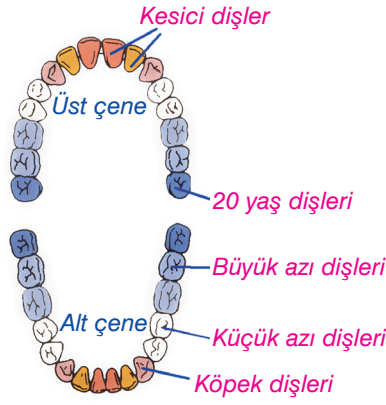
2. Yutak: Ağızdan alınan besinleri yemek borusuna ileten yapıdır.

3. Yemek borusu: Yutaktan karın boşluğunun yukarısına kadar inip mideye bağlanır. Burada besinler kimyasal sindirime uğramaz. Yemek borusunda bulunan kaslar güçlü ve ritmik bir şekilde kasılarak besini mideye iletir.

4. Mide: Vücudun sol tarafında karnın üst kısmında yer alır. Kas tabakasında oluşmuş torba şeklindeki bu organa gelen besinler çalkalama hareketiyle mekanik, enzimler yardımıyla kimyasal sindirime uğrar. Midenin içindeki mide öz suyu o kadar asidiktir ki, mide iç yüzeyi zarar görmesin diye mukus adı verilen kaygan ve yarı akışkan bir sıvıyla kaplanır. Proteinlerin kimyasal sindirimine mideye başlanır.

5. İnce bağırsak: Mideden gelen besinlerin sindirildiği yaklaşık 7 m'lik organdır. Tüm besinlerin kimyasal sindirimi ince bağırsakta tamamlanır. Besinlerin kana emildiği yer de ince bağırsaktır. Yüzeyi oldukça kıvrımlı ve geniştir. Her bir kıvrımda çok sayıda parmaklı uzantılar bulunur. Villüs denilen parmaklı uzantılar öne arkaya doğru hareket edebilen yapıdadır. Mideden asidik hâlde gelen ve kısmen sindirilmiş besinler onikiparmak bağırsağına geçince burada üzerlerine karaciğer ve pankreastan gelen salgılar boşaltılır. Bu salgılar ile mekanik ve kimyasal olarak sindirime uğratılan besinlerin tamamının sindirimi ince bağırsakta üzerlerine salgılanan sindirim enzimleri sayesinde tamamlanır.

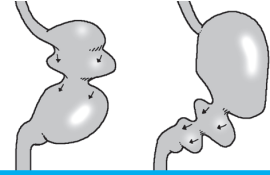
6. Kalın bağırsak: İnce bağırsakta sindirimi tamamlanarak kana geri emilen besinlerin dışında, sindirilemeyen besinlerin artıkları için son durak kalın bağırsaktır. Vücuttan atılmak için oluşturulan bu ürüne **dışkı** adı verilir. Sindirilmemiş besinler içindeki su ve mineraller kalın bağırsakta geri emilir.



MERCEK ALTINDA

Peristaltik Hareket

Sindirim kanalı boyunca kasların kasılma dalgasının lokmayı önüne alıp itmesidir. Bu hareketle yemek borusundaki, midedeki ve bağırsaklardaki kaslar kasılır ve besin ileriye doğru itilir.



YAŞAMIN İÇİNDEN

Faydalı Bakteriler

Kalın bağırsakta yaşayan bazı bakterilerin insana faydalı olduğunu biliyor muydunuz? Bu bakteriler B ve K vitamini üretir. Kalın bağırsaktan emilen bu vitaminler vücutta çeşitli olaylarda önemli görevler üstlenir.



MERCEK ALTINDA

Karaciğer

Karaciğerin yalnızca sindirimde görevli olmadığı bilinmektedir. Zehirli maddeleri zehirsiz hâle dönüştürmek, A vitamini sentezlemek, kanın pıhtılaşmasını sağlayan maddeleri üretmek, yaşlı alüvyar hücrelerini parçalamak, fazla proteinleri yağa dönüştürmek, fazla şekeri depolamak karaciğerin görevleri arasındadır.

Sindirime Yardımcı Organlar

1. Karaciğer: Karın boşluğunda midenin sağ üst tarafında yer alan organdır. Karaciğer tarafından üretilen **safra** bir sindirim enzimi değildir. Ancak bu sıvı özellikle yağları yağ damlacıklarına parçalayarak mekanik sindirim yapar. Ayrıca safra artık maddelerin kokuşmasına ve zararlı bakterilerin üremesine engel olur. Yağda çözünen vitaminlerin (A, D, E, K) emilimini artırır.

2. Pankreas: Pankreas salgıladığı pankreas öz suyunu bir kanal yoluyla onikiparmak bağırsağına boşaltır. Pankreas öz suyunda bulunan enzimler midede sindirimi başlayan proteinlerin, ağızda sindirimi başlayan nişastanın ve sindirimi başlamamış yağların sindirimini gerçekleştirir.

Pankreastan ayrıca insülin ve glukagon hormonları salgılanır. Bu hormonlar sayesinde kan şekeri düzenlenir.

Organ	Sindirim Çeşidi	Bulunan Yapılar	Görevi
Ağız	Fiziksel ve kimyasal	Dil, dişler, tükürük bezleri	Besin alımı, besinlerin fiziksel sindirimi, karbonhidratların kimyasal sindirimi
Yutak	–	–	Besinlerin yemek borusuna iletimi
Yemek borusu	–	–	Besinlerin mideye iletimi
Mide	Fiziksel ve kimyasal	Mide bezleri	Besinlerin fiziksel sindirimi ve bir süre depolanması, proteinlerin kimyasal sindirimi
İnce bağırsak	Fiziksel ve kimyasal	Salgı bezleri, villuslar	Protein, yağ ve karbonhidratların fiziksel ve kimyasal sindirimi
Kalın bağırsak	–	–	Suyun ve minerallerin emilimi, dışkı oluşumu

Sindirim Sisteminin Sağlığı

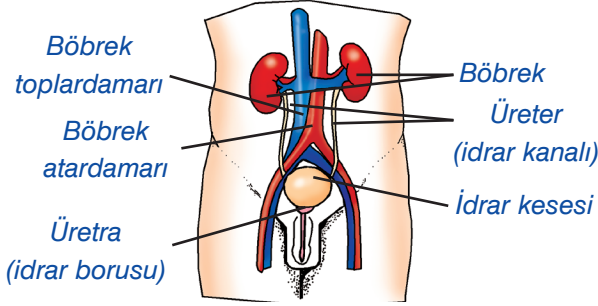
İnsanın yaşadığı ortam, beslenme şekli, psikolojik durumu sindirim sisteminin sağlığını etkiler. Heyecan, besini çok hızlı bir şekilde yutma, sigara kullanma gibi nedenlerle yemek borusunda besin bulunmamasına rağmen, kasılarak boğazda tıkanma hissinin duyulmasına neden olur. Kalın bağırsağın iç yüzü çeşitli mikroorganizmalar tarafından zedelenirse, bağırsağın hareketi hızlanır. Bağırsağın içindeki maddeler bol miktarda suyla birlikte dışarı atılır. Bu durum ishal olarak adlandırılır.

Sürekli katı maddelerle beslenmek ya da bazı ilaçlar kalın bağırsak kaslarının normal olarak çalışmasını engeller. Bu durumda kaslar sürekli olarak kasılı kalır. Bağırsağın içindeki maddelerin çok yavaş uzaklaştırılması durumunda kuru ve katı dışkı oluşturulur. Bu durum kabızlık olarak adlandırılır. Sindirim sistemimizin sağlıklı olarak çalışabilmesi için dengeli beslenmeli, stresten uzak durulmalı ve bol bol lifli besinler tüketilmelidir. Sebzeler, meyveler, kepek, yulaf, çavdar, kuru fasulye, kuru erik, kuru incir lifli besinlere örnek olarak verilebilir. Bu besinlerin bağırsak faaliyetlerini düzenlediği, kalp krizi riskini azalttığı, kolesterolü düşürdüğü, kalın bağırsak kanserine yakalanma olasılığını azalttığı da bilinmektedir.

BOŞALTIM SİSTEMİ

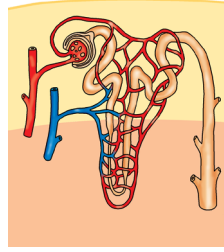
Hücreler ancak sınırlı koşullarda canlılığını koruyabilir. Bazı maddeler hücre içine alınırken bazıları da hücre dışına atılmalıdır. Hücre dışına atılan metabolizma atıklarının vücut dışına atılmasını **boşaltım sistemi** gerçekleştirir. Bu sayede hücrelerin sürekli olarak normal faaliyetleri için gereksinim duyduğu sabit çevre koşulu sağlanmış olur. Organizmanın kendi iç çevresini sabit tutması **iç denge** olarak adlandırılır.

Aşağıda insanda boşaltım sisteminin yapısını inceleyebilirsiniz.



Fasulye Şeklindeki "Böbrekler"

Midenin alt seviyesinde bulunan ve fasulye benzeyen böbrekler boşaltım sisteminin en önemli organlarıdır. Atardamarla böbreğe gelen kan buradaki nefronlar tarafından süzülerek su, tuzlar, besinlerin yapı taşları toplardamarla kalbe geri döner. Böbrekten atılacak maddeleri içeren süzüntü yani idrar damla damla böbreğin havuzcuk bölümünde toplanır. Daha sonra üreterle, idrar torbasına getirilir. Burada bir süre depolanır ve üretrayla vücut dışına atılır.



Nefron

Sağlıklı Böbrekler İçin:

- Yeterli miktarda su alınmalıdır.
 - Aşırı tuzlu ve baharatlı besinler tüketilmemelidir.
 - Alkol kullanılmamalıdır.
 - İltihaplanmalar zamanında tedavi edilmelidir.
 - Ağrılı idrar yapma durumunda zamanında doktora başvurulmalıdır.
- Boğaz hastalıklarında doktorun verdiği ilaçların kullanımı yarıda bırakılmamalı ve tedavi bitiminde tekrar kontrole gidilmelidir.
- Bütün hastalıklarda olduğu gibi, böbrek hastalıklarında da hastalığın erken teşhis edilmesi ve tedavisinin yapılması çok önemlidir.



YAŞAMIN İÇİNDEN

Biliyor musunuz?

Nefronlarda süzülme hızı yaklaşık olarak dakikada 125 ml, günde 80 l'dir. Bu miktar bütün vücuttaki sıvının 4,5 katıdır.

Yaklaşık 2000 insandan birinde tek böbrek vardır. Tek böbrekli olmanın büyük bir sakıncası yoktur.



MERCEK ALTINDA

Dışkılama

Dışkılama ile sindirilemeyen besinler vücut dışına atılır. Bu besinler hücrelere giremediği için metabolizmaya da katılmaz. Metabolik olmayan bu atıkların atılmasını sağlayan dışkılama olayı, boşaltım olarak kabul edilemez.

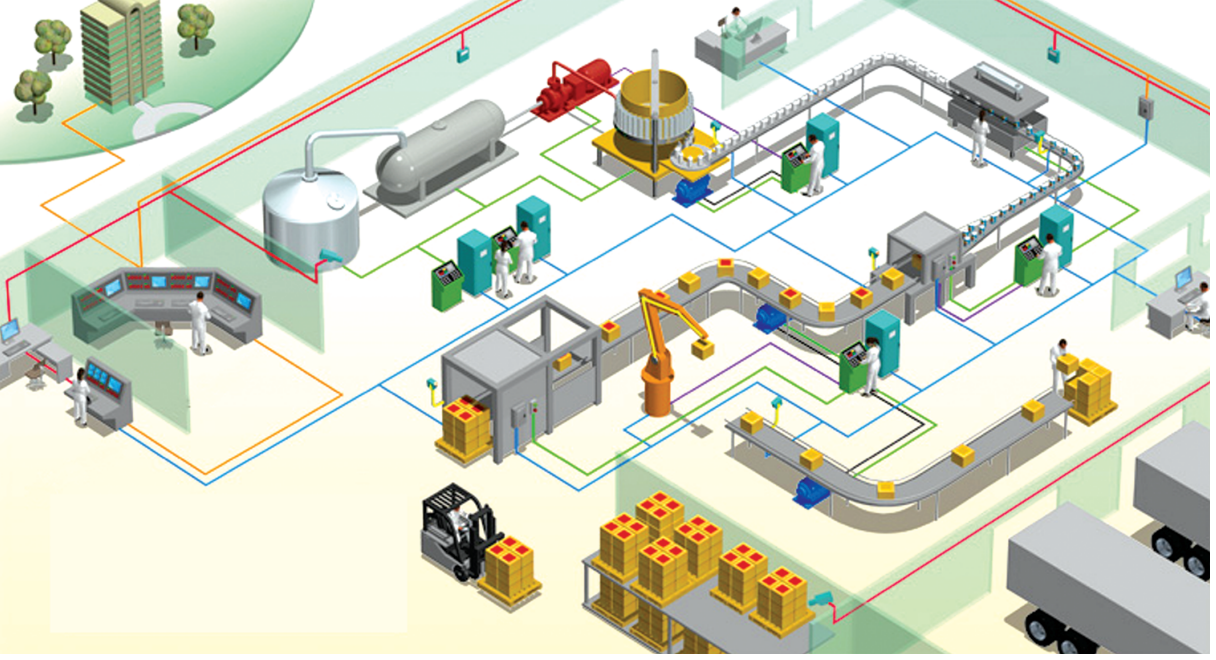


MERCEK ALTINDA

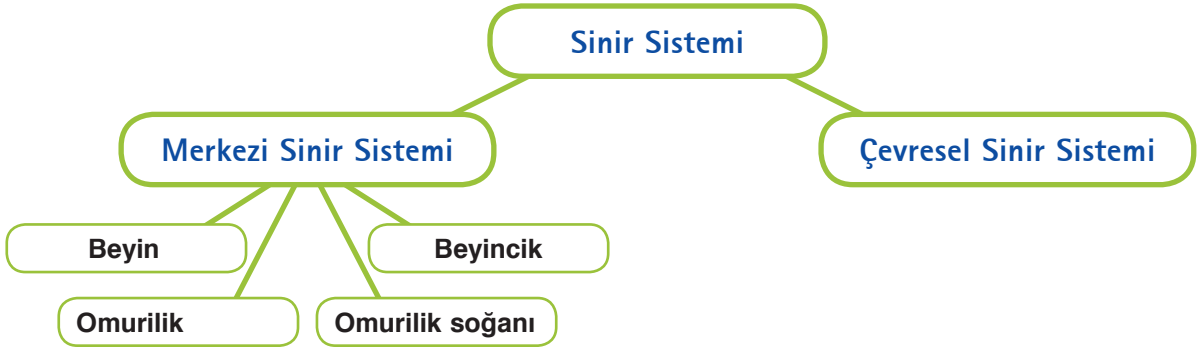
Diyaliz

Vücutta biriken üre gibi zararlı maddelerin vücuttan uzaklaştırılması işlemidir. Bu tedavi böbrek işlevlerinin bir kısmını düzenleyerek, yaşamın devam etmesini sağlar. Böbrek yetmezliği olan kişilerde böbreğin yerine getiremediği kanı temizleme işlemi diyalizle gerçekleştirilir. Bu işlemde böbrek hastası kişinin atardamarından alınan kan, diyaliz sıvısı ve diyaliz tüplerinden geçirilerek atık maddelerinden arındırılır.

DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER



Bir fabrikada ayrı ayrı birçok birim vardır. Bu birimlerin görevleri birbirinden farklı olsa da daima iletişim içindedirler. Bu birimlerin birbirleriyle ilişkilerini düzenleyen ve kontrol eden idareciler (müdür, müdür yardımcıları, şefler) vardır. İnsan vücudu da bir fabrikaya benzetilirse sistemlerin eşgüdümlü ve işbirliği içinde çalışmasını yöneten denetleyici ve düzenleyici sistemler bulunur. Bunlar sinir sistemi ve hormonal sistemdir.

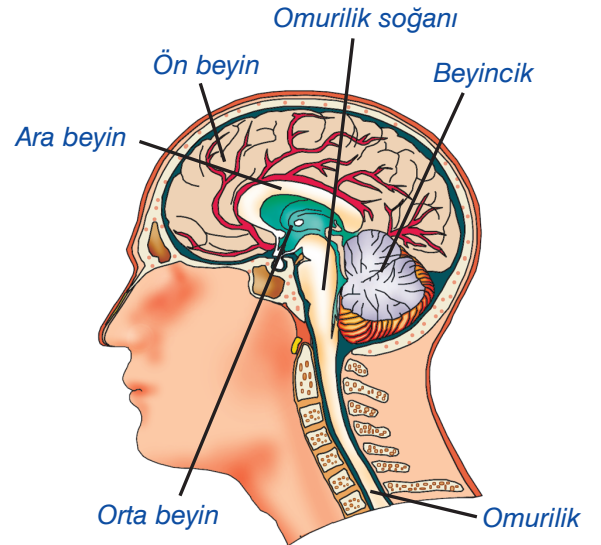


Merkezi Sinir Sistemi

1. Beyin: İnsanoğlunu diğer canlılardan üstün kılan özelliklerin merkezi beyinde bulunur. Konuşabilme, yazabilme, düşünme, öğrenme, hayal kurma, hatırlama gibi bize tüm canlılardan üstün olma özelliklerini kazandıran merkezi organımız beynimizdir. Ayrıca işitme, koklama, görme, dokunma, tat alma duyularımızın da merkezi beyinde bulunur.

2. Beyincik: Beyincik denge ve hareket merkezidir. Dengeli bir şekilde yürüebilmemizi, kaslarımızın herhangi bir hareketi yaparken uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlar.

Alkol beyinciğin fonksiyonlarına zarar verdiği için, sarhoş olan bir kişi dengeli olarak hareket edemez.



3. Omurilik Soğanı: Beyin yarımkürelerinin altında soğana benzeyen bir yapıdır.

Omurilik soğanına **hayat düğümü** de denir. Çünkü solunum, dolaşım, boşaltım gibi yaşamsal olayları kontrol eder. Omurilik soğanının büyük bir darbe alması, solunumun ve kalp atışlarının durmasına ve bu durumda kişinin ölmesine sebep olabilir. Ayrıca hıçkırma, öksürme, çiğneme, hapşırma gibi davranışları da omurilik soğanı kontrol eder.

4. Omurilik: Boyundan kuyruk sokumuna kadar uzanan omur kemikleri içinde bulunan yapıdır. Omurilik vücuttan beyne ve beyinden vücuda dağılan sinirler için köprü görevi yapar.

Dans etmek, araba kullanmak, bisiklete binmek gibi alışkanlık hareketlerini yönetir. Bu davranışların öğrenilmesi aşamasında beyin devrededir. Öğrenme tamamlandıktan sonra bu davranışların kontrolü omuriliğe devredilir.

Ayrıca refleks hareketlerinin de merkezi omuriliktir. Yeni doğan bir bebeğin süt emmesi, göz kapaklarımızın belli aralıklarla açılıp kapanması, limon görünce ağızımızın sulanması birer refleks hareketidir. Diz kapağımıza vurduğumuzda bacağımızı öne doğru fırlatmamız da omurilik kontrolünde gerçekleştirdiğimiz refleks hareketlerdendir.

Çevresel Sinir Sistemi

Vücudumuzda beyin ve omurilik dışında kalan diğer sinirler çevresel sinir sistemini oluşturur. Bunlar, beyin ve omurilik ile vücudun diğer kısımları arasında bağlantı kuran sinirlerdir. Bu sinirler mide, bağırsak, kalp, pankreas, idrar torbası, çizgili kaslar vb. organlara gider.

İşleyişleri bakımından ikiye ayrılırlar.

1. Somatik Sinirler

İstemli olarak gerçekleştirdiğimiz hareketleri düzenler. Yazı yazmak, şarkı söylemek, koşmak gibi hareketler somatik sinirlerle düzenlenir.

2. Otonom Sinirler

Kalbin çalışması, midenin kasılıp gevşemesi, bağırsaklarda besinin ilerlemesi gibi istemsiz olarak gerçekleşen olayları düzenler.

Hormonal Sistem

Hormonal (endokrin) sistem, sinir sistemiyle birlikte vücudumuzdaki yapıların çalışmasını denetler ve düzenler. Bu sistem iç salgı bezlerinden oluşur. Bu bezlerin salgıladıkları maddeler **hormon**lardır. Hormonlar salgıladıkları yerde etkili olmayıp vücudun başka bölgelerinde etkinlik gösterir. Etki edecekleri organa kan yoluyla taşınan hormonlar protein ya da yağ yapısındaki bileşiklerdir.

1. Hipofiz Bezi

Beynin ön bölümünde, nohut büyüklüğünde, pembe renkli bir bezdir. Hipofiz bezi tarafından salgılanan **büyüme hormonu** vücut ve kemik büyümesini kontrol eder.

Büyüme hormonunun eksikliğinde cücelik, fazlalığında ise devlik meydana gelir.

tudem 7. sınıf Fen Bilimleri



MERCEK ALTINDA

Koşullu (Şartlı) Refleksler

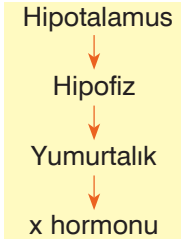
Bazı refleksler beyin yoluyla öğrenilerek kazanılır. Buna en güzel örnek Pavlov adlı bilim insanının köpeklerle yaptığı deneylerde gözlenir. Pavlov önce köpeklere her gün zil sesi duyurmuştur. Ancak köpeklerde herhangi bir tepki oluşmamıştır. Sonraki deneyinde zil sesinden hemen sonra yiyecek vermiş; bir süre sonra yiyecek olmadan da zil sesinden hemen sonra köpeklerin tükürük salgılarının arttığını görmüştür.



YAŞAMIN İÇİNDEN

- ◆ Zürafanın bir sinir hücresinin boyu, ayak parmağından omuriliğe kadar uzanır. Yaklaşık olarak birkaç metreyi bulur.
- ◆ İnsan beyinde yaklaşık 12 - 14 milyar kadar sinir hücresi bulunur.
- ◆ Sinir sistemini oluşturan hücreler vücudumuzdaki diğer hücrelerden şekil olarak farklılık gösterir. Bu hücrelerin boyları enlerinden çok daha büyüktür.

1.



Yukarıda x hormonunun salgılanma şekli şematik olarak gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Yumurtalıkların hormon salgılaması hipotalamus kontrolündedir.
- II. X hormonu östrojendir.
- III. Hipofiz bezi bir tek hormon salgılar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III

2. **Karaciğer ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğru değildir?**

- A) Sindirim enzimleri salgılar.
- B) Yağların mekanik sindiriminde görevlidir.
- C) Safra salgılar.
- D) Şekerin fazlasını depolar.

3. **Erkeklerde salgılanan testosteron hormonu ile ilgili,**

- I. Az miktarda dışıde de üretilir.
- II. Testislerde üretilir.
- III. Sakal, bıyık oluşumunda etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III

4. Derinin en üst tabakası ölü hücrelerden oluşur. Bu tabaka fiziksel ve kimyasal zararlara karşı deriyi korur.

Buna göre bu tabakayla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) Basınç duyusuna duyarlı reseptörleri bulundurur.
- B) Zedelendiğinde dokunma duyusu yok olur.
- C) Mikropların vücuda girmesine engel olur.
- D) Kalın bir yağ tabakasından oluşur.

5.

Hormon	İşlevi
İnsülin	I
II	Metabolizmayı hızlandırır.
III	Kan şekerini normal değerine yükseltir.
Adrenalin	IV

Tabloda boş bırakılan yerlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı yere "Kan şekerini normal değerine indirir." yazısı yazılmalıdır.
- B) II numaralı yerdeki hormon, tiroit bezi tarafından salgılanır.
- C) III numaralı yerdeki hormon pankreas tarafından salgılanır.
- D) IV numaralı yere "Kalp atışlarını yavaşlatır." yazılabilir.