



2I

GÜDEK

Güvenlik Denetim Kontrol

BÖLÜM:

2- FİZYOLOJİK SİSTEMİMİZ

KONU:

2I- RESEPTÖRLER NEDİR NASIL ÇALIŞIR

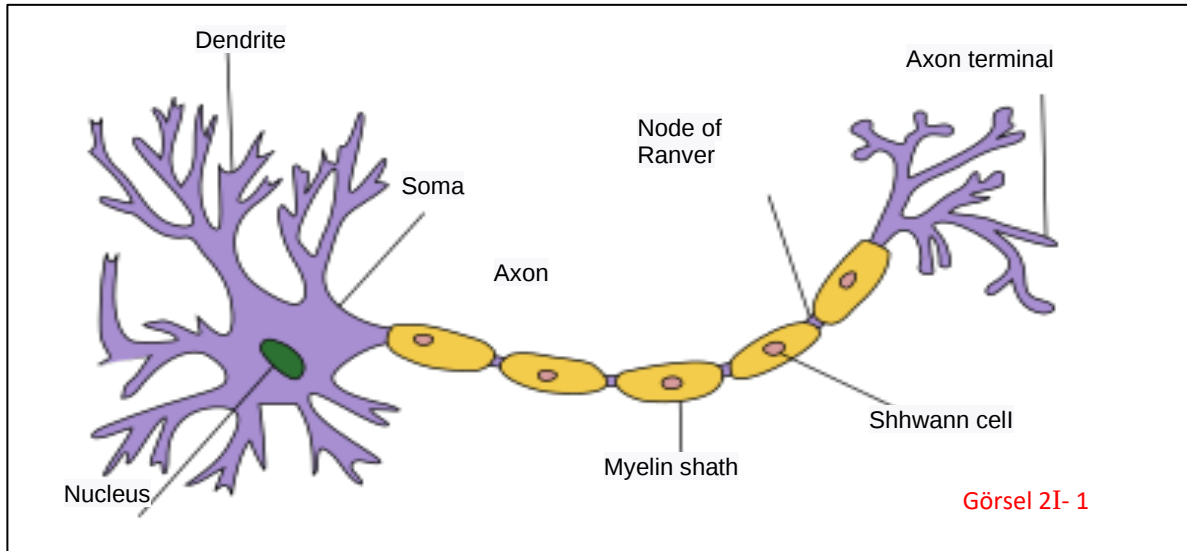
İçindekiler

RESEPTÖR NEDİR?	2
İki tip motor nöron vardır,	3
Somatik,	3
Otonom,	3
RESEPTÖR TÜRLERİ NELERDİR?	3
Duyarlı oldukları enerji şekline göre reseptörler:	3
Fonksiyonel işlevlerine göre reseptörler:	4
Çalışma sistemlerine göre reseptörler.....	5
Optik reseptörler	5
Duyusal reseptörler	7
RESEPTÖRLERİN ALGILAMA SİSTEMLERİ	8
a- Çomak reseptörler,	8
b- Koni reseptörleri,	9
Ağrı reseptörleri,	14
PROPRİOSEPTÖR	14

DUYU ORGANLARIMIZ
RESEPTÖRLER

RESEPTÖR NEDİR?

Beynin, insan vücudunun duyu organları ile çevresindeki olguları algılayıcıları (reseptör) ile (görme, duyma, tat alma, koku algılama ve hissetme) aldığı kimyasal ve fiziksel bilgi sinyallerini beyindeki ilgili hücreye iletir ve bu hücrelerin davranışını etkiler. Yapılarının çeşidi fark etmeksizin, "ligand"¹ olarak adlandırılan bu tür sinyal molekülleri, özel reseptörler yardımıyla hedef hücrede biyolojik yanıt oluşmasını sağlar. Bilgi alındığı anda reseptör form değiştirir sinyali (akson) sinir sistemi ile nöron atom etrafındaki elektron akışı ile hücreye iletir. Hücre temelinde oluşan tepki ile ilgili organ harekete geçer. Bu harekete geçme olayı (2J Kas iskelet sistemi) bölümünde örnek olarak detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Aksiyon potansiyeli olarak adlandırılan elektriksel uyarıları, sinir hücresinin gövdesinden (soma²), diğer sinir hücrelerine iletir. Beynin bilgi iletim sistemi görseli (Görsel 2I- 1) burada bir kez daha gösterilmiştir. Duysal nöronlar reseptörlerden santral sinir sistemine, motor nöronlar ise santral sinir sisteminden kaslara veya bezlere uyarı taşır. Bütün bu bağlantılar medulla ve beyindedir



¹ **Ligand**, bir veya daha fazla elektronunu bir merkezi atom veya iyon ile kovalent bir bağ yoluyla paylaşan bir atom, iyon veya moleküldür. Kovalent (eş)bağlanma; atomların birbirlerine, elektronlarını paylaşarak bağlanmalarıdır.

² **Soma**, sinir hücresinin gövde kısmıdır ve merkezinde çekirdek bulunur. Büyüklüğü yaklaşık 5, mikrometre ile 10 milimetredir.

İki tip motor nöron vardır.

Somatik.

Somatik motor nöronlar (isteğe bağlı) sadece iskelet kaslarını (innerve³) sinir sistemi ile uyarır, iskelet kaslarını hem refleks hem de istemli kontrolünü sağlar.

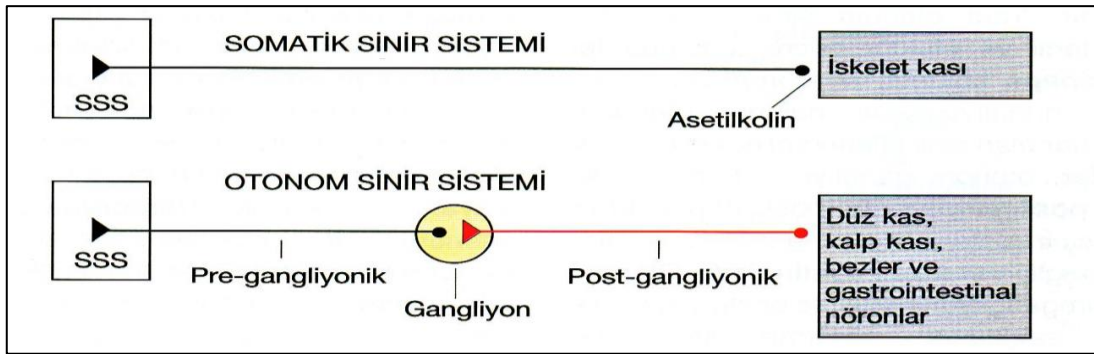
Otonom.

Otonom motor nöronları ise istem dışı çalışan organları (kalp kası, sindirim kanalındaki nöronlar) innerve eder.

Gangliyon, biyolojik zar kütlesi, genel olarak sinir hücresi grupları olarak tanımlanabilir. Gangliyonda bulunan hücrelere gangliyon hücreleri denir. (Görsel 2I- 2)

Pre gangliyon, Sinir gangliyonunun önünde bulunan santral sinir sistemi,

Post gangliyon, Sinir gangliyonunun devamında gelen sinir sistemi



Kaynak: Tıbbi Fizyoloji Halis Köylü

Görsel 2I- 2

RESEPTÖR TÜRLERİ NELERDİR?

Reseptörler, hücrelerin ne yapacağını belirleyen alıcılar olarak çalışır. Yani, beyinden gelen bilgileri hücre içinde gerçekleşmesini sağlayan belirli aktiviteler için açma- kapama düğmesi gibi de çalışırlar. Başlıca reseptör tipleri şunlardır:

Duyarlı oldukları enerji şekline göre reseptörler:

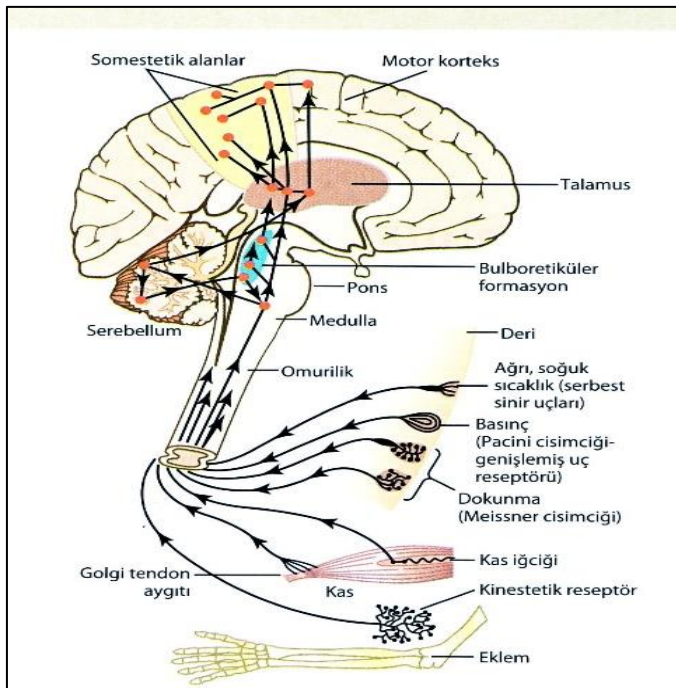
- 1) **Mekanoreseptör**: Dokunma, basınç, işitme ve denge gibi mekanik duyguları algılayan bir duyu hücresi ya da duyu organı.

^{3 3} innerve olmak, sinirle uyarılmak manasında kullanılmaktadır

- 2) **Kemoreseptör:** kimyasal maddelere karşı duyarı oluşumunu sağlamak ve gerekli ölçümleri yapmaktır
- 3) **Termoreseptör:** Isı değişiklikleri ile uyarılan hücrelerdir. Deri ve dilde bulunur.
- 4) **Fotoreseptör:** Gözde bulunan reseptörlerdir. Işığı algırlarlar. Koni ve çomak hücreleri olmak üzere iki çeşidi vardır.
- 5) **Nosiseptör:** Vücut dokusunda tehdit eden veya olmuş olan bir yaralanmaya tepki gösterir.

Fonksiyonel işlevlerine göre reseptörler:

- 1) **Optik reseptörler:** Işığın şiddetini ve dalga boyunu algılar,
- 2) **Mekanoreseptörler:** Mekanik uyarıları algılar,
- 3) **Termoreseptörler:** Isı değişikliklerini algılar, bazıları sıcak, bazıları soğuğu algılar,
- 4) **Nosiseptörler:** Ağrıyı algılar, dokuları uyaranlara cevap verebilir,
- 5) **Elektromagnetik reseptörler:** Görünür ışık, elektromanyetik enerji tiplerini algırlarlar.
- 6) **Kemoreseptörler:** Tat, koku, oksijen ve karbondioksit konsantrasyonunu algılar,
- 7) **Proprioseptör (kinestetik):** Hareket, ivme, vücudun duruş pozisyonunu algılar



DOKUNMA DUYU RESEPTÖR GÖRÜNTÜLERİ

- Dokunma ve ağrı duyusu için serbest sinir uçları,
- Anlık temas (değme) duyusu için Merkel diskleri,
- Dokunma duyusu için Meissner cisimciği,
- Basınç duyusu için Pacini cisimcikleri,
- Sıcak duyusu için Ruffini cisimciği,
- Soğuk duyusu için Krause cisimciği.
- Kas içiği (kasın kasılma gevşeme)
- Kinestetik reseptör

Kaynak: <http://www.dijitalteknoloji.net> Görsel 2I- 3

Reseptörlerin esas işlevselliği bulunduğu uzuvlara göre teknik detaylar verilmektedir.

Vücuttaki reseptörün şematik görüntüleri

Vücuttaki reseptörlerin sembolik görüntüleri ve beyne gidiş yolları sembolik şekilde gösterilmiştir.

- Dokunma ve ağrı duyusu için serbest sinir uçları,
- Anlık temas (değme) duyusu için Merkel diskleri,
- Dokunma duyusu için Meissner cisimciği,
- Basınç duyusu için Pacini cisimcikleri,
- Sıcak duyusu için Ruffini cisimciği,
- Soğuk duyusu için Krause cisimciği.

Deri içinde bulunan reseptör isim ve çizimsel görüntüleri (Görsel 2 I- 3) görülmektedir.

Çalışma sistemlerine göre reseptörler

Reseptörlerin algılama ve elektrik sinyaller gönderme işlemlerinde çalışma sistemlerine göre başlıca üçe ayırabiliriz. Bunlar,

Duyusal reseptörler

Optik reseptörler

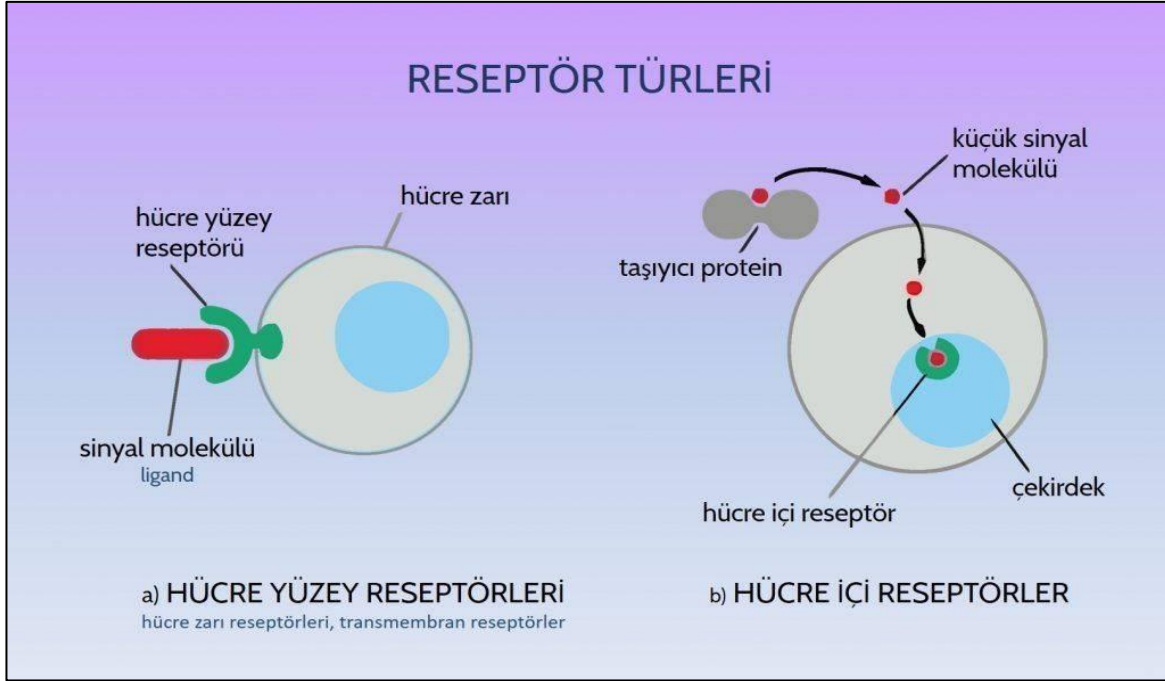
Hücre yüzey Reseptörleri

Hücre içindeki belirli bir aktivite için (basınç, sıcaklık ve şiddet) belirli bir değeri beynin uyguladığı (50- 100mV.) gerilime göre reseptörlerin etkilene durumu belirli bir sistematik düzen içerisinde çalışan hücre iç kısmında ve yüzeylerinde bulunan ve algılayıcı görevi gören proteinlerdir.

Optik reseptörler

Dünya üzerindeki tüm canlılar, yaşadıkları çevreden sinyal alıp verme görevini üstlenirler. Bunun için optik reseptörler ile çevredeki olayları algılar ve beyin algıladığı bu bilgileri iç bünyedeki ilgili hücreye iletir. Çok hücreli canlılarda her bir hücrenin davranışının düzenlenmesi için birbiriyle haberleşmek zorundadır. Hücreler arasındaki haberleşme sırasında bilgi alışverişi birçok farklı molekül yapısıyla sağlanır. Bir hücre tarafından üretilen bilgi sinyalleri, diğer hücredeki alıcılar yani reseptörlere bağlanır ve hücre davranışını etkiler.

Organların dokuların ve istemlerin temel yapı taşı olan hücrelerin çevreleriyle iletişim kurarken reseptör **protein**⁴ yapılarını kullanır.



Kaynak: Prof. Dr. Mustafa Özdoğan

Görsel 2I-4

Hücre yüzey Reseptörleri,

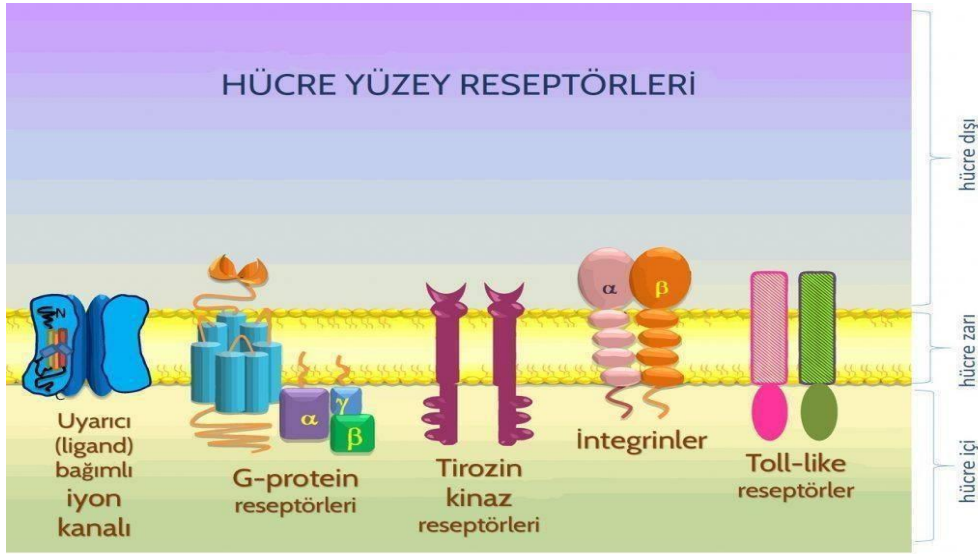
Hücre zarı veya transmembran reseptörler olarak da bilinir ve reseptörlerin büyük çoğunluğu hücre yüzey reseptörü olarak bilinir. Sinyal moleküllerinin çoğu, hücre yüzeyinde bulunan reseptörlere bağlanır ve hücre içine veya çekirdeğe girmezler.

Bu hücre yüzey reseptörleri, dışarıdan gelen uyarıyı hücre içine aktaran bir sinyal transduseri⁵ işlevi görür. (Görsel 2I- 3)

Transdüser, bir enerji biçimini (elektriksel, manyetik, elektromanyetik, kimyasal, termal) algılar ve onu başka bir enerji biçimi, yani nöron atomlarının çevresinde dönen elektronların (dış kabuğundakilerin elektronların) atomlar arası akışına dönüştürerek elektrik sinyalini oluşturur.

⁴ **Proteinlerin yapısı**, kimyasal yapısı %50 karbondan; diğer kısmı oksijen, azot, hidrojen ve kükürten meydana geldiği görülür.

⁵ **Transdüser**: bir enerji biçimini başka enerji biçimlerine dönüştürme işlemidir.



Görsel 2I-5

Hücre yüzey reseptörleri 3 ana gruba ayrılır:

İyon kanalı reseptörleri:

Sinir hücreleri ve diğer elektriksel olarak uyarır ve hücreler arasında hızlı sinyalde yer alır.

Protein reseptörleri:

Hücre zarına bağlı hedef proteini (genellikle enzim) indirekt yolla düzenler. Hedef protein bir enzim ise, G-proteinin aktifleşmesi, bir veya daha fazla sayıda hücre içi küçük sinyal molekülünün konsantrasyonunu değiştirebilir.

Tirozin kinaz reseptörleri:

Genellikle hücre dışında ligand bağlayan bir kısım; hücreyi zarında tekil transmembran protein ve içinde katalitik veya enzim bağlayan kısım olmak üzere üç birimden oluşur. Diğer iki reseptör türü ile karşılaştırıldığında oldukça fazla sayıda alt türleri vardır.

Duyusal reseptörler

Fonksiyonel olarak 6 grupta incelenebilir

Optik reseptörler: Işığın şiddetini ve dalga boyunu algılar,

Mekanoreseptörler: Mekanik uyarıları algılar,

Termoreseptörler: Isı değişikliklerini algılar, bazıları sıcak, bazıları soğuğu algılar,

Nosiseptörler: Ağrıyı algılar, dokuları uyaranlara cevap verebilir,

Elektromagnetik reseptörler,

Kemoreseptörler: Tat, koku, oksijen ve karbondioksit

RESEPTÖRLERİN ALGILAMA SİSTEMLERİ

Mekanoreseptör:

Basınç ve dokunma gibi mekanik uyarıları algılar. Deri, kulak ve dilde bulunur. Çevreden gelen fiziksel ve mekanik uyarıları algılar, çevreden gelen fiziksel ve mekanik uyarıları algılar,

Kemoreseptör,

Kimyasal maddelere karşı duyarlı olan dil ve burunda yer alan koku ve tat almaya yarayan reseptörlerdir. Bazı iç organlarında da yer alan bu türler, kimyasal uyarıları algılar. Dildeki lezzet tomurcukları, burundaki koku almaçları, glomus carotikum ve arcus aorticus'ta bulunan glomus aorticum ve kandaki oksijen, karbondioksit ve pH değişikliklerini alan almaçlar.

Termoreseptör,

Kulakta ve deride bulunan bu tür reseptörlerden deride yer alanlarından bazıları sıcaklığı, bazıları da soğuğu algılamak üzere özelleşmiştir. Bu tür özel reseptörlere "termoreseptör" adı verilir. Termal nociceptörler, zararlı derecelerde sıcakta ve soğukta aktifleşirler. Termal uyarıcıya karşı, spesifik sinir ucu sonlanmasının nasıl cevap vereceğinden sorumlu özel nosiseptör dönüştürücüler

Fotoreseptör,

Sayısı en fazla olan duyu organı gözdür. Gözün yapısında yer alan konik ve çomak reseptörler, tüm vücuttaki reseptörlerin yüzde 70'ini oluşturur. Fotoreseptörler ise gözde yer alır ve ışık uyarılarını algılar. Çomak ve koni olmak üzere iki türü vardır.

a- Çomak reseptörler,

Çubuk formundadır ve karanlık ortamlarda cisimlerin şeklini algılamayı sağlar. Çomak reseptörleri yapı itibariyle A vitamininden üremiş rodopsin⁶ molekülünden oluşur.

Eğer gözde rodopsin sentezi gecikirse, karanlıkta görüş yeteneği zorlaşmaya başlar.

⁶ **Rodopsin:** A Vitaminin bir türevi ile bir protein olan opsinden yapılmış gözün retinasındaki bir maddedir.

Bu nedenle, A vitamini eksikliği yaşayan kişilerde gece körlüğü hastalığı meydana gelir.

b- Koni reseptörleri,

Renkler konusunda hassas olan reseptörlerdir. Bu nedenle aydınlık ortamlarda cisimlerin şekil ve renklerinin ayırt edilmesini sağlar. Çomak reseptörler, koni reseptörlerin çevresinde sıralanır.

Noisseptör,

Duyusal reseptörlerdir. Dokuları yaratan uyaranlara cevap verebilir veya bunu yapabilir ve duyuşal bir nöronun aksonunun sonunda bulunurlar. Nosisepsiyon olarak bilinen bu yanıt, ağrı sinyallerinin merkezi sinir sistemine, yani beyin ve omuriliğe yayılmasından oluşur. Nosisseptörler iki farklı akson tipinden birine sahiptir. İlki Grup A Sinir Lifine sahip aksondur. Bunlar miyelinlidir ve aksiyon potansiyelini 20 metre/saniye ile merkezi sinir sistemine taşımaya yeteneklidir. Diğer ise daha yavaş iletiye izin veren C Sinir Liflerine sahip aksondur. Bunlar yalnızca 2 metre/saniye ile çalışırlar. Sonuçta ağrı iki aşamada gelir. Birincisi A sinir lifine sahip aksonlarla iletilir ve keskin bir acı hissi verirken, C sinir lifi ile iletilen daha az yoğun ve daha uzun bir ağrı hissi verir. Hem harici hem de vücudun neden olduğu mekanik, termal veya kimyasal uyaranlara yanıt verir.

Kulaktaki reseptörler,

Kohlea kanalı içindeki korti organının uç kısmında bulunan tüylerdir. Ses dalgalarının çarptığı endolenf sıvısı titreştiğinde tüyler de titreşime girer ve titreşimi algılar ve elektriksel sinyalleri oluşturur. (piezoelektrik⁷ prensibi)

Koku reseptörleri,

Kokular gaz tanecikleri burundaki koku reseptörlerinde kimyasal etkileşim ile elektriksel direnç değişikliği oluşur. Beyinden gelen gerilim ile kokuların frekansına göre genlikleri ve frekansı değişen elektrik akım sinyalleri sinirler aracılığı ile beyne gönderilir ve burada değerlendirilerek kokunun türünü belirler ve kaydeder. Koku reseptörleri, hızlı yorulan reseptörler arasındadır. Bu nedenle kötü kokan bir ortamda uzun süre kalan ortamda kişi bir süre sonra kokuyu algılayamaz hale gelir. Ancak standart koku içerisinde farklı frekansta bir koku oluşursa hemen yeniden algılama başlar. Bazı kokular bazı anıları da canlandırır.

⁷ **Piezoelektrik**, kuvars ve benzeri malzeme üzerine basınç uygulandığında iki yüzeyinde farklı (+,-) gerilim üremesi

Tadalma reseptörleri,

İnsanlarda tat almaya yarayan organı dildir. Tükürükte ya da suda çözünen gıdaların tadını alabilen kısımlar dilin üst kısmında bulunan tat reseptörleri ile olur. Yapısı itibariyle dil epitel bir doku olduğundan, termoreseptör, mekanoreseptör ve kemoreseptörler dil üzerinde mevcuttur. Deride bulunan reseptörlerin çoğu dilde de mevcuttur. Böylece tad almanın yanında sıcaklık, soğukluk, sertlik, basınç gibi durumları da algılar

Dokunma duyu reseptörleri,

Su olan derinin alt kısmında yani dermis tabakası bol miktarda resepsör içerir. Pek çok görevi olan bu tür reseptörler arasında olanlar:

Deri içinde bulunan reseptör isim ve çizimsel görüntüleri (Görsel 2I- 3) görülmektedir.

- Dokunma ve ağrı duyusu için serbest sinir uçları,
- Anlık temas (değme) duyusu için Merkel diskleri,
- Dokunma duyusu için Meissner cisimciği,
- Basınç duyusu için Pacini cisimcikleri,
- Sıcak duyusu için Ruffini cisimciği,
- Soğuk duyusu için Krause cisimciği.
- Kas içiği (kas lifinden oluşan kendi motor kaynağına sahip bir germe tendom zorlama değerlendirme reseptörüdür)
- Kinestetik reseptör (bedensel zeka, vücudun mükemmel fizik performansını sağlayan)
- Reseptörlerin en fazla olduğu bir diğer vücut salgısı da hormonlardır. Hormon reseptörleri, vücuttaki herhangi bir proteinin üretilip üretilmediğini izler, Beyin bilgisayardaki devreler gibi, devrelerde birbirine bağlanan milyarlarca nöronu içeren bir iletişim merkezidir. Beyin devreleri hissettiğiniz, düşündüğünüz ve yaptığınız her şeyi koordine eder.

Reseptörler genelde bağımlılıklar da ilgilidir. Bir sigara içicisi aldığı nikotinin vücuda vereceği zararı azaltmak için içim periyoduna göre kana antikor salgılar, içen kişi belirlenen periyotta içmediğinde beyin yine nikotin alınacak diye kana antikor yayınlar, nikotin alınmadığında kanda dengesizlik baş gösterir, bu dengesizlik denge için yeniden nikotine ihtiyaç duyugusu yaratır. Nikotin alınmadığı süreçte periyodik olarak kana salınan antikorlar

azalarak sıfıra doğru ilerler. Bu arada nikotin almama tahammül ve azmi gösterilirse fizyolojik olarak sigara alışkanlığı biter ancak aldığı sigara keyfi hatırlanıp yeniden başlama durumunda yeniden eski durum başlayabilir. Bu zararlı diğer alışkanlıklar için de durum aynıdır.

Ağrı reseptörleri,

Serbest sinir uçlarıdır. Bu reseptörler vücutta, özellikle deride, eklemlerin yüzeyinde, periosteumda (kemikleri düzenleyen zar), arterlerin duvarlarında ve kafatasının bazı yapılarında bulunurlar. Ancak, beynin kendisinde bir ağrı reseptörü yoktur, bu nedenle ağrıya duyarsızdır. Kafatası açılıp beyne yapılacak bir müdahalede beyin acı hissetmez. Bu reseptörler üç tip uyarana yanıt verir: mekanik, termal ve kimyasal. Mekanik bir uyarıcı cilt üzerinde baskı uygulama örneği olacaktır. Termal bir uyarıcı iken, sıcak veya soğuk veya Kimyasal bir uyarıcı, asit gibi harici bir maddedir. Ağrının vücudumuz için koruyucu bir işlevi vardır.

Örneğin, iltihaptan kaynaklanan ağrı, görünüşe göre, acı algı ve davranış üzerinde üç farklı etkiye sahiptir.

Noisseptör,

- Duyusal reseptörlerdir. Dokuları yaratan uyarılara cevap verebilir veya bunu yapabilir ve duyusal bir nöronun aksonunun sonunda bulunurlar. Nosisepsiyon olarak bilinen bu yanıt, ağrı sinyallerinin merkezi sinir sistemine, yani beyin ve omuriliğe yayılmasından oluşur. Nosisseptörler dokuları yaratan uyarılara cevap verebilir veya bunu yapabilir ve duyusal bir nöronun aksonunun sonunda bulunurlar. Nosisepsiyon olarak bilinen bu yanıt, ağrı sinyallerinin merkezi sinir sistemine, yani beyin ve omuriliğe yayılmasından oluşur. Memelilerde bu reseptör acıyı hissedebilen her bölgede bulunur. Nosisseptörler iki farklı akson tipinden birine sahiptir. İlki Grup A Sinir Lifine sahip aksondur. Bunlar miyelinlidir ve aksiyon potansiyelini 20 metre/saniye ile merkezi sinir sistemine taşımaya yeteneklidir. Diğer ise daha yavaş iletiye izin veren C Sinir Liflerine sahip aksondur. Bunlar yalnızca 2 metre/saniye ile çalışırlar. Yavaşlığın sebebi özellikle miyelinsiz bir akson olması ve hafif olmasıdır. Sonuçta ağrı iki aşamada gelir. Birincisi A sinir lifine sahip aksonlarla iletilir ve keskin bir acı hissi verirken, C sinir lifi ile iletilen daha az yoğun ve daha uzun bir ağrı hissi verir. Hem harici hem de vücudun neden olduğu mekanik, termal veya kimyasal uyarılara yanıt verir.

Kulaktaki reseptörler,

- kohlea kanalı içindeki korti organının uç kısmında bulunan tüylere dir. Ses dalgalarının çarptığı endolenf sıvısı titreştiğinde tüyler de titreşime girer ve titreşimi algılar ve elektriksel sinyalleri oluşturur. (piezoelektrik⁸ prensibi)

Koku reseptörleri,

- Kokular gaz tanecikleri burundaki koku reseptörlerinde kimyasal etkileşim ile elektriksel direnç değişikliği oluşur. Beyinden gelen gerilim ile kokuların frekansına göre genlikleri ve frekansı değişen elektrik akım sinyalleri sinirler aracılığı ile beyne gönderilir ve burada değerlendirilerek kokunun türünü belirler ve kaydeder. Koku reseptörleri, hızlı yorulan reseptörler arasındadır. Bu nedenle kötü kokan bir ortamda uzun süre kalan ortamda kişi bir süre sonra kokuyu algılayamaz hale gelir. Ancak standart koku içerisinde farklı frekansta bir koku oluşursa hemen yeniden algılama başlar. Bazı kokular bazı anıları da canlandırır.

Tad alma reseptörleri,

- İnsanlarda tat almaya yarayan organı dildir. Tükürükte ya da suda çözünen gıdaların tadını alabilen kısımlar dilin üst kısmında bulunan tat reseptörleri ile olur. Yapısı itibariyle dil epitel bir doku olduğundan, termoreseptör, mekanoreseptör ve kemoreseptörler dil üzerinde mevcuttur. Deride bulunan reseptörlerin çoğu dilde de mevcuttur. Böylece tad almanın yanında sıcaklık, soğukluk, sertlik, basınç gibi durumları da algılar

Dokunma duyu reseptörleri,

- Su olan derinin alt kısmında yani dermis tabakası bol miktarda resepsör içerir. Pek çok görevi olan bu tür reseptörler arasında olanlar:

Deri içinde bulunan reseptör isim ve çizimsel görüntüleri (Görsel 11- 3) görülmektedir.

- Dokunma ve ağrı duyusu için serbest sinir uçları,
- Anlık temas (değme) duyusu için Merkel diskleri,
- Dokunma duyusu için Meissner cisimciği,

⁸ **Piezoelektrik**, kuvars ve benzeri malzeme üzerine basınç uygulandığında iki yüzeyinde farklı (+,-) gerilim üremesi

- Basınç duyusu için Pacini cisimcikleri,
- Sıcak duyusu için Ruffini cisimciği,
- Soğuk duyusu için Krause cisimciği.
- Kas içciği (kas lifinden oluşan kendi motor kaynağına sahip bir germe reseptörüdür, tendom zorlama değerlendirmesi)
- Kinestetik reseptör (bedensel zeka, vücudun mükemmel fizik performansını sağlayan)
- Reseptörlerin en fazla olduğu bir diğer vücut salgısı da hormonlardır. Hormon reseptörleri, vücuttaki herhangi bir proteinin üretilip üretilmediğini izler, düzenler ve protein miktarlarını kontrol eder. Reseptör sayısı en fazla olan hormon çeşitlerine örnek vermek gerekirse, Androjen hormon, Folikül uyarıcı hormon, Büyüme hormonu, Tiroid hormonu, progesteron gibi hormonlar sayılabilir.

Beyin bilgisayardaki devreler gibi, devrelerde birbirine bağlanan milyarlarca nöronu içeren bir iletişim merkezidir. Beyin devreleri hissettiğiniz, düşündüğünüz ve yaptığınız her şeyi koordine eder.

Reseptörler genelde bağımlılıklar da ilgilidir. Bir sigara içicisi aldığı nikotinin vücuda vereceği zararı azaltmak için içim periyoduna göre kana antikor salgılar, içen kişi belirlenen periyotta içmediğinde beyin yine nikotin alınacak diye kana antikor yayınlar, nikotin alınmadığında kanda dengesizlik baş gösterir, bu dengesizlik denge için yeniden nikotine ihtiyaç duygusu yaratır. Nikotin alınmadığı süreçte periyodik olarak kana salınan antikorlar azalarak sıfıra doğru ilerler. Bu arada nikotin almama tahammül ve azmi gösterilirse fizyolojik olarak sigara alışkanlığı biter ancak aldığı sigara keyfi hatırlanıp yeniden başlama durumunda yeniden eski durum başlar. Bu zararlı diğer alışkanlıklar için de durum aynıdır.

Reseptörler sinyal iletimi, immünoterapi ve immün yanıtlarda önemli bir rol oynar. Büyüme faktörleri ve reseptörleri, hücre bölünmesinin, gelişiminin ve farklılaşmasının düzenlenmesine yardımcı olur.

Ağrı reseptörleri,

- serbest sinir uçlarıdır. Bu reseptörler vücutta, özellikle deride, eklemlerin yüzeyinde, periosteumda (kemikleri düzenleyen zar), arterlerin duvarlarında ve kafatasının bazı yapılarında bulunurlar. Ancak, beynin kendisinde bir ağrı reseptörü yoktur, bu nedenle ağrıya duyarsızdır. Kafatası açılıp beyne yapılacak bir müdahalede beyin acı hissetmez. Bu reseptörler üç tip uyarana yanıt verir: mekanik, termal ve kimyasal. Mekanik bir uyarıcı cilt üzerinde baskı uygulama örneği olacaktır. Termal bir uyarıcı iken, sıcak veya soğuk veya Kimyasal bir uyarıcı, asit gibi harici bir maddedir. Ağrının vücudumuz için koruyucu bir işlevi vardır. Örneğin, iltihaptan kaynaklanan ağrı, görünüşe göre, acı algı ve davranış üzerinde üç farklı etkiye sahiptir.

Uzun süreli duygusal tutulum

Bu etki kronik ağrı ile ilişkili koşulların ürünüdür. Özellikle, bu acının gelecekteki refahımıza yarattığı tehditle ilgili.

Bu üç unsur farklı beyin süreçlerini içerir. Tamamen duyuşal bileşen, omurilikten talamusun arka ventral çekirdeğine kadar olan yollarda düzenlenir. Daha sonra, bilgiler beyne ulaşmak için omuriliğin özel sinirlerine iletilir. Orada işlendikten sonra, bu organ vücudu reaksiyona girmeye zorlayan bir itici güç gönderir. Örneğin, elinizi sıcak bir nesneden hızlıca çıkarma.

Reseptörler, tüm yaşamda oluşan durumlar arası haberleşme ve komuta hatlarıdır.

PROPRİOSEPTÖR

- Beş duyumumuzun reseptörleri (görme, duyma, tad alma, koku alma ve hissetme) dışında bir de farklı bir sistemde çalışan Proreseptör duyumumuz vardır. Bu denge sistemimizi sağlayan orta kulakta XYZ yönlerinde yarım daire kanal içlerindeki kristal ampullerin durumu ile denge durumumuzu belirleyen, vücut organlarımızın pozisyonunu (bir araçta çevreyi görmeden vücudumuzun hissettiği hızın ivmesi, sağa sola dönüşleri hissettiğimiz duyumlarımız) hep bu reseptörlerle hissederiz. Düşme olayını, duruş pozisyonunu Proprioseptör⁹ sisteminin çalışması ile bilebiliriz.

⁹ **Proprioseptörler**, vücutta hareket, konum, gerginlik ve kuvvette ince değişiklikleri tespit eder.

- Dengemizi kaybettiğimizde, Kaslarımız ve tendonlardan gelen uyarılarla beyinciğin eklem kaslarına verdiği komutlarla vücudun düşmeyi önleyecek pozisyonu sağlar. Bu arada barsak hareketleri hakkında bilgileri aktarır. Vücut pozisyonunu ve uzayda hareket etmenizi sağlar. Bunlar vücudumuzun çeşitli yerlerine konuşlanmış duyu nöronlarıdır.
- Bu “2K proprioseptör sistemleri” dosyasında anlatılmıştır.

KAYNAK: TIBBİ FİZYOLOJİ Guyton ve Hall
PRINCIPLES OF NEURALSCIENCE Eric R. Kandel- J.H. Schwartz
INTERNET kaynaklarından alınan (muhtelif resim ve çizimler)
TIBBİ FİZYOLOJİ Halis KÖYLÜ
<https://www.drozdogan.com>
<https://enpopulersorular.com>
<http://www.dijitalteknoloji.net>