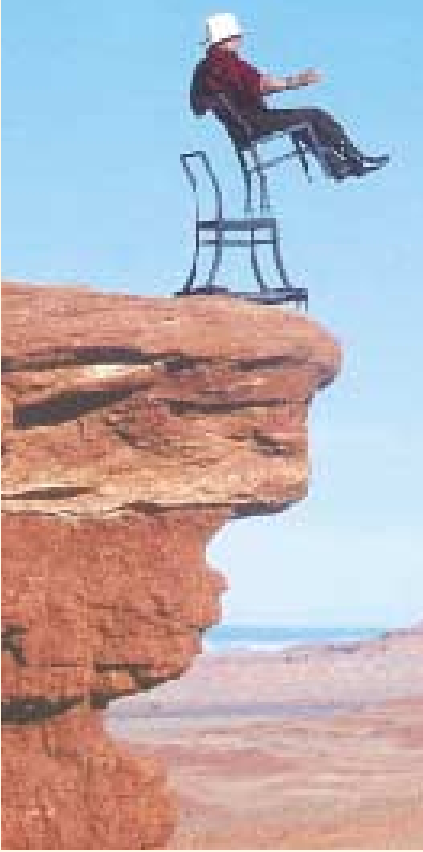


Kulağımızdaki Pusula

Denge Duyumuz

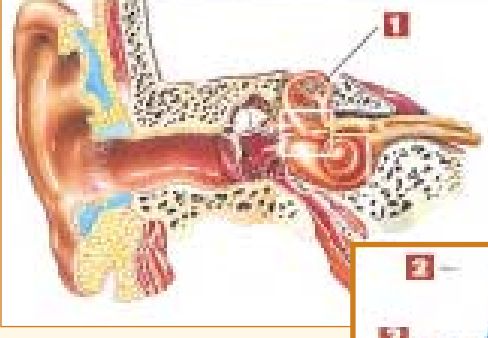


Denge duyumuz olmasaydı ne olurdu bir düşünün, bisiklete binmek, koşmak, hatta yürümek bile olanaksız olurdu. Zaman zaman yolculuklarda midemizin bulanmasına neden olan da, koşmamızı, bisiklete binmemizi, hatta yürümemizi ve hareket etmemizi sağlayan da denge duyumuzdur. Denge duyusu, bütün canlıların yaşamında çok önemli bir yere sahip.

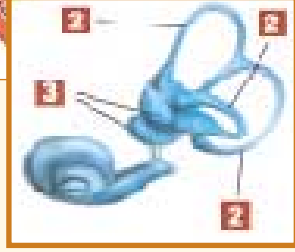


Bedenimizin dengede durması için gerekli bilgileri beyne gönderen organlar, içkulakta bulunur. Aşağının ya da yukarının ne tarafta olduğunu bilmek, bilinçli ya da bilinçsiz bütün hareketlerin yapılabilmesi için gereklidir. İçkulaktaki iki bölge de, bu bilgilerin beyne iletilmesi konusunda özelleşmiştir.





Denge organımız, içkulakta (1), koklea'nın hemen üzerinde bulunur. Yarım daire kanalları (2) adı verilen üç halkadan ve iki odacıktan (3) oluşur.



Dengemizi sağlamaktan sorumlu olan organlar, içkulakta bulunur. 1824 yılında, Fransız bilimadamı Marie-Jean-Pierre Flourens, bir güvercinin içkulağını incelerken, burada halka biçiminde yapılar olduğunu gördüğünde meraklandı. Görünümü minik bir testinin kulplarını andıran bu yapıların işitmeyle ilgili olduğunu sanıyordu. Flourens, merak içinde bu halkalardan birini kesti. Bunun, kuşun sağır olmasına neden olacağını düşünmüştü, ama öyle olmadı. Güvercin, ayakta duramaz duruma gelmişti, başı dönüyormuşçasına oradan oraya savrulup duruyordu. Flourens, rastlantı eseri güvercinin denge duyusundan sorumlu organını bulmuş ve ona zarar vermişti.

İnsanların denge organı, tıpkı kuşlarınkine benzer. Kısaca anlatmak gerekirse, içkulakta bulunan "yarım daire kanalları" adı verilen kanallar ve bunlara bağlı iki odacık, denge duyusunda önemli rol oynar. Beynimiz, içkulaktan gelen uyarıları, gözlerimizin ve kaslarımızın gönderdiği uyarılarla birleştirerek dengede durmak için nasıl hareket etmemiz gerektiğini belirler. Bu sayede bisiklete binebilir, biraz egzersizle ip üzerinde yürümeyi bile öğrenebiliriz.

Birbirlerine dik açıyla duran ve içleri özel bir sıvıyla dolu olan yarım daire kanallarının içinde, incecik tüycükler bulunur. Başımız hareket ettiğinde, içerideki sıvı, bu ince tüycükleri hareket ettirir. Bu da, denge sinirinin uyarılmasına neden olur. Beynimiz, bu sinirlerden gelen bilgileri, gözlerimizden ve kaslarımızdan gelen hareket bilgileriyle birlikte değerlendirir. Bedenimizin dengede durması için yapılması gereken hareketleri hesaplar. Örneğin, tökezleyip düşecek gibi olduğumuzda, başımızın hareketi, yarım daire kanallarındaki sıvıyı harekete geçirir. Yarım daire kanallarından, gözlerimizden ve kaslarımızdan gelen uyarıları göz önüne alan

beynimiz, dengemizi yeniden bulmamız için gereken hareketleri yıldırım hızıyla belirler. Çok kısa bir sürede, bedenin bazı bölgelerine gereken emirleri verir. "Sağ bacak! Öne!" gibi. Böylece dengemizi yeniden sağlarız.

İçkulağımız yanıldığıdaysa, tıpkı denge duyusu henüz gelişmemiş bebekler gibi ayağa kalktığımızda sendelemeye başlar, düşebiliriz. Örneğin, kendi çevremizde çok fazla döndüğümüzde başımız döner, dengede duramayız. Bu durum, içkulağımızla ilgilidir. Döndüğümüz zaman, içkulaktaki yarım daire kanallarının içindeki sıvı da hareket eder ve gereken uyarı beyne gider. Dönmeyi bıraktığımızda, yarım daire kanallarındaki sıvı, kısa bir süre daha hareket etmeyi sürdürür. Sıvının hareketi, denge sinirinin uyarılmasına neden olduğu için, beynimiz, bir süre daha



dönüyormuşuz gibi içkulaktan uyarı alır. Oysa kaslarımızdan ve gözlerimizden gelen uyarılar, artık dönmediğimizi göstermektedir. Bu karışıklık nedeniyle de başımız döner.

Yarım daire kanallarımız, çeşitli sağlık sorunları nedeniyle işlevini yitirebilir. Örneğin, işitme engelli insanların bazılarında, içkulak da zarar görmüş olabilir. Böyle durumlarda beyin, dengeyi sağlanmasa için gözlerden ve öteki organlardan gelen uyarılara bağlı kalır. Bu durumdaki insanlar, bisiklete binmek gibi denge sağlamanın güç olduğu durumlarda ve görüş azaldığı için karanlıkta dengelerini sağlamakta güçlük çekerler.

Günlük yaşamda, denge duyumuzun neden olduğu bazı güçlüklerle de karşılaştığımız da olur. Araba ya da gemi yolculuğunda olduğu gibi. Arabada giderken kitap okumaya çalıştığınızda ne olur bir düşünün. İçkulaktan gelen uyarılar, beyne hareket halinde olduğumuzu iletir. Ancak, önümüzde hareketsiz duran kitaba baktığımız için, gözlerimizden gelen uyarı, hareketsiz olduğumuzu bildirir. Bu durum bazı insanlarda karışıklık yaratır ve beynimiz, mide bulantısı emrini verir!

İçkulakta yarım daire kanallarının altındaki odacıklarda da, ince tüycükleri olan hücreler vardır. Bu odacıklardan biri, hızlandırılmış hareketler konusunda özelleşmiştir. Örneğin, asansörle yukarı çıkarken hemen beyne uyarı gönderir. Öteki odacıktaki hücreler, yerçekimi konusunda özelleşmiştir. Gün boyunca beynimize, "aşağı"nın ne tarafta olduğunu haber verir. Bu, başımızı dik tutmak ya da

benzer işlevleri yerine getirmemize yarar. Bu, bebeklerde zamanla gelişen bir özelliktir.

Uzaya giden astronotlar, ağırlıksız ortamın beyinde karışıklık yaratması nedeniyle büyük zorluk çekerler. Uzayda, ağırlıksız ortamda içkulak, aşağıya ya da yukarıya nerede olduğunu haber veremez. Aşağıya ya da yukarıya ne yanda olduğunu ve yönleri bilmek, bilinçli ve bilinçsiz, tüm hareketleri yapabilmek için gereklidir. Uzay kapsülünün içinde bir yerden bir yere giderken astronotlar, bazen farkında olmadan baş aşağı dönerler. Bir düşünün, gözlerinizi kapatıyorsunuz ve tekrar açtığınızda, her şey değişiyor. Neresi yukarı, neresi aşağı? Kollarım, bacaklarım nerede? Özellikle uzaydaki ilk günlerinde astronotlar, bu nedenle tıpkı Dünya'daki yol tutmasına benzeyen "uzay tutması" geçirirler. Ancak, genellikle birkaç gün içinde bedenleri ağırlıksız ortama alışır ve uzay tutması geçer.

Birçok canlının denge duyusu, insanlarda olduğundan çok daha fazla gelişmiştir. Örneğin, kediler, akrobatlıklarıyla bilinirler. Gelişmiş denge duyguları sayesinde, çitlerin üzerinde yürüyebilir, duvardan duvara korkusuzca atlayabilirler. En çok bilinen özellikleri de, yüksekten düştüklerinde, yere dört ayak üzerinde inebilmeleridir.

ABD'nin yerli halklarından Mohawklar, çok yüksekte bile dengeleri bozulmadan korkusuzca çalışabilmeleriyle ünlüdür. Bu insanlar New York kentindeki gökdelenlerin yapılmaya başlandığı yıllarda, bu özellikleri nedeniyle aranan yapı işçileri olmuşlardı. Halk, onlara "skywalker" (gökyüzünde yürüyen) adını takmıştı.



. Aslı Zülâl