



Orta kulak **östaki borusu** ile yutağa bağlanır. Yükseklik, şiddetli ses gibi etkenler ile kulak zarına dıştan uygulanan basınç, östaki borusu sayesinde iç taraftan da uygulanarak denge sağlanır ve kulak zarının zarar görmesi önlenir.

Östaki borusunun yutağa açılan kısmı normalde kapalıdır. Esneme, yutkunma, aksırma gibi durumlarda açılır.

Östaki borusu aynı zamanda burundan ya da ağızdan vücuda giren enfeksiyon yapıcı mikroplar için de geçit oluşturur. Bu şekilde orta kulağa ulaşan mikropların oluşturduğu enfeksiyonlar kulak ağrısına ve kulakta akıntıya neden olabilir. Ayrıca enfeksiyonun ilerlediği durumlarda kulak zarı da yırtılabilir. Bu durum işitme kaybına yol açabilir.

İç Kulak

Hem işitmede hem dengenin sağlanmasında iç kulak görevlidir. Şakak kemikleri içine yerleşmiştir. Oldukça iyi korunur. İç kulak, kemik ve zarlardan oluşan karmaşık bir yapıdır.

Bu yapıyı oluşturan kısımlar

- dalız,
- yarım daire kanalları,
- tulumcuk,
- kesecik ve
- salyangoz

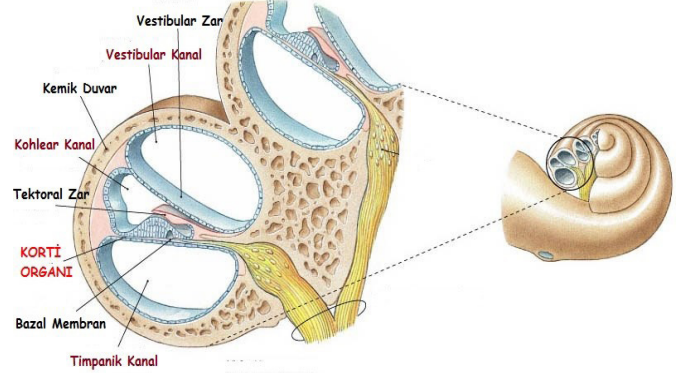
olarak sayılabilir.

UNUTMA !

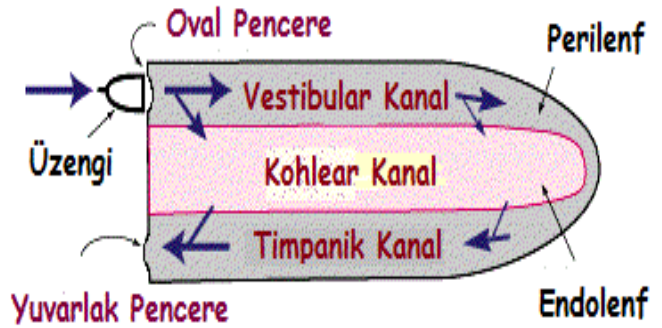
Dalız ve salyangoz işitmeden sorumlu yapılar iken kesecik, tulumcuk ve yarım daire kanalları denge-den sorumludur.

Orta kulaktan sonraki ilk bölüm dalız adını alır. Dalız, iç kulağın oval pencereye bakan kısmındaki boşluktur. Oval pencereden gelen ses dalgalarını salyangoza iletir. Dalız boşluğunun alt kısmında salyangoz (kohlea) bulunur.

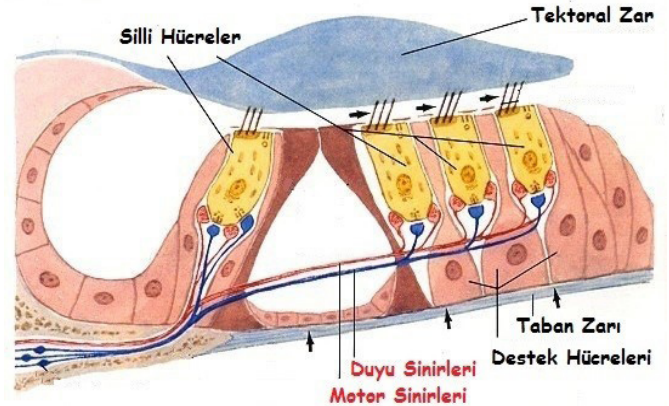
Helezon görünümünde olan salyangoz açılarak incelenirse, birbiri ile bağlantılı üç kanaldan oluştuğu görülür. Bu kanallardan üstte olana vestibüler kanal, ortada olana kohlear kanal, altta olana ise timpanik kanal adı verilir. Vestibular ve timpanik kanallar perilenf, kohlear kanal ise endolenf adı verilen sıvı ile doludur.



Vestibular kanal, oval pencere, timpanik kanal ise yuvarlak pencere ile bağlantılıdır.



Kohlear kanalın tabanını oluşturan temel zarın yüzeyinde sesin oluşturduğu titreşimlere duyarlı tüylü duyu hücrelerini içeren **Corti (Korti) organı** bulunur. Tüylü duyu hücreleri Corti organı üzerindeki tektoral zara temas eder durumdadır.



İşitme, sırasıyla şu olayların gerçekleşmesiyle mümkün olmaktadır.

- Dış kulak yolundan gelen ses dalgalarının kulak zarını titreştirmesi
- Ses dalgalarının çekiç, örs ve üzengi üzerinde ilerlemesi
- Oval pencere zarının hareketi
- Vestibuler kanaldaki perilenf sıvısında basınç dalgasının oluşması
- Timpanik kanaldaki perilenf sıvısında basınç dalgasının oluşması
- Yuvarlak pencere zarının hareketi
- Timpanik kanal ile kohlear kanal arasındaki temel zarın hareketi
- Temel zarın hareketiyle kıl hücrelerinin tectoriyal zara aralıklarla çarpıp uzaklaşması
- Korti organının tüy hücrelerinin uyarılması
- Duyu sinirinde impuls oluşumu
- İmpulsların talamusa ve ardından serebral kortekse taşınması

Duyulan seslerin özellikleri, temel zarın hangi kısmında titreşim oluştuğu ve buradaki hücrelerin duyma merkezinin hangi kısmına impuls gönderdiği ile alakalıdır. Sesin şiddeti ise, titreşen hücre sayısına bağlı olarak algılanır.

Sağlıklı genç insanlar, 20 - 20.000 Hz (hertz) arasındaki sesleri duyabilirken, köpekler 40.000 Hz yüksekliktekileri, yarasalar ise sonar sistemleri ile yüksek frekanslı sesleri hem çıkarabilmekte hem de duyabilmektedirler.

İç kulak, vücudun dengesini sağlayan sistemin reseptörlerini taşıyan organları da bulundurur.

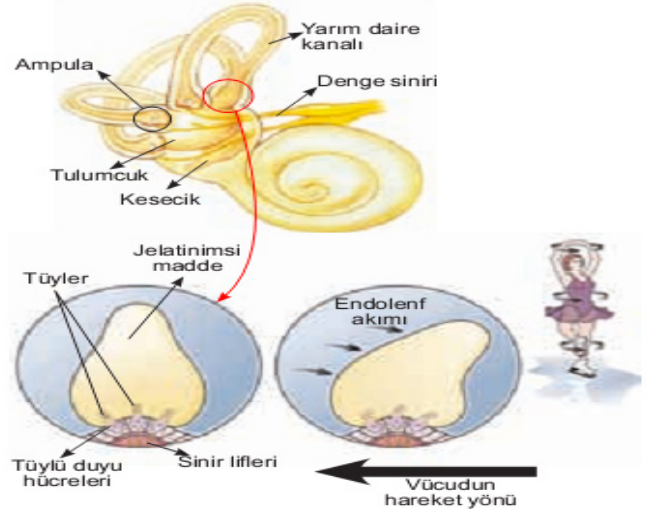
Bu yapılar, 3 tane yarım daire kanalı ile kesecik (sakkulus) ve tulumcuk (utrikulus) adı verilen torbalardır.

Yarım daire kanallarının uçlarında ampulla denen şişkinlikler bulunur. Ampulla denen kısımlarda tüy hücreleri denen reseptörler bulunurken, yarım daire kanallarının içi endolenf sıvısı ile doludur.

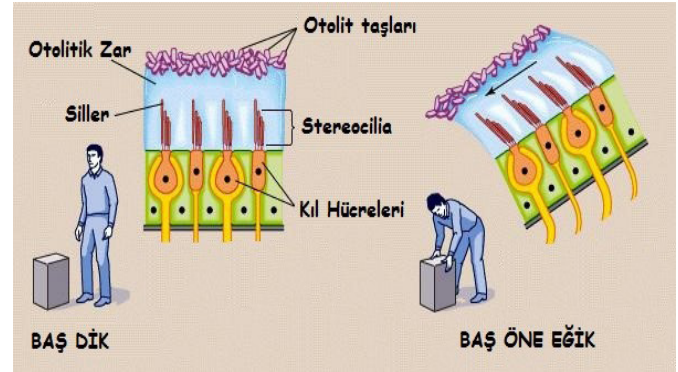
Ampullada bulunan tüy hücreleri, endolenften daha yoğun jelatinimsi bir sıvı içerisine doğru uzanmıştır.

Baş hareket ettirildiğinde ya da döndürüldüğünde endolenfin hareketi, tüylü hücrelerde impuls oluşmasına sebep olur. Başın hareketi dursa bile, endolenfin akışı bir süre daha devam eder. Bu nedenle bir müddet döndükten sonra duran bir insanda baş dönmesi bir süre daha devam eder.

Netice olarak yarım daire kanalları dönme hareketi sonucu oluşan durum değişikliklerini algılayan yapılardır.



Vücutta yerçekimine karşı hareketlerle oluşan konum değişiklikleri ise kesecik ve tulumcuk tarafından algılanır.



Kesecik ve tulumcuğun tabanında silli duyu hücreleri bulunur. Bu hücrelerin tüyleri jelatinimsi bir madde içine doğru uzanır. Ayrıca bu jelatinimsi madde içinde CaCO_3 yapılı **otolit** adı verilen denge taşları da bulunur.

Vücudun konumu değiştiğinde bu taşlar hareket eder ve duyu hücrelerine basınç yapar. Basınç değişikliği bu hücrelerde impuls başlatır.

Oluşturulan impuls, beyin ve beyincik merkezlerine ulaşır. Bu sayede denge ve vücut pozisyonu ayarlanır.