

Bài 51

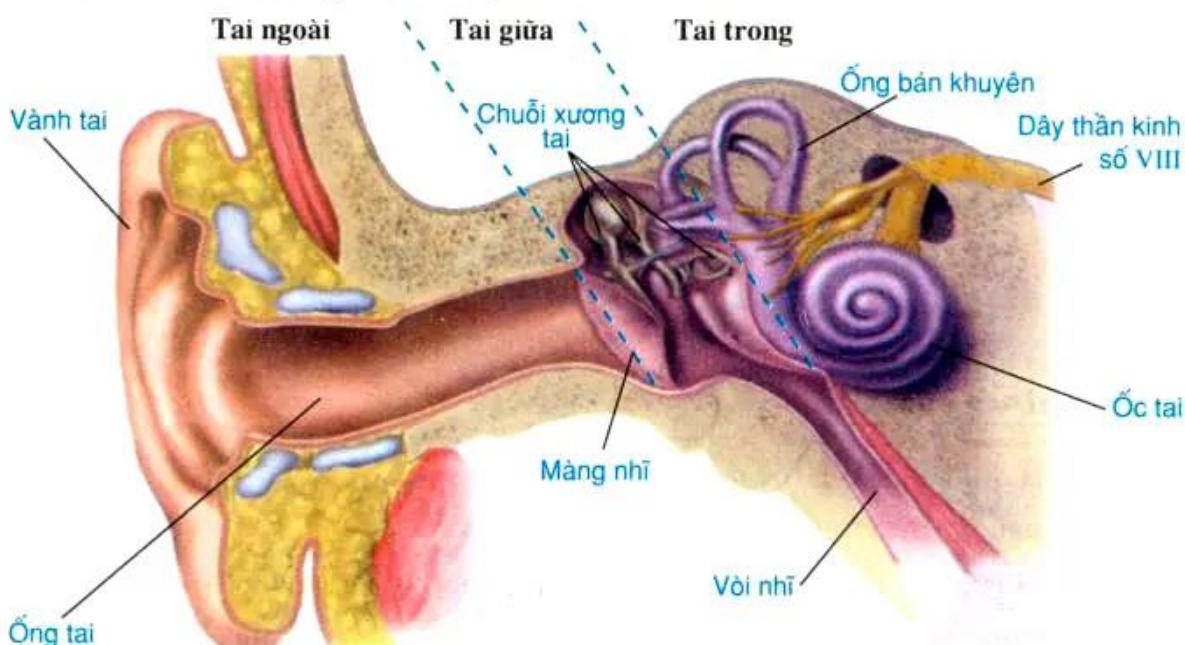
CƠ QUAN PHÂN TÍCH THÍNH GIÁC

- Chúng ta đã học về âm thanh (Chương II - Vật lí 7) và phân biệt được các âm trầm bổng, nhỏ to khác nhau, phát ra từ nguồn âm, là nhờ cơ quan phân tích thính giác.

Cơ quan phân tích thính giác gồm các tế bào thụ cảm thính giác (nằm trong một bộ phận đặc biệt của tai : *cơ quan Coocci*), dây thần kinh thính giác (dây não VIII) và vùng thính giác ở thùy thái dương.

I - Cấu tạo của tai

- Hãy quan sát hình 51-1 để hoàn chỉnh thông tin sau về *các thành phần cấu tạo của tai và chức năng của chúng*.



Hình 51-1. Cấu tạo của tai

Tai được chia ra : tai ngoài, tai giữa và tai trong.

- Tai ngoài gồm có nhiệm vụ hứng sóng âm, hướng sóng âm. Tai ngoài được giới hạn với tai giữa bởi (có đường kính khoảng 1cm).
- Tai giữa là một khoang xương, trong đó có bao gồm xương búa, xương đe và xương bàn đạp khớp với nhau. Xương búa được gắn vào màng nhĩ, xương bàn đạp áp vào một màng giới hạn tai giữa với tai trong (gọi là màng cửa báu dục - có diện tích nhỏ hơn màng nhĩ 18 - 20 lần).

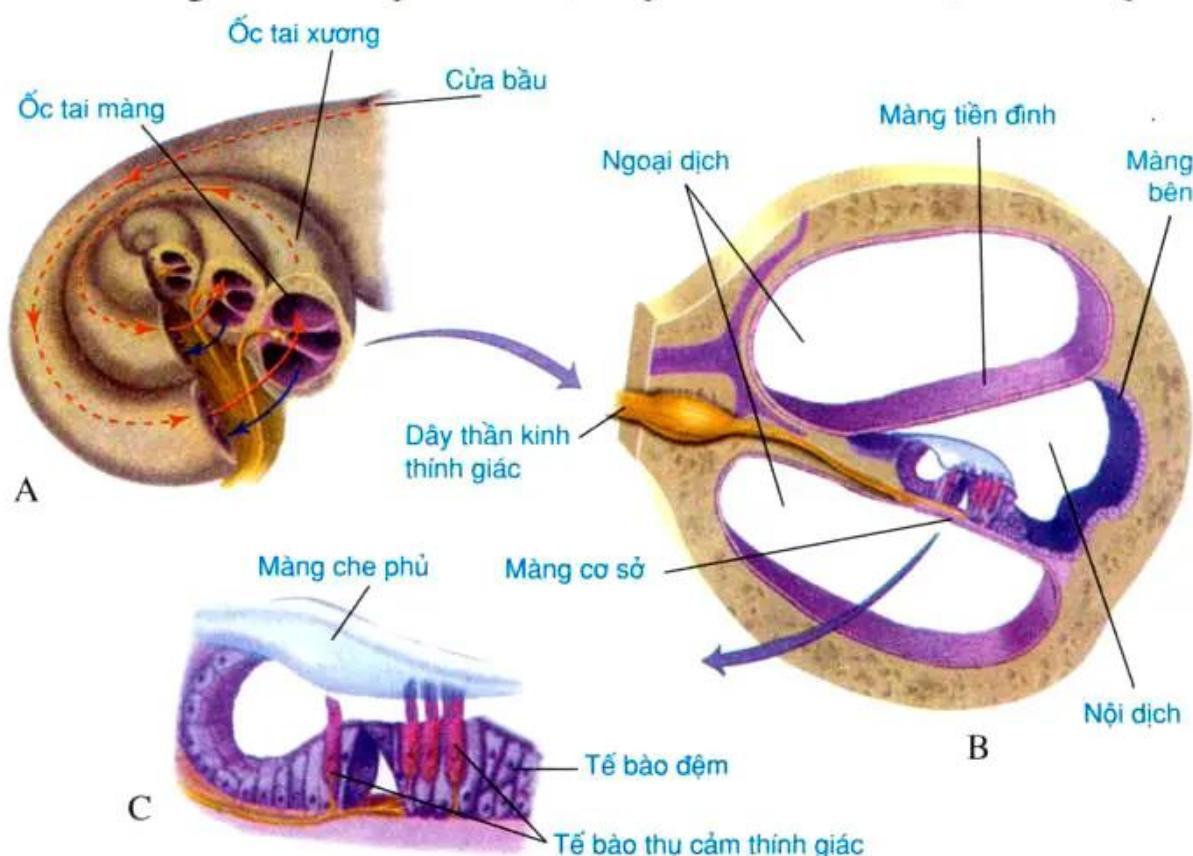
Khoang tai giữa thông với hâu nhờ có *vòi nhĩ* nên bù áp suất hai bên màng nhĩ được cân bằng.

■ Tai trong gồm 2 bộ phận :

- Bộ phận tiền đình và các ống bán khuyên thu nhận các thông tin về vị trí và sự chuyển động của cơ thể trong không gian.
- Ốc tai thu nhận các kích thích của sóng âm. Ốc tai bao gồm ốc tai xương, trong có ốc tai màng (hình 51-2).

Ốc tai màng là một ống màng chạy suốt dọc *ốc tai xương* và cuốn quanh trụ ốc hai vòng rưỡi, gồm *màng tiền đình* ở phía trên, *màng cơ sở* ở phía dưới và màng bên áp sát vào vách xương của ốc tai xương. Màng cơ sở có khoảng 24 000 sợi liên kết dài ngắn khác nhau : dài ở đỉnh ốc và ngắn dần khi xuống miệng ốc. Chúng chằng ngang từ trụ ốc sang thành ốc.

Trên màng cơ sở có *cơ quan Coocci*, trong đó có các tế bào thụ cảm thính giác.



Hình 51-2. Phân tích cấu tạo của ốc tai (trái)

- A. Ốc tai và đường truyền sóng âm ; B. Ốc tai xương và ốc tai màng ;
C. Cơ quan Coocci

▼ Hãy quan sát hình 51-2 kết hợp với thông tin sau để hiểu rõ cấu tạo và chức năng của ốc tai.

II - Chức năng thu nhận sóng âm

- Sóng âm từ nguồn âm phát ra được vành tai hứng lấy, truyền qua ống tai vào làm rung màng nhĩ, rồi truyền qua chuỗi xương tai vào làm rung màng "cửa báu" và cuối cùng làm chuyển động *ngoại dịch* rồi *nội dịch* trong ốc tai màng, tác động lên cơ quan Coocti. Sự chuyển động ngoại dịch được dễ dàng nhờ có màng của "cửa tròn" (ở gần cửa báu, thông với khoang tai giữa).

Tuỳ theo sóng âm có tần số cao (âm bổng) hay thấp (âm trầm), mạnh hay yếu mà sẽ làm cho các tế bào thụ cảm thính giác của cơ quan Coocti ở vùng này hay vùng khác trên màng cơ sở hưng phấn, truyền về vùng phân tích tương ứng ở trung ương cho ta nhận biết về các âm thanh đó.

III - Vệ sinh tai

- Rát tai do các tuyến ráy trong thành ống tai tiết ra. Thông thường ráy tai hơi dinh có tác dụng giữ bụi, nên thường phải lau rửa bằng tăm bông, không dùng que nhọn hoặc vật sắc để ngoáy tai hay lấy ráy, có thể làm tổn thương hoặc thủng màng nhĩ.

Trẻ em cần được giữ gìn vệ sinh để tránh viêm họng. Viêm họng có thể qua voi nhi dẫn tới viêm khoang tai giữa.

Tránh nơi có tiếng ồn hoặc tiếng động mạnh tác động thường xuyên ảnh hưởng tới thần kinh, làm giảm tính đàn hồi của màng nhĩ - nghe không rõ. Nếu tiếng động quá mạnh, tác động bất thường có thể làm rách màng nhĩ và tổn thương các tế bào thụ cảm thính giác dẫn tới điếc.

Cần có những biện pháp để chống hoặc giảm tiếng ồn.

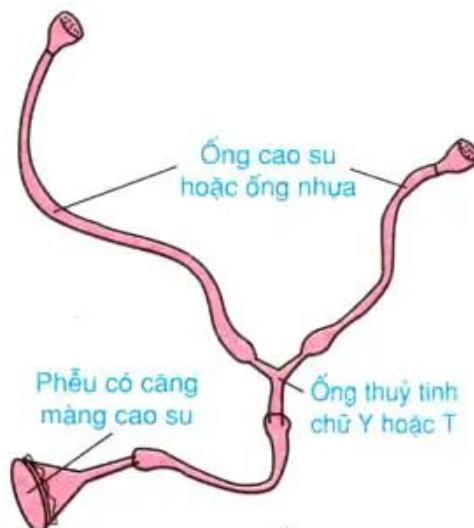
Tai là bộ phận tiếp nhận âm thanh.

Sóng âm vào tai làm rung màng nhĩ, truyền qua chuỗi xương tai vào tai trong gây sự chuyển động ngoại dịch rồi nội dịch trong ốc tai màng và tác động lên các tế bào thụ cảm thính giác của cơ quan Coocti nằm trên màng cơ sở ở vùng tương ứng với tần số và cường độ của sóng âm làm các tế bào này hưng phấn chuyển thành xung thần kinh truyền về vùng thính giác ở trung ương cho ta nhận biết về âm thanh đã phát ra.

Tai trong còn có bộ phận phụ trách thăng bằng, chuyên tiếp nhận những thông tin về vị trí cơ thể và sự chuyển động trong không gian (bộ phận tiền đình và các ống bán khuyên).

Câu hỏi và bài tập

- Hãy trình bày cấu tạo của ống tai dựa vào hình 51-2.
- Quá trình thu nhận kích thích của sóng âm diễn ra như thế nào giúp người ta nghe được?
- Vì sao ta có thể xác định được âm phát ra từ bên phải hay bên trái?
- Hãy làm thí nghiệm sau : Thiết kế 1 dụng cụ giống ống nghe của bác sĩ (hình 51-3) nhưng dùng 2 ống cao su nối với tai có độ dài khác nhau. Nhâm mắt và thử xác định xem có cảm nhận gì khi gãi trên màng cao su.



Hình 51-3. Ống nghe

Em có biết

- Tai người nghe được các âm thanh trong giới hạn khoảng 20 - 20 000 Hz, nhưng tai cừu có thể nghe được âm có tần số dưới 20 Hz, trong khi dơi và cá heo lại có thể nghe được siêu âm với tần số 100 000 Hz. Chó có thể nghe được những âm thanh mà tai người không nghe thấy.
- Tổng số tế bào thụ cảm thính giác ở tai người có khoảng 23 500 tế bào, được chia làm 5 dây chạy dọc trên màng cơ sở. 4 dây ngoài mỗi dây có khoảng 5 000 tế bào và 1 dây trong có khoảng 3 500 tế bào tham gia vào sự thu nhận kích thích của sóng âm.