علم الجهاز العصبي
المحاضرة ٩،١٠
الجهاز العصبي المركزي

الأستاذ المساعد الدكتور

عدي صباح عسكر

audai.sabah@uoanbar.edu.iq

الاحساسات والحواس
Sensation & Senses

االاحساسات Sensation

هناك عدد من الاحساسات في جسم الانسان يمكن تقسيمها حسب نوع الشعور الذي يتولد من قبلها الى احساسات عامة (وتكون إما سطحية أو عميقة)، واحساسات خاصة، واحساسات حشوية داخلية.

اولاً – الاحساسات العامة General Sensation

ولهذه الاحساسات مستقبلات تنتشر في جميع أنحاء الجسم وتشمل :

أ- الاحساسات السطحية وتتضمن

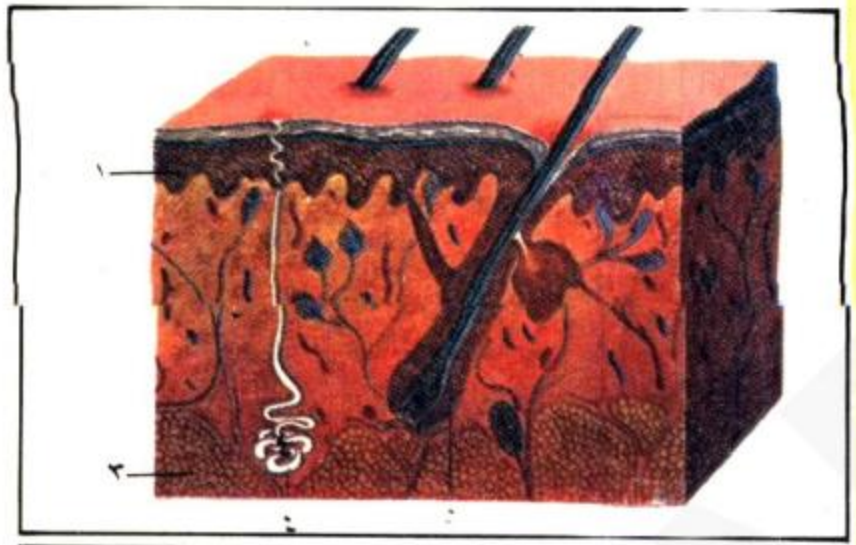
1- حاسة اللمس Touch.

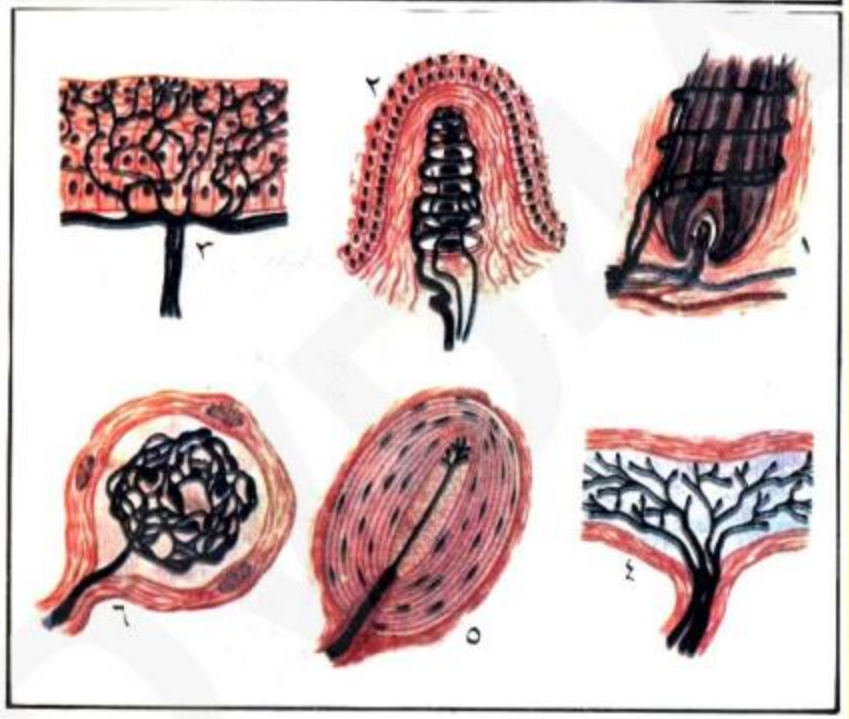
2- حاسة الضغط Pressure.

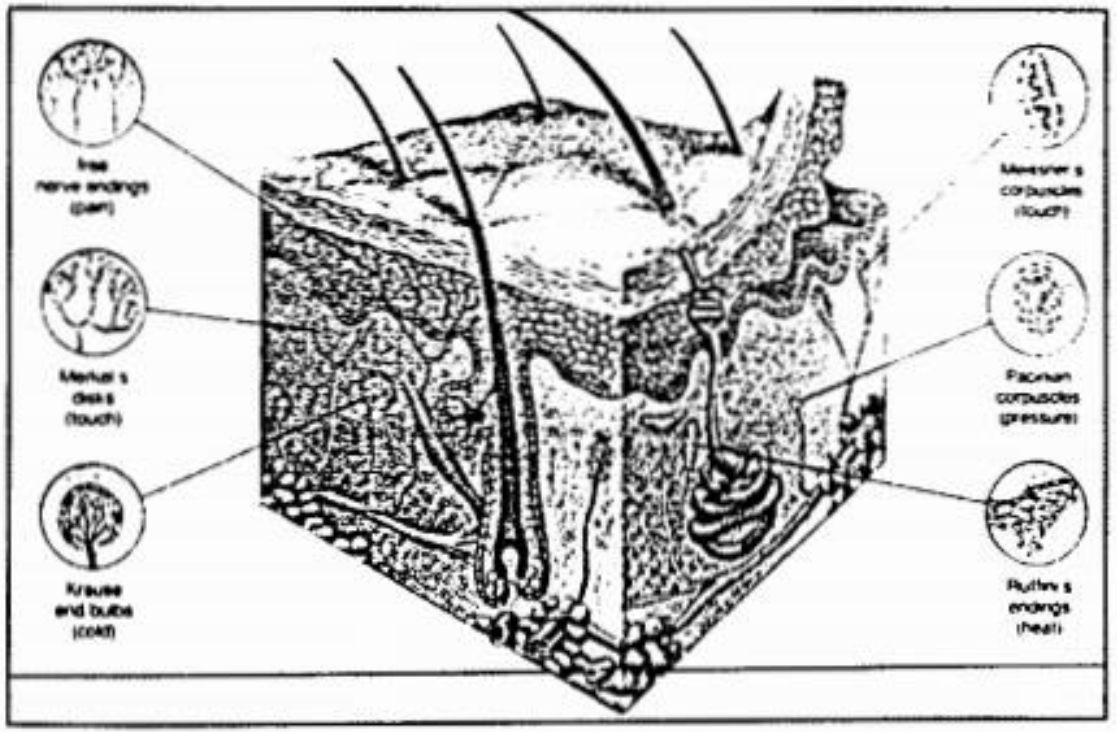
3- حاسة الالم Pain.

4- حاسة الحرارة Warmth.

5- حاسة البرودة Cold.







الجلد وحاسة اللمس.

كرية اللمس عبارة عن نسيج تلتف حوله ليفة عصبية عند نهايات الاعصاب وتتأثر كريات اللمس بما تتعرض له من برودة وضغط وألم وحرارة ولمس ومس خفيف (تيارات الهواء) .

ب- الاحساسات العميقة وتتضمن :

1- الاحساسات الحركية الموضعية التي ترافق حركات المفاصل والأوتار والعضلات.

2- احساسات التوتر التي ترافق توتر العضلات.

ثانياً – الاحساسات الخاصة Special Senses

ولهذه الاحساسات مستقبلات خاصة تقع في أعضاء معينة من الجسم وتشمل :

1- حاسة السمع Hearing.

2- حاسة البصر Vision.

3- حاسة التوازن Balance.

4- حاسة الذوق Taste.

5- حاسة الشم Smell.

ثالثاً – الاحساسات الحشوية Visceral Senses

وتوجد مستقبلات هذه الاحساسات في الاحشاء الداخلية Viscera.

المستقبلات: Receptors

تعد المستقبلات الحسية أجزاء من الجسم تتأثر بأنواع معينة من المؤثرات والتغيرات التي تحدث في المحيط او البيئة. وتنقل هذه المستقبلات الاحساس بالمؤثر على شكل سيالات عصبية Nerve impulses الى الجهاز العصبي المركزي حيث يستجيب لنوع المؤثر ويعطي ايعاز لتكيف الجسم حسب نوع التأثير.

اقسام المستقبلات :

هناك عدة أنواع من المستقبلات هي :

1- مستقبلات ميكانيكية Mechano - receptors

وتشمل مستقبلات اللمس في الجلد، والصوت والاتزان في الاذن.

2- مستقبلات كيميائية Chemo - receptors

وتشمل مستقبلات الذوق في اللسان، والشم في الأنف والضغط الاوزموزي للدم في تحت المهاد وكذلك مستقبلات السكر والأوكسجين وغيرها .

3- مستقبلات حرارة Thermo - receptors

وتشمل مستقبلات الحرارة والبرودة في الجلد.

4- مستقبلات الاشعاع الكهرومغناطيسي Elecromagnetic radiation receptors

وتشمل مستقبلات الضوء في العين. كما ان هناك نوعين من المستقبلات حسب مصدر الاثارة وموقع المستقبل وهي :

1- المستقبلات الخارجية Extero - ceptors

وتتأثر بالعوامل الخارجية مثل الصوت والضوء والذوق والرائحة والحرارة والبرودة والضغط بالاضافة الى الالم. وتوجد هذه المستقبلات في اعضاء خاصة مثل العين والأذن واللسان والانف والجلد.

2- المستقبلات الداخلية Intero - ceptors

وتوجد هذه المستقبلات في بعض الاعضاء داخل الجسم وهي قسمين :

أ- مستقبلات حشوية viscero - ceptors

وتوجد في اعضاء الهضم والتنفس وفي المثانة وغيرها من احشاء الجسم الداخلية حيث ينتج عنها الاحساسات بالالم والجوع والعطش والغثيان والاحساس الجنسي.

ب- مستقبلات التوتر Proprio - ceptors

وتوجد في العضلات والاوتار والاربطة والمفاصل وعن طريقها يحس الانسان بالتوتر العضلي. وتوفر المعلومات عن وضع الجسم في الفضاء وعلاقة اعضاءه المختلفة ببعضها.

حاسة اللمس Touch والجلد Skin

يتكون الجلد من طبقتين أساسيتين هما :

1- البشرة Epidermis :

وهي الطبقة الخارجية التي تحيط بأنسجة الجسم، وهي تقسم بدورها إلى طبقتين هما :

أ) الطبقة السطحية : وهي خارجية تتكون من خلايا قرنية تحتوي على مادة الكيراتين تنسلخ عن الجلد على شكل قشور رقيقة.

ب) الطبقة الداخلية: وهي عبارة عن خلايا طلائية مطبقة، يحتوي الجَزء السفلي منها على خلايا مفلطحة تحتوي على حبيبات ملونة تعطي الجلد لونه المميز، وأهم الصبغات الملونة هي الميلانين. والبشرة لا تحتوي على أوعية دموية، ويوجد فيها ثقوب صغيرة.

2- الأدمة Dermis :

تتكون من نسيج ضام كثيف يحتوي على عدد كبير من الأوعية الدموية، والجزء العلوي منها يحتوي على ألياف مطاطية، بينما يحتوي الجزء السفلي على حزم من الألياف البيضاء. ويحتوي الجلد على عدد من الأجزاء الأخرى هي :

أ- وحدة جيب الشعرة : ينتشر الشعر على جميع سطح الجسم ما عدا مناطق معينة مثل راحة الكفين، وأخمص القدمين واجزاء من الاعضاء التناسلية الخارجية، وتتصل كل شعرة بغدة عرقية وعضلة صغيرة تعمل على انتصاب الشعرة عند الخوف أو القشعريرة. وتتكون الشعرة من ثلاث طبقات هي من الداخل للخارج : النخاع فالقشرة فطبقة الكيوتيكل القرنية، أما الصبغة الملونة للشعر فتوجد في النخاع.

2- الغدد العرقية : وهي معصبة بألياف من العصب السمبثاوي مع فرق هو أن المادة الكيميائية الناقلة هي الأستيل كولين وليست النور أدرينالين، وهي تفرز العرق الذي يحتوي على الماء ونسبة 1-4% كلوريد الصوديوم بمعدل 500 - 600 سم3 يومياً. وهناك غدد عرقية أخرى توجد في الإبطين وحول حلمات الصدر والفرج، غير معصبة، وتفرز سائلاً لا رائحة له، ولكن بفعل الجراثيم قد تصبح رائحته كريهة.

3- الأظافر : وهي عبارة عن طبقة واضحة من البشرة متحورة وسميكة جداً، وهي قرنية تتكون من الكيوتيكل.

وظائف الجلد :

يقوم الجلد بعدة وظائف هي :

1- الحماية : يحمي الجسم من أذى الأجسام الغريبة والجراثيم والمواد الكيميائية.

2- الاحساس : يقوم الجلد بواسطة المستقبلات الحسية بدور الاحساس باللمس والألم والحرارة وغيرها من أنواع الاحساسات.

3- الإخراج : يقوم بواسطة الرشح والعرق بطرح الأملاح وبعض نواتج الأيض.

4- الخزن : يعمل كمخزن للدهون والماء للاستعمال وقت الحاجة، وبفعل خزن وطرح الماء والأملاح يعمل على حفظ توازن الماء في الجسم.

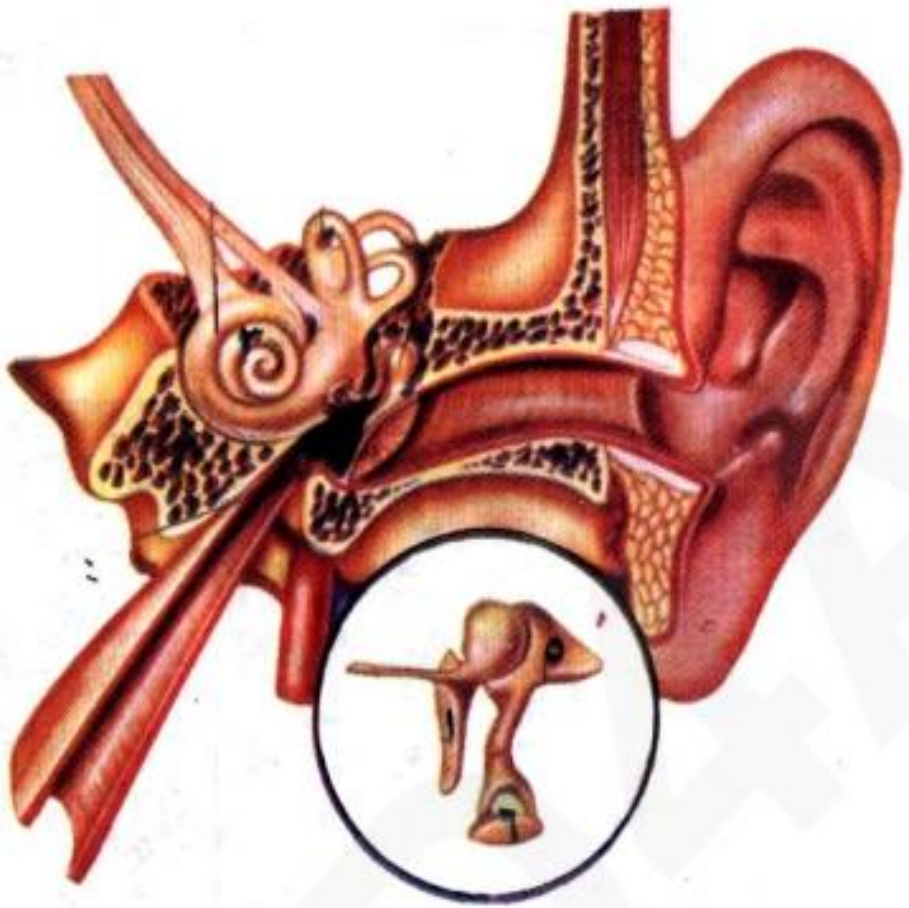
5- الامتصاص : هناك كمية معينة من التبادل الغازي تحدث عبر الجلد.

6- التوازن الحامضي - القاعدي : في حالة الحماض يزداد افراز الجلد للعرق الحامضي فيساعد في انخفاض الحموضة داخل الجسم.

7- تنظيم حرارة الجسم : حيث يعمل على تخليص الجسم من حرارته الداخلية بطرق متعددة، كالاشعاع والتبخر والتوصيل والنقل.

حاسة السمع Hearing والأذن Ear

تقوم الأذن بوظيفة السمع، وهي تتكون من ثلاثة أجزاء خارجية ووسطى وداخلية



1- الأذن الخارجية External ear ، وتشمل :

أ) الصيوان Pinn : الذي يعمل كهوائي (انتيني) يلتقط الامواج الصوتية ويوجهها.

ب) القناة السمعية الخارجية (الصماخ) : وهي ملتوية ومتعرجة طولها حوالي 2.45 سم^2 تنتهي من الداخل بغشاء الطبلة، وتعرج الصماخ يحمي الطبلة من الصدمات المباشرة.

2- الأذن الوسطى Middle ear :

وهي عبارة عن فراغ يشتمل على عظيمات السمع Auditory oscicles التي هي :

أ- المطرقة malleus.

ب- السندان incus

جـ- الركاب stapes

وهي متصلة ببعضها البعض بغشاء الطبلة Tympanic membrane (drum) الذي يشكل مغلق الاذن الوسطى من الخارج، وهو اهليجي أو بيضاوي الشكل، ويتصل به من الأعلى ذراع المطرقة. وفي جدارها المتوسط توجد نافذتان احداهما بيضاوية oval والاخرى مستديرة round. وعبر الجدار الأمامي توجد قناتان الأولى علوية تقع في العضلة الطبلية، والثانية سفلية وتعرف بالقناة السمعية (قناه اوستاكي) تفتح على البلعوم، وتكون مغلقة، ولا تفتح إلا عند المضغ أو التثاؤب أو العطاس، وظيفتها مساواة الضغط على وجهى الطبلة.

3- الاذن الداخلية : **Inner ear** : وتحتوي على أعضاء التوازن واعضاء السمع وتتكون من :

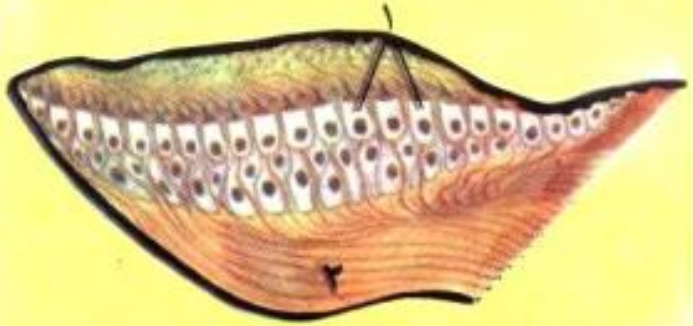
أ) القنوات الهلالية : Semicircular canal : وهى جزء لا سمعى لها علاقة بتوازن الجسم.

ب) القوقعة Cochlea : قناة عظمية على شكل لولب حلزوني يقسم إلى ثلاثة أجزاء : الجزء الأوسط والجزء الدهليزي والجزء الطبلي. ويشتمل على جهاز السمع المعروف باسم عضو كورتي Organ of Corti الذي يحتوي على مستقبلات السمع.

جـ) الدهليز Vestibule : يقع في الخلف، وهو تيه عظمي يتألف من عدة أغشية جوفية تشتمل على ثلاث قنوات شبه دائرية، وأعضاء الحصية الأذينية التي تتألف من كيس

وحويصلة utricle، ويقوم بالوظائف الآتية:

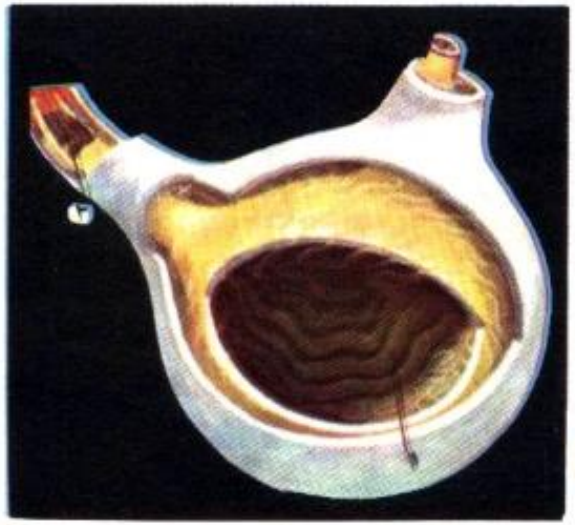
* المحافظة على عضلات الصوت وموقعها وتوازنها.
* المحافظة على انتصاب الرأس فوق الجذع.
* المحافظة على توازن الجسم والرأس.



قطاع يوضح النهايات الحسيّة وخلايا الشعيرات الموجودة في انتفاخ القناة الهلالية :

١ ــ خلايا الشعيرات .

٢ ــ الياف عصبية .



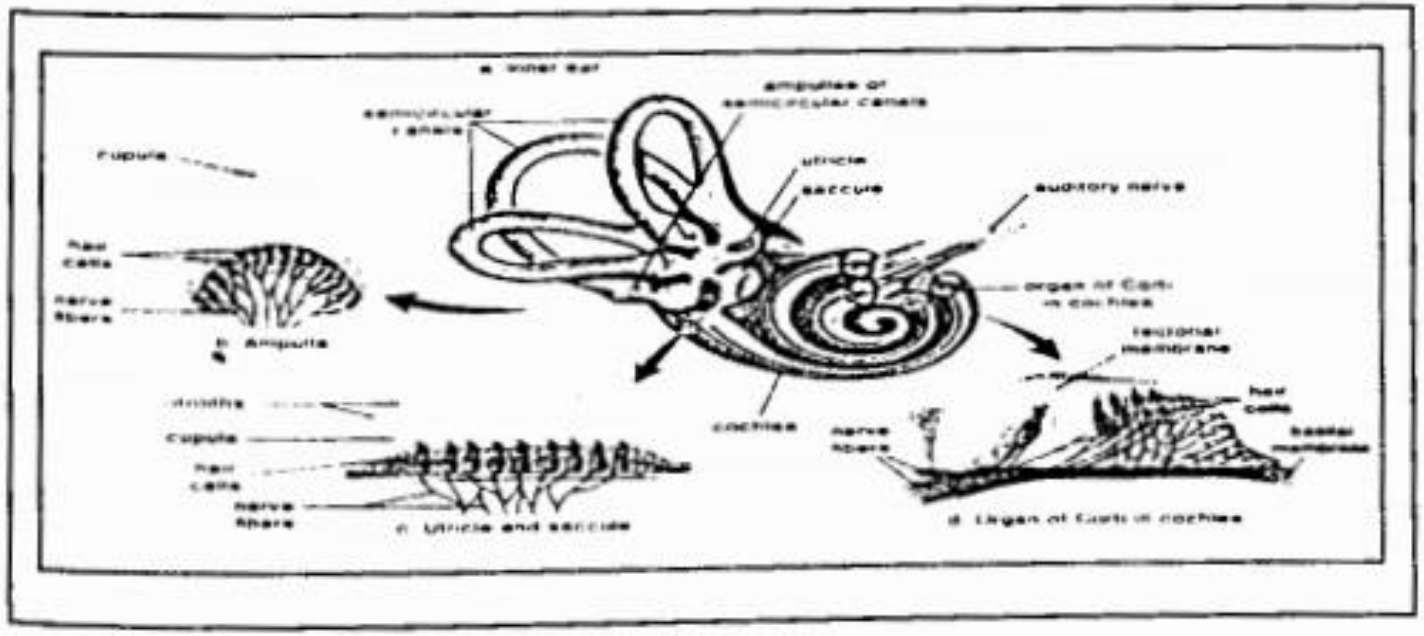
انتفاخ قناة هلالية :

١ ــ سائل .

٢ ــ نهايات عصبية .

آلية السمع:

يقوم الصيوان باستقبال الموجات الصوتية ويوجهها نحو القناة السمعية الخارجية، فتصطدم بالطبلة محدثة ضغطاً عليها ثم يزول هذا الضغط فتحدث ذبذبات لغشاء الطبلة. وتقوم عظيمات السمع بنقل هذه الذبذبات الصوتية الى الأذن الداخلية مع السائل القوقعي عبر النافذة البيضاوية، ثم يصل الى القوقعة عبر النافذة الدائرية. وهذه الذبذبات تحفز المستلمات السمعية لعضو كورتي الموجود في القوقعة. ثم تنتقل السيالات عبر العصب السمعي Auditory nerve الى المراكز السمعية Auditory centres في المخ



المصادر

١- الدماغ (الجهاز العصبي المركزي) تركيبه التشريحي ووظائفه(الدكتور محمود حياوي)٢٠١٣
٢-علم وظائف الأعضاء –صباح العلوجي