تركيب الجهاز العصبي

الجهاز العصبي المركزي center nervous systemويشمل: الدماغ brain الحبل الشوكي spinal card

الجهاز العصبي المحيطيperipheral nervous system ويشمل : الاعصاب المحيطية - العقد العصبية - الاعصاب القحفية

الجهاز العصبي المركزي

يغطى اجزاء الجهاز العصبي المركزي بأغشية تعرف بالسحايا meninges التي تتكون من ثلاث طبقات هي :

1- **الغشاء الخارجي Duramater** ويدعى ايضا" الام القاسية او الجافية وهو غشاء ليفي متين

2- **الغشاء الوسطي (العنكبوتي): Arachnoidea** وهو مشابه لشبكة العنكبوت يلتصق بالغشاء الخارجي اما من الداخل يفصله فراغ يدعى بفراغ تحت العنكبوتي يمتلئ بالسائل المخي الشوكي الذي يعمل كوسادة للمخ والحبل الشوكي .

3- **الغشاء الداخلي : Piamater** ويسمى ايضا" غشاء الام الحنون وهو رقيق حيث يغطي سطح الدماغ والحبل الشوكي ويلتصق بهما كما يغلف الاوعية الدموية التي تغذي وتدخل الى مادة الجهاز العصبي المركزي ويعمل كحاجز امنع نفوذ بعض مكونات الدم الى النسيج العصبي.

الدماغ

يوجد في تجويف الجمجمة ويتألف من المخ cerebrum والمخيخ cerebellum وساق الدماغ brain steamوتنشا من الدماغ اثنا عشر زوج من الالياف العصبية تدعى الاعصاب القحفية تتفرع الى مناطق متعددة من الجسم .

المخ

يشكل المخ الجزء الاعظم من الدماغ يكون شبه كروي يتخلله اخدود يسمى الشق الطولي يقسم المخ الى نصفين متناظرين ايمن وايسر ويتميز سطح المخ الخارجي بوجود تلافيف عديدة تزيد من المساحة السطحية للمخ . ويكون نسيج المخ مكونا" من منطقة القشرة cortex ومنطقة تحت القشرة sub cortex

قشرة المخ : cerebral cortex

تتكون من المادة السنجابية التي تحتوي العديد من الخلايا العصبية مرتبة بعدة طبقات وتحتوي قشرة المخ على مناطق متخصصة بأفعال معينة كالمنطقة الحسية والبصرية والسمعية والشمية وتكون هذه المناطق مسؤولة عن استلام البواعث الحسية الواردة لها من مراكز الاحساس المختلفة المناظرة لها في الجسم .

منطقة تحت قشرة المخ : cerebral sub cortex

تتألف من المادة البيضاء التي تتكون من ثلاث انواع من الالياف العصبية التي تنتظم عل شكل حزم وهي الياف الالتقاء التي تربط نصفي كرتي المخ والالياف البارزة التي تمثل الالياف الواردة والصادرة من قشرة المخ والالياف المشتركة التي تقوم بربط الخلايا العصبية الموجودة في قشرة المخ .

المخيخ

يقع فوق المخ ويتكون من نصفين جانبيين مرتبطان بتركيب دودي يدعى دودة المخ ويرتبط مع ساق الدماغ بثلاث سويقات من الالياف لعصبية ويحتوي سطحه على طيات متعددة صغيرة تتخللها شقوق . تتألف قشرة المخ من المادة السنجابية التي تحتوي ثلاث طبقات من الخلايا العصبية الواردة الى المخيخ اضافة الى الاعصاب الصادرة منه .

ساق الدماغ

يختلف ساق الدماغ عن اجزاء الجهاز العصبي الاخرى من حيث توزيع المادة السنجابية والمادة البيضاء فينما نجدها في الاجزاء الاخرى على شكل طبقات فإنها تتوزع على شكل مجاميع من النوى في ساق الدماغ تتخللها الياف عصبية من المادة البيضاء ويبلغ عدد النوى حوالي 14 نواة ترتبط بالعصاب القحفية التي تنشأ من الجهاز العصبي المركزي وهي ترسل الياف عصبية حسية او حركية الى انحاء الجسم المختلفة .

يتألف ساق الدماغ من : فوق المهاد – المهاد – تحت المهاد – الجسر – النخاع المستطيل

وظائف تحت المهاد

1- السيطرة على هرموني الاكسوتوسين ومضاد التبول

2- السيطرة على افراز هرمونات الفص الامامي للغدة النخامية من خلال تصنيع مواد كيميائية تنطلق من تحت المهاد تدعى هرمونات الانطلاق وتسمى هرمونات مغذيات القند gonado

tropic releasing hormones(Gn RH) وهي تساعد على افراز هرمونات الفص الامامي للغدة النخامية كهرمون النمو والبرولاكتين وهرمون الاباضة LH والهرمون المحفز لنمو الحويصلة المبيضية FSH والهرمون المحفز للغدة الدرقية TSH والهرمون المحفز لقشرة الغدة الكظرية ACTH كما وتسيطر غدة تحت المهاد على افراز هرمونات اخرى مثبطة لهرمونات الغدة النخامية Inhibiting factor(Gn IH)وهي مواد كيميائية تقلل من افراز بعض الهرمونات كهرمون البرولاكتين وهرمون النمو .

3- تنظيم درجة الحرارة عن طريق سيطرة خلايا حسية للحرارة فعند ارتفاع درجة الحرارة ينتقل الاشعار العصبي عن طريق المستقبلات الحرارية الموجودة في الجلد الى مركز فقدان الحرارة Heat-loss centerالذي يقوم بتنشيط الاعضاء التي نساعد على فقدان الحرارة من الجسم كزيادة العرق واللهاث وافراز اللعاب وتقليل الحرارة المتولدة في الجسم اما عندما تنخفض درجة حرارة البيئة فيتبه مركز اخر هو مركز حفظ الحرارة heat- production centerالذي يقوم بتنشيط الفعاليات التي تزيد من انتاج الحرارة كالارتجاف واقلال التعرق .

4- تنظيم التوازن المائي water balance : يحتوي تحت المهاد على خلايا حاسة للتغيرات الحاصلة في حجم الدم والضغط التناضحي عن طريق مستقبلات التناضح osmorecepters فعندما تزداد كمية السوائل الناضحة من الدم (اي انخفاض حجم الدم) الى الانسجة يرتفع تركيز الاملاح الموجودة في الدم وبذلك تتنبه مستقبلات التناضح التي تقوم بأرسال اشعار عصبي الى الفص الخلفي للغدة النخامية بزيادة افراز هرمون مضاد التبول الذي يقوم بدوره بالإقلال من كمية الماء المترشحة واعادة امتصاصها من النبيبات الكلوية وبذلك يحفظ الماء في الجسم ويبقي الضغط الأسموزي للدم ثابت كما يقوم تحت المهاد تنظيم التوازن المائي في الجسم عن طريق ادارك كمية الماء التي تحتاجها الحيوان والسيطرة على تناول الماء من خلال مركز الشرب فيتنبه هذا المركز عند زيادة الضغط التناضحي للدم او عند انخفاض حجم السوائل في الانسجة وبذلك يوعز الى شرب الماء .

5- السيطرة على كمية الطعام المتناول من خلال مركز الجوعfeed centerفعندما يتحفز هذا المركز يشعر الحيوان بالجوع ويبدأ بتناول الغذاء ويستمر الى ان يتناول كمية كافية فيتنبه مركز الشبعsatiety center فيقوم بتثبيط مركز التغذية ومن خلال هذين المركزين يتم تنظيم كمية الغذاء المتاول من قبل الحيوان ان اتلاف مركز التغذية يؤدي الى فقدان الشهية بصورة تامة وعلى العكس فان اتلاف مركز الشبع يؤدي الى استمرار الحيوان في تناول الطعام وعدم توقفه .

6- تنظم عمل الجهاز الودي واللاودي .

النخاع المستطيل Medulla oblongata

هو الجزء الخلفي من الدماغ الذي يصله بالحبل الشوكي ويتألف من الياف عصبية تمر به الى الاجزاء العليا من الدماغ ومن تجمعات خلايا عصبية .

الحبل الشوكيSpinal cord

وهو احد اعضاء الجهاز العصبي المهمة ويكون اسطواني الشكل يمتد من النخاع المستطيل يمتد من النخاع المستطيل داخل القناة الفقرية الى مسافات متباينة يحتوي على عدد كبير من الخلايا العصبية . للحبل الشوكي دور في تقرير الفعاليات الحسية والحركية للحيوان وفي رد بعض الافعال العصبية الانعكاسية التي لا تدخل ضمن ادراك الدماغ كما انه يعمل على ايصال البواعث العصبية الحسية الواردة للدماغ لغرض التناسق وتكامل الادراك الحسي وارسال الارشادات الحركية الخاصة بها عبر الالياف العصبية .

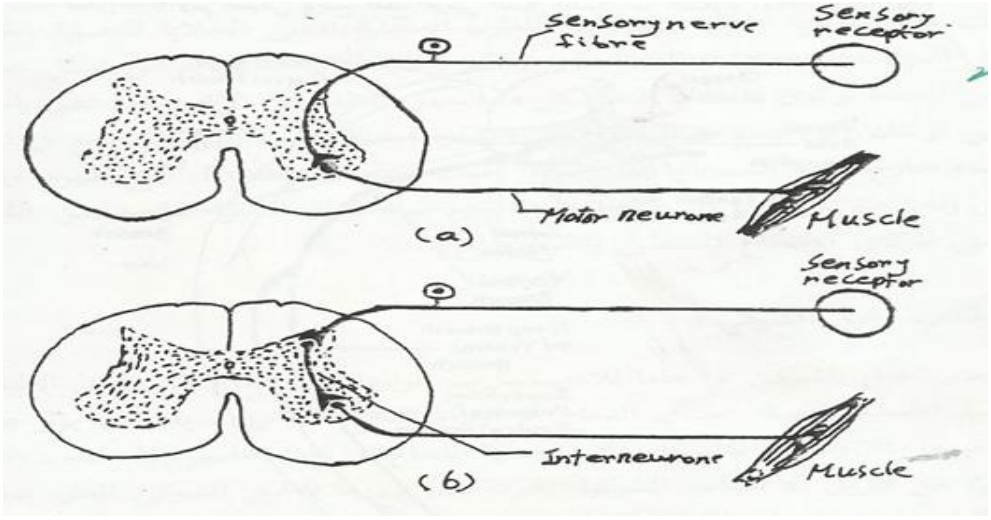
تركيب الحبل الشوكي

يقسم الحبل الشوكي الى عدة قطع متصلة فيما بينها على طول العمود الفقري وعلى اساس قطعة لكل فقرة وترتبط مل منها بزوج من الالياف العصبية تدعى بالجذور وان الاحساسات الواردة الى الحبل الشوكي تصل بالجذور الظهرية الى القرن الظهري اما الاشارات التي تصدر منه الى الاعضاء والعضلات فتصدر من القرن البطني للحبل وتنتقل بواسطة الجذور البطنية . ومن العقد الشوكية ينشأ العصب الشوكي الذي لا يلبث ان ينقسم الى فرع ظهري وفرع بطني تمتد الى العضلات وتوجد قناة مركزية ضيقة داخل الحبل الشوكي تدعى القناة الشوكية تحتوي على سائل شوكي.

وظائف الحبل الشوكي

يعتبر الحبل الشوكي ممرا" للإحساسات الواردة الى الدماغ عن طريق الالياف العصبية الحسية المتصلة بساق الدماغ ويقوم الحبل الشوكي بتنظيم توزيع الايعازات العصبية على اجزاءه المختلفة وكذلك ينظم نزع وشدة تأثيرها وبذلك يسيطر الدماغ بصورة غير مباشرة على فعاليات الجسم المختلفة كما ان الحبل الشوكي يحتوي على مراكز انعكاس reflex centers تساهم بأفعال انعكاسية مختلفة هيكلية كانت او حشوية من خلال قوس انعكاسي ويشمل كل قوس انعكاسي على المستقبلات وخلية عصبية حسية واردة وخلية وسطية في الحبل الشوكي ثم خلية

عصبية صادرة حركية تجهز العضو المؤثر الذي سوف يقوم بالرد سواء كانت عضلة او غدة ما عدا انعكاس التوتر فلا تدخل الخلايا الوسطية فيه بل التشابك يكون مباشر بين النهايات العصبية للخلية العصبية الواردة والتفرعات العصبية للخلية العصبية الصادرة ويدعى هذا النوع من الاقواس الانعكاسية بالقوس الانعكاسي وحيد التشابك اما الانعكاسات العصبية الاولى فتدعى الاقواس الانعكاسية متعددة التشابك.



انواع الاقواس الانعكاسية للحبل الشوكي