الجهاز العصبي التلقائي

The Autonomic Nervous system

يرسل الجهاز العصبي موجات كهربائية بسرعة على طول الألياف العصبية تنتهي بالخلايا المستهدفة ← أفعال معينة ناجمة عن تحرر الوسائط العصبية

الأدوية الذاتية هي الادوية التي تحدث تأثيرات علاجية تحاكي وظائف الجملة الذاتية

تقسم الجملة العصبية تشريحيا إلى قسمين :

1. الجهاز العصبي المركزي CNS :يتألف من الدماغ + الحبل الشوكي
2. الجهاز العصبي المحيطي PNS : يتضمن العصبونات الواقعة خارج الدماغ و النخاع الشوكي (أي الاعصاب الداخلة و الخارجة من CNS)

يقسم الجهاز المحيطي إلى:

1. قسم صادر efferent تقوم عصبوناته بنقل السيالة من الـ CNS الى النسج المحيطة
2. قسم وارد afferent تقوم عصبوناته بنقل السيالة من المحيط إلى CNS

A. يقسم القسم الصادر efferent أو الحركي وظيفيا الى:

1.الجهاز الجسمي (الحركي) somatic nervous system (SNS) :

المسؤول عن الافعال الارادية للسيطرة على وظائف التقلص العضلي الهيكلي الضروري للحركة

2. الجهاز الذاتي (التلقائي) Atunomic nervous system (ANS) :

تعمل بشكل لاارادي على تنظيم متطلبات الجسم اليومية بدون تدخل الوعي

تتألف الجملة الذاتية من عصبونات صادرة تعصب العضلات الملساء للاحشاء + العضلة القلبية + الأوعية الدموية + الغدد الخارجية الافراز← تسيطر على الهضم – نتاج القلب- الصبيب الدموي- الافراز الغدي

تشريح الجملة العصبية الذاتية :

1. العصبونات الصادرة : Efferent neurons

تحمل الدفعات العصبية الصادرة من الجملة المركزية الى الاعضاء المستهدفة عبر نوعين :

A. العصبون قبل العقدي :

- جسم الخلية يقع ضمن الجملة العصبية المركزية .
- ينشأ من جذع الدماغ و النخاع الشوكي و تتشابك في العقد الذاتية
- العقد الذاتية هي تجمع اجسام الخلايا العصبية في الجملة العصبية المحيطية

B. العصبون بعد العقدي : ينشأ من العقد غير المغمدة و ينتهي في العضو الهدف

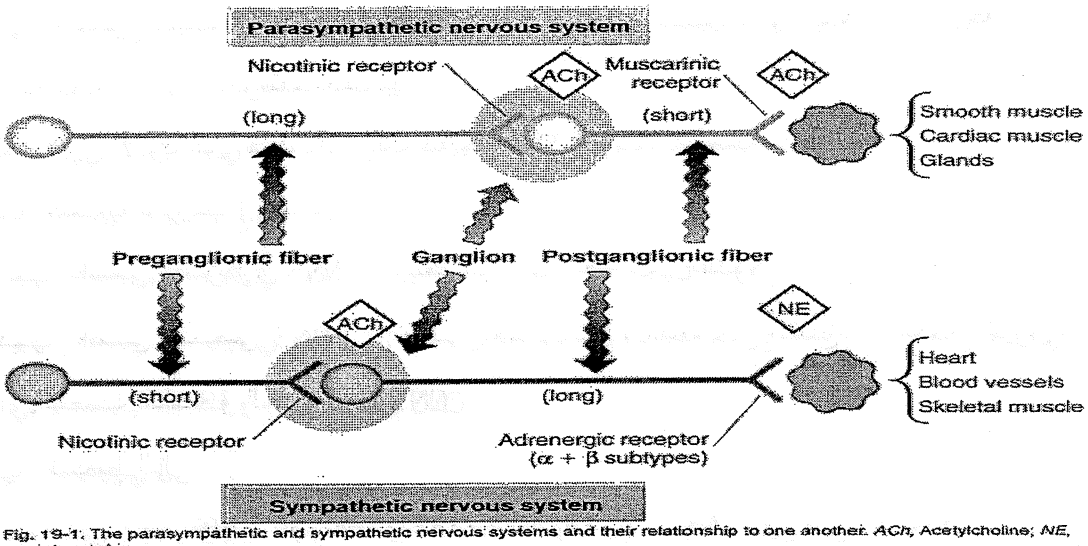


Fig. 19-1. The parasympathetic and sympathetic nervous systems and their relationship to one another. *ACh*, Acetylcholine; *NE*, norepinephrine.

Mosby items and derived items © 2007, 2005, 2002 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.

2. العصبونات الواردة أو الحسية :

هامة لتنظيم الافعال الانعاكسية ، مثال : المستقبلات الحساسة للضغط في الجيب السباتي و قوس الابهر

← تنبه الـ CNS ← بدوره يؤثر على القسم الصادر لهذه الجملة

دور الجملة العصبية المركزية في التنظيم الذاتي

Role of the CNS in the control of autonomic functions

- بالرغم من أن الجملة الذاتية جملة محركة و لكنها تحتاج الى الجملة الحسية لتزودها بمعلومات حسية عن الاعضاء المحيطية
- تنتقل الدفعات العصبية الواردة من الاعضاء الى مراكز في الوطاء – البصلة – النخاع الشوكي في CNS

- تستجيب المراكز العصبية بارسال دفعات عصبية انعكاسية صادرة عن الجملة الذاتية

القوس الانعكاسية :

- تترجم أغلب التنبيهات العصبية الواردة الى أفعال انعكاسية بدون وعي
- انخفاض الضغط الشرياني ← يحرض العصبونات الحساسة للضغط على ارسال تنبيهات الى المراكز القلبية الوعائية في الدماغ ← زيادة نشاط الودي في القلب و الجملة الوعائية + نقص نشاط نظير الودي للقلب ← زيادة سرعة القلب + ارتفاع الضغط الشرياني
- توجد المستقبلات الحساسة للضغط في القلب + الوريد الاجوف السفلي+ قوس الابهر+ الجيب السباتي

التنظيم الذاتي للأعضاء

- معظم أعضاء الجسم معصبة بكل من الاعصاب الودية و نظيرة الودية و يسيطر أحد الجملتين على نشاط العضو
- تنبيه الجهازين ← استجابات متعاكسة في العضو
- يوجد توازن بين تأثيرات الودي و نظير الودي على معظم الاعضاء
- القلب يتعصب بالجزء الودي ← يسرع القلب + الجزء نظير الودي ← يبطئ القلب و هو المسيطر
- بعض الاعضاء تتلقى تعصيبا وديا فقط : مثل لب الكظر -الكلية- العضلات الموقفة للشعر - الغدد العرقية - الأوعية الدموية- الطحال

العصبونات الودية Sympathetic neurons

- تقسم الجملة العصبية الذاتية الصادرة الى : الجملة العصبية الودية + نظيرة ودية + الجملة المعوية
- تنشأ العصبونات الودية قبل العقد من المنطقة الصدرية thoracic + القطنية lumbar للنخاع الشوكي
- تتشابك على شكل سلسلة موازية للنخاع
- العصبونات قبل العقد قصيرة ، أما بعد العقد طويلة
- لب الكظر يعتبر عقدة ودية يستقبل ألياف قبل عقدية من الجملة الودية

العصبونات نظيرة الودية Parasympathetic neurons

- تنشأ العصبونات نظيرة الودية قبل العقد من المنطقة القحفية + العجزية للنخاع الشوكي
- تتشابك في العقد قبل العضو المستهدف
- العصبونات قبل العقد طويلة ، أما بعد العقد قصيرة قريبة من العضو بعكس الودي

العصبونات المعوية Enteric neurons

- مجموعة ألياف تعصب السبيل المعدي المعوي و البنكرياس و المرارة و تدعى دماغ الأمعاء
- تعمل بشكل مستقل عن الجملة المركزية
- تضبط الحركية + الافرازات الداخلية و الخارجية + الدوران الوعائي المجهري للسبيل الهضمي
- تُعدّل بالجملتين الودية و نظيرة الودية

الجملة العصبية الجسمية **Somatic nervous system**

- تختلف الجملة الجسمية عن الذاتية بأن العصبونات الصادرة هي عصبونات محركة مغمدة بالنخاعين
- تنشأ من CNS و تسير محاورها مباشرة الى العضلات الهيكلية بدون المرور في العقد
- الجملة العصبية الجسدية ارادية بينما الجملة الذاتية غير ارادية

وظائف الجملة الودية Functions of the sympathetic nervous system

- يعمل الجهاز الودي كوحدة متكاملة أي تفعيل نشاطات فيزيولوجية واسعة كما في حالة الخوف و لكنها ليست مهمة للحياة
- حالات الخوف + البرد + الغضب + نقص السكر + الجهد ← تفعيل الودي
- حالات الخوف و الهروب ← تحدث تبدلات في الجسم أثناء الطوارئ نتيجة تفعيل الودي المباشر للاعضاء + تنبيه لب الكظر على افراز الأدرينالين أكثر و النورادرينالين أقل

وظائف الجملة نظيرة الودية Functions of the parasympathetic nervous system

- تحافظ على وظائف الجسم الأساسية و هي ضرورية للحياة مثل عمليات الهضم و طرح الفضلات
- تعاكس الجملة الودية لإقامة حالة من التوازن
- لا تعمل كوحدة متكاملة بل تتفعل الألياف اللاودية بشكل منفصل و تؤثر في أعضاء نوعية مثل المعدة أو العين
- تسيطر أثناء الراحة و أوقات الهضم

أنواع الاعصاب تبعا لنوع للناقل الكيميائي الذي يسري بها :

A. الاعصاب الكولينيرجية : الناقل هو الاستيل كولين و تشمل :

1.الاعصاب الحركية

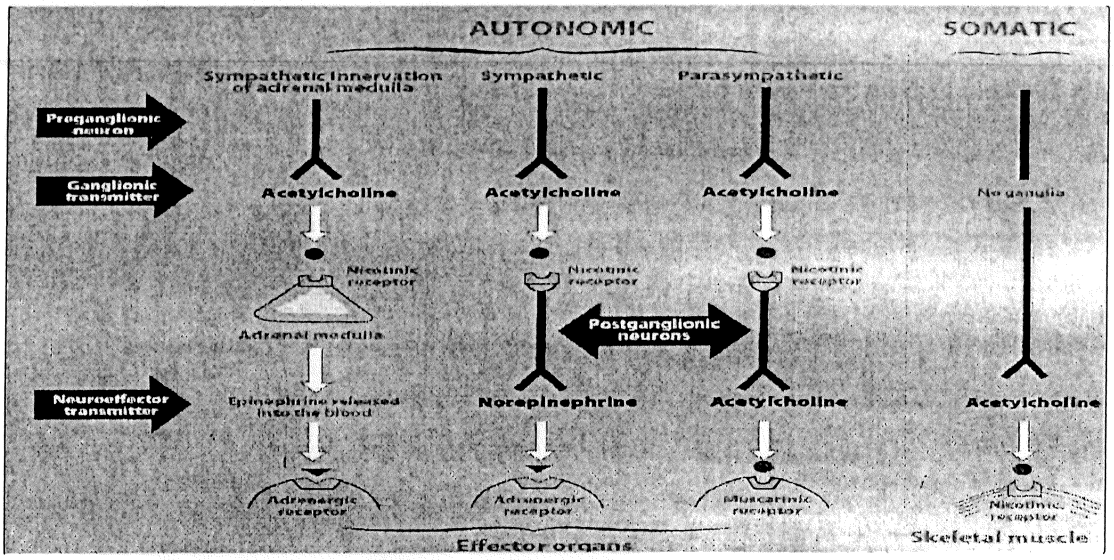
2.العصب الودي قبل العقدة التلقائية

3. العصب نظير الودي قبل العقدة التلقائية

4. العصب نظير الودي بعد العقدة التلقائية

5.العصب الودي المغذي لغدة الكظر (عقدة تلقائية)

6.العصب الودي بعد العقدة التلقائية المغذي للغدة العرقية



B. الاعصاب الأدرينيرجية : الناقل هو النورأدرينالين

العصب الودي بعد العقدة التلقائية ما عدا

العصب الودي بعد العقدة التلقائية المغذي للغدة العرقية

المستقبلات :

تقسم بحسب الناقل الكيميائي الذي تستقبله :

A. المستقبلات الكولينية cholinoceptors

B. المستقبلات الادرينيرجية Adrenergic receptors

خطوات فعل الناقل العصبي:

1. اصطناع الناقل من طلائعه تحت تأثير الأنزيم ضمن العصبون
2. خزن الناقل العصبي في الحويصلات
3. تخرب الناقل بواسطة الأنزيم
4. يتحرر الناقل العصبي في الفلح المشبكي نتيجة سريان كمون الفعل فتتدفق شوارد الكالسيوم للداخل لترتبط مع مستقبلات بروتينية تقع على السطح الداخلي لغشاء نهاية العصبون مما يسبب اندماج الحويصلات مع الغشاء قبل المشبك و تحرر الناقل
5. إنهاء عملية التحرر بارتباط الناقل المتحرر مع المستقبل الذاتي قبل المشبك
6. تقويض الناقل بواسطة الأنزيم في الفلح المشبكي
7. إعادة إلتقاط الناقل Reuptake
8. ارتباط الناقل مع المستقبل بعد المشبك يحدث تأثيرات ما بعد مشبكية