

Sympathetisches Nervensystem

Dávid Lendvai M.D., PhD.

Vegetatives (autonom) Nervensystem

Teil des Nervensystems, der

- Homöostase reguliert (also absolut lebenswichtig)
- Innerviert die Eingeweide, Drüsen, Gefäße, glatte Muskulatur
- funktioniert fast immer unwillkürlich, und unbewusst

Schnelle Reaktion auf innere und äußere Reize unabhängig vom Willen. (= **autonom**: Kardiavaskulär regulation, Ernährungs Funktionen usw...). Die strukturelle Basis ist der vegetative **Reflexbogen**.

- Die Impulse der viszeralen Rezeptoren transportieren zum zentralen Nervensystem, wo sie sich auf verschiedenen Ebenen integrieren können.
- Die efferenten Bahnen des vegetativen Systems regulieren verschiedene Organsysteme.

- **Zwei Hauptteile:**

A. **Sympathetisches** Nervensystem.

B. **Parasympathetisches** Nervensystem.

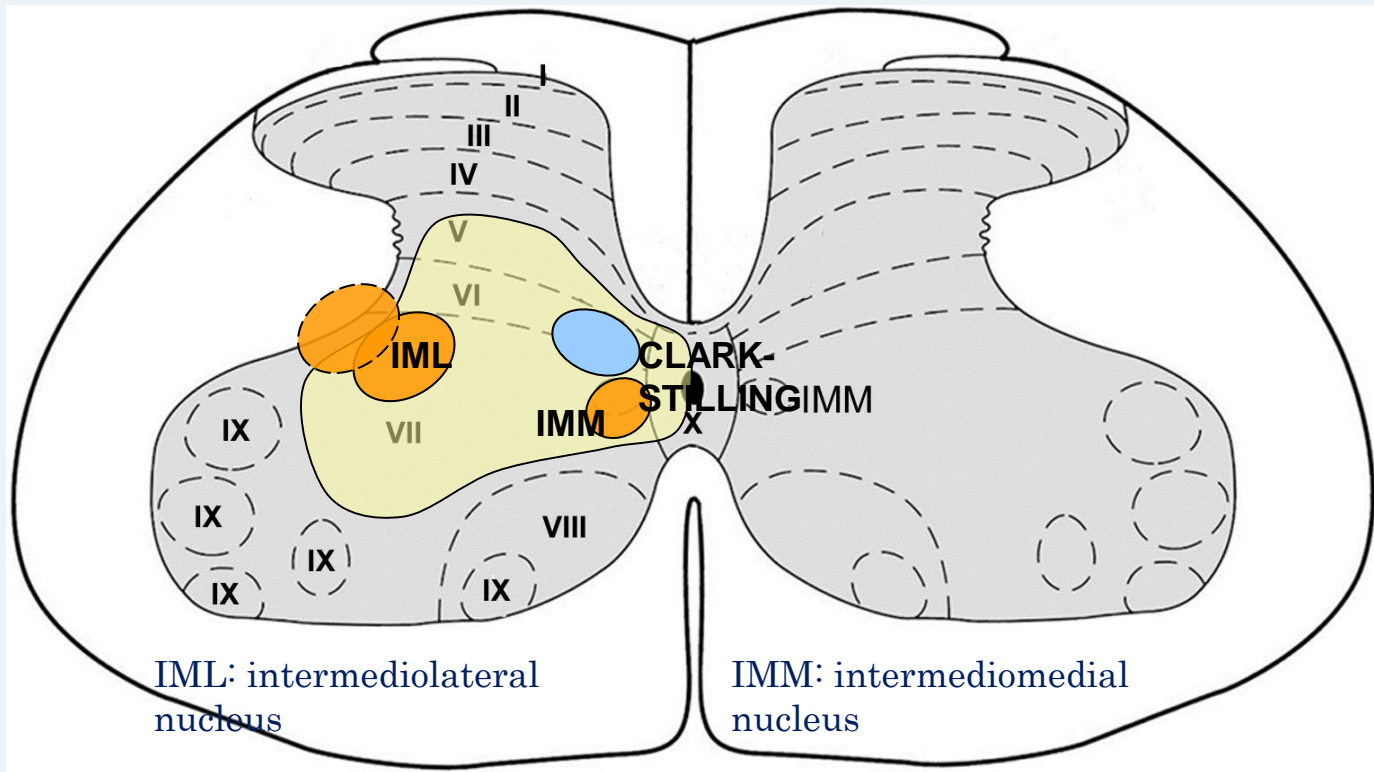
+ C. Enterales Nervensystem

- Im Allgemeinen verursachen sie gegenteilige Effekte, die sich normalerweise gegenseitig ergänzen – schaffen **Homöostase**.

- Unterscheidung basierend auf:

- 1) Anatomie,
- 2) Neurotransmitter,
- 3) Wirkung auf Organe.

Intermediäre Substanz



Beachten Sie, dass der IML-Kern in den unteren thorakalen und oberen lumbalen Ebenen lateral gelegen ist und das laterale Horn darstellt!

- Lateralhorn existiert nur in den thorakalen und oberen lumbalen Segmenten. Auf diesen Ebenen kann das Aussehen des lateralen Horns durch die laterale Transposition des IML-Kerns erklärt werden.
- Der IML-Kern enthält präganglionäre Nervenzellen des sympathischen (thorako-lumbalen) und parasympathischen (Sakralsegmente) Nervensystems, mit anderen Worten entstehen von diesem Kern aus viszeromotorische Fasern.
- Der IMM-Kern wird als autonomes spinales Reflexzentrum betrachtet.

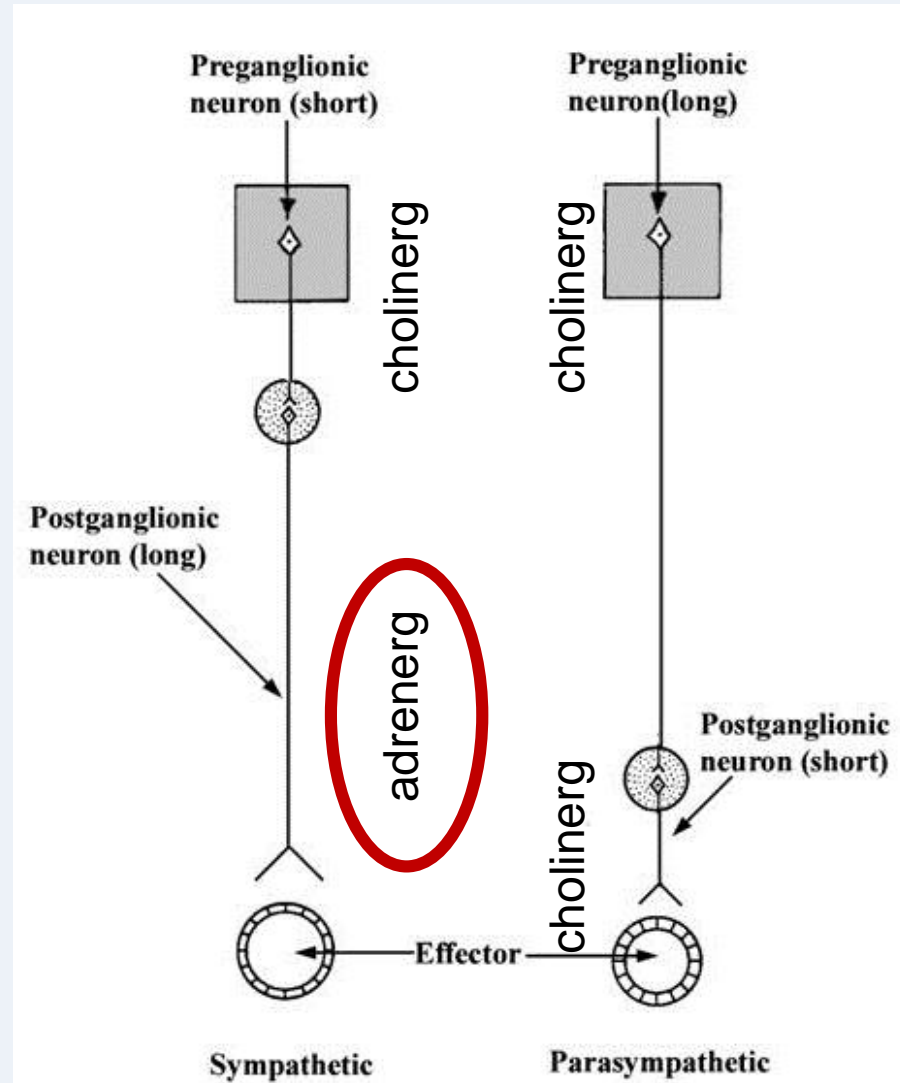
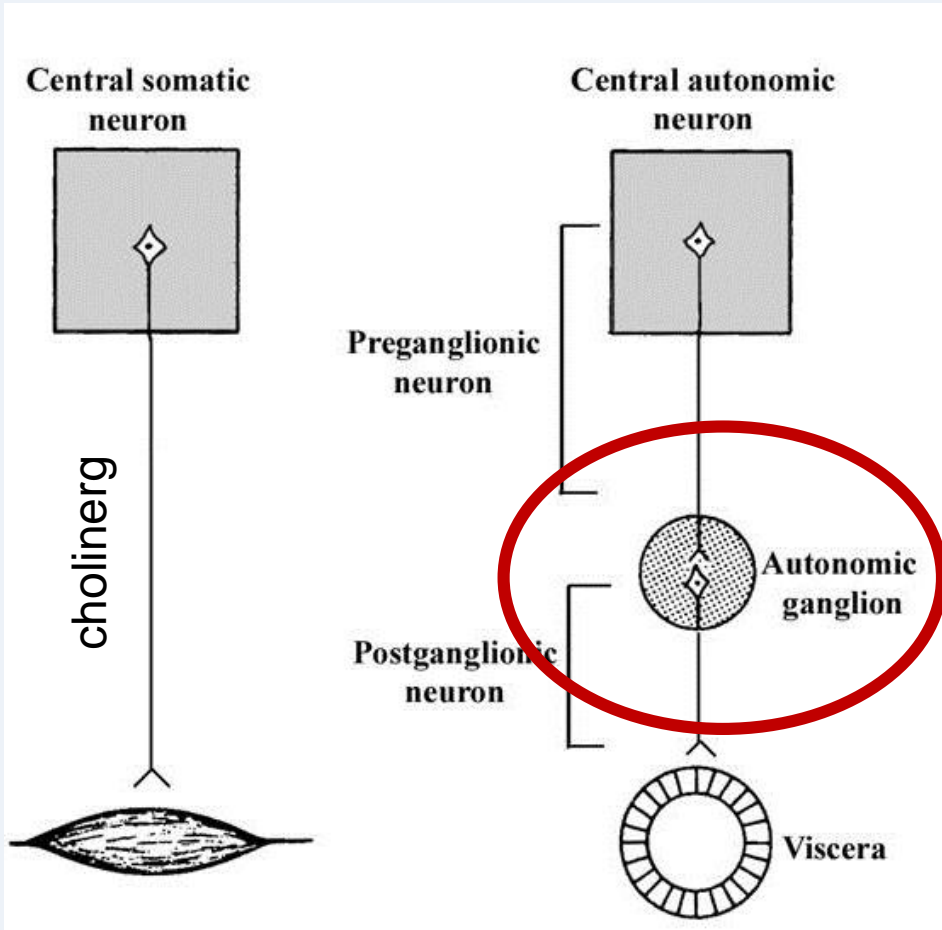
Grundlagen des Nervensystems



Grundlagen des Nervensystems



Somatisch vs autonom



Vegetatives Nervensystem

Hat einen zentralen und peripheren Teil.

Zentrale Teil:

1. Hypothalamus

2. **Autonome Zentren des Hirnstamms:**

- Atmungs- und vasomotorische Zentren des Hirnstamms
- periaqueductale graue Substanz des Mittelhirns
- die viszeromotorischen und viszerosensorischen Kerne der Hirneven

3. Rückenmarksniveau (intermediolateral Zellsäule)

DLF – dorsal longitudinal Fasciculus (von Schütz) – Band aus aufsteigenden und absteigenden Bahnen, die zentrale vegetative Zentren verbinden.

Peripherieteil:

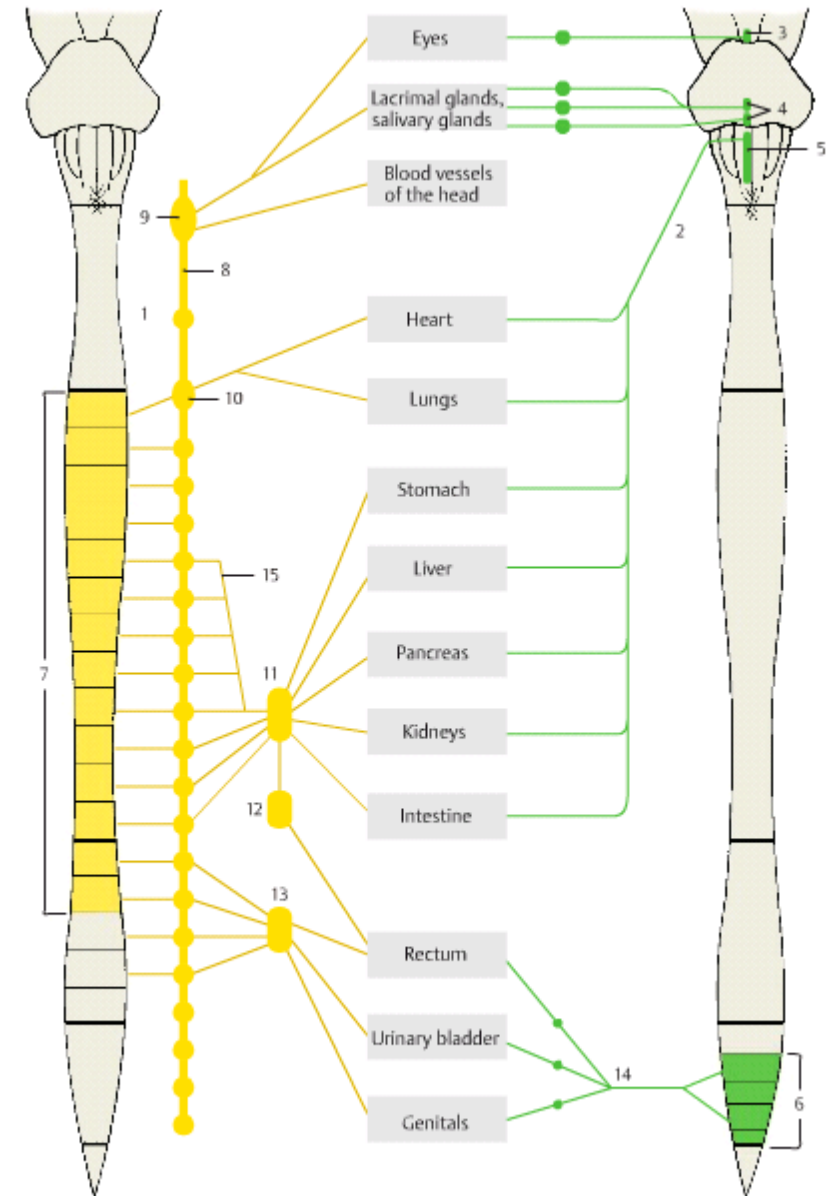
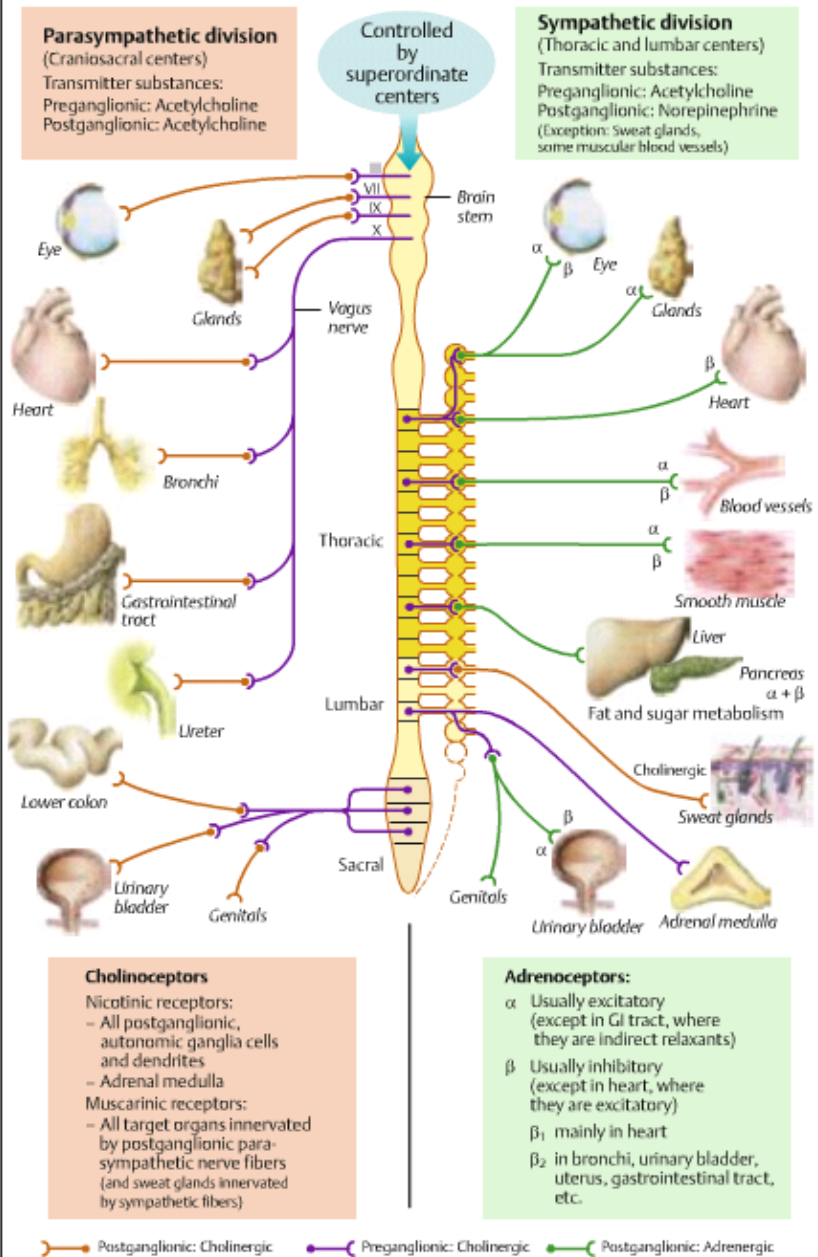
- | | |
|--|-----------------|
| 1. kranialer Abfluss (HN. III; VII; IX; X) | parasympathetic |
| 2. thoracolumbar Abfluss (T1-L3) | sympathetic |
| 3. sakral Abfluss (S2-S4) | parasympathetic |

Sympathisches Nervensystem

- Funktion
 - reguliert Körperfunktionen unter Stress, u.a. erhöht die Herzfrequenz und den Blutdruck, dilatiert Gefäße in quergestreiften Muskel, Piloerektion, Erweiterung der Pupilla
 - „Angriff oder Flucht“
- Lokalisation
 - segmental aufgebaut
 - präganglionäre Neuron in thorakalen und lumbalen Segmenten des Rückenmarks
 - Ganglien
 - **para**vertebrale Ganglien: Truncus sympathicus
 - **prä**vertebrale Ganglien: unpaarige Ganglien, oft neben großen Gefäßstämmen, z.B. Ggl. coeliacum

Vegetativ Efferenten

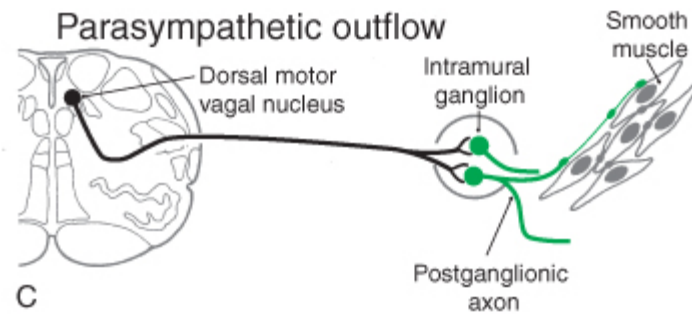
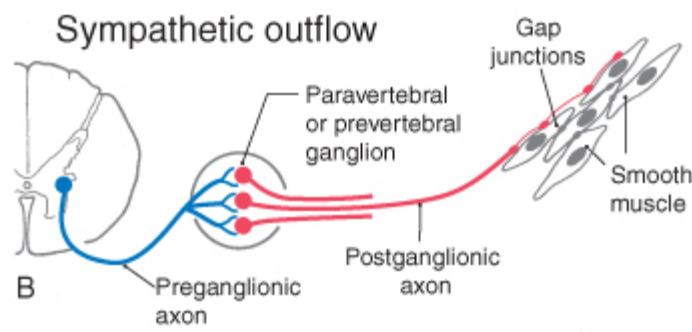
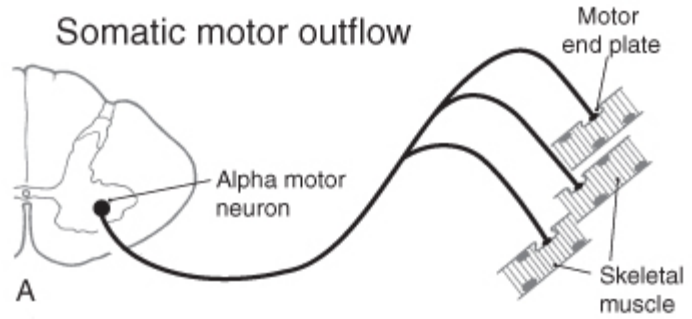
A. Schematic view of autonomic nervous system (ANS)



A Sympathetic and parasympathetic nervous systems (adapted from Villiger and Ludwig)

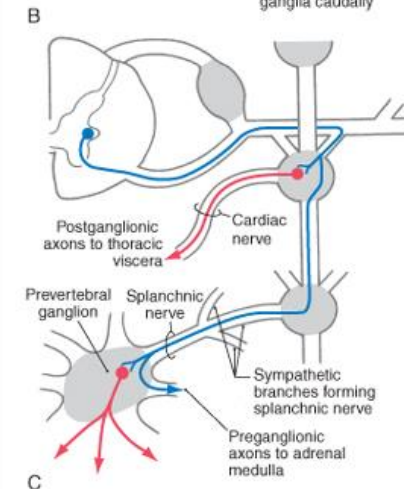
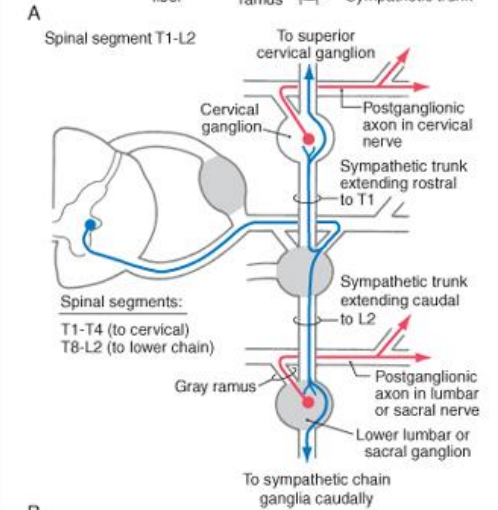
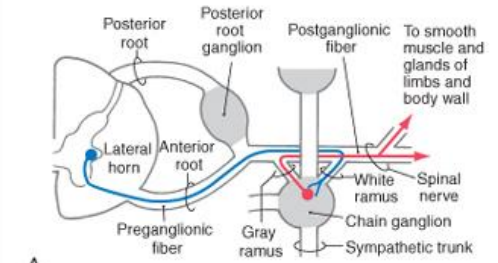
Para – and praevertebral Ganglien

Intramural Ganglien

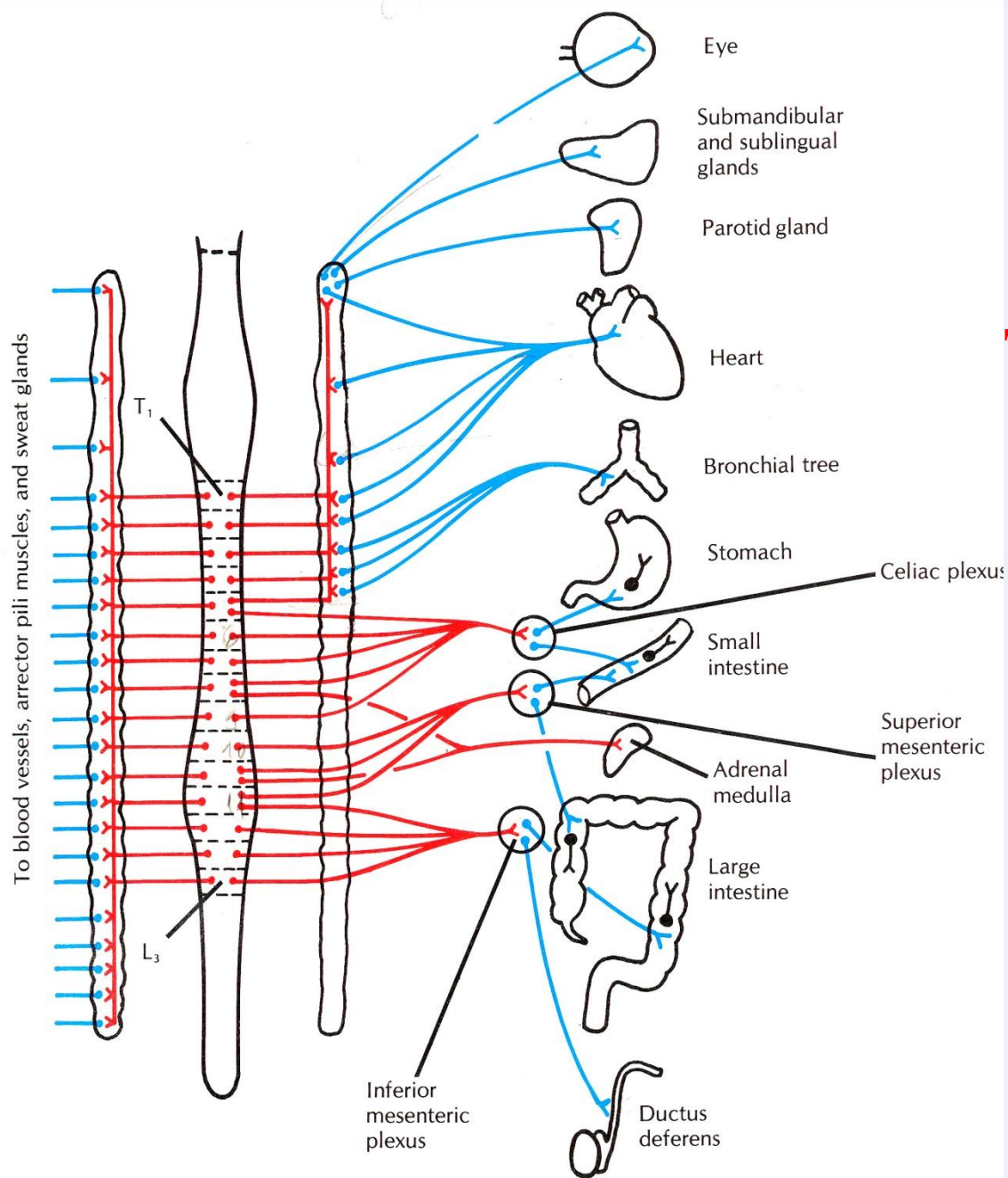


EFFERENTEN

Immer dabei
„zwei schritte“



C

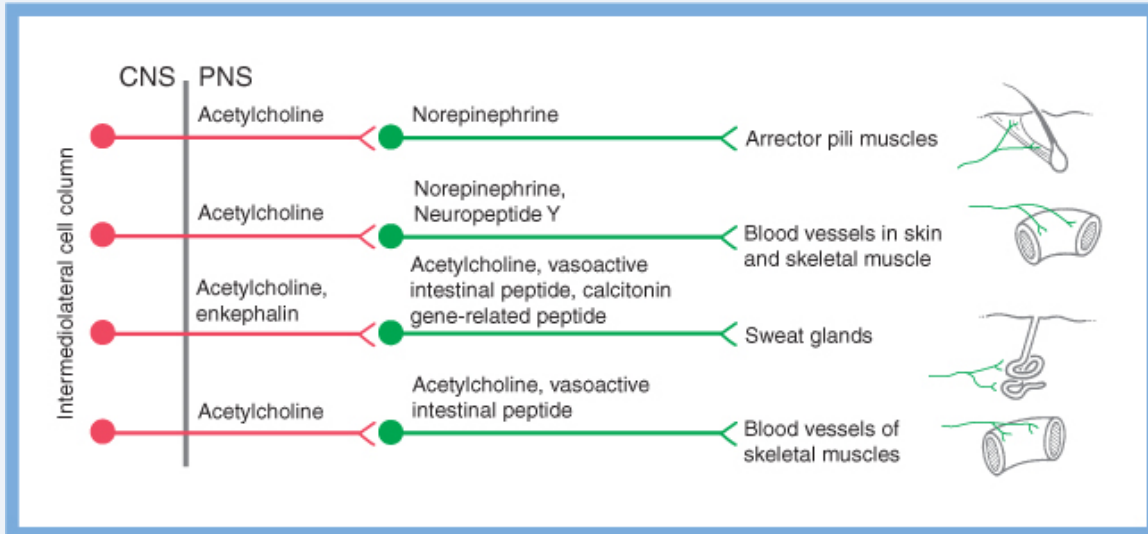


Teile des sympathischen Nervensystems

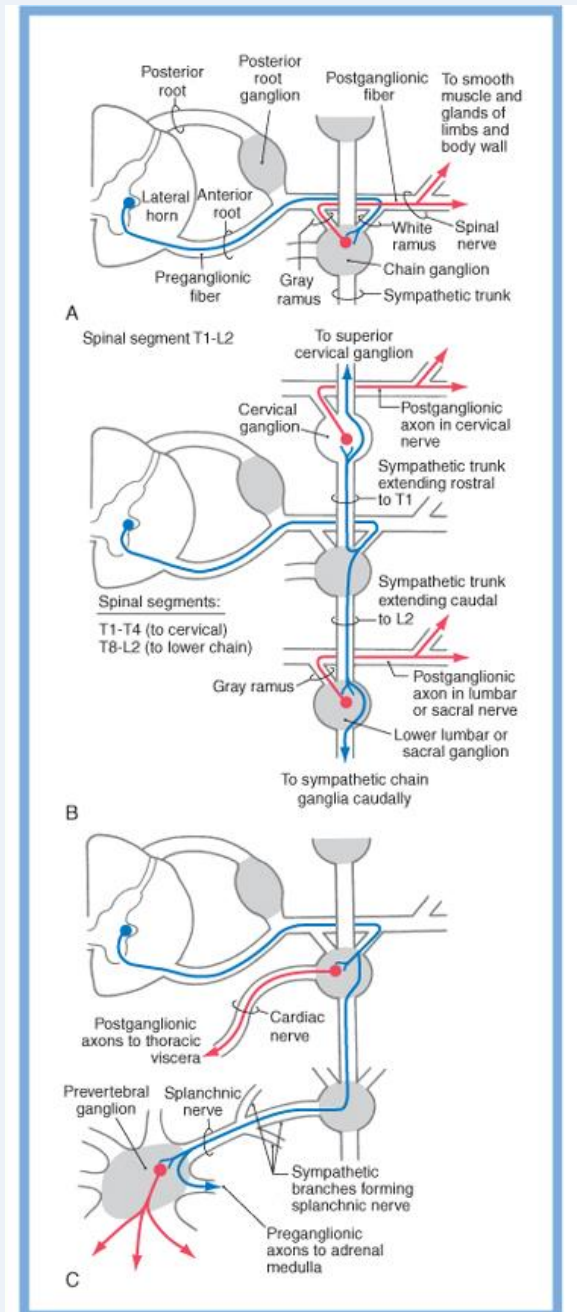
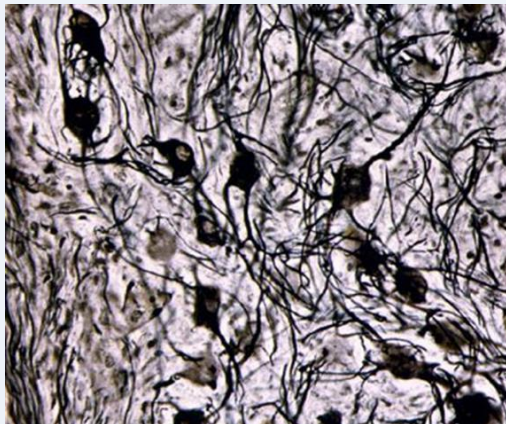
- **Kraniale und zervikale Teile**
- **Thoraxteil**
- **Bauchteil**
- **Beckensbereich**

FIGURE 24-4.
The sympathetic nervous system.

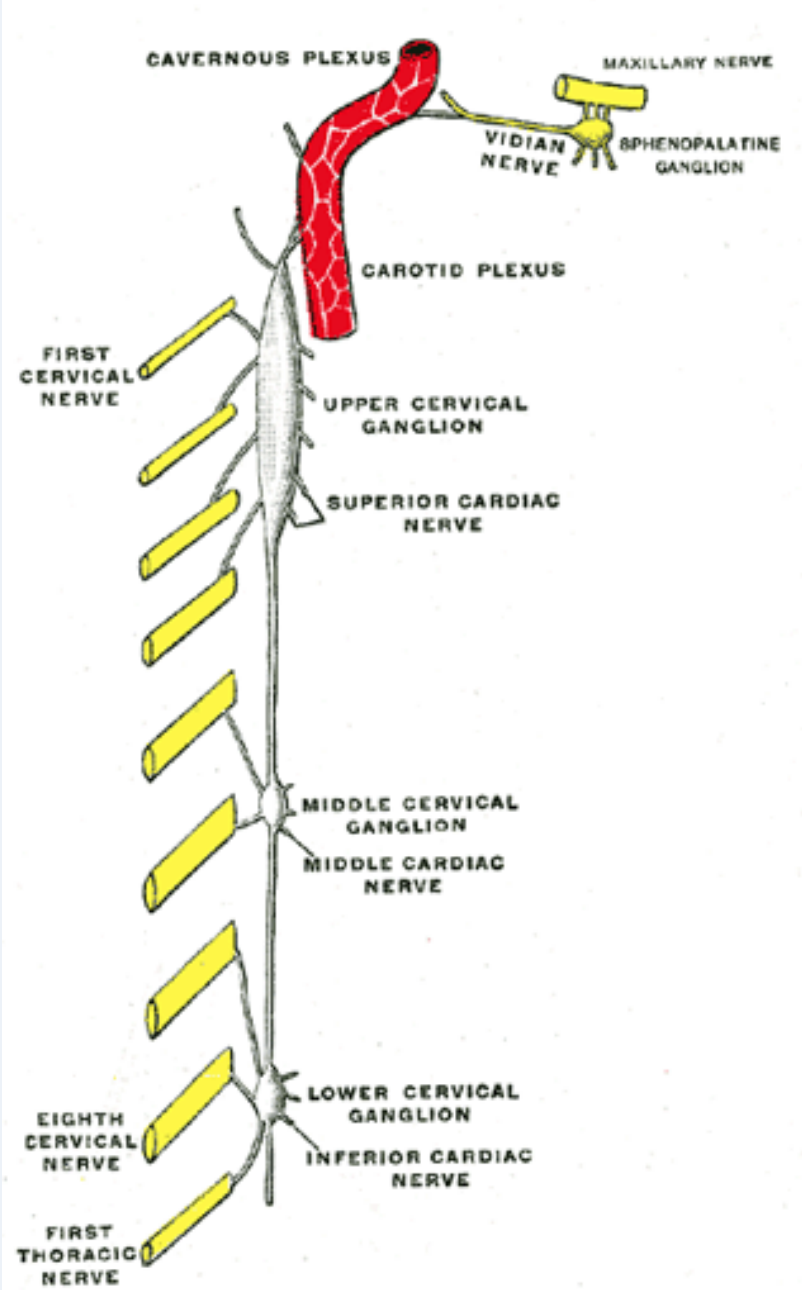
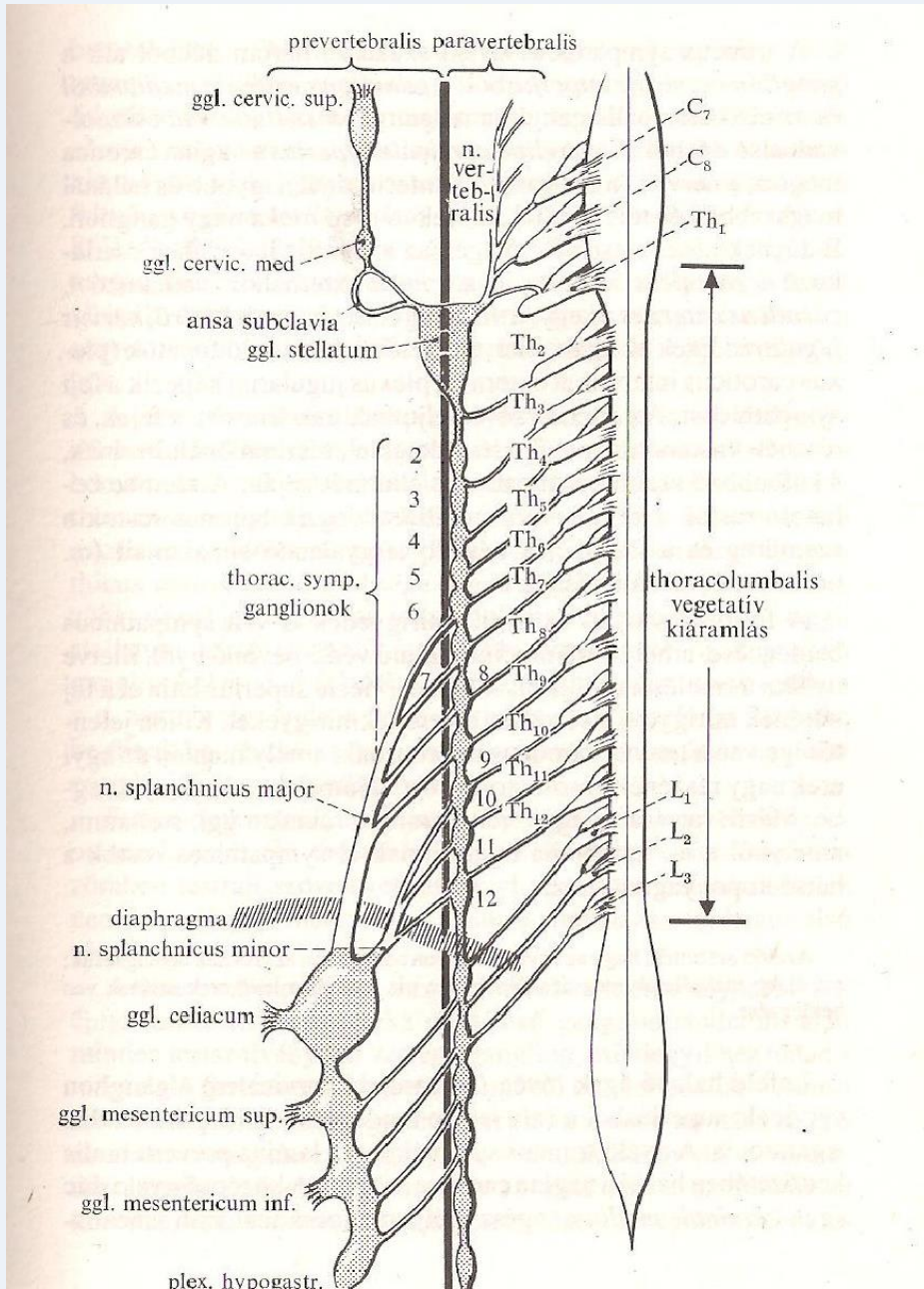
Graue und weiße kommunizierende Rami (Ramus communicans albus und griseus) = paravertebral Ggl. Truncus Sympaticus

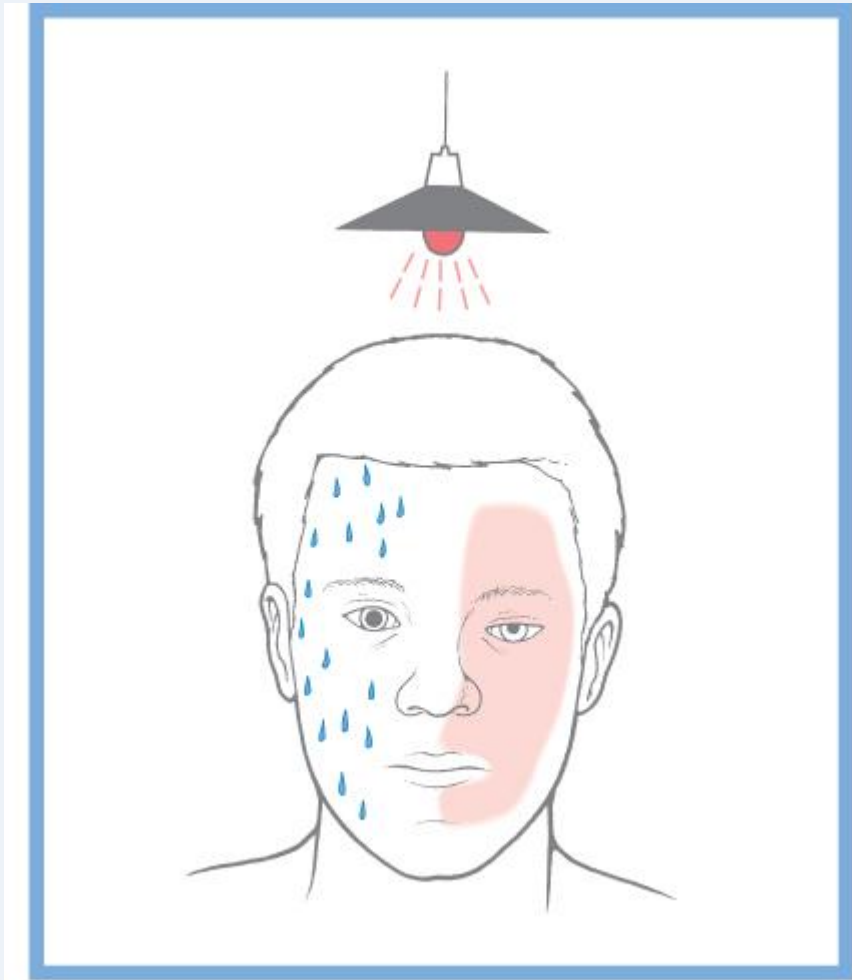


© Elsevier. Haines: Fundamental Neuroscience for Basic and Clinical Applications 3e - www.studentconsult.com



Kopf und zervicalen Teile (Sup. und med. zervikal Ggl.)





Horner Syndrom

Ptosis – dem Herabhängen des Oberlids

(M. tarsalis sup.)

Enophthalmus – einem gering in die Augenhöle eingesunkenen Augenapfel (M. orbitalis)

Miosis – einer Pupillenverengung (M. dilatator pupillae)

Anhidrosis – verminderte Schweißsekretion im betroffenen Gesichtsteil (Schweißdrüsen)



Have you met **PAM** Horner?

Ptosis

Anhidrosis

Miosis

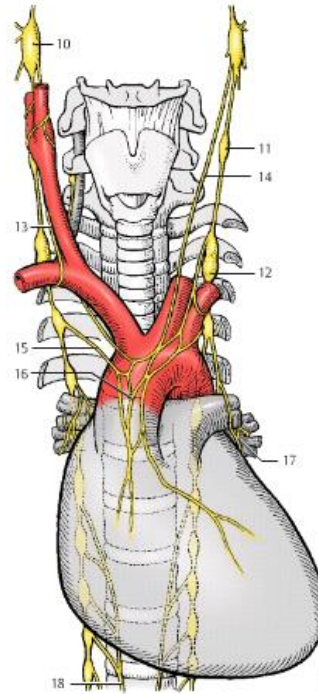
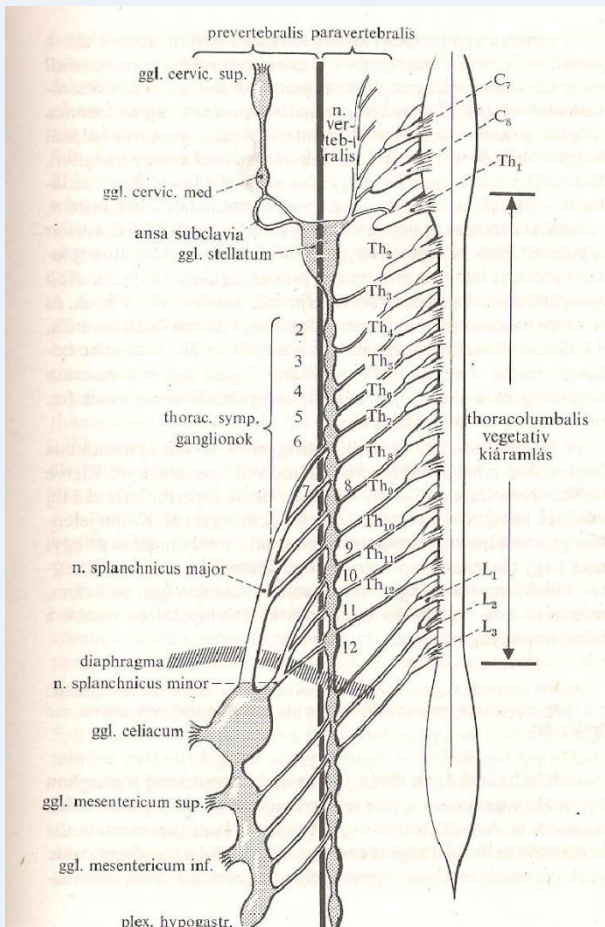
She is very sympathetic!

Ptosis

Miosis

~~Sweat~~

Baronerocks.com



A Neuronal circuit

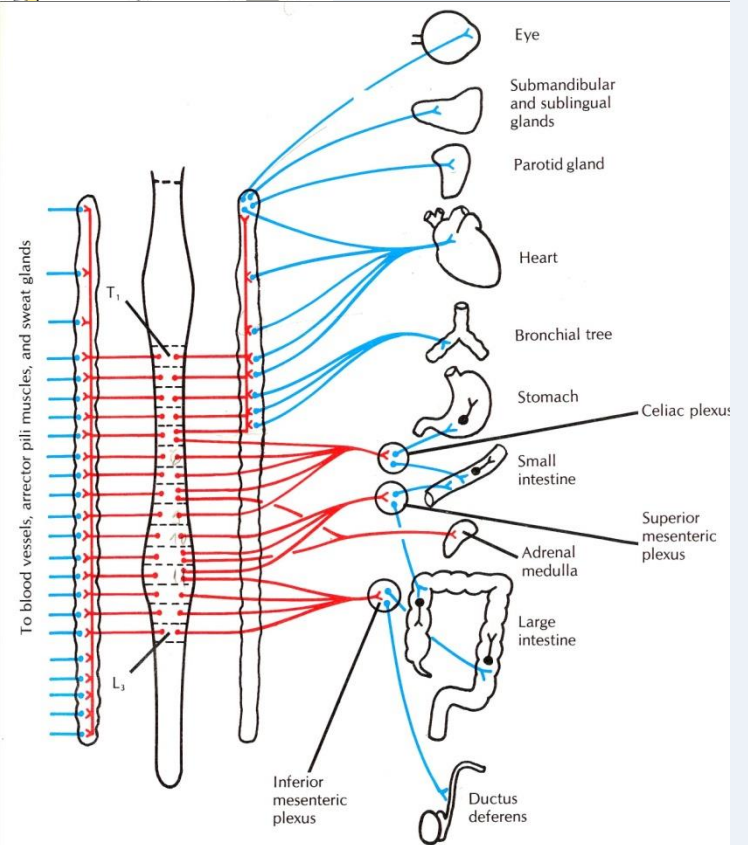
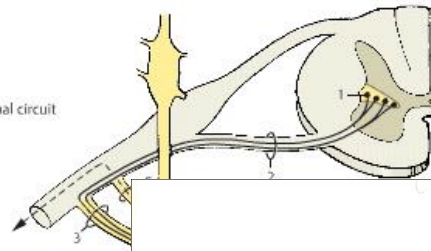
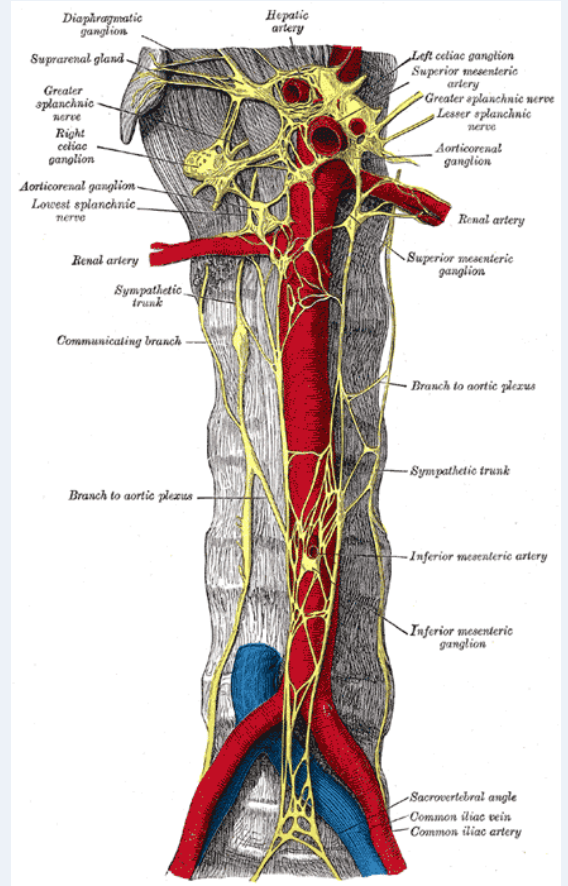
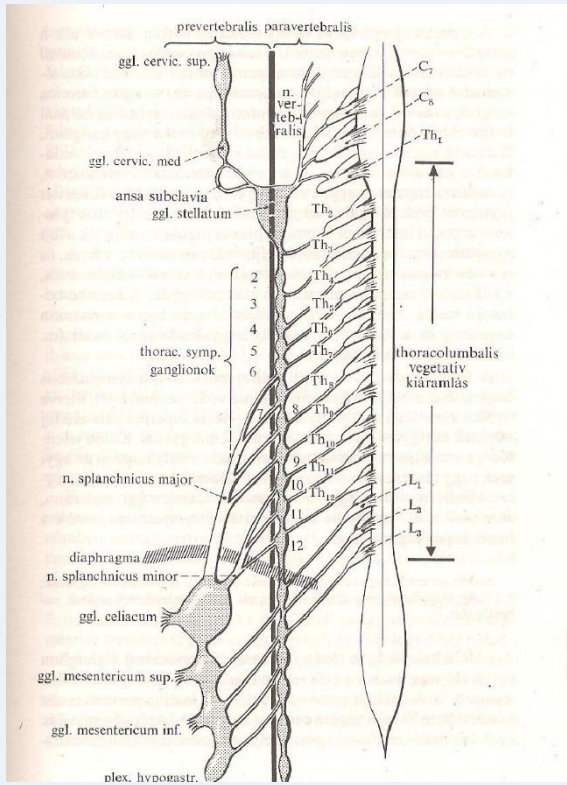
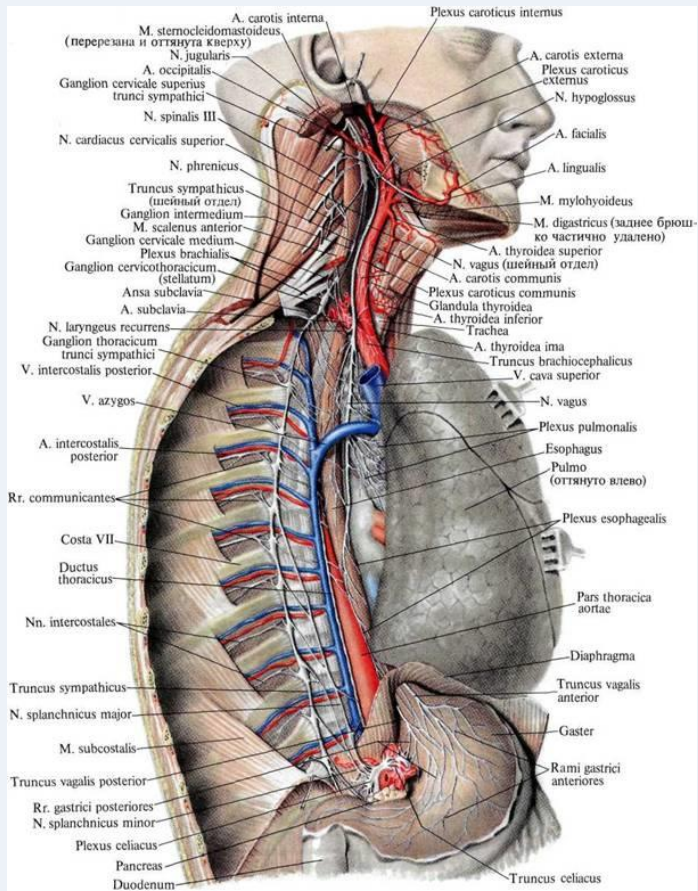


FIGURE 24-4. The sympathetic nervous system.

Thoraxteil (Ggl. stellatum (ggl. cervicothoracicum))



Abdominal und Becken Teile

Nervii Splanchnici !!!

Mark der adrenal Drüse!!!

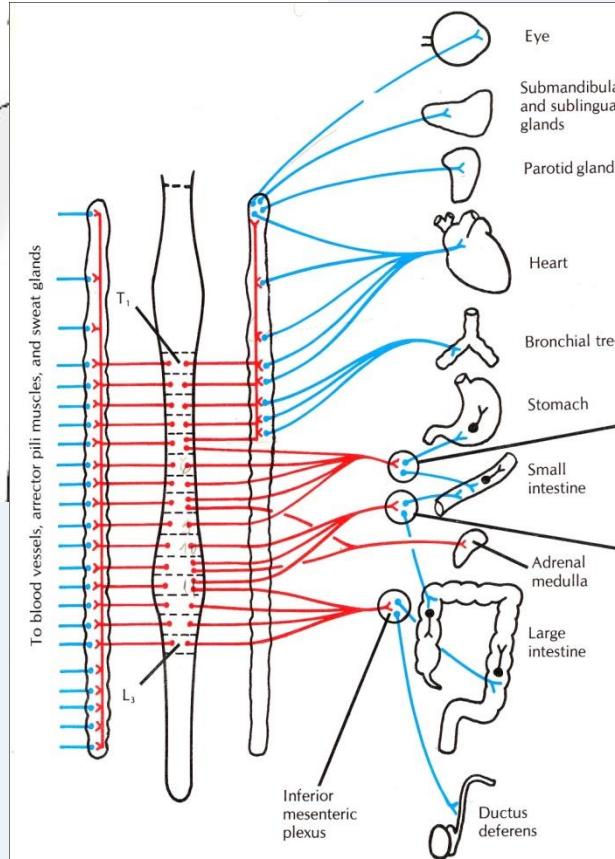
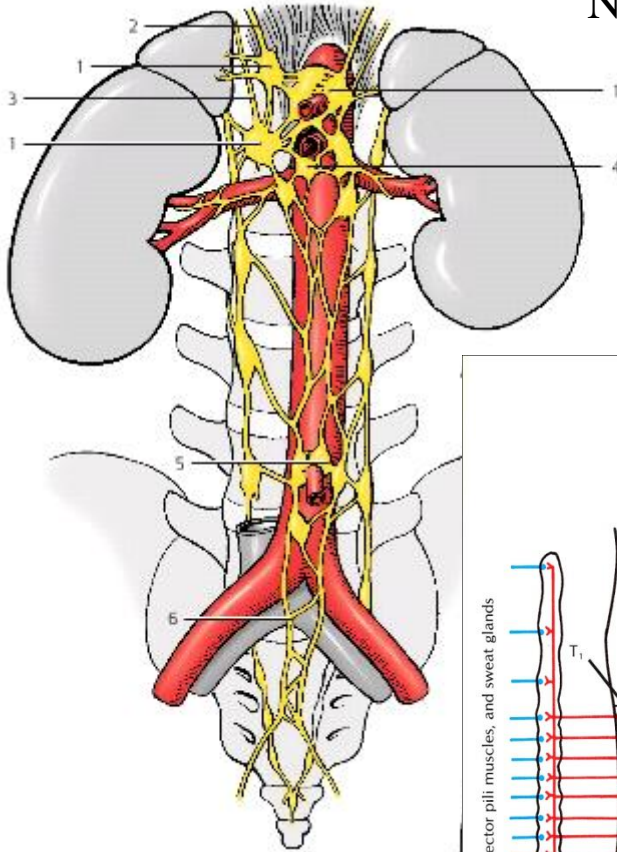
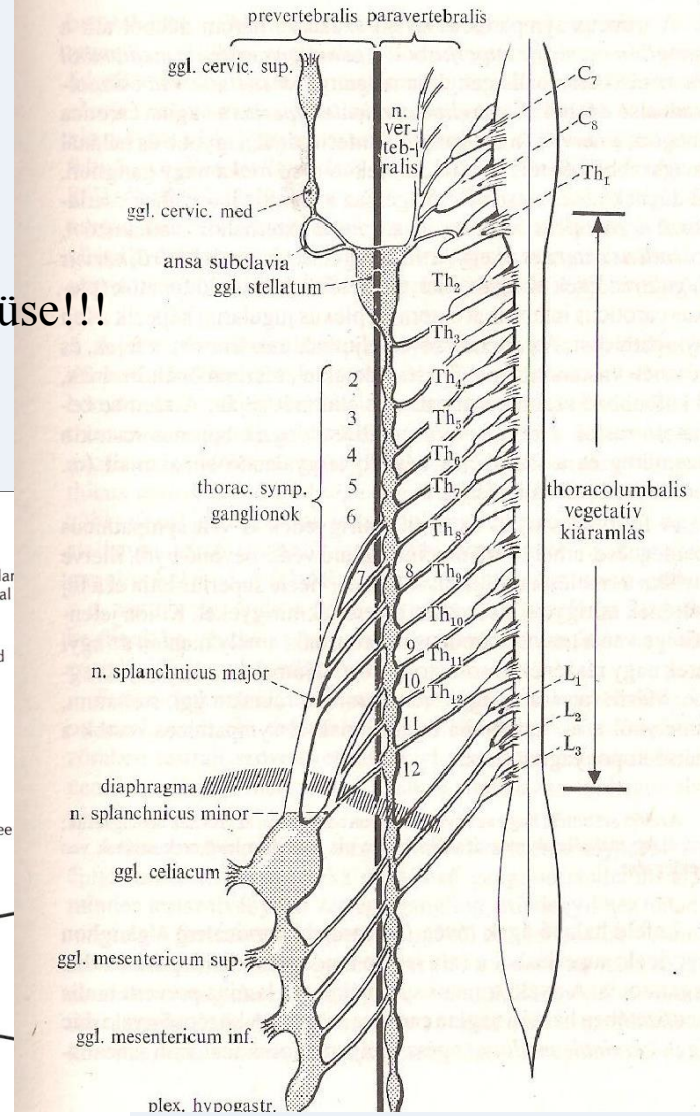


FIGURE 24-4. The sympathetic nervous system.



Der Sympathikus bewirkt insgesamt eine Leistungssteigerung des Organismus (Ergotropie).

Er steigert:

- Herztätigkeit
- Blutdruck
- Durchblutung und Tonus der Herz- und Skelettmuskulatur
- Glykolyse (Bereitstellung von Energie durch Abbau von Kohlenhydraten)
- Stoffwechsel.

Er hemmt dafür andere, für die unmittelbare Aktivität nicht unbedingt erforderliche Vorgänge, wie z. B. die **Darmtätigkeit**. In der Haut, Darm und insbesondere den Nieren verringert er die Durchblutung, indem er dort die Gefäße **verengt**.

hat er Einfluss auf die:

- Lungenfunktion (Erweiterung der Bronchien)
- Blasenfunktion (bewirkt die Kontinenz)
- Geschlechtsorgane (bewirkt u. a. die Ejakulation beim Mann und den Orgasmus bei der Frau)
- inneren Augenmuskeln (Pupillenerweiterung, Mydriasis)
- Sekretion der Drüsen (Steigerung der Schweißdrüsensekretion und Adrenalinausschüttung im Nebennierenmark, Minderung der Speichel- und Bauchspeicheldrüsensekretion).

