

FIGURE 10.3 All neurons have three parts: dendrites, a cell body, and an axon. *a.* Motor neuron. *b.* Sensory neuron.

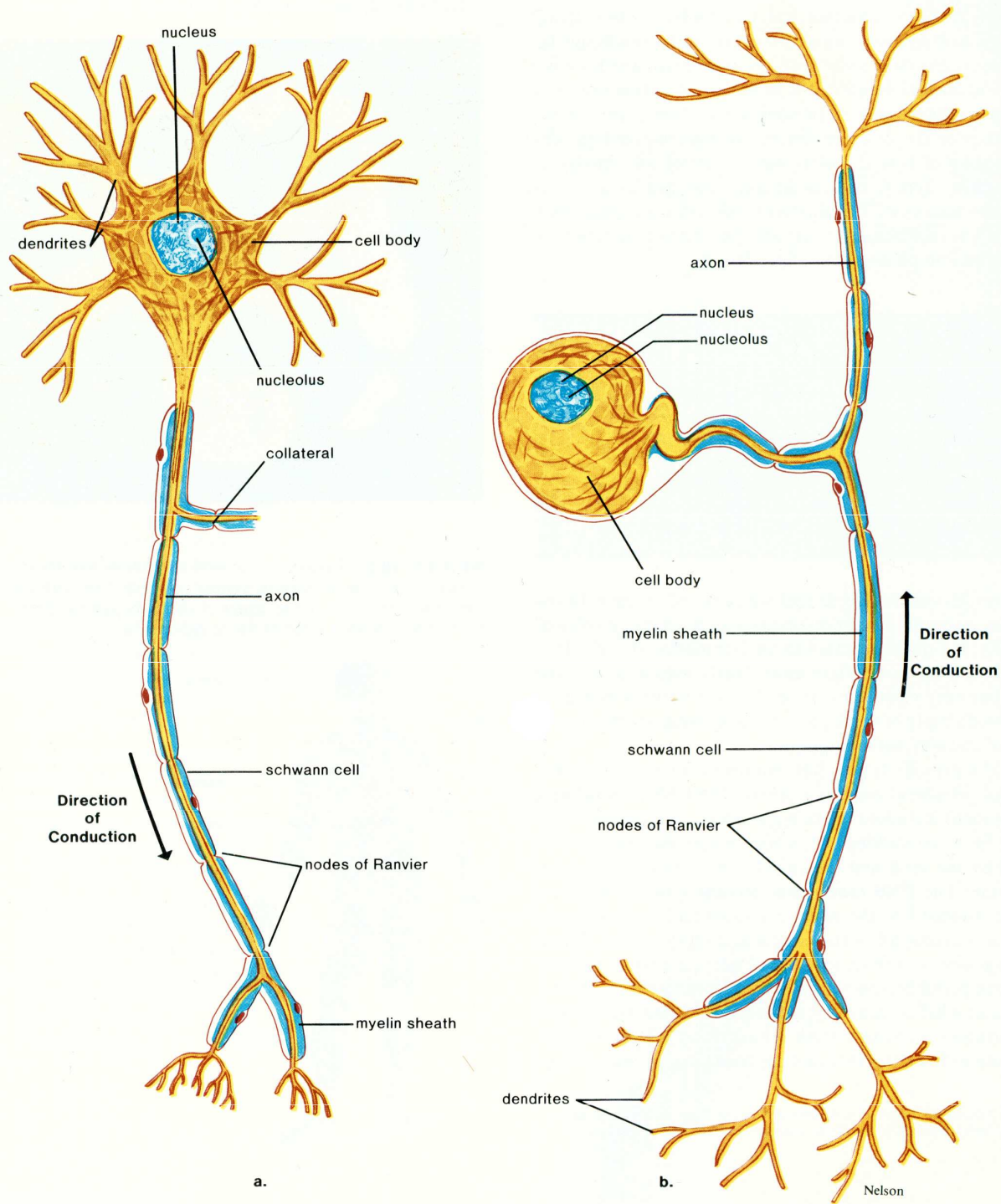


FIGURE 10.10 Diagram of a cross section of a nerve, with one axon extended to show that each fiber is enclosed by a myelin sheath. Because nerves contain so many fibers it has been difficult to successfully rejoin them after they are severed in an accident. Scientists have now found that if they hold well-cut pieces together, and then surround them by a solution that resembles cytoplasm, the nerve will repair itself and be functional.

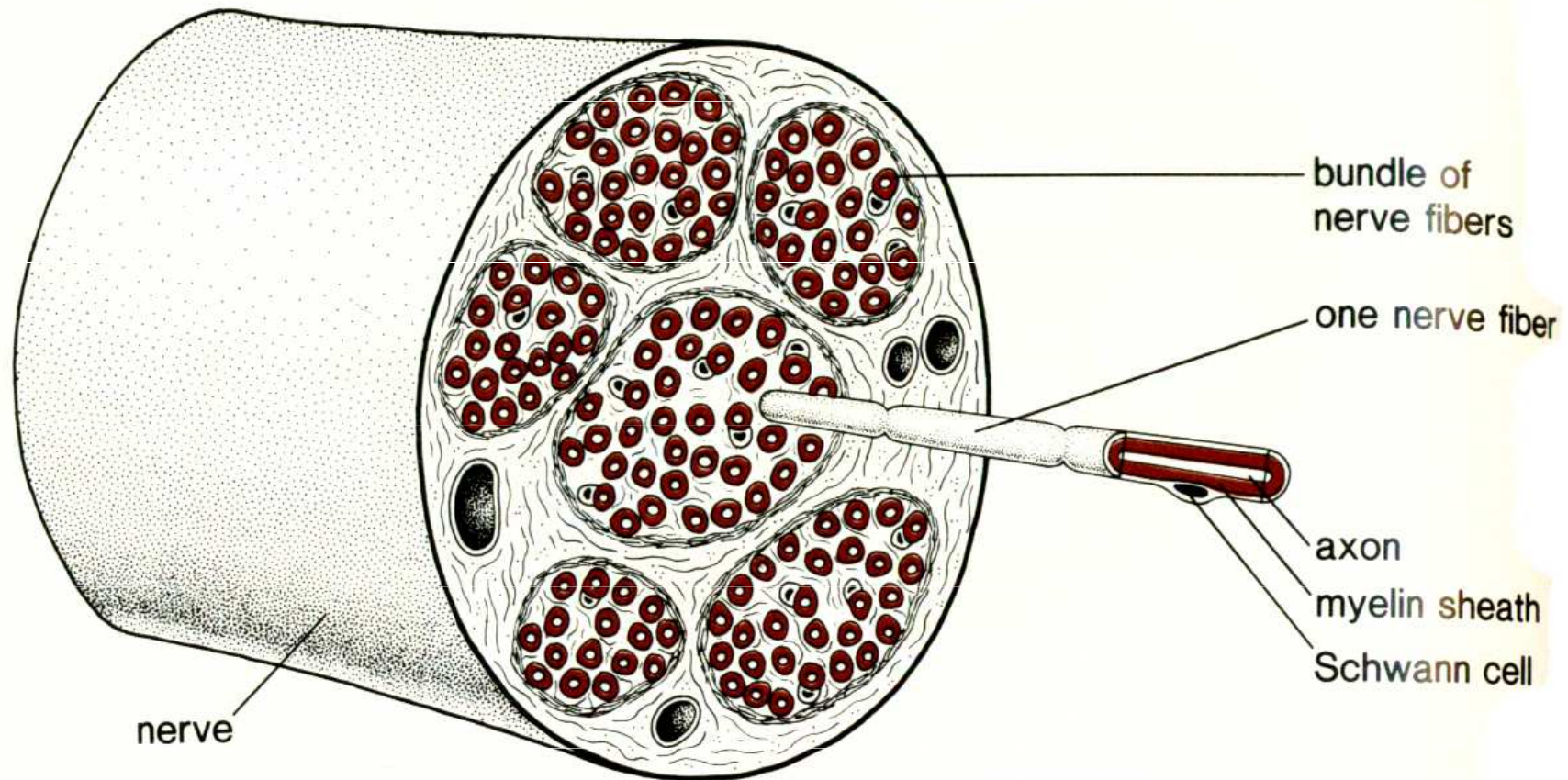
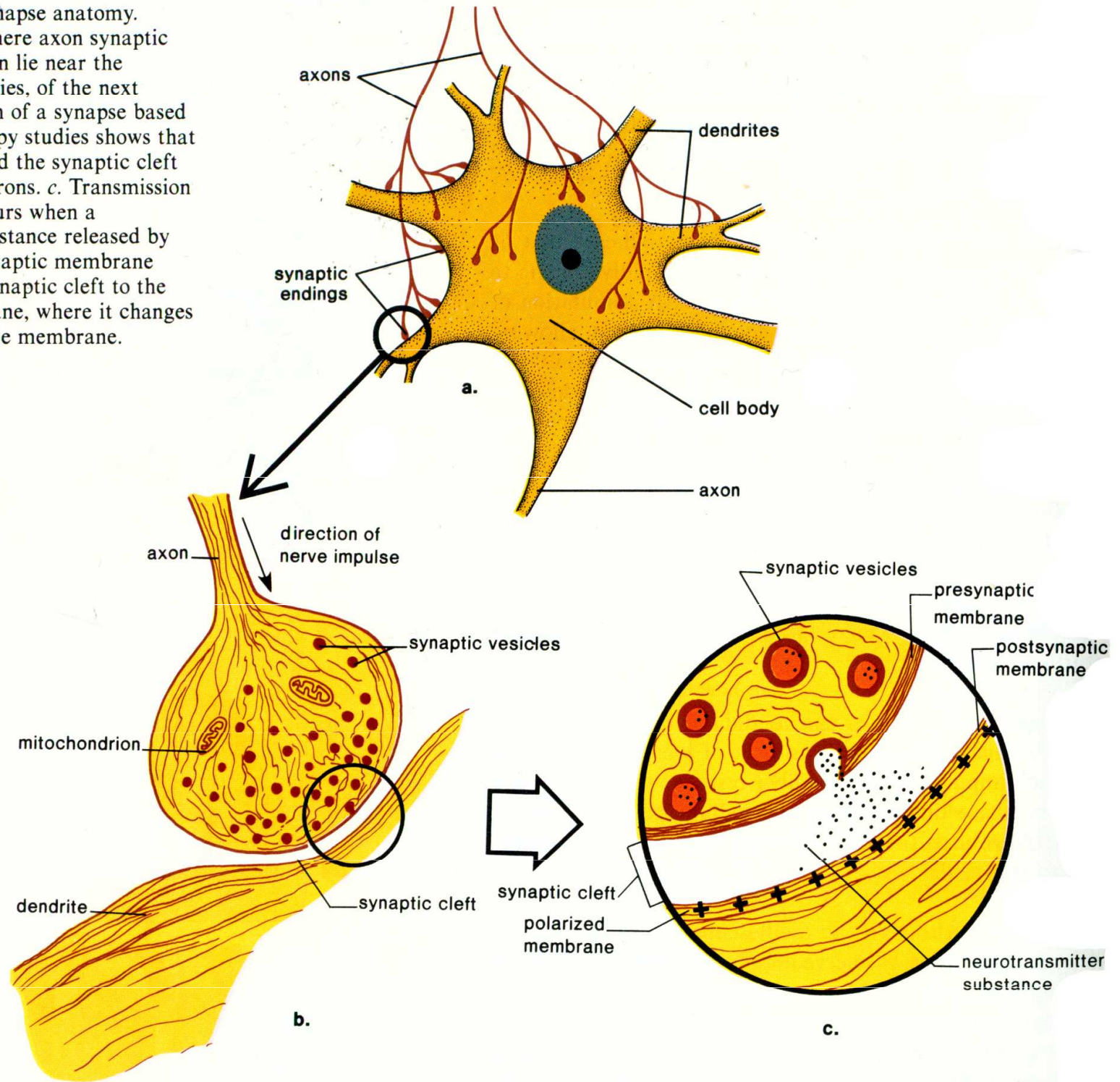


FIGURE 10.7 Synapse anatomy.

a. Synapses occur where axon synaptic endings of one neuron lie near the dendrites, or cell bodies, of the next neuron. *b.* A diagram of a synapse based on electron microscopy studies shows that there is a space called the synaptic cleft between the two neurons. *c.* Transmission across a synapse occurs when a neurotransmitter substance released by vesicles at the presynaptic membrane diffuses across the synaptic cleft to the postsynaptic membrane, where it changes the polarization of the membrane.



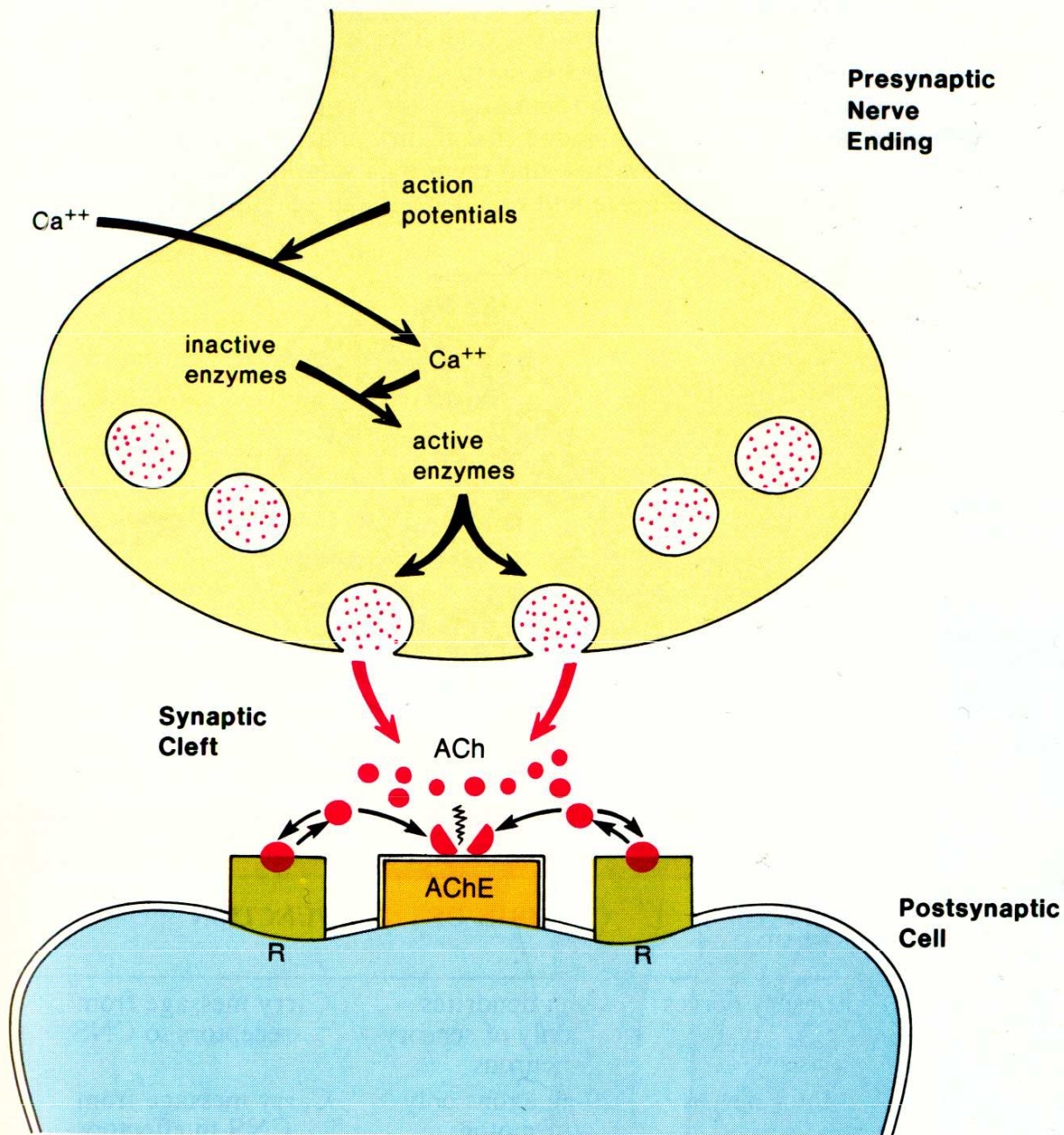
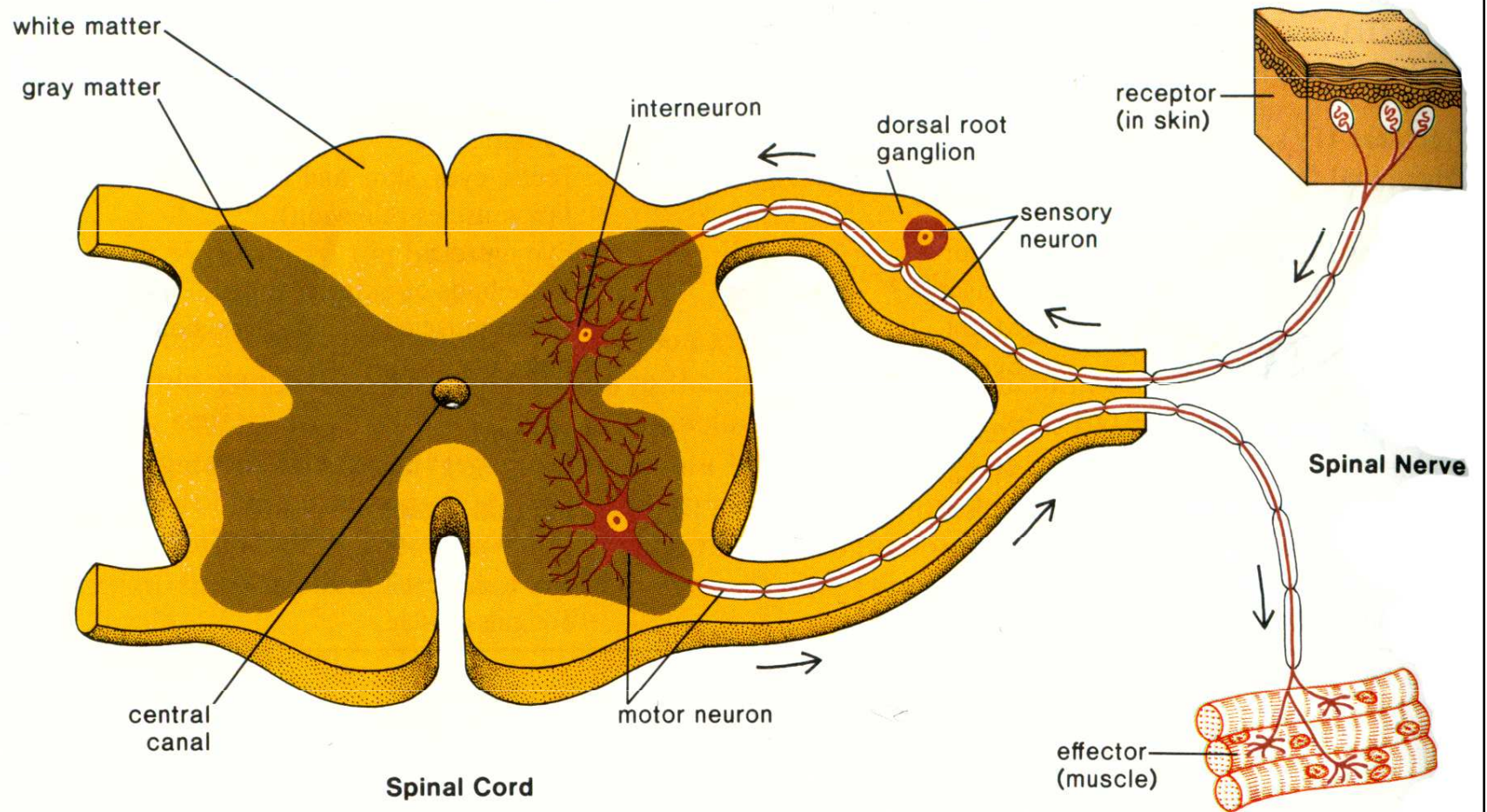


FIGURE 10.8 Transmission of nerve impulse across the synapse. Inflow of calcium leads to enzymatic change in axomembrane permeability so that acetylcholine (ACh) is released by exocytosis and diffuses across the synaptic cleft. After ACh binds to receptors (R), nerve impulses begin and ACh is broken down by AChE (acetylcholinesterase). Further stimulation of the postsynaptic membrane now ceases.

Periferní nervový systém - mozkové nervy

Nerv	Typ	Přenáší vzruchy
I. Nerv čichový -nervus olfactorius	Čich	Čichové receptory
II. Nerv zrakový -nervus opticus	Zrak	Sítnice
III. Nerv okohybný -nervus oculomotorius	Motorický	Okohybné svaly, panenka
IV. Nerv kladkový - nervus trochlearis	Motorický	Okohybné svaly
V. Nerv odtažující - nervus abducens	Motorický	Okohybné svaly
VI. Nerv trojklanný -nervus trigeminus	Senzorický motorický	Zuby, oči, kůže, jazyk žvýkací svaly
VII. Nerv lícní -nervus facialis	Senzorický motorický	Chuťové pohárky na jazyku svaly obličeje, slzné a slinné žlázy
VIII. Nerv předsíňohlemýžd'ový - nervus vestibulocochlearis	Rovnováha a sluch	Vnitřní ucho
IX. Nerv jazykohlatnový - nervus glossopharyngeus	Smyslový motorický	Hltan hltanové svaly
X. Nerv bloudivý - nervus vagus	Senzorický motorický	Vnitřní orgány vnitřní orgány
XI. Nerv přídatný -nervus accesorius	Motorický	Krční a zádové svalstvo
XII. Nerv podjazykový - nervus hypoglossus	Motorický	Jazykové svaly

FIGURE 10.14 Diagram of a reflex arc, the functional unit of the nervous system. Trace the path of a reflex by following the black arrows. Name the three types of neurons that are required for a simple reflex, such as the rapid response to touching a hot object with the hand.



Periferní nervový systém – míšní nervy

8 párů krčních

12 párů hrudních

5 párů bederních

5 párů křížových

1 pár kostrčních

Po výstupu z míchy se míšní nervy dělí na přední a zadní spojovací větve.

Zadní větve vedou do zadní strany trupu a směřují do kůže a svalů šíje.

Přední větve se spojují do tzv. pletení.

Pleteň krční

(1. – 4. pár nervů krčních)

Inervuje kůži krku, boltce, týl hlavy, svaly krku a bránici.

Pleteň pažní

(5.- 8. pár nervů krčních + 1. pár nervů hrudních)

Inervuje kůži a svaly horní končetiny.

Pleteň bedrokřížová

(všechny zbylé páry nervů hrudních, bederních, křížových a kostrčních)

Inervuje svaly a kůži dolní části břicha, pánevního dna, zevní pohlavní orgány a dolní končetiny.

Vegetativní nervový systém

FIGURE 10.16 Structure and function of the autonomic nervous system. The sympathetic fibers arise from the thoracic and lumbar portion of the cord; the parasympathetic fibers arise from the brain and sacral portion of the cord. Each system innervates the same organs but has contrary effects. For example, the sympathetic system speeds up and the parasympathetic system slows down the beat of the heart.

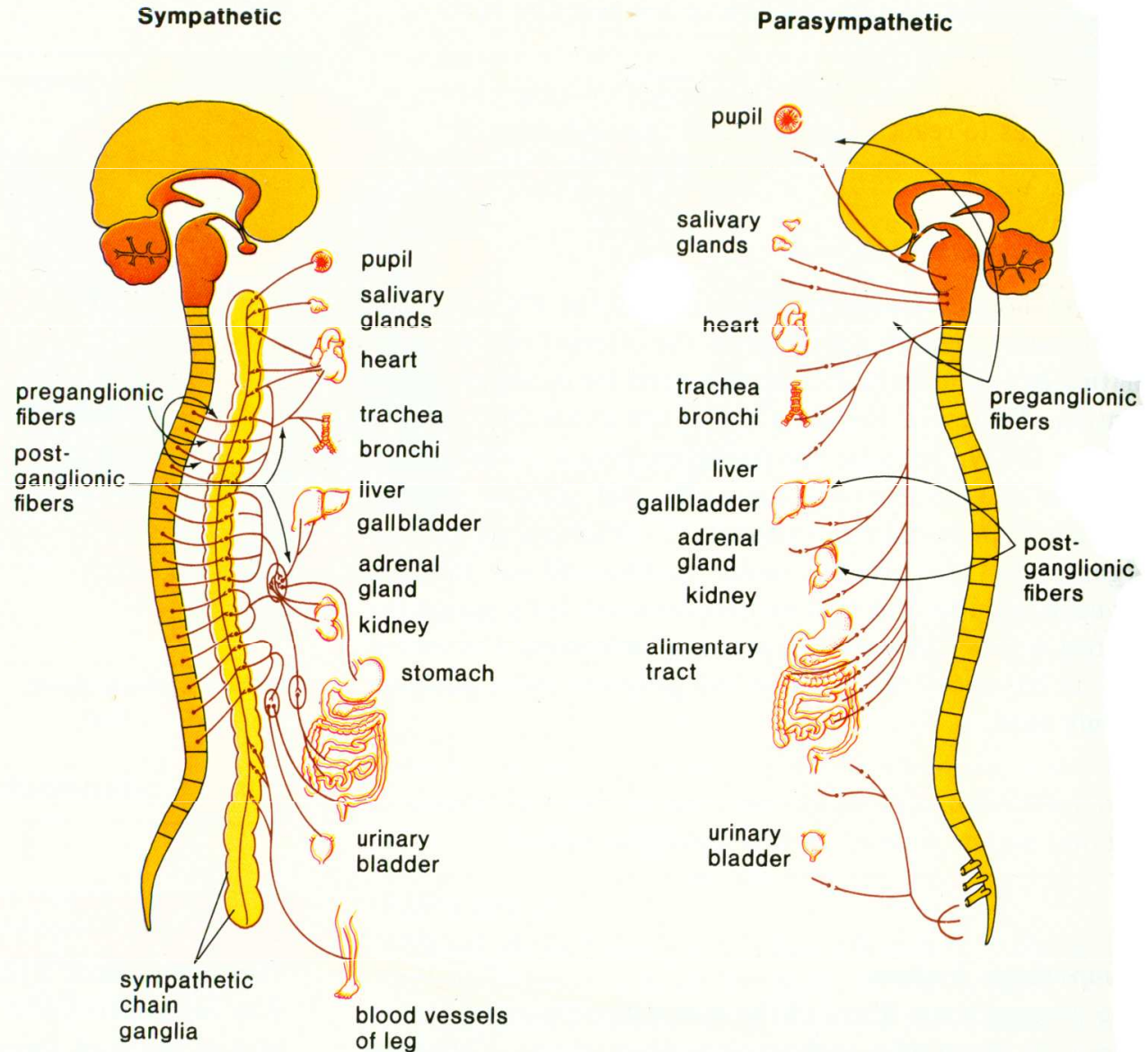
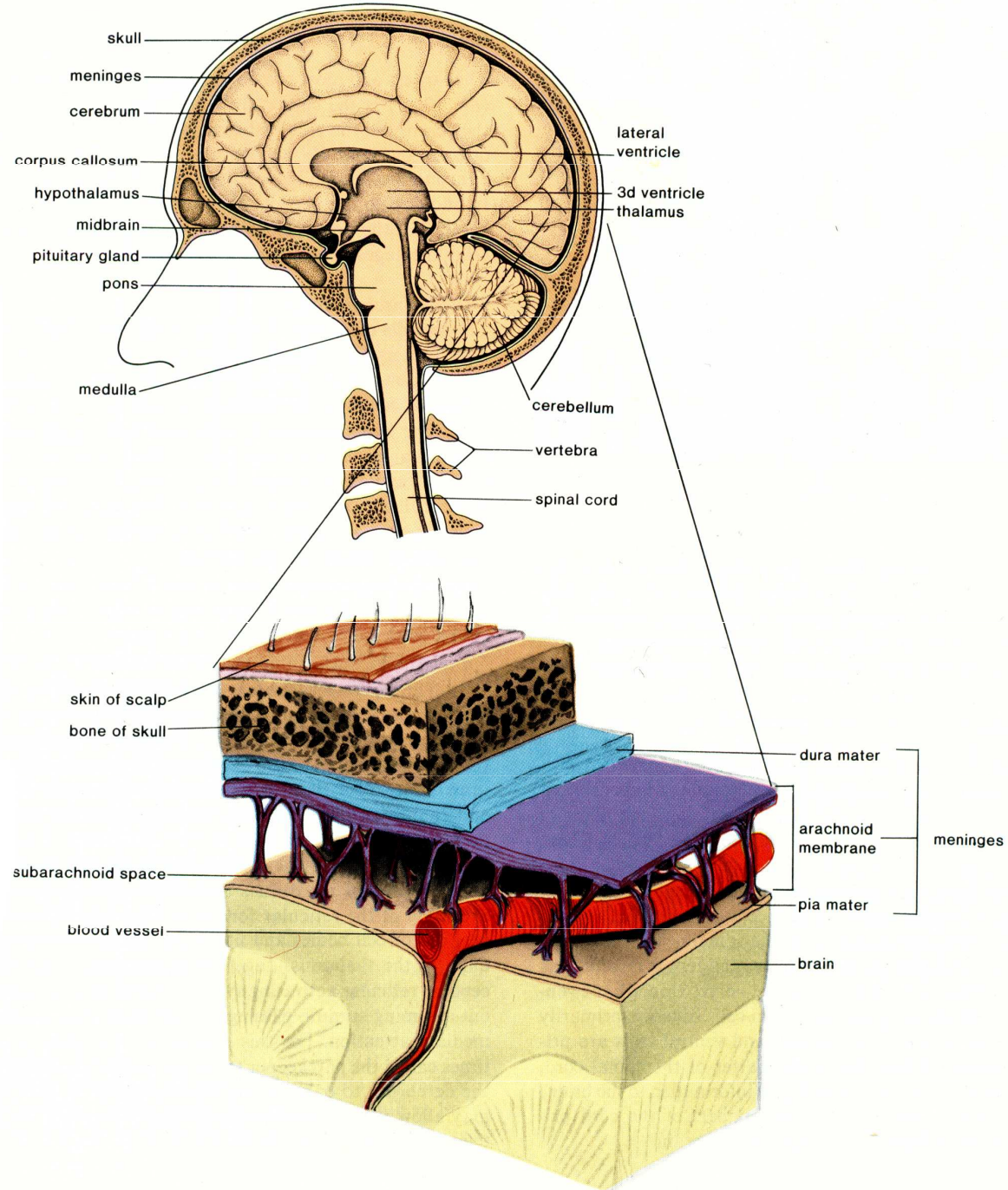
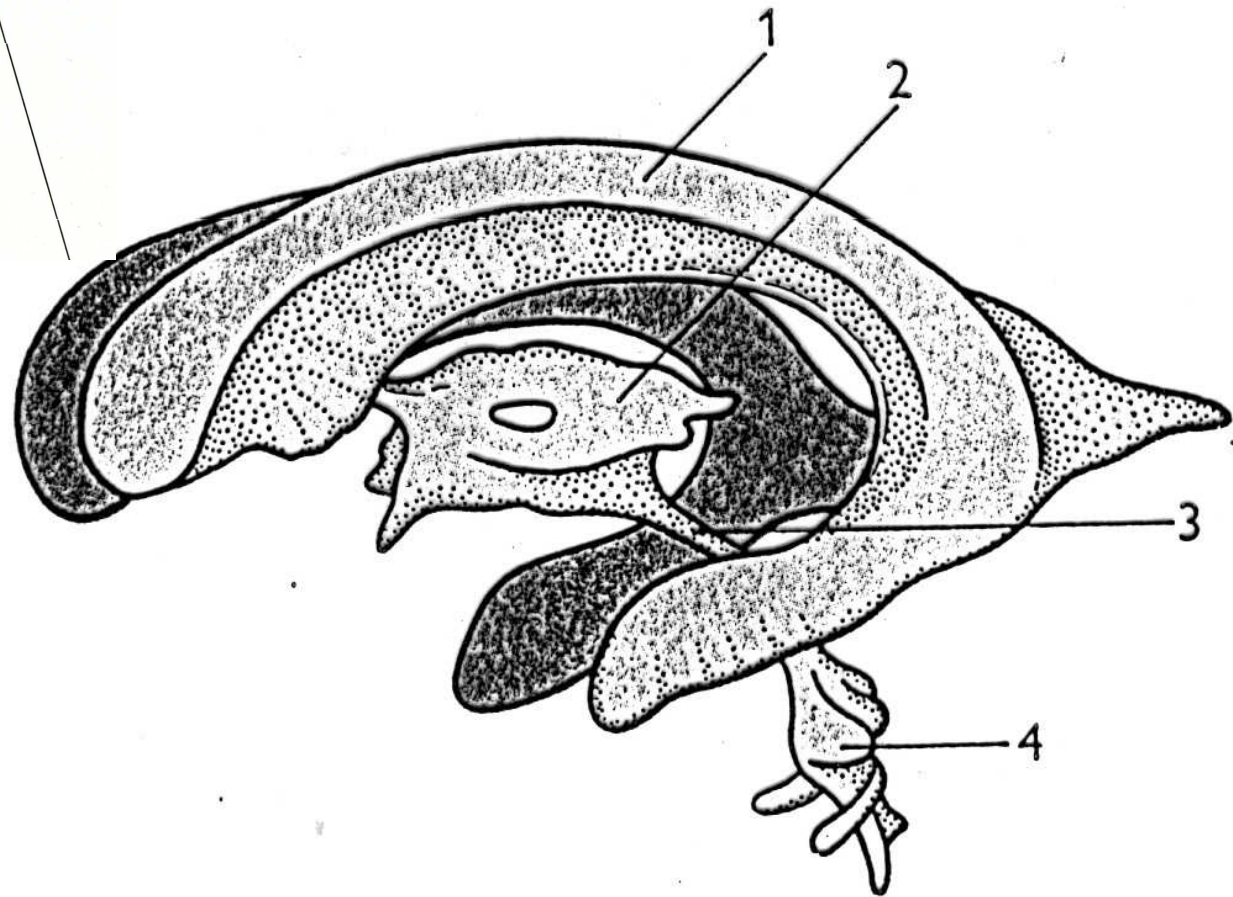
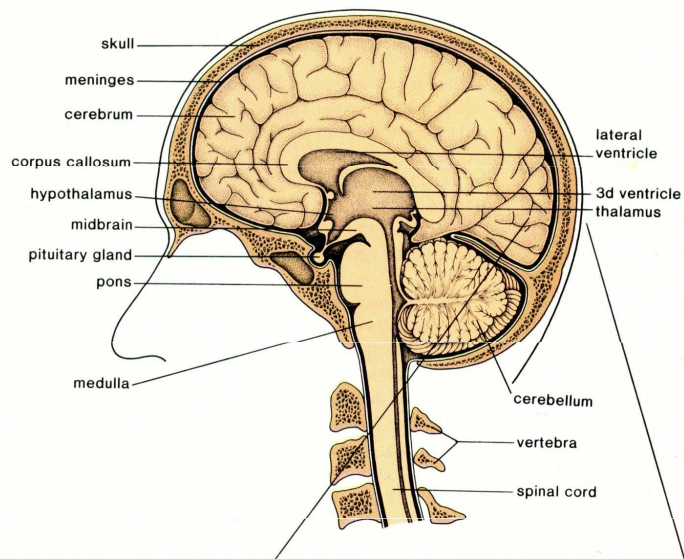


FIGURE 10.17 Anatomy of the human brain. The cerebrum, the highest and largest part of the human brain, is responsible for consciousness. The medulla, the last part of the brain before the spinal cord, controls various internal organs. The enlargement below shows the anatomy of the meninges.





Obr. 115: Mozkové komory

1 – postranní komory, 2 – třetí komora, 3 – Sylviusův kanálek, 4 – čtvrtá komora

FIGURE 10.14 Diagram of a reflex arc, the functional unit of the nervous system. Trace the path of a reflex by following the black arrows. Name the three types of neurons that are required for a simple reflex, such as the rapid response to touching a hot object with the hand.

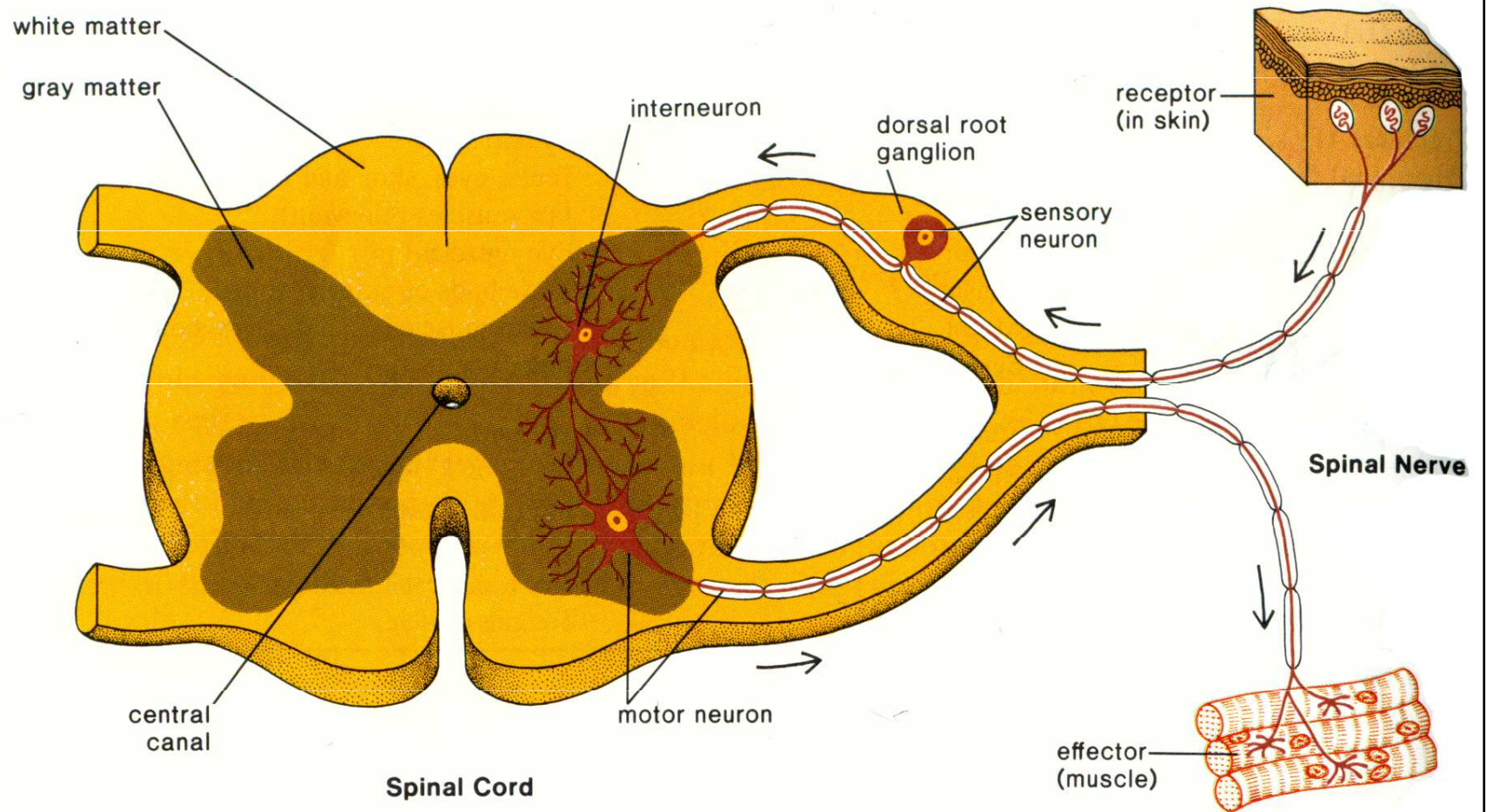
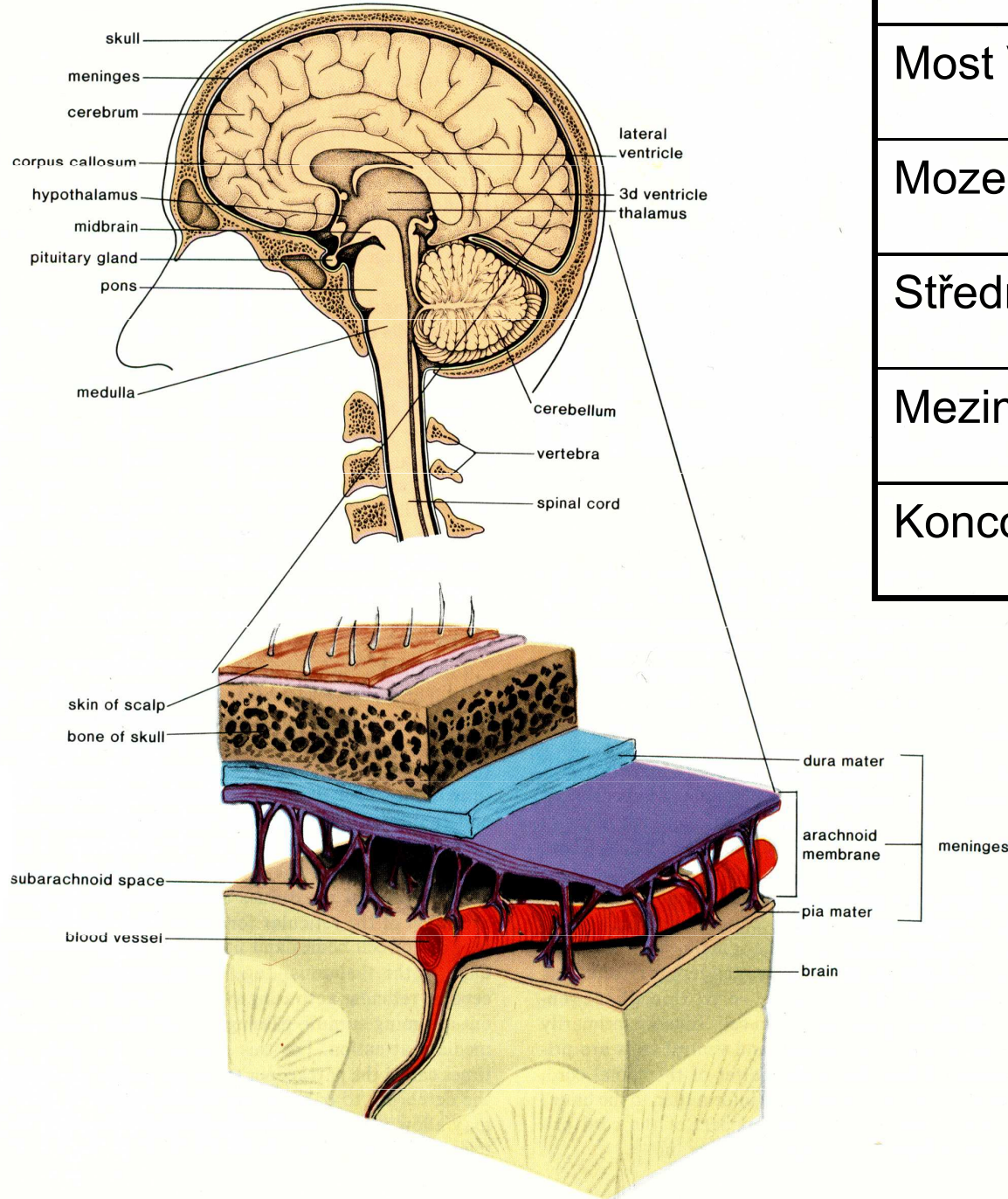


FIGURE 10.17 Anatomy of the human brain. The cerebrum, the highest and largest part of the human brain, is responsible for consciousness. The medulla, the last part of the brain before the spinal cord, controls various internal organs. The enlargement below shows the anatomy of the meninges.



Prodloužená mícha Medulla oblongata

Most Varolův Pons Varoli

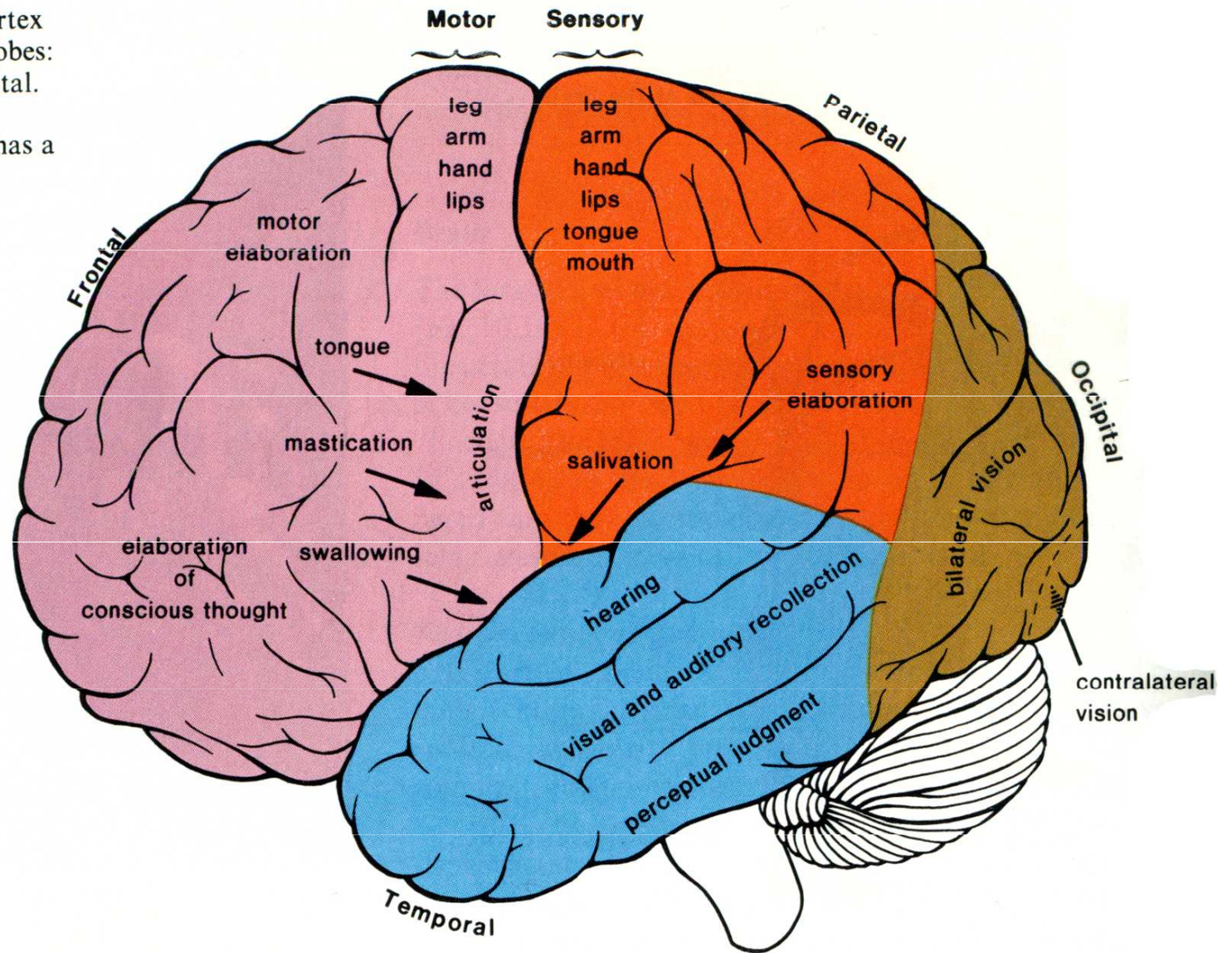
Mozeček Cerebellum

Střední mozek Mesencephalon

Mezimozek Diencephalon

Koncový mozek Telencephalon

FIGURE 10.21 The convoluted cortex of the cerebrum is divided into four lobes: frontal, temporal, parietal, and occipital. Further, it is possible to map the cerebrum since each particular area has a particular function.



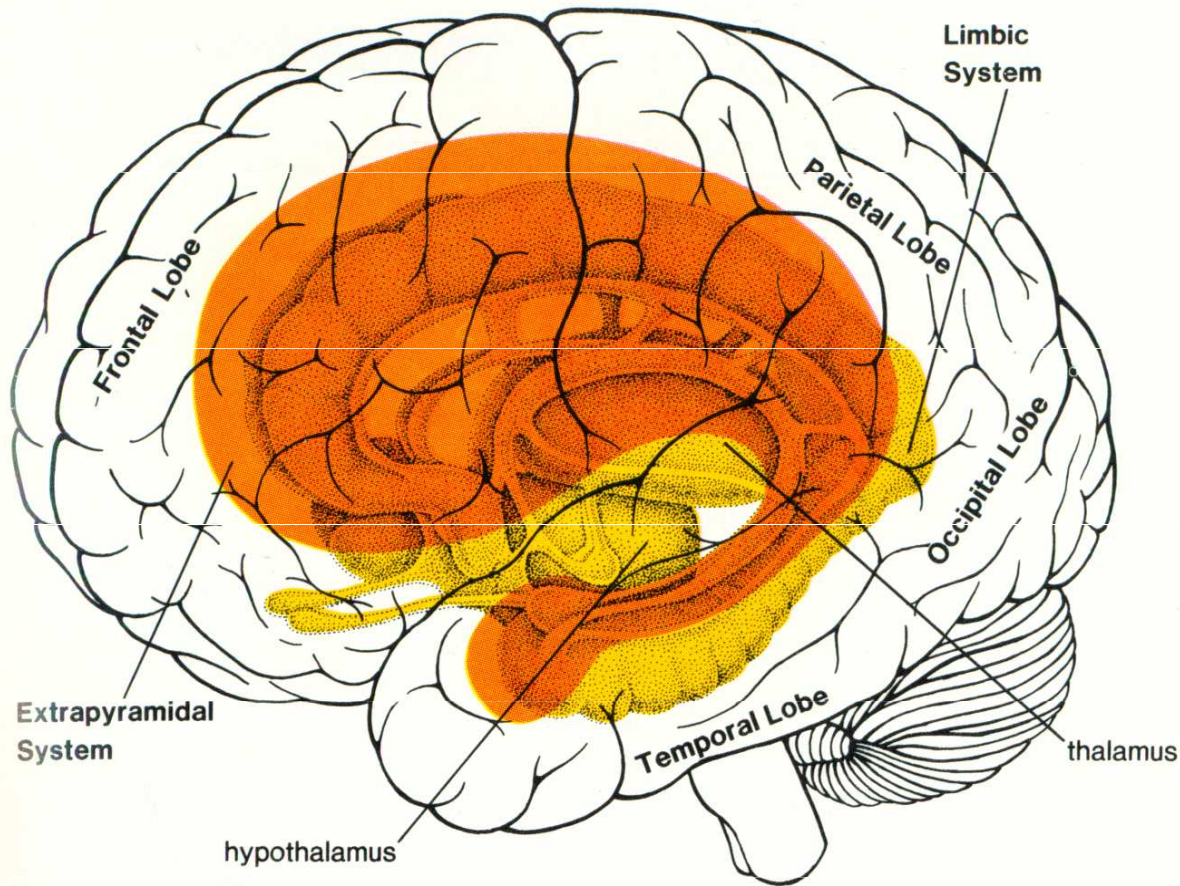


FIGURE 10.22 The extrapyramidal and limbic systems. The extrapyramidal region, which includes portions of cerebrum, cerebellum, and pons, controls body movement and posture. The limbic system, which includes portions of the cerebrum, thalamus, and hypothalamus, is concerned mainly with emotion and memory.

Nepodmíněné reflexy

Mají tyto rysy:

1. na stejný podnět se vybaví vždy stejná reakce
2. Probíhají vždy po stejné dráze (pokud se reflexní oblou přeruší, reflex vyhasíná, jinak se uskutečňuje bez předchozího nácviku)
3. Centra nepodmíněných reflexů jsou v šedé hmotě všech částí CNS mimo kůru koncového mozku
4. u všech jedinců jednoho živočišného druhu jsou nepodmíněné reflexy stejné
5. Jsou vrozené a dědičné (např. sací reflex)

Podmíněné reflexy

Umožňují se vyšším živočichům adaptovat na okolní prostředí. Vytváření podmíněných reflexů se nazývá učení. Předpokladem pro učení je paměť. Znaky podmíněného reflexu:

1. na jeden podnět mohou různí jedinci reagovat různě
2. podstatou vzniku podmíněného reflexu je dočasné spojení mezi dvěma ohnisky podráždění v mozkové kůře.
3. centra podmíněných reflexů se nacházejí v mozkové kůře.
4. Vznikají na základě zkušenosti jedince a nejsou stejné u příslušníků jednoho druhu
5. jsou dočasné, mohou vznikat a zanikat. Jejich vyhasínání je zapomínání.

Z neurofyziologického hlediska rozlišujeme paměť

-fylogenetickou (zkušenost živočišného druhu) tato je vázána na nižší nervovou činnost a zahrnuje zděděné, pudové a vrozené reakce

-ontogenetickou (zkušenost jedince), kterou získáváme v individuálním životě a je spojena s vyšší nervovou činností na úrovni první signální soustavy a jedná se o živelné a záměrné učení

-anticipační (zkušenost předpokládaná) je produktem druhé signální soustavy a jejím projevem je záměrné učení

Z biologického hlediska rozlišujeme paměť

-primární (krátkodobá) navazuje na smyslové vnímání. V této paměti se uchovávají informace jen několik vteřin a pak se ztratí a to informace z dlouhodobého hlediska nevýznamné.

-sekundární (střednědobá) uchovává informace asi 20 minut. Jedná se o informace přechodného významu

-terciální (dlouhodobá až trvalá) uchovává informace důležité pro jedince. Tato paměťová stopa se vytváří někdy na celý život

Spánek

Druhy spánku:

REM (rapid eye movement): aktivní pohyb očí, vyšší mozková a fyziologická aktivita. V této periodě se obnovují mentální procesy, dochází k převádění vědomostí do dlouhodobé paměti. Pamatujeme si sny.

NREM (non rem): klasický spánek tělo je relativně v klidu. V této periodě dochází k růstu těla, náhradě tkání a syntéze bílkovin. Hluboký spánek, sny si nepamatujeme.

Potřeba spánku je individuální. V průměru spí člověk 7 – 8 hodin denně. Po 40. roce života se potřeba spánku zkracuje každých 10 let asi o hodinu.