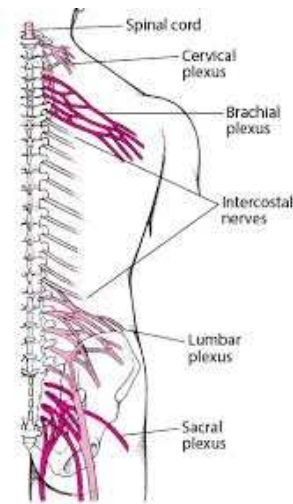


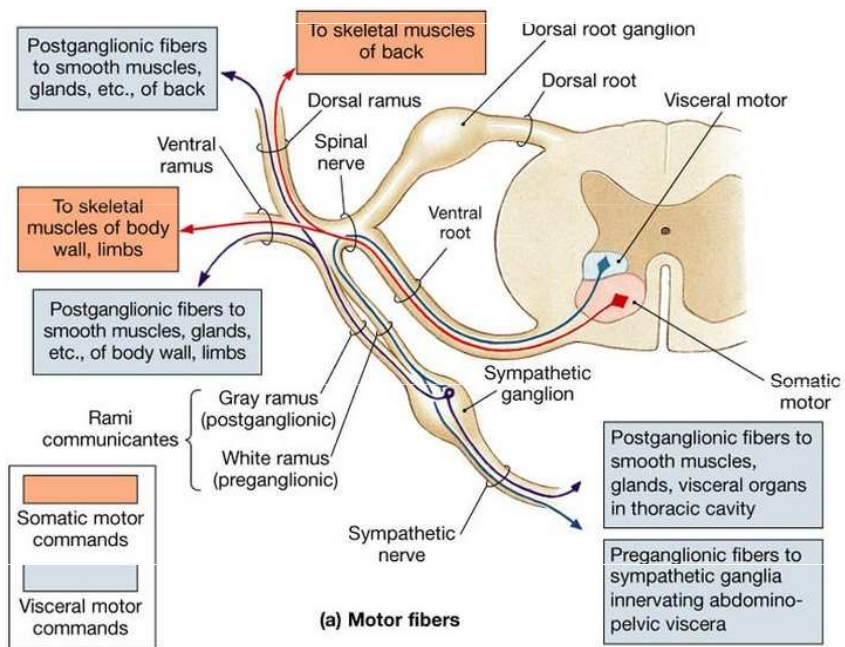
PERIFERNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

Bartošová Sabina anatomie 2



- nervi spinales (míšní nervy)
- nervi craniales (hlavové nervy)
- systema autonomicum (autonomní nervy) – pars sympathica (sympatický systém) – pars parasympathica (parasympatický systém)

- smíšené nervy (různé modality)
- nervi cervicales – 8 párů
- nervi thoracici – 12 párů
- nervi lumbales - 5 párů
- nervi sacrales – 5 párů
- nervus coccygeus – 1 pár vystupují ve foramen intervertebrale



- MÍŠNÍ NERVY (nervi spinales)
- Každý spinální nerv vystupuje z míchy dvěma kořeny, předním (radix ventralis), a zadním (radix dorsalis)
- Přední kořeny obsahují pouze vlákna odstředivá (eferentní, motorická), zadní kořeny pouze vlákna dostředivá (aferentní, senzitivní)
- Zadní kořen má do svého průběhu vsunutou nervovou uzlinu (ganglion spinale)-pseudounipolární neuron

- r. anterior – tvoří pleteně → hypaxiální svaly
- r. posterior → epaxiální svaly- netvoří pleteně
- r. meningeus – zpětná větev se senzitivními a autonomními vlákny do páteřního kanálu
- r. communicans albus – pregangliová vlákna do truncus sympathicus (C8- L3)
- r. communicans griseus – z ganglion trunci sympathici zpět do míšního nervu

R.POSTERIOR (dorzalis) Motoricky inervuje autochthonní (hluboké) svaly zádové a senzitivně kůži v oblasti zad

N. suboccipitalis (C1) čistě somatomotorický **m. rectus capitis post. major et minor** → **m. obliquus capitis sup. et inf**

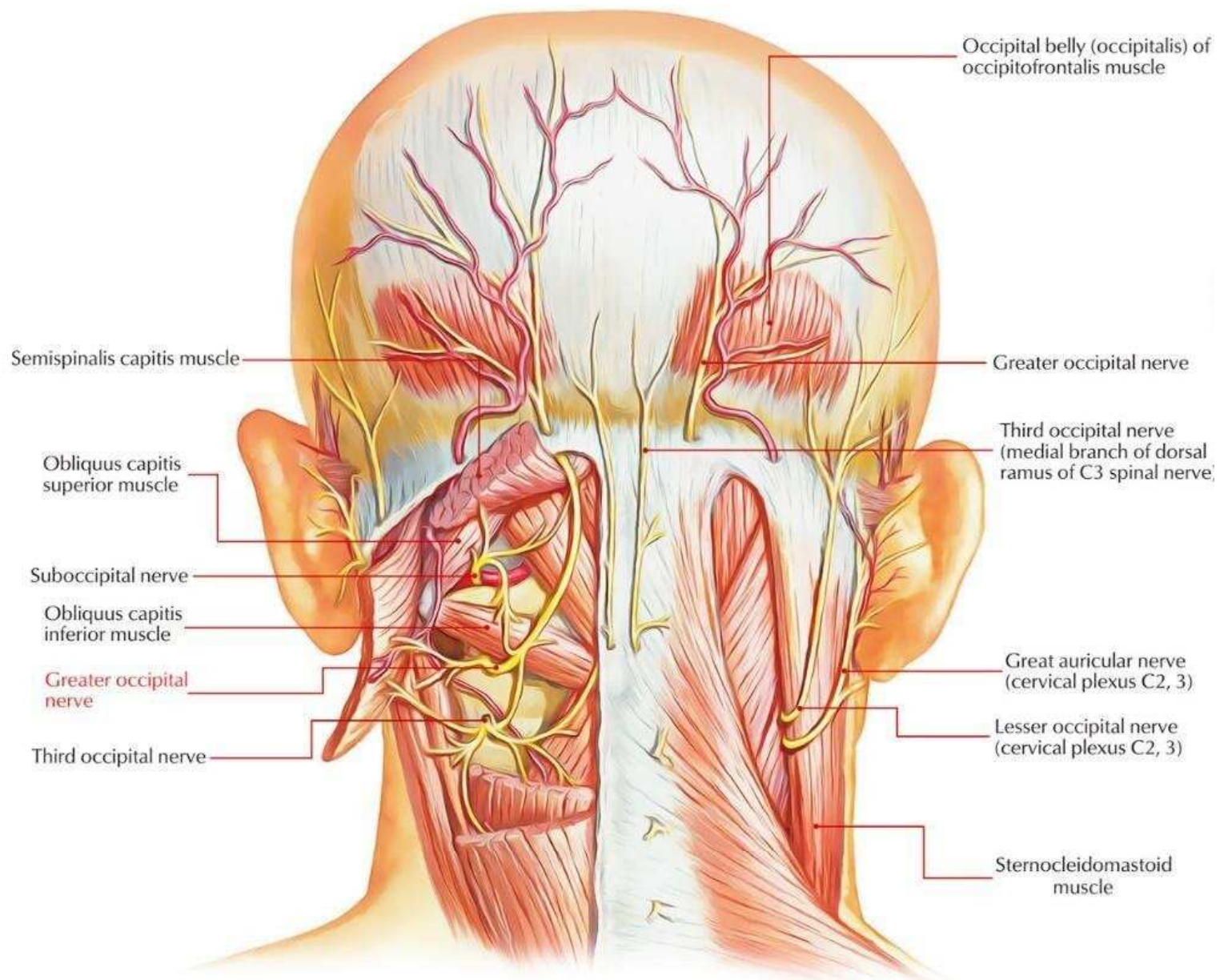
N. occipitalis major (C2)

N. occipitalis tertius (C3)

-oblasti týlu hlavy

nervi clunium superiores (L1-L3) kůže horní části hýžděové krajiny

nervi clunium medii (S1-S3) kůže křížové krajiny a boční části hýžděové krajiny



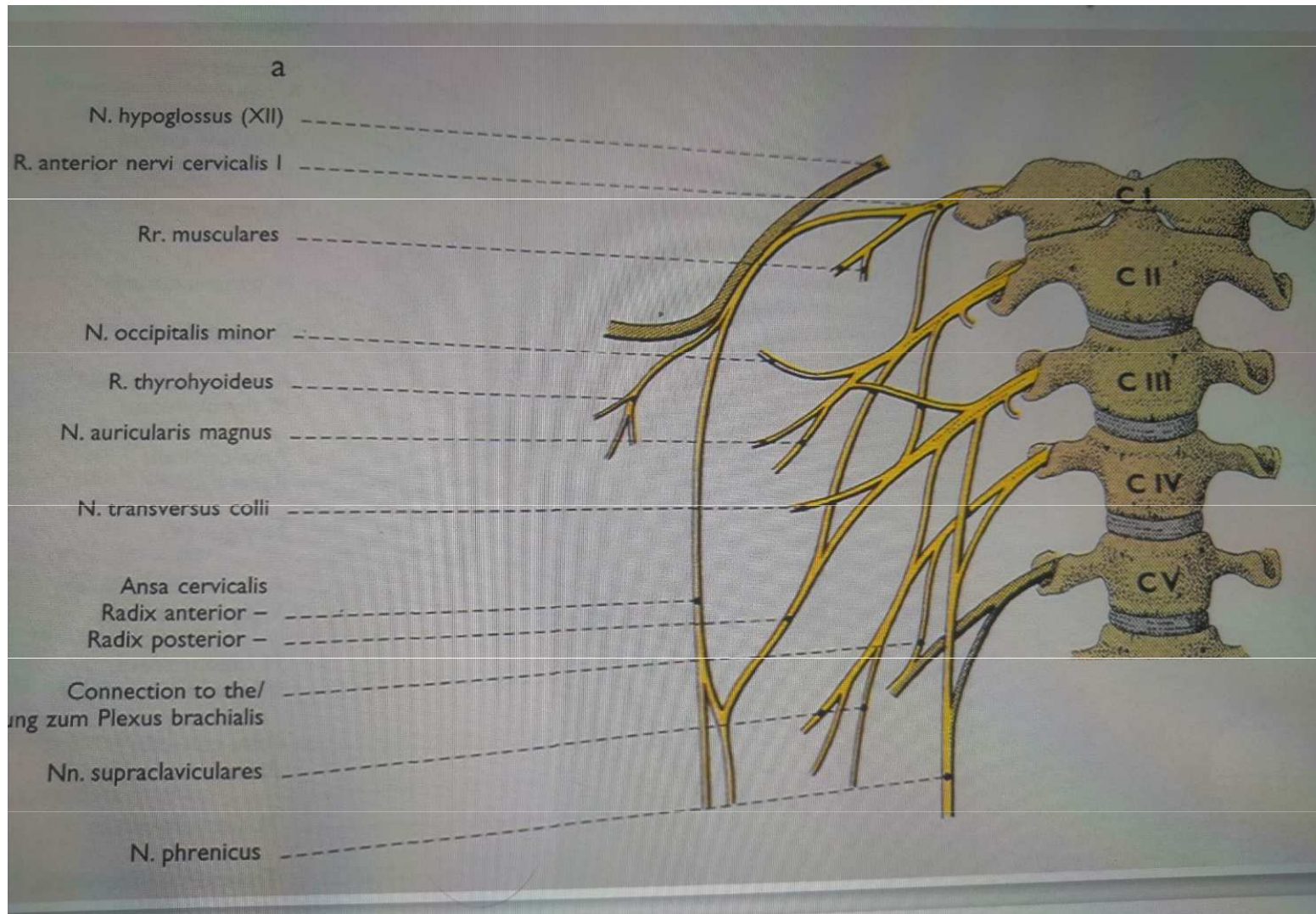
pozn.n.cluneal inf.
součástí pl.sacralis



R.ANTERIOR (ventralis) tvoří pleteň (plexus cervicalis)

➤ nachází se na m. scalenus medius a na m. levator scapulae pod m. sternocleidomastoideus. Je kryta hlubokou krční fascií (lamina praevertebralis) z pleteně vychází nervy senzitivní i motorické pro svaly a kůži krku a pro bránici

- plexus cervicalis (C1–4)
- plexus brachialis (C4–T1)
- nn. intercostales (T1–T12)
- plexus lumbalis (T12–L4)
- plexus sacralis (L4–S4)
- plexus coccygeus (S5–Co)



Plexus cervicalis C1-C4

SENZITIVNÍ INERVACE

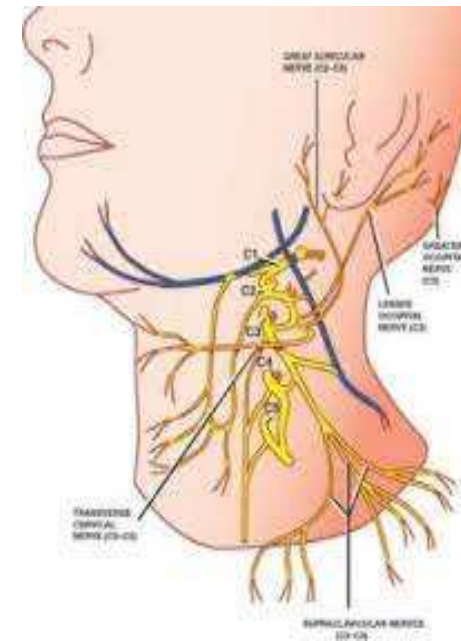
N. occipitalis minor

N. auricularis magnus

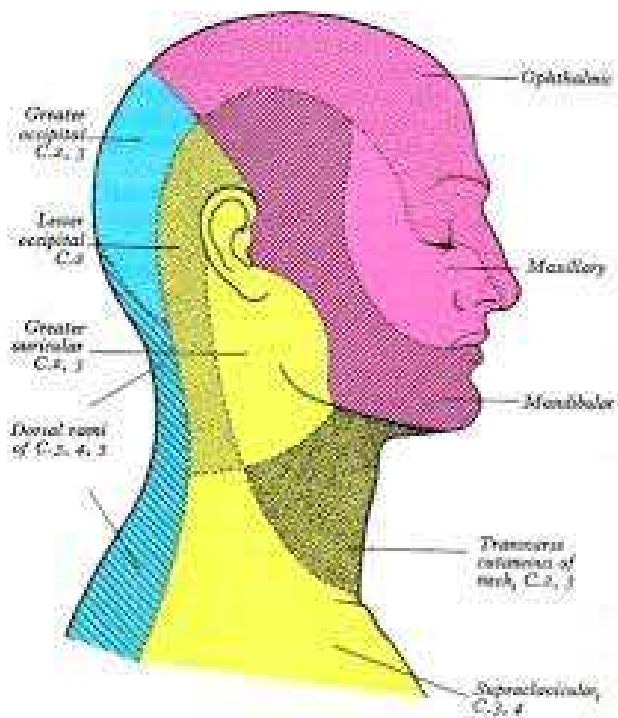
**N. transversus colli – r. superior
ansa cervicalis superficialis → do r.**

colli n.VII – r. inferior

**nn. supraclaviculares – mediales,
intermedii, laterale**



dermatomy



Motorické větve-m. scalenus medius, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius a m. levator scapulae

ansa cervicalis (prof.) (C1–3) – (ansa n. hypoglossi) motorická vlákna pro **infrahyoidní svaly**, samostatná větev r. thyrohyoideus pro stejnojmenný sval **m.thyrohyoideus**

N. phrenicus (C3–5) – smíšený nerv- motoricky bránici, senzitivně peritoneum až po žlučník a slinivku, přední stěnu perikardu i přilehlou pleuru

iritace → bolesti v mezižebří (př. pásový opar = herpes zoster) • iritace z dráždění pobřišnice → reflexní stah svalů břišní stěny (= défense musculaire) – př. zánět pobřišnice = peritonitis

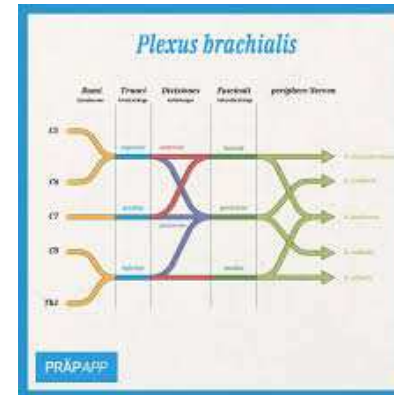
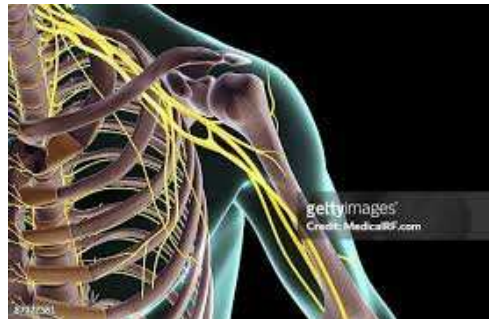
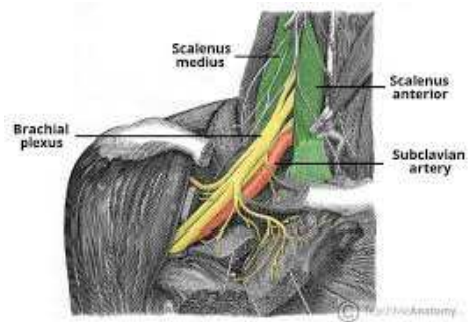
Plexus brachialis (C4-Th1)

- ve fissura scalenorum – párový ohraničený prostor-zepředu m.scalenus anterior, zezadu m.scalenus medius, zespodu 1.žebro
- senzoryicky kůži na horní končetině
- motoricky svaly horní končetiny a také heterochtonní svaly zad a hrudníku

skalenový syndrom (fissura scalenorum)

syndrom kostoklavikulární komprese (1. žebro a clavícula)

avulze plexu (vytržení kořenových vláken)



Plexus brachialis – pars supraclavicularis

některé svaly pletence horní končetiny, část svalů hrudníku

N. dorsalis scapulae

N. suprascapularis

N. subscapulares

N. thoracodorsalis

N. subclavius

NN. pectorales

N.dorsalis scapulae - (C5–6) –m. levator scapulae a mm. rhomboidei

N. thoracicus longus (C5–7) –m. serratus anterior

N. subclavius (C4–6) –m. subclavius (n. phrenicus accesorius)

N. suprascapularis (C4–6) m. supraspinatus, m. infraspinatus, senzitivně pouzdro ramenního kloubu

Úžinnový sy- prochází dvěma fyziologickými úžinami, kde může dojít k útisku nervu. Prvním místem možného útlaku je incisura scapulae- častější- oslabení obou svalů .Dalším místem incisura spinoglenoidalis k m. infraspinatus.

N. subscapularis (C5–7) m. subscapularis a m. teres major

N. pectoralis lat. (C5–7) –pectoralis major et minor

N. pectoralis med. (C8–Th1) –m. pectoralis major et minor

N. thoracodorsalis (C6-8)- m. latissimus dorsi

Plexus brachialis – pars infraclavicularis

N. cutaneus brachii medialis

N. cutaneus antebrachii medialis

N. ulnaris

N. medianus

N. musculocutaneus

N. axillaris

N. radialis

inervují celou horní končetinu (smíšené i senzitivní větve)

- Primární svazky
- Truncus superior (C4) C5+6
- Truncus medius C7
- Truncus inferior C8+Th1
- Sekundární svazky
- Fasciculus posterior: spojení všech dorzálních větví
- Fasciculus lateralis: spojení ventrálních větví truncus superior a medius
- Fasciculus medialis: ventrální větev truncus inferior Oddělení jednotlivých nervových kmenů z fascikulů:
- FP: n. radialis, n. axillaris
- FL: n. musculocutaneus + část n. medianus
- FM: n. ulnaris + část n. medianu

Fasciculus lateralis

N. musculocutaneus (smíšený) (C5–7)

- Rr. musculares (m. coracobrachialis, m. biceps brachii, m. brachialis)
 - n. cutaneus antebrachii lateralis vulnerabilní místo - fossa cubiti
- kůže laterální poloviny předloktí
- laterální větev n.medianus**

Fasciculus medialis

N. cutaneus brachii medialis (C8–Th1) - spojky s nn. intercostales II., (III.) – vnitřní strana paže

N. cutaneus antebrachii medialis (C8–Th1) – vnitřní strana předloktí

Mediální větev n.medianus

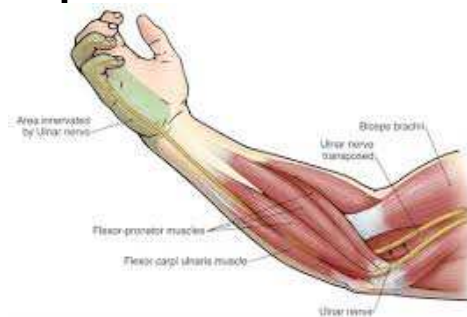
N.ulnaris

N.ulnaris- m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundus (4. a 5. prst), svaly hypothenaru, m. adductor pollicis a m. flexor pollicis brevis (caput profundum), mm. interossei, mm. lumbricales (III. a IV.)

palmárně: 5. a polovinu 4. prstu dorsálně: 5., 4., a polovinu 3. prstu

sy cubitálního kanálu – nerv vstupuje do mediálního kanálu vymezeného mediálním epikondylem a processus olecrani ulnae, v dalším průběhu se nerv zanořuje mezi obě hlavy m. flexor carpi ulnaris zde může být také místo útlaku

sy Guyonova kanálu - proximálně os pisiforme a distálně hamulus ossis hamati, jeho dno ligamentum carpi transversum



N.medianus (C5-Th1) - vzniká spojením **radix medialis nervi mediani** (z fasciculus medialis plexus brachialis) a **radix lateralis nervi mediani** (z fasciculus lateralis pl. brachialis)

Rr.musculares – m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus a m. flexor digitorum superficialis

N. interosseus antebrachii anterior – sestupuje po přední ploše membrana interossea, m. flexor pollicis longus, m. flexor digitorum profundus (pro část svalu určenou pro 2. a 3. prst) a pro m. pronator quadratus.

Ramus palmaris n. mediani- kůže radiální poloviny karpální krajiny a zasahuje až do dlaně.

N. digitales palmares (volares) communes I., II., III- m.flexor pollicis longus, abduktor pollicis brevis, opponens pollicis, flexor pollicis brevis(+ první 2 mm. lumbricale) a větší část kůže dlaně z palcové strany, při bazích prstů se vidličkovitě rozdělí na **n. digitales palmares proprii** – **sensitivní** kožní větve lemující přilehlé strany palce, ukazováku, prostředníku a radiální stranu prsteníku, inervační oblast sahá na dorsální stranu nehtových článků prstů

Fasciculus posterior

N. axillaris- (C5–6) smíšený

foramen humerotricipitale

kraniálně: m. teres minor,

kaudálně: m. teres major

mediálně: caput longum m. tricipitis brachii

laterálně: humerus (collum chirurgicum humeri).

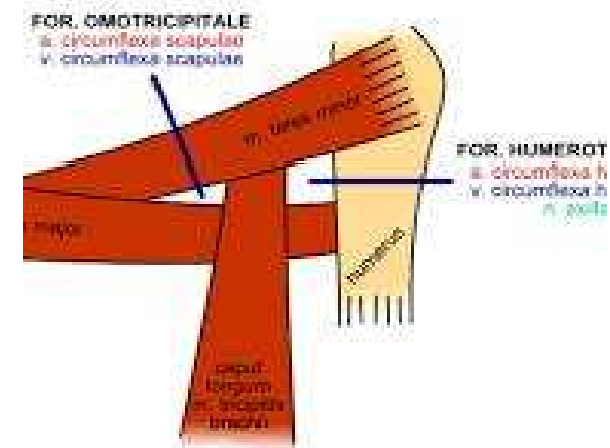
rr. musculares

rr. articulares

n. cutaneus brachii lat. sup.

m. deltoideus, m. teres minor, oblast ramen

Úžinový sy-ve foramen humerotricipitale



N. radialis (smíšený) (C5–Th1)

N. cutaneus brachii posterior

N. cutaneus brachii lateralis inferior

rr. musculares

N. cutaneus antebrachii posterior

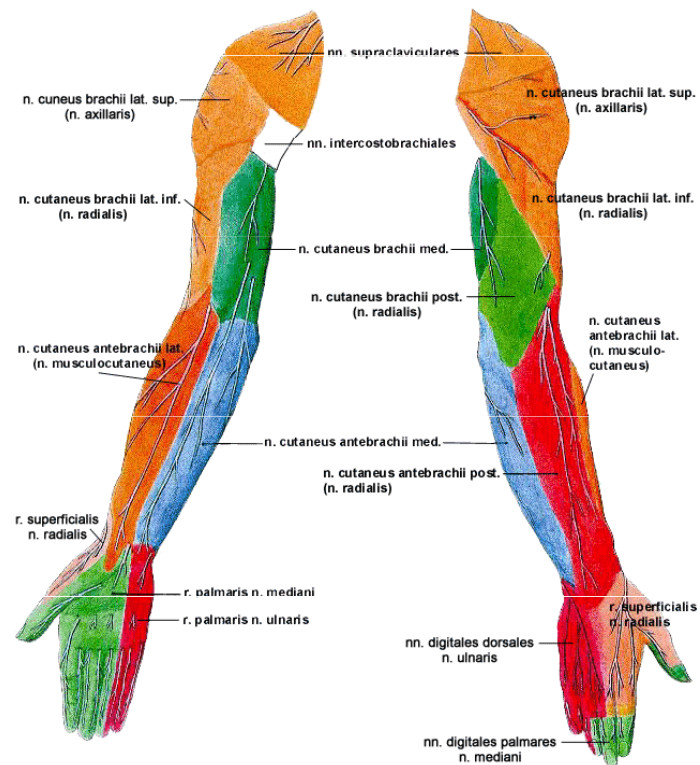
větvení v oblasti lokte (mezi m. brachialis a m. brachioradialis)

m. triceps brachii, m. anconeus , m. supinator, m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus at brevis

hřbetní plochu zápěstí a 1., 2. a polovinu 3. prst, kůži na zadní ploše paže až k loketnímu kloubu, kůži na zadní straně předloktí.

Úžinový sy- hluboká větev n.radialis(n. interosseus posterior) zanořuje se do m. supinator, kde může být utlačena buď hypertrofickým svalem, tzv. Frohseovou arkádou – vazivovým pruhem v místě začátku m. supinator, začátkem m. extensor carpi radialis brevis nebo cévní arkádou z vřetenní tepny.

senzitivní inervace HK



MEZIŽEBERNÍ NERVY (nervi intercostales)

➤ segmentální uspořádání, tvoří pleteně, probíhají v mezižebních prostorech obloukovitě zezadu dopředu společně s mezižební tepnou a žílou v sulcus costae při dolním okraji žebra

➤ 1. – 6. až ke sternu

➤ 7. – 12. na přední stěnu břišní

senzitivně kůži na hrudi a na břichu a rovněž parietální list pohrudnice a pobřišnice

motoricky autochthonní hrudní (mezižební) svaly a rovněž přední a boční skupinu břišních svalů (tyto břišní svaly jsou původně svaly mezižební, které se přesunuly do břišní oblasti)

rr. musculares: – mm. intercostales externi, interni, intimi (mm. subcostales) – m. transversus thoracis (T1-6) – m. serratus post. sup. (T1-4) et in. (T9-12) – m. rectus abdominis (T7-12) – m. obliquus abdominis ext. (T5-12) – m. obliquus abdominis int. (T8-12) – m. transversus abdominis (T7-12) – m. pyramidalis (T12) – m. quadratus lumborum (T12)

iritace → bolesti v mezižebří (př. pásový opar = herpes zoster) iritace z dráždění pobřišnice → reflexní stah svalů břišní stěny- défense musculaire)

– př. zánět pobřišnice = peritonitis

- iritace → bolesti v mezižebří (př. pásový opar = herpes zoster) •
iritace z dráždění pobřišnice → reflexní stah svalů břišní stěny (=
défense musculaire) – př. zánět pobřišnice = peritonitis

Plexus lumbalis Th12-L4



Pleteň je uložena v m.psoas major

senzoricky kůži v bederní oblasti a kůži na přední a mediální ploše stehna a bérce

motoricky zadní a částečně boční skupinu břišních svalů, dále přední skupinu svalů pánevních a přední a mediální skupinu stehenních svalů

N. iliohypogastricus Th12-L1

rr. musculares **m.obliquus internus a externus, m. transversus abdominis**

r. cutaneus lateralis **kůže v oblasti kyčelního kloubu a lig. inguinale**

r. cutaneus medialis **kůže nad lig. inguinale a v regio pubic**

N. ilioinguinalis L1

rr. musculares mm. obliquus internus, m. transversus abdominis, m. cremaster v inguinálním kanálu

nn. scrotales (labiales anteriores) kůže tříselné krajiny a zevního genitálu

N. cutaneus femoris lateralis L2-L3 čistě senzorický, skrze lacuna musculorum, těsně u spina iliaca anterior superior, kůže laterální strany stehna

Úžinový sy-Meralgia paresthetica (MP) je kompresivní neuropatie n. cutaneus femoris lateralis v oblasti tříselného vazů, Nervus cutaneus femoris lateralis vychází z kořenů L1-3 a probíhá podél laterálního okraje m. psoas maior a sestupuje šikmo po předním povrchu m. iliacus ke spina iliaca anterior superior (SIAS). Pacienti s meralgií mají nerv výrazně blíže k SIAS

Nervus femoralis L2-L4

rr. musculares **m. iliopsoas, m. quadriceps femoris, m. articularis
genus, m. sartorius a m. pectineus**

rr. cutanei anteriores **přední plocha stehna po patelu**

n. saphenus **senzitivně kůži vpředu na mediální straně bérce a před
mediálním kotníkem**

N. genitofemoralis L1-L2

r. genitalis (přes canalis inguinalis), m. cremaster, kůže mediální strany stehna

r. femoralis – (lacuna vasorum) kůže přední plochy stehna (pod tříselným vazem)

N. obturatorius L2-L4 •

r. anterior – r. cutaneus m. pectineus, m. adductor longus, m. gracilis

r. posterior – r. articularis m. obturatorius externus, m. adductor magnus, m. adductor brevis

Plexus sacralis (S1-S5)

největší nervová pleteň v těle- uložena po stranách křížové kosti, jde přes foramen ischiadicum majus do dolní končetiny-vystupují ve foramina sacralia anteriora (pelvica).

➤ K této pleteni se dále připojují i vlákna předních větví lumbálních nervů – **L4 a L5**. Ta se spojují v **truncus lumbosacralis**, který přistupuje shora. Zdola se připojuje **n. coccygeus**, který vystupuje z hiatus sacralis

➤ Ventrální větve **S2-S4** – obsahují **parasymptická vlákna** kůži v hýžd'ové oblasti, kůži na zadní ploše stehna a bérce a kůži zevních pohlavních orgánů
zadní skupinu pánevních a stehenních svalů a svaly bérce a nohy

rr.musculares – pro pelvitrochanterické svaly – m. piriformis, m. gemellus superior et inferior, m. obturatorius internus a m. quadratus femoris, mm. glutei

smíšené nervy – kůže zadní strany stehna, svalů a kůže bérce a nohy

Plexus sacralis

N. glutaenus sup. et inf.

N. cutaneus femoris posterior

N. ischiadicus

N. pudendus



N. gluteus sup. (L4–S1)-motorický

m. gluteus medius et minimus, m. tensor fasciae latae

N. gluteus inf.(L5–S2) –smíšený m. gluteus maximus, zadní
část pouzdra kyčelního kloubu

N. cutaneus femoris posterior (S1–S3) - kůže zadního stehna,
jámy zákolenní a horní části zadního bérce

rr. perineales - ke kůži hráze a scrota (labia majora)

nn. clunium inf. - ke kůži dolní části hýždí

rr. cutanei- ke kůži regio femoris posterior

N. ischiadicus(L4–S3) –smíšený, nejsilnější a nejdeší periferní nerv v těle
vystupuje z pánve **přes foramen infrapiriforme**

rr. musculares **zadní strana stehna,hamstringy + m. adductor magnus**

rr. articulares (**art. coxae**)

Konečné větve:

N.tibialis

N.peroneus communis

Syndrom m. piriformis-ischiadicu uložen pod m.piriformis-typickým
příznakem jsou bolesti v oblasti hýždě, někdy se táhnou i daleko distálně

Konečné větve:

N. tibialis (L4–S3) - přímé pokračování n. ischiadicus (fossa poplitea, podbíhá m.triceps surae, sestupuje mezi triceps surae a hlubokými flexory bérce, za vnitřním kotníkem se rozděluje na konečné větve- **n.plantaris medialis et lateralis**

většinu zádní plochy bérce, chodidlo a plantární plochu prstů

Flexory kolenního kloubu

Musculus biceps femoris (Caput longum), Semimembranosus, Semitendinosus, m. popliteus

Flexory hlezenního kl.

m.triceps surae, flexor hallucis longus, m.tibialis posterior, flexor digitorum longus, m.quadratus plantae

N.plantaris medialis

m.abductor hallucis, m.flexor hallucis brevis (Caput mediale)

mm. lumbricales I a II, m. flexor digitorum brevis

plosku nohy

N.plantaris lateralis:

m.abductor digiti minimi pedis, m.quadratus plantae, m.flexor hallucis brevis (Caput laterale), m.flexor digiti minimi brevis pedis

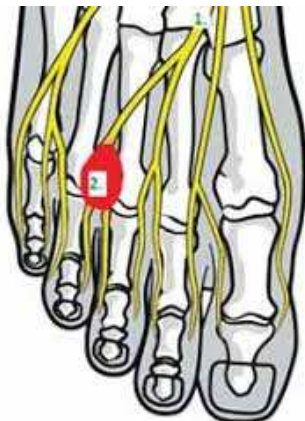
m adductor hallucis

m. opponens digiti minimi pedis, mm. lumbricales III a IV

mm. interossei plantares, mm. interossei dorzal pedis

plosku nohy

Úžinový sy – Mortonova metattarzalgie preformovanou úžinu pro
prostup nn. digitales plantares communes(větve n.tibialis),
vytvářejí kloubní, svalové, šlachové a fasciální struktury.



senzitivní větve- n.interosseus cruris, n.cutaneus surae medialis s větvemi n.peroneus tvoří n.suralis

N.peroneus comunis-běží podél okraje bicepsu, mezi jeho šlachou a laterální hlavou m.gastrocnemius, obtáčí se **kolem krčku fibuly** a vniká do začátku m.peroneus longus kde se dělí na konečné větve:

N.peroneus superficialis

N.peroneus profundus

N.peroneus superficialis – zejména senzitivní -kůži hřbetu nohy a prstů, kromě první meziprstní štěrbiny a mm. peronei

N.peroneus profundus- m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum longus a m. extensor digitorum brevis

N. pudendus (S1–5) – skrz foramen infrapiriforme

přibírá parasymp. vlákna, větve pro diaphragma pelvis, z pánve (pars pelvina)

nn. rectales inf. – pro m. sphincter ani ext. a kůži anu

nn. perineales – pro kůži hráze a šourku (velkých pysků)

nn. scrotales (labiales) post. pro svaly hráze- m. transversus perinei prof. et superf. , m. bulbospongiosus, m. ischiocavernosus

rr. musculares – m. levator ani, m. coccygeus

n. dorsalis penis (clitoridis) – ke kůži penisu (clitoris) a sliznici močového měchýře

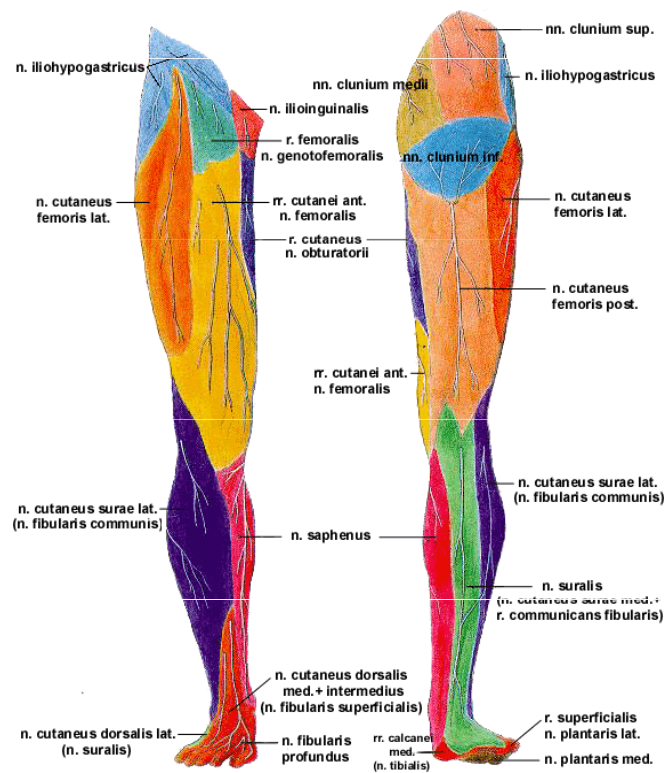
Parasympatická vlákna- visceromotorika-hl.svalovina zevních genitálií a kavernočních těles

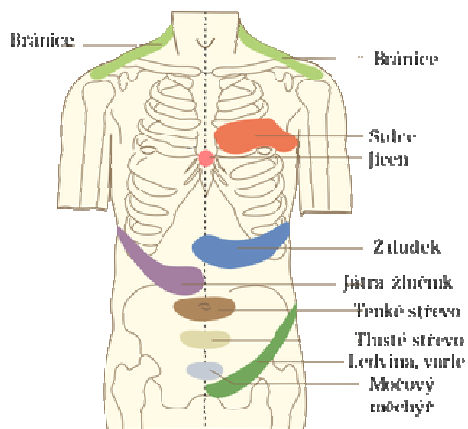
Plexus coccygeus

Rami ventrales nn. spinalium S4-5

leží na přední ploše m. coccygeus, nn. anococcygei - ke kůži a k zadní části diaphragma pelvis

rr. musculares- m. levator ani, m. coccygeus

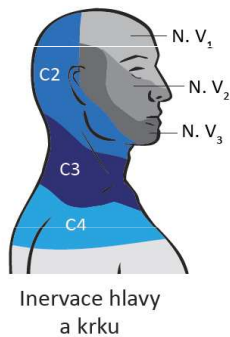
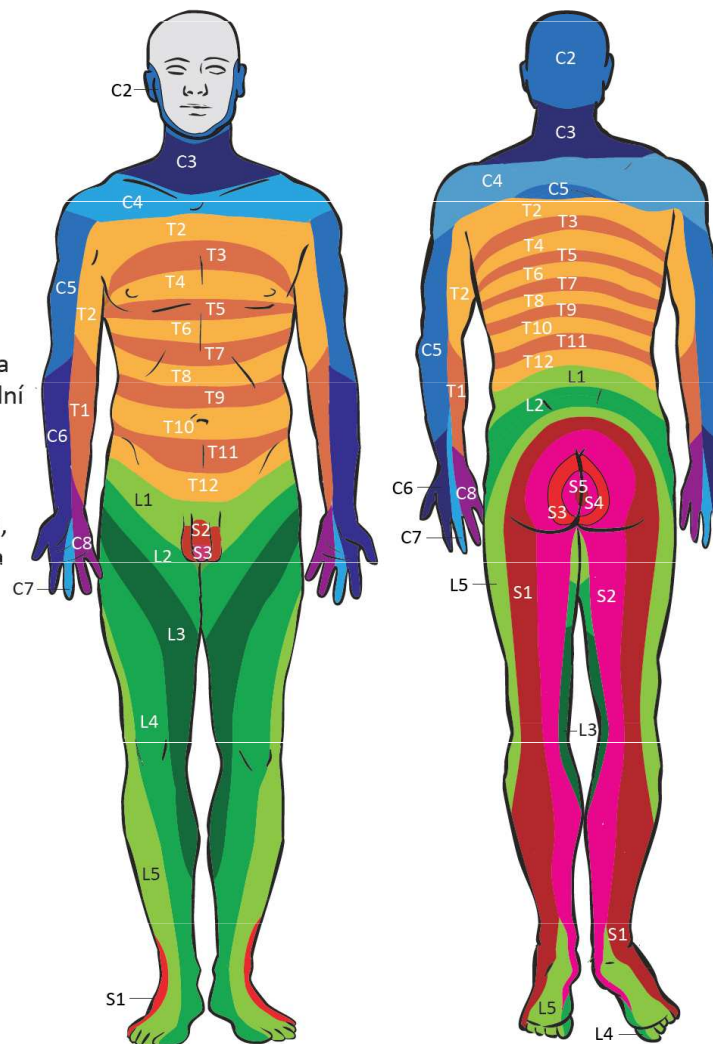




Dermatomy

Vybrané dermatomy:

- **C4** Rameno
- **C6** Palec
- **C8** Malík
- **T4** Bradavky
- **T10** Pupek
- **L1** Tříslo
- **L4** Kolenou
a mediální
strana bérce
- **L5** Laterální strana
stehna, ventrální
strana bérce,
hřbet nohy
- **S1** Zadní strana
stehna a bérce,
laterální strana
nohy
- **S3–S5** Oblast hráze



Inervace hlavy
a krku

Senzitivní dráhy- aferentní-projekční-přímé

- DRÁHA ZADNÍCH PROVAZCŮ = lemniskový systém = tractus spino-bulbo-thalamo-corticalis
- 3-neuronová dráha, zkřížená v prodloužené míše
- fasciculus gracilis (T7–S5) et cuneatus (C1–T6)
- hmat, vibrace, hluboký tlak, tah, polohocit (propriocepce) z kloubů, šlach a svalů

1.neuron- **spinální ganglia**- vstup do míchy na úrovni lumbosakrální- fasciculus gracilis, vstup v krčních a horních hrudních segmentech- fasciculus cuneatus-2.neuron **ncl.gracilis a ncl.cuneatus** v medulla oblongata zde se axony kříží (decussatio lemniscorum) 3.neuron v **talamu**- odsud info do gyrus postcentralis

ANTEROLATERÁLNÍ SYSTÉM- teplo, chlad. nocicepce

TRACTUS SPINOTHALAMICUS

součást anterolaterálního systému (neospinotalamická dráha)

3-neuronová dráha, zkřížená v míše

rychlá (akutní, ostrá bolest), teplo a chlad (lat.) a hrubá citlivost (ant.)

lemniscus spinalis v kmeni • z Rexedových zón I,II,IV-VII

TRACTUS SPINORETICULARIS

součást anterolaterálního systému (paleospinotalamická dráha)

2(4)-neuronová dráha

pomalá (chronická, tupá) bolest, aktivační ascendentní dráha RF (ARAS) •

většinou nezkřížená

vývojově stará = buzení a emoce-tractus reticulothalamicus (buzení –

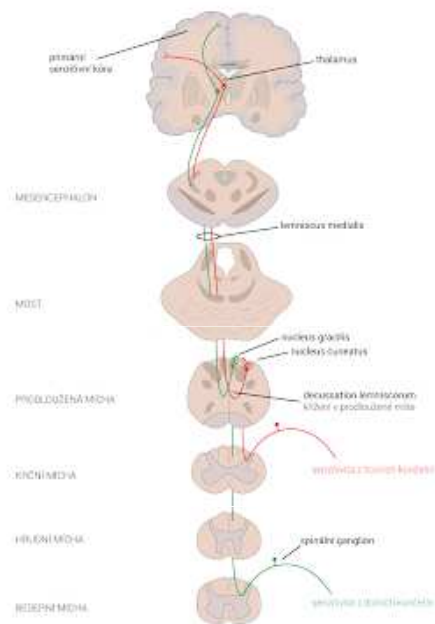
ascendentní aktivační systém RF) → ncll. intralaminare thalami → gyrus

cinguli (emoce)

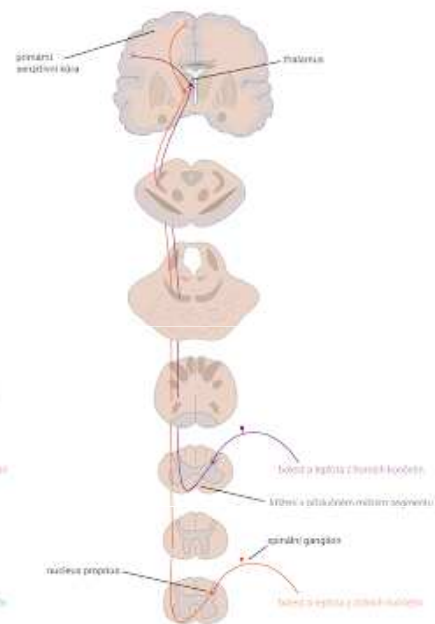
TRACTUS SPINOTECTALIS – vývojově stará dráha, zkřížená, silně redukována – zapojená do systémů pro motoriku svalů oka, hlavy a krku

1.neuron- spinální ganglia -2.neuron v Rexedově lamině IV.a V-v míše se kříží (commisura alba) vstupují do druhostranného postranního a předního provazce- 3.neuron talamus

DRÁHA ZADNÍCH PROVAZCŮ



SPINOTHALAMICKÁ DRÁHA



Rozdíly lemniskální a anterolaterální sy

- Druhý neuron v jádrech zadních provazců
 - Kříží se až v mozkovém kmeni
 - Končí v thalamu
 - Vede taktilní cití, tlak, tah, vibrace a propriocepci
- Druhý neuron v zadním míšním rohu
 - Kříží se ihned v míše – commissura anterior alba
 - Končí v thalamu (PO, VPL, IL), RF a tectu
 - Vede bolest, teplo, chlad