

PLETEŇ KRČNÍ. PLEXUS CERVICALIS (C1 až C4)

Plexus cervicalis je pleteň, která je uložena v úrovni prvních čtyř krčních obratlů před úponem m.scalenus medius a m.levator scapulae za m. sternocleidomastoideus. Vzniká spojením ventrálních větví prvních čtyř krčních nervů (C1 až C4), které jsou navzájem spojeny třemi obloukovitými spojkami (ansae). Do pleteně vstupuje také spojka z ventrální větve C5. Z pleteně vystupují větve senzitivní a motorické.

A. Větve senzitivní

1. N.occipitalis minor (C2-3) probíhá podél zadního okraje m.sternocleidomastoideus do laterální části krajiny týlní.

2. N.auricularis magnus (C3) je nejsilnějším nervem celé skupiny. Vystupuje asi uprostřed zadního okraje m. sternocleidomastoideus na zevní plochu tohoto svalu a probíhá nahoru k ušnímu boltci (nerv probíhá pod m.platysma). Na úrovni angulus mandibulae se dělí na r.posterior a r.anterior.

R.posterior inervuje kůži na mediální straně ušního boltce a v oblasti krajiny mastoidní.

R.anterior inervuje kůži na laterální straně ušního boltce, v zevním zvukovodu a v krajině parotideomasekerické.

3. N.transversus colli (C3) vystupuje při zadním okraji m.sternocleidomastoideus a probíhá do přední krajiny krční, kde se dělí na rr.superiores, které směřují ke kůži krajiny suprahyoidní a rr.inferiores, které inervují kůži v oblasti infrahyoidní. Nerv leží pod m.platysma.

Jedna z větví n.transversus colli se spojuje s r.colli n.facialis (ansa cervicalis superficialis). Touto spojkou jsou přiváděna motorická vlákna pro dolní snopce m.platysma.

4. Nn.supraclaviculares (C3-4) vystupují z plexus cervicalis jako společný kmen, který se rozděluje na řadu větví. Ty se vějířovitě rozbíhají od zadního okraje m.sternocleidomastoideus ke klavikule a inervují kůži horní části krajiny hrudní (nn.supraclaviculares mediales, nn.supraclaviculares intermedii) a krajiny ramenní (nn.supraclaviculares laterales).

Praktická poznámka: všechny senzitivní větve plexus cervicalis vystupují přibližně uprostřed zadního okraje m.sternocleidomastoideus (punctum nervosum) a odtud se vějířovitě rozbíhají k oblastem kůže, kterou inervují.

B. Větve motorické

1. Rr.musculares (C1-4) jsou krátké nervy, které inervují svaly prevertebrální, intervertebrální a mm.scaleni a podílejí se na inervaci m.sternocleidomastoideus a m.trapezius (m.sternocleidomastoideus a m.trapezius jsou inervovány především z r.ext.n.accessorii).

2. N.phrenicus (C3-5) je nejdelším nervem z plexus cervicalis. Sestupuje po přední straně m.scalenus ant. k apertura thoracis sup., kde vstupuje do mediastina. Klade se na cupula pleurae a sestupuje pod mediastinální pleuru. Pravý n.phrenicus se klade na laterální stranu v.cava sup. před stopku pravé plíce a po pravé straně perikardu sestupuje k bránici (před foramen v.cavae). Levý n.phrenicus probíhá po laterální straně arcus aortae, klade se před stopku levé plíce a po levé straně perikardu sestupuje k bránici (levý nerv je poněkud delší). N.phrenicus je především motorickým nervem bránice, obsahuje však také vlákna senzitivní. Ta se oddělují jednak k perikardu (r.pericardiacus), jedna prostupují přes foramen v.cavae a přes hiatus oesophageus do dutiny břišní (rr.phrenicoabdominales) a inervují parietální peritoneum naléhající na bránici. Těmito větvemi jsou odváděny senzitivní informace z horní části peritoneální dutiny. Drážděním parietálního peritonea v oblasti bránice při chorobách jater a žlučových cest může být pocíťována přenesená bolest v oblasti pravého ramena (prostřednictvím senzitivních vláken n.phrenicus). N.phrenicus většinou anastomosuje v dolní

části krku s plexus brachialis, příp. s jeho větví n.subclavius. Tyto spojky (nn.phrenici accessorii) se podílejí na motorické inervaci bránice.

Praktická poznámka: Pohyby bránice je možno trvale nebo na přechodnou dobu vyřadit chirurgickým zákrokem na n.phrenicus (zhmoždění nebo protěti nervu). N.phrenicus je chirurgicky přístupný na krku na přední straně m.scalenus ant. V tomto místě však není zaručeno vyřazení všech motorických větví (možnost nn.phrenici accessorii). Spolehlivější je endoskopický přís- tup ke konečnému úseku n.phrenicus nad bránicí (thorakoskopie).

3. Plexus cervicalis zajišťuje také inervaci infrahyoidních svalů. Motorické větve se k uvedeným svalům dostávají poměrně složitým způsobem prostřed- nictvím tzv. ansa cervicalis profunda (viz n.XII.).

a) Radix superior ansae cervicalis profundae odstupuje zdánlivě z kmene n.hypoglossus. Těsně pod basí lební přibírá n.hypoglossus spojky z r.ventralis C1 (r.communicans cum n.hypoglosso). Tyto motorické větve probíhají kmenem n. hypoglossus k místu, kde oblouk n.hypoglossi kříží a.carotis externa. Zde se opět od n.hypoglossus oddělují jako radix superior a sestupují před a.carotis communis kaudálním směrem. Nad vsunutou šlachou m.omohyoideus se před v. jugularis int. spojují s větvemi C2-3 z plexus cervicalis - radix inferior. Vzniká tak nervová klička - ansa cervicalis profunda, ze které odstupují větve k infrahyoidním svalům - kromě m.thyrohyoideus. M.thyrohyoideus inervuje n.thyrohyoideus, což je krátký nerv, který odstupuje z kmene n. hypoglossus. I v tomto případě se jedná o větve z plexus cervicalis, které se od kmene n.hypoglossus opět oddělí.

MEZIŽEBERNÍ NERVY. NN.INTERCOSTALES

Přední větve hrudních nervů si zachovaly svou původní segmentární úpravu. Netvoří pleteně, ale probíhají v jednotlivých mezižebních prostorech (nn.intercostales) s výjimkou posledního nervu, který probíhá pod 12. žebrem (n.subcostalis).

V mezižebním prostoru probíhá interkostální nerv v dorsálním úseku na vnitřní straně m.intercostalis externus. Je kryt pomocí fascia endothoracica a pleura parietalis. Při angulus costae vstupuje mezi m.intercostalis internus a m. intercostalis intimus a probíhá obloukovitě směrem dopředu. V oblasti chrupavčité části žebra leží na vnitřní straně m.intercostalis internus a je kryt pomocí fascia endothoracica a pleura parietalis. V mezižebním prostoru probíhá interkostální nerv spolu s cévami (vasa intercostalia posteriora) v sulcus costae kraniálnějšiho žebra. Mezižební nervově cévní svazek je uspořádán tak, že nejkraniálněji je uložena žíla, uprostřed tepna a nejkaudálněji probíhá nerv.

Kraniálních 6 interkostálních nervů dosahuje až ke sternu, zbývající kaudální nn.intercostales se v konečném úseku stáčí přes chrupavčitou část žebra mediokaudálně a přechází do stěny břišní. Vnikají mezi m.transversus abdominis a m.obliquus internus abdominis. Jejich větve dosahují až k linea alba.

Za svého průběhu vydávají nn.intercostales řadu větví:

a) Rr.musculares pro vlastní svaly hrudníku (mm.intercostales, m.transversus thoracis), pro svaly spinokostální (mm.serrati posteriores) a pro přední a laterální svaly břišní (m.rectus abdominis, m.pyramidalis, m.obliquus externus abdominis, m.obliquus internus abdominis, m.transversus abdominis).

b) Rr.cutanei, které inervují kůži kůži hrudníku a břicha. Dělíme je do dvou skupin.

Rr.cutanei laterales vystupují do kůže mezi přední čarou axilární a čarou medioklavikulární. V oblasti hrudníku se podílejí na inervaci krajiny prsní (rr.mammarii laterales), na břichu inervují kůži v oblasti laterální strany. R.cutaneus lateralis z n.subcostalis

zasahuje až do krajiny kyčelní. Větve ze 2. a 3. interkostálního nervu se spojují s n.cutaneus brachii medialis (nn.intercostobrachiales).

Rr.cutanei anteriores kranálních nervů vstupují do kůže hrudníku při okraji sterna. K prsní krajině vydávají rr.mammarii mediales. Větve kaudálních mezi-žeberních nervů prostupují přes vagina m. recti abdominis a inervují kůži břicha při střední čáře (dosahují až nad sponu stydkou).

c) Tenké sensitivní nervy, inervující parietální pleuru a parietální peritoneum.

2. N.subcostalis má obdobnou úpravu, jeho větve však inervují pouze struktury na břiše.

PLETEŇ BEDERNÍ. PLEXUS LUMBALIS

Plexus lumbalis leží po stranách bederní páteře uvnitř m. psoas major. Vzniká spojením ventrálních větví prvních čtyř bederních nervů (L1-4), k nimž se připojuje spojka z posledního hrudního nervu (Th12). Z pleteně vystupují četné nervy, které inervují některé svaly břišní, svaly na mediální a přední straně stehna a senzitivně kůži dolní poloviny stěny břišní a přední a mediální strany stehna.

1. Rr.musculares inervují m.psoas major, m.psoas minor a m.quadratus lumborum.

2. N.iliohypogastricus (Th12 až L1) vystupuje z laterálního okraje m.psoas major a probíhá po vnitřní straně m.quadratus lumborum (leží za ledvinou), klade se mezi m.transversus abdominis a m.obliquus internus abdominis a nad crista iliaca pokračuje obloukovitě dopředu a dolů až ke střední rovině, kde končí nad anulus inguinalis superficialis. Za svého průběhu vydává:

a) Rr.musculares pro mm.obliqui abdominis a m.transversus abdominis.

b) R.cutaneus lateralis odstupuje nad crista iliaca a inervuje kůži dolní části stěny břišní.

c) R.cutaneus medialis inervuje kůži břicha v oblasti anulus inguinalis superficialis a mons pubis.

3. N.ilioinguinalis (L1) probíhá kaudálně od n.iliohypogastricus a rovnoběžně s ním. Jeho větve mají podobné uspořádání jako u n.iliohypogastricus. Konečný úsek n.ilioinguinalis prostupuje přes canalis inguinalis a po laterální straně funiculus spermaticus vniká u muže do skrota, jehož kůži senzitivně inervuje (rr.scrotales). U ženy po prostupu přes canalis inguinalis končí v kůži labium majus pudendi (rr.labiales).

4. N.genitofemoralis (L1-2) prostupuje přes m.psoas major a na jeho přední straně se dělí na r.genitalis a r.femoralis.

a) R.genitalis prostupuje přes canalis inguinalis a přidává se u muže z mediální strany k funiculus spermaticus. Inervuje m.cremaster, tunica dartos scroti, kůži skrota a mediální strany stehna. U ženy se spolu s lig.teres uteri dostává do labium majus pudendi a inervuje jeho kůži. Podobně jako u muže inervuje také kůži na mediální straně stehna.

b) R.femoralis prochází přes lacuna vasorum na přední stranu stehna a inervuje kůži přibližně v rozsahu trigonum femorale.

5. N.cutaneus femoris lateralis (L2-3) sestupuje šikmo laterokaudálně po m. quadratus lumborum a m.iliacus ke spina iliaca anterior superior, podbíhá laterální část ligamentum inguinale a přechází na ventrolaterální a poté laterální stranu stehna pod fascia lata. Jeho větve přes fascia lata prostupují a inervují kůži na laterální straně stehna.

Praktické poznámky: V místě prostupu pod lig.inguinale na stehno může být nerv stlačen. Porucha se projevuje pálivými bolestmi v oblasti kůže, která je nervem inervována anteroaterální strana stehna).

6. N.femoralis (L2-4) je nejsilnější a nejdelší nerv z plexus lumbalis. Sestupuje po laterální straně m.psoas major do fossa iliaca. Klade se do rýhy mezi m.psoas major a m.iliacus a spolu s m. iliopsoas prostupuje přes lacuna musculorum na přední stranu stehna. Ve fossa iliopectinea (laterálně od vasa femoralia) se dělí na řadu větví.

a) Rr.musculares inervují m.iliopsoas, m.quadriceps femoris, m.sartorius a částečně m.pectineus.

b) Rr.cutanei anteriores jsou senzitivní větve, které inervují kůži na přední straně stehna.

c) N.saphenus je dlouhá senzitivní větev, která zpočátku doprovází a. femoralis do canalis adductorius, distálněji prostupuje přes lamina vastoadductoria a přidává se k v.saphena magna. Spolu s ní probíhá po vnitřní straně kolena a bérce a zasahuje až na vnitřní okraj hřbetu nohy. V oblasti kolena vydává r. infrapatellaris, na bérce rr.cutanei cruris mediales.

N.saphenus je jediná větev z plexus lumbalis, která sestupuje distálně pod úroveň kolena (!).

Praktická poznámka: Obrna n.femoralis je provázána neschopností extenze v kolenním kloubu a flexe v kloubu kyčelním. Poruchy citivnosti se projevují v inervační oblasti, tj. na přední straně stehna, vnitřní straně bérce a vnitřní straně nohy.

tlakem může být postižen izolovaně také n.saphenus při prostupu přes lamina vastoadductoria (asi 10 cm proximálně od mediálního epikondylu femuru). Porucha se projevuje bolestmi na vnitřní straně distální části stehna, na mediální straně bérce a na vnitřní straně nohy. Bolesti se stupňují při chůzi.

7. N.obturatorius (L2-4) sestupuje po mediální straně m.psoas major do canalis obturatorius. Jeho r.muscularis inervuje m.obturatorius externus. Po výstupu z canalis obturatorius se dělí na r.anterior a r.posterior.

a) R.anterior probíhá mezi mm.adductorii a většinu z nich (m.gracilis, m. adductor longus, m.adductor brevis, m.pectineus) inervuje. K m.pectineus poměrně často (asi 17%) směřuje samostatný n.obturatorius accessorius. Z r.anterior odstupuje kožní větev (r.cutaneus) která inervuje kůži na mediální straně stehna nad kolenem.

b) R.posterior inervuje m.adductor magnus. Vydává rovněž rr.articulares ke kyčelnímu kloubu.

Praktické poznámky: Při obrně n.obturatorius není možná addukce stehna. Dráždění kmene n.obturatorius na stěně malé pánve (např. tlakem nádorů močového měchýře, prostaty nebo vaječníků) se může projevovat bolestmi na vnitřní straně stehna nad kolenem (r.cutaneus z r.anterior). V některých případech mohou imitovat bolesti kyčelního kloubu.