

Femoralni trikotnik

The Femoral Triangle

Boštjan Mlakar, Dean Ravnik

Asist. Boštjan Mlakar, dr. med.,
Inštitut za anatomijo,
Korytkova 2, 1000 Ljubljana

Prof. dr. Dean Ravnik, dr. med.,
Inštitut za anatomijo,
Korytkova 2, 1000 Ljubljana

Izveček.

V članku je topografsko in vsebinsko opisan femoralni trikotnik (*trigonum femorale*). Bazo trikotnika tvori ingvinalni ligament, lateralni rob krojaška mišica (*m. sartorius*), medialni rob dolga pritezalka (*m. adductor longus*), vrh pa je mesto križanja med dolgo pritezalko in krojaško mišico. Subingvinalni prostor, razdeljen na mišično in žilno vrzel (*lacuna musculorum et vasorum*), je mesto prestopa žilno-živčnih struktur (*n. cutaneus femoris lateralis*, *ramus femoralis n. genitofemoralis*, *n. a.*, *v. femoralis*, mezgovnice) ter velike ledvene (*m. psoas major*) in črevnične mišice (*m. iliacus*) iz trupa v stegno.

Abstract.

The topography and structures of the femoral triangle are presented. The femoral triangle lies between the inguinal ligament at the base, the sartorius muscle at the lateral border and the long adductor muscle at the medial border. The apex of the femoral triangle is situated at the meeting point of the medial borders of the sartorius and long adductor muscles. The subinguinal space, which is divided into the lacuna musculorum and lacuna vasorum, provides a passageway for the lateral cutaneous nerve of calf, femoral ramus of the genitofemoral nerve, femoral artery, vein and nerve, and the adjacent lymphatics, as well as for the greater psoas and the iliac muscles.

Key words

leg - anatomy and histology, regional anatomy

Ključne besede

noga - anatomija in histologija, anatomija topografska

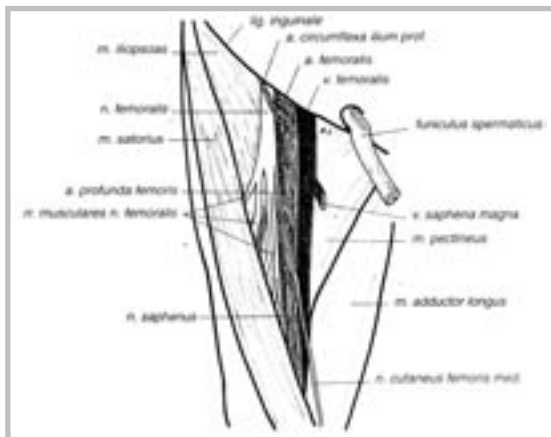
Uvod

Femoralni trikotnik na sprednji strani stegna je v bistvu tristrana prizma z bazo, vrhom, lateralnim in medialnim robom ter sprednjo in zadnjo steno (slika 1). Žilno-živčne strukture v femoralnem trikotniku oz. prizmi potekajo neposredno pod kožo in fascijo, kar je klinično zelo pomembno. Zgornji del femoralnega trikotnika je zato mesto pristopa za kirurške (stripping varikoznih ven), diagnostične (kateterizacija) in terapevtske posege (intravenozni kanal).

Baza femoralnega trikotnika

Baza femoralnega trikotnika tvori dimeljska vez (ligamentum inguinale Poupartii). Razpet je med sprednjim zgornjim črevničnim trnom (spina iliaca anterior superior) in sramnično grčico (tuberculum pubicum). Sestavljata ga aponevroza zunanje poševne trebušne mišice (musculus obliquus abdominis externus) in stegenska fascija (fascia lata). Del snopov z dimeljske vezi, še preden ta doseže sramnično grčico, zavije navzdol ter se pahljačasto priraste na sramnični greben (pecten osis pubis) kot lakunarna vez (ligamentum lacunare), s tem pa razširi narastišče dimeljske vezi. Pod dimeljsko vezjo je subingvinalni prostor, katerega dno tvori kolčnica (os coxae). Iliopektinealni lok (arcus iliopectineus), razpet med izboklino zgornje sramnične veje (eminentia iliopubica) in dimeljsko vezjo, razdeli subingvinalni prostor na mišično vrzel (lacuna musculorum) in žilno vrzel (lacuna vasorum). Skozi mišično vrzel, ki leži lateralno od iliopektinealnega loka, prestopajo:

- velika ledvena mišica (m. psoas major),
- črevnična mišica (m. iliacus) ter
- nervus femoralis in
- nervus cutaneus femoris lateralis.

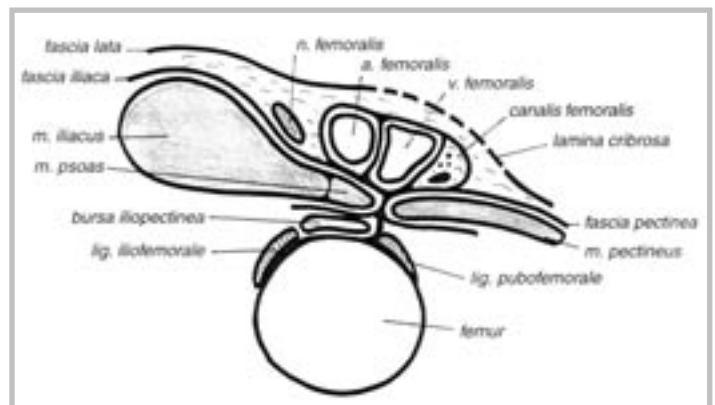


Slika 1. Femoralni trikotnik-meje in vsebina

Skozi žilno vrzel, ki leži medialno od iliopektinealnega loka, prestopajo:

- ramus femoralis nervi genitofemoralis,
- femoralna arterija (a. femoralis),
- femoralna vena (v. femoralis) in
- globoke mezgovnice.

Femoralno arterijo in veno obdaja tulec, ki nastane ob izbočenju transverzalne fascije (fascia transversalis). Do izbočenja fascije pride ob prestopu zunanje iliakalne arterije in vene (a. et v. iliaca externa) v stegno, saj žili povlečeta transverzarno fascijo za seboj. Tulec je širši na trebušni strani, distalno pa fascija prehaja v adventicijo žil. Žilni tulec razdelita dva vzdolžno potekajoča pretina v tri vzdolžno potekajoče prostore. Femoralna arterija poteka v lateralnem delu tulca, v srednjem delu poteka femoralna vena, najbolj medialni del pa imenujemo femoralni kanal (canalis femoralis) (slika 2). Transverzalna fascija se ob prehodu iz trebušne votline zraste tudi s fascijami mišic, ki ležijo ob prestopu žil v stegno. Zato žilni tulec dejansko predstavlja anteromedialno transverzalna fascija, posteriorno fascija grebenske mišice (m. pectineus) ter lateralno fascija velike ledvene in črevnične mišice. Trebušno ustje tulca omejujejo tudi kosti in vezivo: anteromedialno iliopubični traktus (tractus iliopubicus), dorzalno zgornji rob sramnice (os pubis) in lateralno iliopektinealni lok. Femoralni kanal ima polmesečasto oblikovan vhod - notranji stegenski obroček (anulus femoralis), ki ga včasih zastira rahlo vezivno tkivo - femoralni septum (septum femorale). Anulus je omejen anteromedialno z iliopubičnim traktusom, spredaj z dimeljsko vezjo, zadaj s sramnico in pektinealno vezjo (ligamentum pectineale Cooperi), lateralno pa z vezivnim pretinom, ki pokriva femoralno veno. Kanal je dolg 1-2

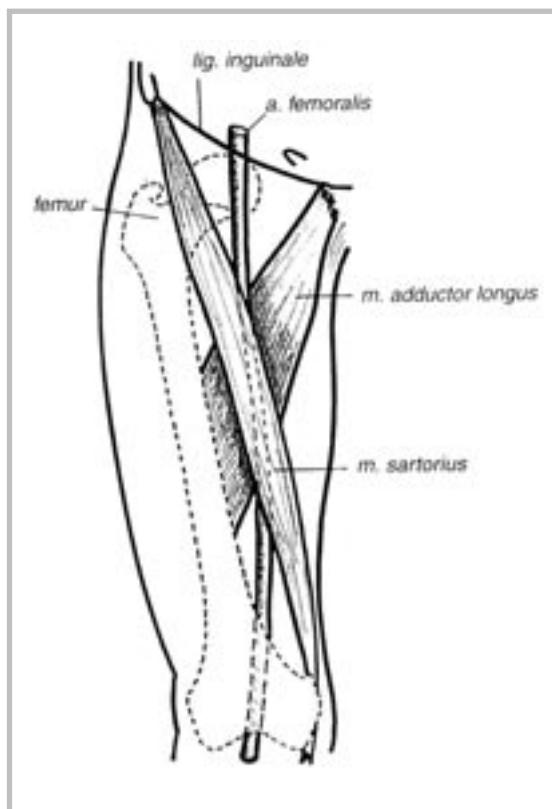


Slika 2. Vodoravni prerez skozi zgornji del femoralnega trikotnika

centimetra. Njegova sprednja stena je transverzalna fascija, iliopubični traktus ga omejuje anteromedialno, lateralno je navpičen vezivni pretin ob femoralni veni, zadaj pa fascija grebenske mišice in zgornji rob sramnice. V kanalu tečejo drobne mezgovnice, ki vodijo iz povrhnjih ingvinalnih bezgavk, v bližini abdominalnega ustja pa navadno najdemo eno večjo bezgavko (Rosenmüllerjeva ali Cloquetova), ki sodi v skupino globokih dimeljskih bezgavk (nodi lymphatici inguinales profundi). Femoralni anulus predstavlja šibko mesto sprednje trebušne stene, saj skozenj lahko prodrejo črevesne vijuge in nastane femoralna kila (hernia femoralis). Femoralna kila se trikrat pogosteje pojavlja pri ženskah, in to dvakrat pogosteje na desni strani kot na levi (1). Eden od vzrokov za to naj bi bila širša ženska medenica in širši femoralni kanal (2). Bolezensko spremenjena globoka ingvinalna bezgavka lahko izgleda kot vkleščena femoralna kila (3).

Vrh femoralnega trikotnika

Predstavlja mesto, kjer se križata krojaška mišica (m. sartorius) in dolga pritezalka (m. adductor longus). Vrh femoralnega trikotnika se spušča do vhoda v adduktorni kanal (canalis adductorius).



Slika 3. Potek femoralne arterije glede na glavo stegnenice

Lateralni rob femoralnega trikotnika

Tvori ga medialni rob krojaške mišice, ki poteka navzdol in medialno.

Medialni rob femoralnega trikotnika

Tvori ga medialni rob velike pritezalke.

Sprednja stena femoralnega trikotnika (prizme)

Tvori jo površinski list stegenske fascije (fascia lata), ki ga prekrivata še podkožje in koža.

Zadnja stena femoralnega trikotnika

Medialni del zadnje stene tvori sprednja površina dolge pritezalke, lateralno ob tej mišici je grebenska mišica, lateralni del zadnje stene pa tvorita črevnična in velika ledvena mišica. Mišice prekrivajo istoimenske fascije ter globoki list stegenske fascije. Med grebensko in črevnično mišico je plitva iliopektinealna jama (fossa iliopectinea), ki jo pokriva globoki list stegenske fascije.

Vsebina femoralnega trikotnika

Predstavljajo jo žilno-živčne strukture:

- nervus cutaneus femoris lateralis,
- nervus femoralis in njegove veje,
- ramus femoralis nervi genitofemoralis,
- femoralna arterija in vena ter njune veje, mezgovnice in globoke ingvinalne bezgavke.

Mišice in fascije femoralnega trikotnika

Velika ledvena mišica (m. psoas major)

Izvirna s teles dvanajstega prsnega do petega ledvenega vretenca, z medvretenčnih ploščic in obstranskih odraštov vretenec. Prirašča se na mali obrtec (trochanter minor) stegenice (os femoris).

Črevnična mišica (m. iliacus)

Izvirna iz črevnične jame (fossa iliaca), pripenja pa se na tetivo velike ledvene mišice. Mišici flektirata kolčni sklep, stegno pritezata in obračata navzven. Veliko ledveno in črevnično mišico oživčujejo drugi do četrty lumbalni živec in veje femoralnega živca. Arteria ilio-lumbalis prehranjuje obe mišici, veliko ledveno mišico pa še arteria subcostalis in arteriae lumbales.

Iliakalna fascija (fascia iliaca)

Odeva veliko ledveno in črevnično mišico ter je pripeta na telesa ledvenih vretenc, na iliolumbalno vez (ligamentum iliolumbale), bazo križnice (basis ossis sacri), na terminalno linijo medenice (linea terminalis), na notranji labij črevničnega grebena (labium internum cristae iliaca) in na sprednji zgornji črevnični trn. Navzgor prehaja fascija v lumbokostalni lok prepone (arcus lumbocostalis diaphragmae), lateralno v fascijo štirikotne ledvene mišice (m. quadratus lumborum), navzdol pa v lateralno polovico dimeljske vezi, s katero preide kot iliopektinealni lok na izboklino zgornje sramnične veje. Iliakalna fascija se pod dimeljsko vezjo nadaljuje v stegno in se prirašča na narastišče velike ledvene in črevnične mišice, medialno pa se nadaljuje v fascijo grebenske mišice. Femoralni živec poteka v medenici pod iliakalno fascijo, ob prestopu skozi muskulorno lakuno pa jo predrre in poteka nad njo. Femoralna arterija in vena potekata nad iliakalno fascijo. Ker poteka iliakalna fascija od ledvenih vretenc do prirastišča mišic na stegnu, se lahko pod njo širijo vnetni procesi iz trebušne votline v stegno in obratno. V predelu velike ledvene in črevnične mišice lahko nastane ognjok (abscessus), ki ima izvor v črevesni infekciji, tuberkuloznem procesu ledvenih vretenc, akutnem vnetju kolčnega sklepa, itd. Če je prisoten ognjok v predelu velike ledvene in črevnične mišice, je stegno navadno flektirano in obrnjeno navzven (4). Med veliko ledveno in črevnično mišico ter sklepno ovojnico kolčnega sklepa je iliopektinealna burza (bursa iliopectinea). Če se vname, pride do bolečine v predelu burze, stegno pa je flektirano in rahlo obrnjeno navzven (4).

Grebenska mišica (m. pectineus)

Izvira s sramnične grčice (tuberculum pubicum), sramničnega grebena (pecten ossis pubis) in pektinealne vezi, narašča pa se na pektinealno linijo stegenice (linea pectinea femoris). Mišica stegno flektira, primika in obrača navzven. Oživčujejo jo veje femoralnega in obturatornega živca (n. obturatorius). Prehranjujejo jo arteria pudenda externa, arteria circumflexa femoris medialis in arteria obturatoria.

Krojaška mišica (m. sartorius)

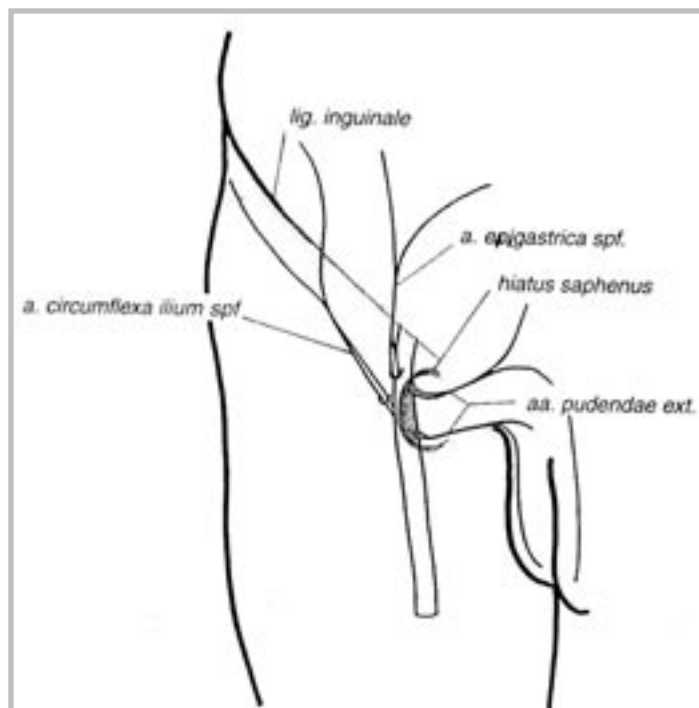
Izvira s sprednjega zgornjega črevničnega trna, poteka preko stegna navzdol in medialno in se pripenja na medialni kondil golenice (condylus medialis). S tetivama polkitaste (m. semitendinosus) in sloke mišice (m. gracilis) na tem mestu oblikuje gosjo nožico (pes

anserinus). Krojaška mišica flektira kolčni in kolenski sklep, golen obrača navznoter, stegno pa navzven. Oživčujejo jo veje femoralnega živca, prehranjuje pa femoralna arterija.

Dolga pritezalka (m. adductor longus)

Izvira z zgornje sramnične veje (ramus superior ossis pubis), njeno narastišče pa je labium mediale lineae asperae stegenice. Mišica stegno flektira, primika in obrača navzven. Oživčujejo jo obturatorni živec, prehranjujejo pa arteria circumflexa femoris medialis, arteria pudenda externa in arteria obturatoria.

Femoralna arterija je nadaljevanje zunanje iliakalne arterije od žilne lakune navzdol. V zgornji tretjini stegna poteka v femoralnem trikotniku, v srednji tretjini jo pokriva krojaška mišica, nato pa arterija vstopi v adduktorni kanal. V spodnji tretjini, ko prestopi skozi adduktorni kanal v podkolensko jamo (fossa poplitea), spremeni svoje ime v poplitealno arterijo (a. poplitea). V femoralnem trikotniku leži femoralna arterija v iliopektinealni jami na globokem listu stegenice fascije, spredaj jo pokriva površinski list stegenice fascije, površinske mezoepitelo, podkožje in koža. Lateralno meji na iliakalno fascijo, na femoralni živec in njegove veje, medialno pa meji na femoralno veno. Femoralna arterija in vena imata skupno vezivno ovojnico, med njima pa je zelo tanka vezivna pregrada, tako da sta žili v



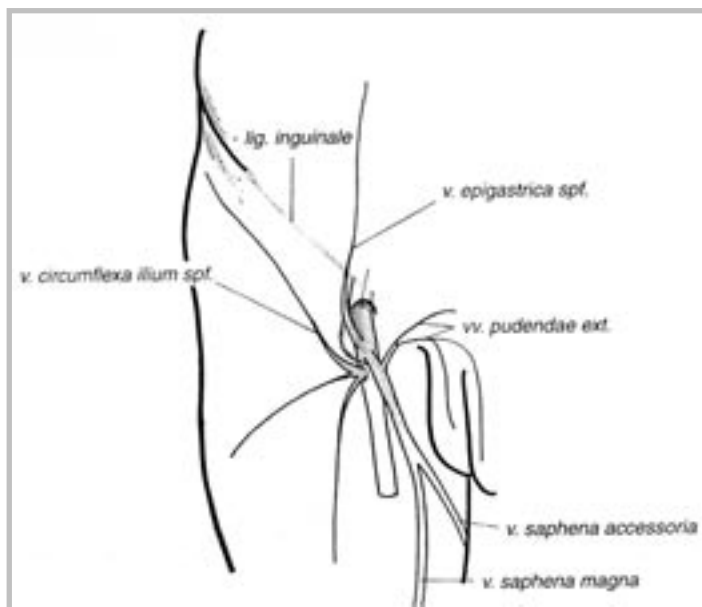
Slika 4. Povrhne arterije femoralnega trikotnika

neposrednem stiku. To pojasnjuje težko ločitev arterije od vene pri kirurškem posegu. Femoralna arterija leži v femoralnem trikotniku zelo površinsko, zato lahko pri suhih ljudeh vidimo njeno utripanje. Zaradi svojega površinskega položaja je femoralna arterija izpostavljena poškodbam, ki so lahko vzrok obsežnih krvavitev, saj je premer arterije osem do devet milimetrov (3).

Običajno se od femoralne arterije odcepi pet vej:

- arteria epigastrica superficialis,
- arteria circumflexa ilium superficialis,
- arteriae pudendae externae,
- arteria profunda femoris in
- arteria genus descendens.

Slednja se za razliko od prvih štirih odcepi šele v adduktornem kanalu. Arteria epigastrica superficialis se odcepi iz femoralne arterije nekaj milimetrov pod dimeljsko vezjo. Predre stegensko fascijo in poteka nad dimeljsko vezjo v podkožju proti popku. Arteria circumflexa ilium superficialis se odcepi iz femoralne arterije v isti višini kot prejšnja veja, predre stegensko fascijo in poteka v podkožju proti sprednjemu zgornjemu črevničnemu trnu. Obe arteriji prehranjujeta predvsem kožo sprednje trebušne stene. Arteriae pudendae externae sta naslednji, ki se cepita iz femoralne arterije. Potekata medialno od femoralne arterije, v podkožju proti zunanemu spolovilu in prehranjujeta kožo te regije. Arteria profunda femoris se navadno odcepi od femoralne arterije na njeni zadnji strani v spodnjem delu femoralnega trikotnika.



Slika 5. Povrhne vene femoralnega trikotnika

Je njena najdaljša veja in prehranjuje večino stegna. Poteka navzdol po črevnični in grebenski mišici in nato za dolgo pritezalko ob medialni strani stegenice. Tu poteka po veliki pritezalki (m. adductor magnus) in skozi kito te mišice prehaja na zadnjo stran stegna. Premer globoke femoralne arterije je v začetku enak premeru femoralne arterije, nato pa se hitro zmanjšuje, saj oddaja velike stranske veje. Ob izvoru se od nje odcepita arteria circumflexa femoris medialis et lateralis. Arteria circumflexa femoris medialis poteka navzad med črevnično in grebensko mišico proti zunanji mašilki kolčnične line (m. obturator externus). Oddaja acetabularno vejo (ramus acetabularis), ki prehranjuje glavo stegenice (caput femoris), nato pa se deli v ascendentno in tranzverzalno vejo (ramus ascendens et transversus). Tranzverzalna veja prehranjuje medialno skupino stegenskih mišic. Arteria circumflexa femoris lateralis poteka lateralno nad črevnično mišico in se pod krojaško mišico deli v ascendentno, tranzverzalno in descendentno vejo (ramus ascendens, transversus et descendens). Ascendentna veja teče navzgor in lateralno med premo mišico (m. rectus femoris) in natezalko stegenske ovojnice (m. tensor fasciae latae), nato pa se razveji med srednjo in malo zadnjično mišico (m. gluteus medius et minimus). Prehranjuje opisane mišice in anastomozira z zgornjo glutealno arterijo (a. glutea superior). Tranzverzalna veja predre lateralno glavo velike stegenske mišice (m. vastus lateralis) in zavije okoli stegenice, kjer anastomozira s tranzverzalno vejo cirkumfleksne femoralne medialne arterije. Descendentna veja poteka navzdol za premo mišico in ob lateralni glavi velike stegenske mišice (m. vastus lateralis) ter ju prehranjuje. Perforantne arterije (aa. perforantes) se odcepijo iz globoke stegenske arterije in potekajo skozi odprtine ob narastišču kratke (m. adductor brevis) in velike pritezalko (m. adductor magnus). Večinoma so perforantne arterije tri ali štiri in anastomozirajo med seboj, pa tudi z vejami inferiorne glutealne arterije (a. glutea inferior) in cirkumfleksne femoralne medialne ter lateralne arterije. Globoka stegenska arterija lahko izvira tudi iz zunanje iliakalne arterije ali pa izvira na sprednji strani iz femoralne arterije. Lahko celo manjka, njene veje pa nadomeščajo direktne veje femoralne arterije (3).

Živci femoralnega trikotnika

Živci, ki bodisi potekajo v femoralnem trikotniku ali pa oživčujejo njegove strukture, so veje ledvenega pleteža (plexus lumbalis). Nervus cutaneus femoris lateralis (L2, L3) poteka navzdol po črevnični mišici, predre iliakalno fascijo in prehaja pod sprednjim zgornjim črevničnim

trnom skozi muskulorno lakuno na sprednjo lateralno stran stegna. V femoralnem trikotniku poteka med povrhnjim in globokim listom stegenske fascije, ko pa doseže rob krojaške mišice, se razdeli v dve veji. Veji predreta stegensko fascijo in potekata kot kožna živca v podkožju. Nervus cutaneus femoris lateralis je lahko v predelu dimeljske vezi vkleščen, kar vodi do razvoja sindroma dimeljske vezi oziroma parestetične meralgije (meralgia parestetica). Klinično ugotovimo motnje zaznavanja v sprednjem lateralnem področju stegna (3). Nervus genitofemoralis (L1, L2) poteka navzdol po veliki ledveni mišici in se nad dimeljsko vezjo deli v dve veji. Genitalna veja (r. genitalis) poteka skozi dimeljski kanal v področje zunanega spolovila. Femoralna veja (r. femoralis) poteka skupaj s femoralno arterijo skozi žilno vrzel v stegno, kjer sprva oddaja drobne žilne veje za femoralno arterijo, nato pa predre sitasto fascijo in oživčuje kožo femoralnega trikotnika. Nervus femoralis (L1-4) je največji živec ledvenega pleteža, izvira iz prvih štirih ledvenih segmentov. Poteka med veliko ledveno in črevnično mišico, ki ju tudi oživčuje, ter skozi mišično vrzel prehaja v stegno. V femoralnem trikotniku leži med iliakalno in stegensko fascijo kjer se razveji v mišične in kožne veje. Mišične veje oživčujejo štiriglavo stegensko mišico (m. quadriceps femoris), krojaško in grebensko mišico. Kožne veje (rr. cutanei anteriores) oživčujejo kožo na sprednji in medialni strani stegna. Ena od kožnih vej femoralnega živca je nervus saphenus, ki spremlja femoralno arterijo do adduktornega kanala, nato pa predre vastoadduktorno lamino in spremlja veliko safeno veno. Nervus obturatorius (L2-1L) prav tako izvira iz ledvenega pleteža. Iz male medenice vstopa v stegno skozi obturatorni kanal (canalis obturatorius) in oživčuje medialno skupino stegenskih mišic in kožo na

medialni strani stegna. Nervus obturatorius accessorius lahko samostojno izvira iz tretjega in četrtega lumbalnega segmenta in oživčuje grebensko mišico (5).

Mezgovnice in bezgavke femoralnega trikotnika

Površinske dimeljske bezgavke (nodi lymphatici inguinales superficiales) ležijo v podkožju pod dimeljsko vezjo in jih pogosto tipamo tudi, če niso bolezensko, spremenjene. Razmeščene so v obliki črke T na sitasti fasciji okoli vtočišča velike vene safene. Vodoravni niz tvori proksimalna skupina bezgavk, ki poteka vzporedno z dimeljsko vezjo. Vanje se vlivajo mezgovnice iz sprednje in stranske trebušne stene, glutealne regije, zunanjih spolovil, presredka in zadnjika. Vertikalni niz tvori distalna skupina bezgavk, ki ležijo vzporedno z veliko veno safeno. Vanje se vlivajo mezgovnice iz spodnjega uda in delno glutealne regije. Iz površinskih dimeljskih bezgavk vodijo odvodne mezgovnice (vasa efferentia) skozi sitasto fascijo v femoralni kanal, kjer se izlivajo v globoke dimeljske bezgavke (nodi lymphatici inguinales profundi). Slednje ležijo pod stegensko fascijo na grebenski mišici in ob femoralni veni. Običajno so bezgavke tri, ena leži pod vtočiščem velike safene vene v femoralno veno, drugi dve pa v femoralnem kanalu ali notranjem stegenskem obročku. V globoke dimeljske bezgavke se vlivajo tudi globoke dovodne mezgovnice iz celotnega spodnjega uda. Odvodne mezgovnice iz globokih dimeljskih bezgavk se vlivajo v zunanje iliakalne bezgavke (nodi lymphatici iliaci externi). Neposredna povezava med dimeljskimi in iliakalnimi bezgavkami nam razloži pogosto hkratno prizadetost omenjenih bezgavk, v primeru obolenj (tumorji, vnetja itd.) iz področij, ki se vanje drenirajo.

Literatura

1. Sever M, Strlič M. Kile in boleznj trebušne stene. In: Smrkolj V, ed. Kirurgija. Ljubljana: Sledi, 1995. p. 425.
2. Snell RS. Lower Limb. In: Snell RS. Clinical Anatomy for Medical Students. Boston: Little, Brown and Company, 1995. p. 621.
3. Jovanović S, Keros P, Kargovska - Klisarova A, Ruszkowski I, Malobabič S. Donji ekstremitet. Beograd: Naučna knjiga, 1989. p. 43.
4. Hollinshead HW. Buttock, Hip Joint and Thigh. In: Hollinshead HW. Anatomy for Surgeons. The Back and Limbs: New York: A Hoeber - Harper Book, 1958. p. 715.
5. Firbas W. Das periferere Nerven System. In: Firbas W, Gruber H, Mayer R. Neuroanatomie. Wien: Verlag Wilhelm Maudrich, 1988. p. 196-8.