

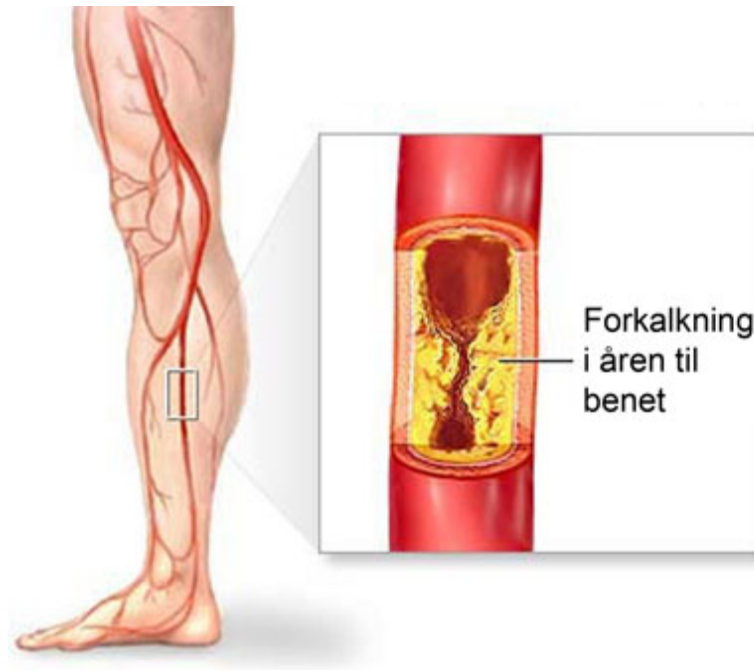
7. semesters ophold

Karkirurgisk afdeling, Rigshospitalet

Karkirurgi

www.asmabashir.com

Karkirurgi



[http://www.karkirurgi.org/
karsykdommer/
aterosklerose_ben.jpg](http://www.karkirurgi.org/karsykdommer/aterosklerose_ben.jpg)

Karkirurgi

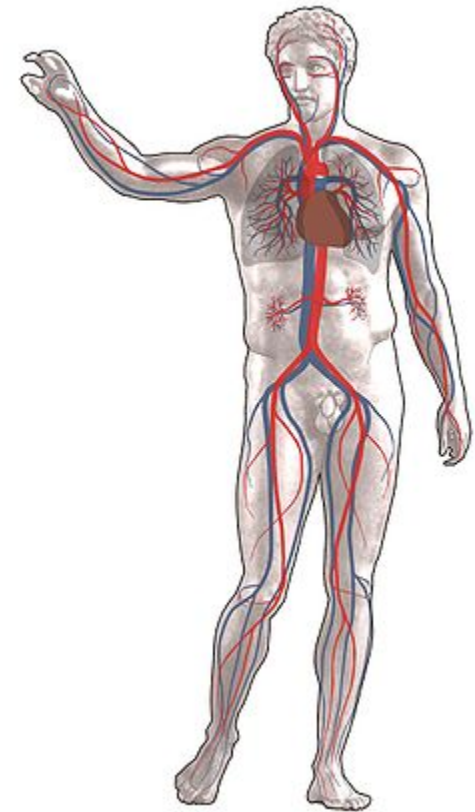
Karsygdomme omfatter alle sygdomme i arterier, vener og lymfekar, dvs. udenfor hjertet, lunger og hjerne.

Sygdomme i lymfekarrene bliver ikke omtalt her.

Karkirurgi – Anatomi

Blodkarsystemet er et lukket kredsløb, der er delt i 2 afsnit, hvor systemkredsløbet udgår fra venstre hjertehalvdel, og lungekredsløbet udgår fra højre hjertehalvdel. I begge systemer findes der arterier, vener og kapillærer.

Alle kar har en 3-laget opbygning bestående af tunica intima, tunica media og tunica adventitia.



Karkirurgi – Klinik

Sygdomme i de perifere arterier og aorta skyldes åreforkalkning, aterosklerose, der forårsager tillukning eller aneurismatisk udvidelse af arterierne. Man ved ikke, hvorfor aterosklerose hos nogle fører til okklusiv sygdom, mens andre til aneurisme. Der kan ses samtidig forekomst af okklusiv sygdom og aorta-aneurisme.

Aflukningen eller forsnævring kan medføre iskæmi. Ved aneurisme er der en stor risiko for ruptur med blødning og død.

Behandlingen består altid i at holde op med at ryge, motionere mere og sænke kolesterolniveauet medikamentelt m.v. samt behandle øvrige risikofaktorer (hypertension, diabetes m.v.). Symptomerne kan lindres kirurgisk med bypass eller minimalt invasivt med en ballonudvidelse.

Karkirurgi – Klinik

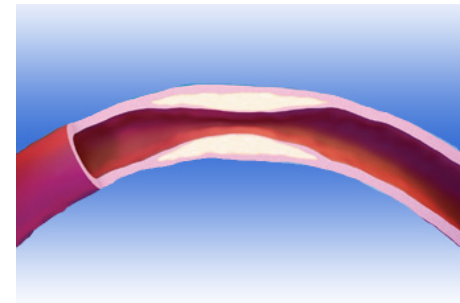
Man deler arteriesygdommene i okklusive sygdom (stenose) i ekstremiteterne, koronararterier samt i viscerale arterier, og i aneurismesygdommene i aorta, aa. popliteae et femorales.

Karkirurgi – Stenose

Med stenose eller aflukning af et eller flere kar er den mest almindelige arteriesygdom, hvor årsagen er tit aterosklerose.

Forskellige mekanismer der kan forårsage aflukning af karlumen, er kronisk fremadskridende forsnævring, akut trombose i et allerede forsnævret kar eller perifer embolisering. Blodforsyningen bliver her utilstrækkelig til at normalfunktion kan opretholdes.

Tilstanden er dog reversibel. I svære tilfælde opstår der iskæmi i hvile, hvilket i løbet af et kortere eller længere tidsrum kan medføre irreversibel iskæmi med sår dannelse, infarkt eller gangræn.

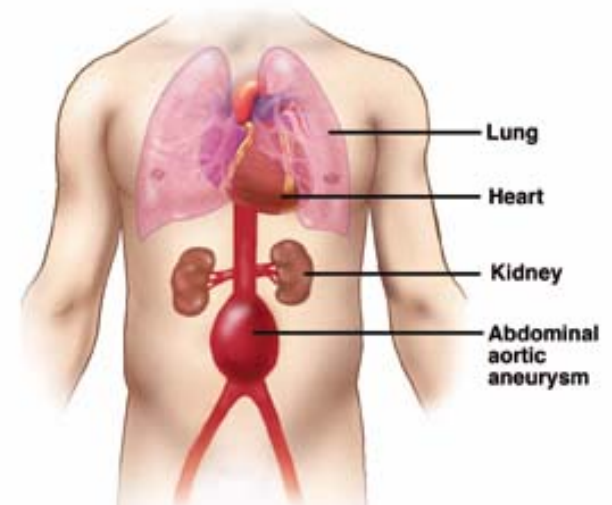


Karkirurgi – Aneurisme

En normal diameter på en arterie er 2 cm. Et aneurisme defineres som en lokaliseret dilatation på en arterie på >3 cm. En mindre udtalt udvidelse kaldes en ektasi, dvs. mellem 2 og 3 cm.

Abdominal aorta-aneurisme opstår ofte pga. aterosklerotisk degeneration af karvæggen, som efterhånden giver efter for blodtrykket. En elastinnedbrydning spiller en rolle. Andre årsager kan være infektion, traumer og falske anastomose-aneurismer efter tidligere karkirurgi.

Det opdages tilfældigt, enten ved billeddiagnostisk undersøgelse eller laparotomi. Store aneurisme kan give ubehag og komprimere omgivende strukturer. Den alvorligste risiko ved aneurisme er ruptur. Ved ruptur frembyder patienten tegn på hypovolæmisk shock med bleg, kølig og fugtig hud, hurtig puls, normalt eller lavt blodtryk og påskyndet respiration. Vedkommende har ofte hypertension og andre aterosklerotiske manifestationer. Både rygning og hypertension udgør risikofaktorer for ruptur.



© Society of Interventional Radiology, www.SIRweb.org

Karkirurgi – Aneurisme

Tilstanden kan også forveksles med akut myokardieinfarkt, perforeret ulcus eller andre akutte medicinske og kirurgiske tilstande.

Diagnosen stilles ved UL-scanning af abdomen og størrelsen beskrives (>3 cm). Patienter med rumperet aortaaneurisme eller mistanke herom, skal opereres akut. Ruptur er forbundet med en dødelighed på over 90%. De patienter der når frem til karkirurgisk behandling, har en mortalitet på ca. 50%.

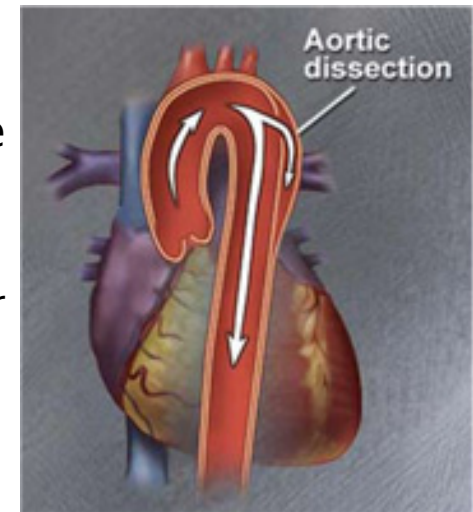
Patienter med asymptomatisk aneurisme (>5-6 cm) tilbydes elektiv operation, der består i udskiftning af den forandrede arterie med en kunststofprotese.

Karkirurgi – Dissekerende aneurisme

Ved dissekerende aneurismer kan blodet trænge igennem en bristning i intima, hvorved der opstår et nyt falsk lumen i arterievæggen, en tilstand der ledsages af akutte og ofte voldsomme smerter.

Dissektionen begynder i aorta thoracalis og smerterne er derfor typisk lokaliseret til brystet med udstråling til hals og ryg. Blodstrømmen kan på sekunder dissekere sig Videre distalt, hvorved smerterne flytter sig tilsvarende.

En stor del af patienter, der får aorta ascendens, har Marfans syndrom, og dissektion svarende til descendens efter afgang af a. subclavia er ofte associeret med aterosklerose. Der kan forekomme dissektion i forbindelse med graviditet, coarctatio aortae og bicuspide aortaklapper. Den hyppigste risikofaktor er hypertension.

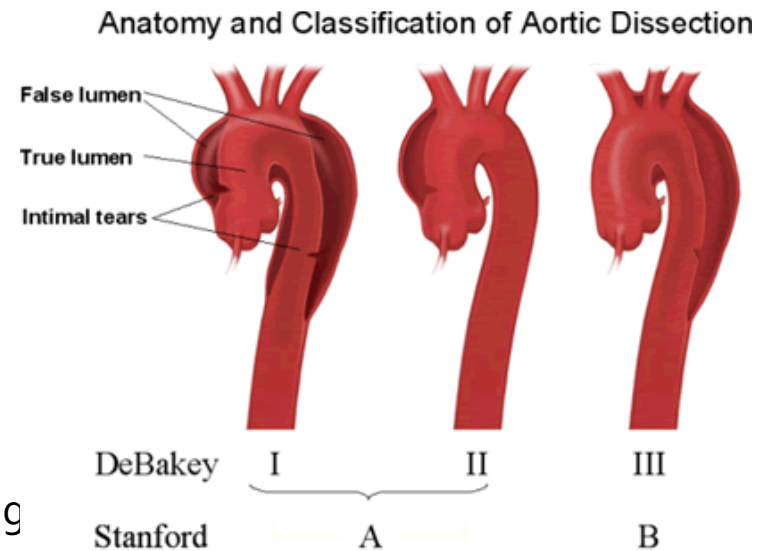


Karkirurgi – Dissekerende aneurisme

Af komplikationer ser man neurologiske udfaldssymptomer, ekstremitetsiskæmi pga. afklemning af sidegrenene.

Den primære behandling retter sig mod at reducere blodtrykket og smertebehandling. Dissektion svarende til ascendens (type A) opereres akut pga. risiko for perikardietamponade. Type B dissektion behandles med blodtrykssænkning under tæt kredsløbsmonitorering.

Kirurgisk eller endovaskulær behandling (stent) kan blive nødvendigt hvis der er komplikationer i form af blødning eller skæmi pga. afklemning af sidegrenene.



Karkirurgi – Aterosklerose

Åreforkalkningen er en inflammatorisk tilstand med karakteristiske forandringer i arterievæggene med fibrose og aflejringer af kolesterol og andre lipider samt trombemateriale. De ses i de elastiske arterier som aorta og iliacakarrene samt store og mellemstore muskulære arterier som koronarkar, femoralkar og karotider.



Risikofaktorer for udvikling af aterosklerose er dyslipidæmi, alder, familiær disposition, hypertension, rygning, diabetes mellitus, fedme og fysisk inaktivitet.

Karkirurgi – Aterosklerose

De væsentligste ændringer sker i det inderste lag, intima, idet LDL-kolesterol trænger ind, og blodets monocytter rekrutteres til intima og omdannes til kolesterolholdige makrofager. Der dannes små lommer med disse, kaldet fedtstriber. Efterhånden som aflejringerne bliver større, tales der om plaquedannelse og i svære tilfælde stenoser eller okklusioner. Disse plaques kan forsnævre karlumen. Karlumen kan også okkluderes af trombemasser, der dannes ved revner i plaque eller tromber kan løsribes og medfører embolisering.

For alle patienter med tegn til aterosklerose gælder, at de skal ophøre med at ryge, motionere regelmæssigt og omlægge kosten, således at de spiser mindre mættet fedt, kolesterol og animalske produkter samt mere frugt, grøntsager og fisk. Hyperlipidæmien behandles primært med statin.

Trombocyttaggregationshæmmere spiller en mindre rolle ved aterosklerose, men de kan reducere tromboemboliske komplikationer i hjerte og hjerne. Acetylsalicylsyre 75 mg dagligt anbefales, ved intolerance anvendes clopidogrel. ACE-hæmmere kan øge gangdistancen og nedsætte risikoen for iskæmiske hændelser.

Karkirurgi – Akut ekstremitetsiskæmi

Pludselig afbrydelse af blodtilførsel til en ekstremitet pga. trombose i aterosklerotiske arterier, tidligere karrekonstruktioner eller embolisering. Andre årsager til trombose kan være svær dehydrering, shock, koagulopationer ved hæmatologiske lidelser.

Symptomerne er the five P's: pain, pallor, pulselessness, paraesthesia og paresis.

Man undersøger for farve, kapillærgennemstrømning, sår (hyppigt hos diabetikere), følesans, smertesans og vibrationssans. Pulspalpation er vigtig her. Man søger puls i a. femoralis, a. poplitea, a. tibialis posterior og a. dorsalis pedis. Hvis popliteapulsen føles meget tydelig, kan det ofte skyldes aneurismedannelse.

Karkirurgi – Akut ekstremitetsiskæmi

Behandlingen er embolektomi, trombektomi eller trombolyse. Ubehandlet forværres iskæmien i reglen, og ekstremiteten bliver paralytisk og anæstetisk. Til sidst indtræder også muskelstivhed (rigor). Ved rigor er der ikke mere mulighed for at reetablere kredsløbet og amputationen er den eneste behandlingsmulighed.

Trombolyse består af streptokinase, urokinase eller vævsplasminogen-aktivator (tPA). Den bedste effekt opnås ved at give stoffet kontinuerligt gennem et kateter indlagt i arterien med spidsen tæt ved eller i tromben. Trombolysbehandling skal iværksættes før kirurgi forsøges, da behandlingen ellers er kontraindiceret pga. blødningsrisiko.

Karkirurgi – Kronisk ekstremitetsiskæmi

Her udvikles gradvis utilstrækkelig blodforsyning til benet eller armen. Langt de hyppigste årsager er aterosklerose, der er mest udtalte ved kardelinger. Perifert for den forsnævrede eller tillukkede arterie udvikles kollateraler, afhængig af, hvor hurtigt de okklusive forandringer opstår.

Risikofaktorer er arvelige forhold, tobaksrygning, for lidt motion, fed kost, dyslipidæmi, hypertension m.v.

Man kan inddele symptomerne i 4 stadier (Fontaines klassifikation):

- Påviselig arteriel insufficiens uden kliniske symptomer
- Claudicatio intermittens, dvs. funktionssmerter
- Natlige hvilesmerter
- Sår/gangræn

Karkirurgi – Kronisk ekstremitetsiskæmi

Ved stadie 2 opstår funktionssmerter, der opstår under gang fordi blodforsyningen bliver utilstrækkelig. De krampeagtige smerter er ofte lokaliseret til læggene. Gangdistancen er meget forskellig og kan spænde fra adskillige hundrede meter til få skridt.

Stadie 3 og 4 betegnes som kronisk kritisk iskæmi, der adskiller sig fra funktionssmerter ved at smerterne er til stede hele tiden og lokaliseret til sår/hud/tæer helt distalt.

Stadie 3 er der natlige smerter, hvor de fleste patienter lærer, at smerterne lindres, hvis foden hænger ud over sengekanten eller de står op og går lidt omkring. Omvendt forværres smerterne ved at benet eleveres. I svære tilfælde er der smerter hele tiden, og patienten sidder op og sover. Herved er der risiko for betydeligt inaktivitetsødem.

Ved stadie 4 kan det arterielle sår gennembryde muskelfascien. Således kan sener, muskler, led og knogler være blottet i bunden af et arterielt sår. Gangrænet begynder ofte ved tæerne. Såfremt gangrænet holdes tørt og fri for infektion, mumificeres tæerne. Tilstøder der betændelse, bliver gangrænet fugtigt og ildelugtende pga. bakteriel dekompositionen. Infektionen fremmer gangrænet.

Karkirurgi – Kronisk ekstremitetsiskæmi

Ved objektiv undersøgelse undersøger man for palpeble pulse i a. dorsalis pedis, a. tibialis posterior, a. poplitea og a. femoralis. Ved manglende fodpulse foretages elevationstest: patienten lejres fladt på ryggen, og undersøgeren eleverer benene op til ca. 50 cm over hjerteniveau. Hos normale sker der intet farveskift, men hvis foden bliver voksebleg, livid, er det udtryk for, at perfusionstrykket i foden er lavere end "50 cm blod", svarende til ca. 40 mm Hg. Elevationsprøven kan også suppleres med Lewis' arbejdsprøve, hvor patienten flekterer og ekstenderer i ankelled. Patienten med claudicatio vil da efter 1-2 minutter få lægsmerter.

Måling af ankelblodtrykket bruges til at vurdere graden af perifer iskæmi og er diagnostisk for obstruktiv arteriel sygdom. Den hyppigste anvendte metode er Doppler-metoden. Et ankeltryk på <50 mmHg giver dårlige muligheder for sårheling. Diabetikere og uræmiske patienter kan have udtalt forkalkning af kruralarterier, hvilket gør at arterierne ikke kan afklemmes, hvorved ankeltrykket ikke kan bestemmes eller overvurderes. Her er tåtryk mere pålideligt. Tåtryk kaldes strain gauge, der helst skal ligge over 20-30 mmHg hos en patient.

Karkirurgi – Kronisk ekstremitetsiskæmi

For at afværge amputation ved kritisk iskæmi skal der foretages revaskularisation med enten endovaskulært indgreb eller regulær operation. Mulighederne her er udskrælning af aterosklerosemateriale eller indsættelse af bypass. Efter indsættelse af perifer vene bypass udvikler 1/3 af patienterne graftstenose, hvorfor det er hensigtsmæssigt at scanne venen regelmæssigt det første år. Opstår der trombose, skal patienten indlægges akut, idet trombolysebehandling evt. kan redde graften.

Konservativ behandlingen består i forsøg på at reducere de aterosklerotiske risikofaktorer i form af livsstilsændringer (ophør af tobakrygning og fedtrig kost, masser af motion) og medicin (trombocyttaggregationshæmmere, lipidsænkende behandling). Specielt har gangtræning vist sig som en effektiv behandling af claudicatio. Patienterne med hvilesmerter, sår eller gangræn skal henvises til karkirurgisk vurdering mhp. revaskularisering.

Karkirurgi – Overekstremitetsiskæmi

Hvis det er i overekstremiteterne, palperes a. radialis (radialt for den fremstående flexor carpi radialis sene), a. ulnaris (ulnart for palmaris longus senen), a. brachialis (i fossa cubiti ulnart for m. biceps brachii) og a. axillaris (fortil i axillen, bag m. pectoralis major og biceps brachii). Man vurderer pulse ved hjælp af Allens prøve: a. radialis og a. ulnaris komprimeres ved håndledet, hvorefter patienten knytter hånden. Efter 5. sek. åbnes hånden, og kompressionen løsnes over a. radialis. Dernæst gentages undersøgelsen, idet kompressionen over a. ulnaris løsnes. Hånd og fingre skal i løbet af få sekunder få normal farve igen. Forbliver hånden bleg, eller får den kun langsomt farve, er håndarkaderne defekte.

De fleste okklusive processer skyldes også her aterosklerose, men giver kun beskedne symptomer, og er ikke behandlingskrævende. Patienter med svære funktionsgener skal tilbydes karkirurgisk rekonstruktion eller alternativt ballondilatation ved de korte okklusive processer.

Karkirurgi – Den diabetes fod

Den diabetiske fod er truet af 3 forskellige tilstande evt. i kombination:

- Perifer neuropati med svært nedsat føle- og smertesans og dermed udvikling af foddeformiteter og tryksår.
- Infektionstilbøjelighed pga. defekt immunsystem
- Arteriel insufficiens pga. okklusive aterosklerose med perifer lokalisation.

Der undersøges for infektion (hævelse, rødme, øget hudtemperatur, ømhed, pussekretion). Det arterielle kredsløb undersøges. Måling af ankel- og tåblodtryk er særligt påkrævet, da klinisk kredsløbsvurdering kan være vanskelig ved diabetes. Der undersøges for perifer neuropati og bortfald af achillessene- og patellarrefleks.

Behandling er immobilisation (aflastning), antibiotika og karkirurgisk sanering. Ved dyb infektion er der altid behov for radikal kirurgisk ekscision af alt angrebet væv.



Karkirurgi – Vasculitis

Vasculitis er en inflammatorisk karsygdom, der resulterer i strukturelle karvægsforandringer i intima og/eller media med nekrose, fibrose, elastopati eller neovaskularisering. Vasculitis kan være både infektiøs eller non-infektiøs.

Komplikationerne til infektiøs vasculitis kan variere fra helt beskedne og betydningsløse til meget svære og til tider dødelige som følge af okkluderende tromber eller aneurismedannelse.

Non-infektiøs vasculitis opstår som en primær karsygdom eller som et ledsagefænomen til forskellige systemsygdomme som lupus erythematosus disseminatus og reumatoid arthritis. Man har ikke helt kendskab til patogenesen i modsætning til infektiøs vasculitis.

Karkirurgi – Thoracic Outlet Syndrom (TOS)

Samlebetegnelse for en række symptomkomplekser som relateres til kompression af a. subclavia, v. subclavia og/eller plexus brachialis, hvor disse passerer thoraxåbningen på vej gennem det costaklavikulære rum. Det optræder ved ekstreme stillinger af arm og hals. Makro- eller mikroembolisering fra a. subclavia kan føre til svær iskæmi af fingre eller hånd. Mest almindelige symptomer er smerter og paræstesier fra skulder og ud i arm og hånd. I nogle tilfælde ses atrofi og svækkelse af håndens muskler.

Behandlingen kan være at man fjerner costa cervikalis eller costa I.

Karkirurgi – Dyb venetrombose (DVT)

Skyldes okklusion af venesegmenter. Typisk findes ømhed langs de dybe vener på bagsiden af crus, øget venetegning og ødem på foden og distale crus, moderat temperaturstigning og evt. takykardi pga. mikroembolisering til lungerne. Der beskrives smerter og hævelse. Ekstremiteten er ofte varm og rød og de sensoriske og motoriske funktioner er normale. Tilstanden kan nogle gange være asymptomatisk.

Ubehandlet kan DVT brede sig til andre venesegmenter og kan udvikles til kronisk venøs insufficiens. Lungeemboli indtræder hos op mod 50%, dog de fleste bemærker ikke nogen symptomer, mens få oplever fatale følger.

Man kan tydeligt skelne DVT fra akut arteriel obstruktion, hvor patienten har stærke smerter, benet er køligt og blegt, pulsen mangler og benet er sjældent hævet. Her vil de sensoriske og motoriske funktioner være ophævet eller forringet, specielt på crus og fod.

Karkirurgi – Dyb venetrombose (DVT)

DVT ses ved langvarigt sengeleje, efter akut myokardieinfarkt eller hjerteinsufficiens. Incidensen er også øget under graviditet og postpartum og hos kvinder som indtager østrogener. En række tilstande med hyperkoagulabilitet øger også risikoen, specielt protein C eller S mangel og faktor V Leiden (aktiveret protein C resistens).

Måling af D-dimer i blodet har en høj negativ prædiktiv værdi og kan anvendes som screening til at udelukke DVT. UL-scanning er første valg og kan stille diagnosen i næsten alle tilfælde.

Kompressionsbandage eller støttestrømpe fra tæer til knæ og mobilisation hvis muligt. Ved verificeret trombosering af en større vene på crus institueres AK behandling med lavdosis heparin og vitamin K-antagonist (3 mdr) for at undgå progression af processen og posttrombotisk syndrom.

Karkirurgi – Arteriografi

Arteriografi er en klassisk billeddiagnostisk undersøgelse til kortlægning af arterietræet. Den anvendes til udredning og er vejledende til valg af procedurer.

Efter punktur af a. femoralis indføres et kateter med spidsen til det sted, som man ønsker at visualisere.

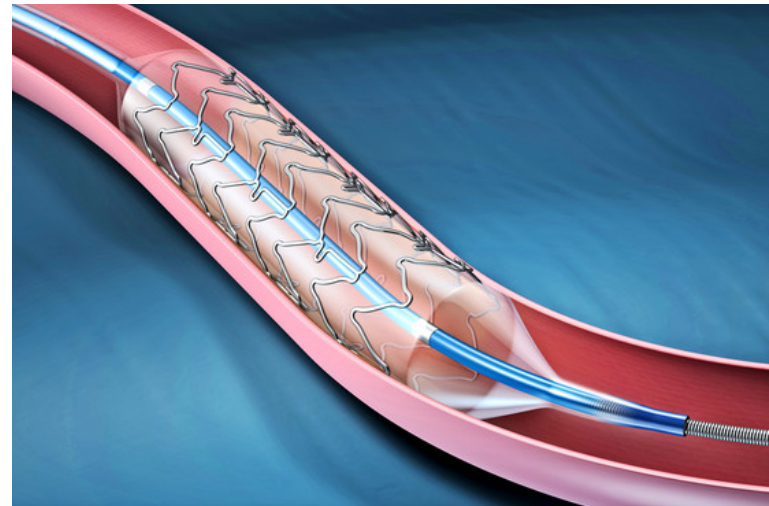
Der er en del bivirkninger, der er knyttet til proceduren:

- Ubehag
- Røntgenstråling
- Risiko for tromboemboliske komplikationer
- Allergiske reaktioner
- Nyrepåvirkning

Karkirurgi – Ballondilatation og stent

Ballondilatation og stent går under proceduren *Perkutan Transluminal Angioplastik (PTA)*. Man benytter PTA især til revaskulasering af de centrale arterier: aorta, iliaca og femoralis samt nyrearterierne.

Man indfører i forbindelse med angiografi et kateter, der ved spidsen er forsynet en ballon. Når spidsen med ballon er placeret svarende til den okklusive proces, blæses den kraftigt op, hvorved stenosen sprænges.



Man kan vælge at lægge et metalrør, stent, for at holde karret permanent åbent.