

Replantation och revaskularisering vid traumatisk amputationsskada övre extremitet

Innehåll

Vårdprogram replantation och revaskularisering -handkirurgi	1
Syfte och omfattning	2
Beskrivning	2
Prehospital vård.....	3
Peroperativa åtgärder	7
Post-op regim	11
Bilaga 1: Läkemedel vid replantation	14
Bilaga 2: Kontrollista postoperativt för replantation/lambåplastik, handkirurgi	16
Bilaga 3: Nyttiga länkar	18
Bilaga 4: Checklistor	19
Operationspersonal	19
Anestesipersonal	19
Bilaga 5: Referenser	20
Dokumenthistorik	20
Författare	20
Externa styrande dokument	21

Syfte och omfattning

Detta vårdprogram riktar sig till personal som är inblandade i patienter med replantation och revaskularisering, från prehospitalt omhändertagande, akutmottagning och operation, till postoperativ vård och senare vård på avdelning. Syftet är att öka kunskapen för all personal som möter replantation, standardisera vården och optimera varje delmoment vilket ökar sannolikheten för en lyckad rekonstruktion av ett amputerat finger, hand eller arm.

Beskrivning

Replantation, engelska vanligen *replantation*, svenska *replantation* eller *reimplantation*, (hädanefter i detta vårdprogram används begreppet **replantation** då det är det mest använda inom de handkirurgiska klinikerna och i diagnoshandboken) innebär att man opererar tillbaka ett finger, hand, arm, skalp, ben eller penis som amputerats från kroppen. Amputationen kan vara total eller partiell. *Revaskularisering* innebär att återställa cirkulationen då kroppsdelen fortfarande sitter kvar på kroppen men har skadad och utslagen blodförsörjning. En kvarvarande hudbrygga till den skadade kroppsdelen är gynnsamt då det kan innebära att viss cirkulation är bevarad även i en lite hudbrygga.

Operationen syftar till att rekonstruera ben, senor, nerver, artärer och vener för att återskapa cirkulationen. Operationstiden är vanligtvis lång, inte sällan uppåt 10 timmar eller mer om det gäller flera fingrar eller skada längre proximalt i hand eller arm. Slutresultatet av operationen kan vara lyckat med en rekonstruerad kroppsdelen som kan återfå både funktion och en del känsel, men det kan också sluta i att kroppsdelen inte överlever utan måste amputeras direkt eller i ett senare skede. Det som är helt avgörande för om kroppsdelen överlever eller inte är cirkulationen, både tillförande flöde (artär) och avflöde (ven). När operationen är klar tar nästa process över och åtgärderna de första dagarna till första veckan är fortsatt avgörande för om resultatet ska bli lyckat. Hela flödet från skadeögonblicket till utskrivning från avdelning kan ses som en lång arbetsprocess av olika moment som var för sig kan optimeras. *Varje fördröjning eller litet misstag under processens gång summeras och minskar chansen till ett lyckat resultat. Det är därför viktigt att all inblandad personal har kunskap om hela flödet.*

Vårdprogrammet är skrivet som ett behandlingsschema i kronologisk ordning med tillhörande bilagor. Förebild för dokumentet är "Hand digit replantation Protocol" från Royal Cornwall Hospitals NHS. (1)

Prehospital vård

1. Punkt 1-23 omfattar även ambulans och första akutsjukhus som omhändertar patienten initialt.
2. Efter en traumatisk amputationsskada ska patienten omhändertas prehospitalt enligt ATLS-principer för livshotande skada, pågående blödning m.m.
3. Om kroppsdelen är komplett amputerad ska den skyndsamt placeras i sterila, lätt fuktade (NaCl) kompresser, **som läggs i en tät plastpåse som försluts och markeras med patientens id**. Påsen placeras sedan i isvatten. Amputatet får inte ligga direkt mot is och inte heller för fuktigt då det skadar cellerna. Vanligt vatten kan också ge skada pga hypo-osmolaritet varför fysiologisk koksaltlösning, NaCl är optimalt. Notera tid för trauma och när kroppsdelen omhändertagits och kylts ned.
4. **Partiell amputation: OBS! Vid *partiell* amputation med kvarvarande hudbrygga ska man inte "komplettera amputationen" utan denna ska bevaras!** Hudbryggan innehåller vener som underlättar överlevnaden och ska bevaras. Vid *partiell* amputation är det därför rekommenderat att man inte kyler det skadade fingret/kroppsdelen enligt ovan, utan det är då viktigare att se till att det skadade fingret/kroppsdelen ligger i korrekt läge utan rotation eller felställning med sterila kompresser som täcker amputatet och sårytan.
5. Såren läggs om med sterila kompresser och lindas med mjukt förband. Undvik till det yttersta tourniquet då det kan skada nerver och andra mjukdelar. Blödning kan vanligtvis hanteras med tryckförband och högläge.
6. Patienten transporteras skyndsamt som prio 1 till sjukhus för fortsatt omhändertagande.
7. Om ankomst till sjukhus där handkirurg ej finns tillgänglig görs en akut första bedömning och åtgärd av ortoped eller kirurgjour enligt detta vårdprogram. Efter initiala åtgärder tas skyndsamt kontakt med jourhavande handkirurg på Akademiska sjukhuset för överenskommelse om eventuell transport och åtgärd. Skicka inte patienten direkt innan kontakt tagits och överenskommelse gjorts då operationskapacitet och resurser måste planeras och det inte är säkert att replantation/reimplantation är indicerat för den aktuella patienten.
8. Indikation för kirurgi avgörs av multipla faktorer (ålder, arbete, dominant hand, skadans omfattning och nivå, varm ischemitid, allmäntillstånd, motivation, ekonomiska faktorer m.m.) och beslut om replantation avgörs av jourhavande handkirurg i samråd och diskussion med patient. Det slutliga beslutet tas av handkirurg på operationsbordet efter revidering och inspektion av stump och amputat. Är det redan tidigt i förloppet uppenbart att replantation inte är möjligt,

kan beslutet tas direkt vid telefonkontakt mellan inremitterande och jourhavande handkirurg.(2).

9. Stark indikation:(3)

- Amputation av multipla fingrar
- Tumamputation
- Hand/arm-amputation
- "Alltid" vid amputationsskada på barn.
- Singelfingeramputation **distalt** om infästning för flexor digitorum superficialis (zon 1).

10. Relativ kontraindikation:(4)

- Systemsjukdom, tex småkärlsjuka.
- Mentalt instabil patient, patient med psykiatrisk sjukdom som inte förväntas kunna förstå eller genomföra den långa rehabiliteringen.
- Singelfingeramputation **proximalt** om infästning för flexor digitorum superficialis dvs PIP-ledsnivå.
- Multipla skador på amputatet.
- Krosskada/avulsionsskada beroende på omfattning.
- Pekfingeramputation.(4) Ett reimplanterat pekfinger med nedsatt/utslagen sensorik blir i princip aldrig funktionellt igen utan snarare en belastning för patienten och fingret upplevs vara i vägen. Pincettgreppet (som kanske är pekfingrets viktigaste funktion) ersätts av nästa finger som har normal sensorik.
- Extrem kontaminering
- Lång varm ischemitid
- Ribbon sign, red line sign(4): Uppkommer vid avulsionsskada. Talar för att kärl och nerv måste kortas till frisk vävnad och troligtvis behöver graftas.

11. Absolut kontraindikation för kirurgi:

- Den enda egentligen absoluta kontraindikationen är en patient som ej är lämplig för kirurgi/anestesi, har andra livshotande skador. **Observera dock att ett finger kan klara sig lång tid om det ligger kallt i kylskåp i väntan på optimerad patient. Vg se punkt 11. Ischemitid.**
- Beslutskompetent patient som ej vill genomgå replantation.
- Om amputatet är för skadat, krosskada, brännskada m.m.
- För lång ischemitid, var god se nedan.

12. Ischemitid (5)

- Skada proximalt om finger (pga muskler): Varm ischemi max 4-6 h. Kall ischemi 12 h.
- Finger (inga muskler): Varm ischemi 12 h. Kall ischemi 24 h.
- Bakgrund: Muskler går i nekros efter ca 6-9 h varm ischemitid varför det vid amputationsskada proximalt om MCP-led kan anses vara kontraindicerat med replantation efter cirka 6 h.

- Acceptabel kall ischemitid på finger kan vara mycket längre. Lyckade resultat finns beskrivet av fingrar efter 84, 86 och 94h. (6)
13. Akut blödning från stumpen behandlas med lokal kompression, handförband och högläge och är nästan alltid tillräcklig på övre extremitet, även på underarmsnivå. Lägg sårkompress, kompress, vadd och sätt på elastisk linda i tillräcklig omfattning samt högläge för att få blödningen under kontroll. **Använd aldrig diatermi eller ligering** på akutrummet då det skadar blodkärlen och eventuellt andra strukturer och försvårar replantationen och kärlrekonstruktionen.
 14. **Tourniquet behövs sällan/i princip aldrig på övre extremitet och ska undvikas då det kan skada mjukdelar permanent om det inte är en livshotande pågående blödning som inte går att stoppa enligt ovan. Om tourniquet ändå används ska tidpunkt antecknas och diskussion med jourhavande handkirurg och kärlkirurg på hemmasjukhuset innan eventuell transport.**
 15. Sätt nål på andra armen, **aldrig samma arm som är skadad**. Ta inkomstprover inkl. blodstatus, elstatus, koagulationsprover och blodgruppering + BASTest.
 16. Överväg Tetanusprofylax.
 17. Starta antibiotika omedelbart efter första bedömning på akuten och kännedom om eventuell allergi och njurfunktion. V g se bilaga [Läkemedel vid replantationsfall.](#) Vid frågor om annat antibiotikaval diskutera med handkirurg.
 18. EKG om sjuklig patient eller ålder >65
 19. Fotodokumentera skadan för att senare lägga in i Cosmic och för eventuell kontakt med handkirurgjour/handbakjour.
 20. Beställ akut slätröntgen av kvarvarande kroppsdel och amputerat. Frontal samt sidobild. Detta kan ofta göras på remitterande sjukhus innan avfärd om det görs skyndsamt och inte fördröjer transport och vidare handläggning.
 21. Skapa uppfattning om patienten och amputerat, lämplig för replantation? Var god se indikationer
 - i. Krosskada? Vid handskada, nivå på finger/hand: DIP-led, PIP-led, MCP-led eller mer proximalt? Dominant hand? Flera fingrar?
 - ii. Duration av ischemi. Tidpunkt för skadan, när lades amputerat kallt?
 - iii. Ta sjukdomsanamnes; läkemedel, koagulopati, tobak, diabetes, psykisk ohälsa.
 - iv. Vad arbetar patienten med, förväntningar? Patientens önskemål?
 22. Informera patienten om att replantation är en lång process med cirka en veckas inneliggande vård där resultatet inte går att förutsäga. Vid lyckad replantation följer en lång rehabilitering, ibland med upprepad kirurgi. Man är ofta inte åter i

arbete förrän efter cirka 4-12 månader vid fingerreplantation, till skillnad mot cirka 1-2 månader om man amputerar fingret. (5)

23. Informera att patienten inte får använda tobak eller koffein under hela vårdprocessen tills läkning. Det är sannolikt gynnsamt att avstå helt från nikotin (7)
24. Informera patienten om beredskap att ta vengraft från samma hand/handled eller underben. Ev. bengraft från samma hands distala radius.
25. Informera om att beroende på de skadade fingrarnas kvalitet kan vi välja att rekonstruera endast ett fåtal fingrar och ibland byta plats på fingrarna för att optimera till exempel tummen.
26. Kontakta anesthesi. Op-anmäl. **Meddela operationsönskemål: generell anesthesi, kvarvarande KAD, 6-12 h operationstid, ev. längre, Plexus brachialisblockad med kvarliggande kateter som sätts preoperativt.** Det finns studie som talar för att det kan vara en fördel att sätta denna preoperativt, innan anastomos men det måste vägas mot hur det förskjuter operationsstart. Given fragmin /heparin kan också skjuta på möjlighet att sätta plexusblockaden postoperativt. (7,8)
27. **Inotropa läkemedel med kort halveringstid Tex Dobutamin och vid samtidig plexusbedövning har troligtvis låg påverkan på kärlen, var god se [DOCPLUS "Anesthesi vid handoperation, OrtAn"](#).**

Peroperativa åtgärder

28. Mikroskopet. Alla bör kunna hantera operationsmikroskopet på egen hand.

På vårt nya mikroskop har man gemensam zoom och fokus. Det är viktigt att göra klart dioptriinställningarna för mikroskopet innan man klär sig sterilt, gärna innan patienten kommit till operation.

- i. **OBS! Mikroskop på tv-skärm är inte bara bra för ev bisittare utan även viktigt för operationssköterska som då kan följa förloppet.**
- ii. Ta fram och starta mikroskopet innan operation. Ställ in önskad höjd för bägge operatörer, rätt dioptrier. Rätt dioptriinställning gör att fokus blir rätt inställd både vid hög och låg zoom och inte behöver justeras efter varje ändring av zoom.
- iii. Inställning av individuellt synfel/dioptri, behöver göras för en operatör i taget: (9)
 1. Nollställ dioptrier
 2. Zooma in maximal förstoring
 3. Fokusera med pedalen/fokusknappen
 4. Zooma ut maximalt
 5. Ställ in korrekt fokus med dioptrijustering (på okularet) för ett öga i taget
 6. Nu ska du ha rätt inställt fokus i olika zoom. Kontrollera. Skriv upp dina dioptrier
 7. Andra operatören gör samma procedur på sin sida
- iv. Dubbelkolla att båda operatörer har fokus på både låg och hög upplösning. Detta är svårt att ställa in senare under operationen och skapar mycket frustration. Svårt att göras sterilklädd.
- v. Det är önskvärt att dioptrier för varje operatör finns uppskrivet på operation, tex på samma lista som handskstorlek.

29. Check in/Time out: Anestesi och operationspersonal: Gå igenom med anestesi och operationspersonal önskemål för anestesi och vilka läkemedel som kommer behövas.

30. Värmetäcke som håller patienten varm under hela ingreppet och postoperativt.

31. Målbloodtryck över 100 mmHg systoliskt.

32. God hydreringsgrad, målvärde diures $>0,5$ ml/kg/h. **Undvik diuretika.**

33. Plexus brachialisblockad med kvarliggande kateter, gärna innan operation om det inte fördröjer operationsstart. Observera också att patienten kommer få Heparin under operationen vilket kan fördröja anläggning av blockaden postoperativt.

34. Ingen ledningsblockad i hand eller fingrar. Detta kan minska genomblödningen.

35. Bolusdos på heparin 5000 E förbereds av anestesisköterska och ska ges när kärlklämmor släpps för det första suturerade kärlet.
36. Kontrollera att antibiotika är ordinerad och given, [var god se bilaga Läkemedel vid replantation.](#)
37. Heparinlösning för irrigation/spolning av kärlen finns som färdigblandade sprutor 100 IE/ml. Alternativt kan operationssköterska förbereda en större NaCl-påse (tex 500 ml) med Heparinkoncentration 100 IE/ml och förbereda 10-ml sprutor med pvk-slang kopplad. Används för att spola kärlumen inför kärlsuturering samt vid dissektion av vener.
38. Ha tillgång till 37-40 gradigt Ringeracetat att värma kärlet med vid kärlspasm efter att kärlklämmor släppts.
39. Förbered Xylocain 20 mg/ml i spruta att använda vid kärlspasm, får gärna vara 37-gradiga. Om det ej finns tillgängligt, använd 10mg/ml.
40. Börja preparera amputatet, detta kan med fördel påbörjas redan innan patienten anlänt till operationsrummet och då kan eventuellt mikroskopet användas. Spola försiktigt rent, dissekera fram ben, böjsenor, sträcksenor, digitalartärer, försök hitta dorsala vener (venerna kan ha ett litet koagel som riktmärke, annars kan man komprimera lätt för att se om lite blod kommer från venerna). Suturmarkera kärl, gärna Dafilon 8-0 som syns lättare senare eller sätt kärlklämmor. Sätt gärna kärnsutur i böjsenor, antingen kessler med avklippta trådändar (ger 2 knutar i skarven) alternativt sätt loop-sutur beroende på om det är passande. Överväg att dislocera nageln helt, framförallt om du inte hittar vener. Detta underlättar heparin-blödning om stas. Fundera på frakturfixation, går det att förbereda redan nu med stift eller göra kanal för cerklage? Obs dock att benet **SKA** kortas, i samband med preparationen eller peroperativt.
41. Lägg preparatet på kylning enligt rutin med isvatten fram tills det ska användas.
42. Inspektera patientens hand innan torniquet sätts på. Markera vener på handrygg och volart handled inför eventuellt behov av vengraft. Sätt på tourniquet.
43. Vid multipla fingerskador, inspektera de skadade fingrarna och försök rangordna hur omfattande skadan är. Ta ställning till vilken ordning operationen ska ske och om alla fingrar kan replanteras. Prioritera tumme och därefter övriga fingrar. Detta kan medföra att fingrarna byter plats beroende på kvalitet och att alla fingrar inte kan replanteras. Fingrar som inte replanteras kan användas för att donera graft till kärl och nerv.
44. Operationsordning nedan är vanligtvis rekommenderad, men kan behöva ändras om skadan är mer proximal (prioritera reperfusion med kärlsutur eller överväg tillfällig shunt för att snabbt återställa cirkulationen). Det är ofta tidseffektivt att operera struktur för struktur på samtliga fingrar som ska replanteras d.v.s. i

kronologisk ordning ben/fraktur, sträcksenor, böjsenor, nerver, släpp tourniquet, artär och slutligen vener.

45. Debridera och inspektera stump. Dissekerar fram och suturmarkera artär och digitalnerv (och eventuella vener om de är synliga redan nu). Dissekerar fram senor, friserar ändarna.
46. Dissekerar fram och kortar ner ben minst 4-10 mm beroende på nivå. Nedkortning underlättar rekonstruktion av samtliga mjukdelar, ger minskad spänning av huden och minskar risken för traktion av mjukdelar och försämrad perfusion.
Observera att i synnerhet vid tumreplantation ska man i första hand inte korta ner stumpan utan amputerat. Detta eftersom en misslyckad replantation/reimplantation leder till en stump där bevarande av längd är av yttersta vikt.
47. Frakturfixation med stift, platta och/eller cerklage. Överväg primär artrodes om skadad PIP-led.
48. Sträcksenor
49. Böjsenor
50. Nervsutur
51. Släpp tourniquet, ta fram mikroskopet.
52. En artär och två vener är tillräckligt för vardera fingret, men finns flera kärl bör man suturera dem.
53. Preparera artärerna under mikroskop, suturera dem. Digitalartär med 10-0, 75 nm nål. Handartär 9-0, 100 nm nål.
54. Ordinera 5000 E heparin innan kärlklämmor på första kärlet släpps.
55. Efter kärlklämmor släppts, vänta 5 min med en kompress som läggs lätt över artären, rör inte kärlen då det kan öka risk för kärlspasm.
56. Vid kärlspasm kan man använda uppvärmd Ringeracetat, Xylocain 20 mg/ml och/eller Papaverin. (Papaverin avregistrerat enligt FASS med finns e.v. på operation).
57. Inspektera kärl, bekräfta kärlfunktion med patency test vid behov.
58. Vänd handen, identifiera dorsala vener som prepareras och suturera dem.
59. Om vener i tillräcklig utsträckning inte går att finna eller suturera, ta bort nageln redan nu vilket underlättar heparinbehandling på nagelbädden som alternativ

eller i väntan på igelbehandling.

60. Sutura huden *löst*, eventuellt med enstaka monokryl för att slippa suturtagning. Svullnaden ökar alltid postoperativt. Om huden blir stram vid sutur - överväg att lämna öppet för sekundärläkning, så länge djupare strukturer inte ligger blottade.
61. Lägg om fingrar och hand löst. Inga förband av varken sårkompress, kompress eller vadd får läggas cirkulärt runt finger eller hand.
62. Stabilisera i gipsskena som fingrarna vilar i utan någon kompression.
63. Positionera handen i neutralt läge i hjärtnivå. Undvik stor flexion i armbågen, absolut inte mer än 90 grader då det kan påverka det venösa återflödet i armen.
64. Avsluta operation med time out.
65. Ordinera kvarliggande plexus om det inte är gjort. **Detta är högprioriterat** eftersom plexus minskar kärlkonstriktion med en direkt effekt genom att slå ut sympatikus/parasympatikus i armen dels indirekt genom att det minskar smärta hos patienten (vilket kan ge kärlkonstriktion).
66. Fortsätt med värmetycke på hela patienten, som ej får avlägsnas första dygnet.

Post-op regim

67. Patienten ska vara varm, välhydrerad och smärtfri för att minimera vasokonstriktion.

68. Koffein och nikotin är kontraindicerat.

69. Pat ska ligga i uppvärmt rum vilket brukar bli fallet per automatik tack vare värmetäcket. När rummet är uppvärmt räcker det med värmetäcke över armen. Varmt rum och värmetäcke är obligatoriskt det första dygnet, därefter beroende på status på handen.

70. Ordinerar Trombyl 75 mg x 1 i 30 dagar med start direkt efter operation. Fragmin 5000 E x 1 i 10 dagar för att minska risk för venös proppbildning under immobilisering. Antikoagulantia är omdiskuterat. Evidens från djurstudier har visat minskad risk för trombos vid användning av acetylsalicylsyra (Trombyl). I övrigt osäker evidensgrad.

71. Patienten uppmanas att dricka frikostigt för att undvika uttorkning. Urinmätning med måldiures $>0,5\text{ml/kg/h}$. Ordinerar intravenös vätska vid behov. Undvik diuretika.

72. Systoliskt målblodtryck $>100\text{mmHg}$. Se över läkemedel, ev. sänkning eller utsättning av blodtrycksmedicin efter diskussion med narkos.

73. Smärtlindring med mål att vara smärtfri. [Var god se bilaga "Läkemedel"](#).

74. Diet: Initialt endast klara drycker till 12 h postoperativt, därefter flytande kost om status på handen tillåter det med bra kontroller. Normal kost från POD 2 (*postoperativ dag 2*) om kontroller är u.a.

Definition POD: vg. se punkt 11

75. Förbud mot all form av nikotin, koffein (kaffe, te, energidryck m.m.)

76. Kontroller

Kontroll av finger/fingrar: Kontroll av färg, värme och kapillär återfyllnad. Jämför med friska fingrar intill.

- Färg:
 - i. Normal rosa.
 - ii. Mörkt röd/lila/blå indikerar stas.
 - iii. Blek indikerar för låg genomblödning.
- Värme: Svårbedömd då värmetäcke används. Jämför med intilliggande finger. Vi använder ibland temperatursensor som jämför med intilliggande finger. Vid en differens på >3 grader ska handkirurg kontaktas.
- Kapillär återfyllnad:

- i. Pressa försiktigt ihop nagelbädden som ska blekna. Släpp och räkna sekunder tills nagelbädden återfått sin färg. Optimalt är cirka 2 sekunder. Kortare tid talar för venös stas. Längre tid talar för arteriell insufficiens.
- Vid all förändring/försämring av status:
 - i. kontrollera handens högläge
 - ii. minska om möjligt armbågens flektion
 - iii. Finns det annat skäl till kompression kring fingret, hand eller arm som kan åtgärdas?
 - iv. Kontrollera att förbandet sitter löst och inte trycker mot fingret/handen och inte blivit hårt av torkat blod.
 - v. Ta nya kontroller av blodtryck, urinmängd, kroppstemperatur samt nytt status på fingret efter åtgärderna.
 - vi. Kontakta handkirurg.

77. Följ schema som ska följa med patienten, v.g. se bilaga 2 nedan. Övergång till nästa "dygn" sker kl. 22. **Observera att detta schema med varje dygns sänkning av kontroller är en allmän rekommendation och ska beslutas av ansvarig rondande handkirurg eller handkirurgjour från fall till fall. Omvårdnadspersonal ska inte sänka kontrollerna om det inte beslutats/bekräftats av handkirurg att schemat ska följas.**

- Dag 0: (Om operation på kväll/natt är följande dygn dag 0!)
 - i. Var 15:e minut de första 4 timmarna på postop.
 - ii. Var 30:e minut följande 4 timmar, därefter varje timme.
- Postoperativt dygn (POD) 1: Varje timme till kl. 22.
- POD 2: Varannan timme fram till kl. 22.
- POD 3: Var 4:e timme till kl. 22.
- POD 4: Var 6:e timme tills vidare till annat ordinerar.

78. Kontroll av blodtryck, saturation och kroppstemperatur

- Dygn 0: varje timme de första 8 timmarna, därefter var 8:e timme.
- Dygn 1-3: kontroll var 8:e timme.
- Dygn 4: kontroll x 1 tills vidare.

79. Kontroll görs vid varje personalskifte tillsammans med avgående och pågående personal. I den kritiska första perioden bör handkirurg vara med vid överlämning till ny personal för att instruera och skapa en gemensam bild av patientens status.

80. Operatören bör själv göra de första kontrollerna på postop och sedan instruera vårdpersonalen. Vid varje personalbyte samt vid överföring till vårdavdelning bör operatören vara med och själv göra kontroller och instruera vårdpersonal.

81. Det är önskvärt att samma omvårdnadspersonal sköter patienten så långt det är möjligt för att skapa kontinuitet under vårdtiden och öka kunskapsnivån för bedömning och omvårdnad av replantation. Ansvarig handkirurg bör informeras när ett personalskifte innebär omvårdnadspersonal som inte träffat patienten

tidigare och då överväga gemensam överlämning enligt ovan.

82. Arteriell påverkan - blekt finger. Kontakta genast handkirurgjour.

83. Venös stas: Gör kontroller enligt ovan. Kontakta handkirurg. En akut ventrombos kan vara mer bråttom än arteriell påverkan då tromben bygger på sig baklänges in i vensystemet. Överväg snar reoperation. Ett alternativ vid venös dysfunktion kan vara igelbehandling: Vid tecken på venös dysfunktion ordinerar igelbehandling tills nya vener har återskapats (tar cirka 3-7 dagar). **Observera dock att igelbehandling inte ska ses som ett fullgott alternativ till att re-operera en trombotiserad venanastomos.** (10)

- i. När igeln har släppt ska såret fortsätta att blöda så länge som möjligt med hjälp av kompresser med Heparin.
- ii. Patienten kan successivt förlora en omfattande mängd blod under igelbehandling. Ta dagligt Hb under igelbehandling.
- iii. Ge en erytrocytkoncentrat vid Hb < 80g/l eller vid allmänpåverkan. (11)
- iv. Under igelbehandling ska patienten ordinerar tillägg av antibiotika med Ciprofloxacin mot *aeromonas hydrophila* som finns i igelns tarmflora. [Var god se bilaga "Läkemedel"](#).
- v. Alternativ till igelbehandling är att göra ett mindre snitt i fingertoppen, gärna i nagelbädden som får blöda långsamt sivande. Man applicerar en kompress som är uppblött med Heparin så att blodet inte ska koagulera.
- vi. Alternativt kan man injicera 0.1 till 0.2 mL heparin (5000 IU/mL) runt incisionen en gång per dag för att bibehålla ett lättblödande sår. (12)
- vii. **Var god se bilaga "[nyttiga länkar](#)" för mer information.**

Bilaga 1: Läkemedel vid replantation och revaskularisering

Samtliga läkemedel gäller för vuxen patient och med normal njur- och leverfunktion. Observera eventuella läkemedelsallergier! Diskutera alltid med infektionskonsult vid behov.

Antibiotika

- Intravenöst Ekvacillin 2 g x 3.
- Vid kontakt med lantbruk m.m. används istället Intravenöst Cefuroxim 1,5 g x 3.

Vid PC-allergi:

- Intravenöst Klindamycin 600 mg 1 x 3.
- Vid lantbruk tillägg i.v. eller **peroral** Ciprofloxacin 750 mg 1 x 2.

Vid igelbehandling:

- Tillägg med Ciprofloxacin 500 mg, 1 x 2 i 5-7 dagar beroende på längd av igelbehandling.

(Vg se Docplus: "Medicinsk igelbehandling" och "Bildmanual för igelbehandling vid replantationer").

Behandlingstid av antibiotika vid replantation /reimplantation får avgöras från fall till fall. Normalt vid replantation brukar antibiotikabehandlingen fortsätta tills vi är säkra på att fingret överlevt, ca 7 dagar, men om det är omfattande skador som tex inkluderar led kan man behandla upp till 4 veckor postoperativt. Vid tveksamhet ska man alltid diskutera med infektionskonsult.

Trombosprofylax

Peroperativt:

- Heparin 5000 E i samband med att kärlklämma tas från artär och blodflöde återställs.

Postoperativt:

- Fragmin 5000 E 1 x 1 i 10 dagar, **bör påbörjas direkt efter operation då halveringstid för heparin är 60 min.**
- Trombyl 75 mg 1 x 1 i 30 dagar
- Man kan överväga kontinuerlig/itererad heparinbehandling som ett alternativ till Trombyl och Fragmin om det finns stor risk för trombotisering, men det måste vägas mot risker för komplikation. Var god se DOCPLUS "[Heparinbehandling](#)" och diskutera vid behov med medicin/koagulationsjour.

Smärtlindring

- Alltid Plexus brachialisblockad med kvarliggande kateter under vårdtiden, sätts helst preoperativt.

- T Alvedon 500 mg, 2 x 4 tillsvidare.
- T Oxycontin 5-10 mg, 1 x 2 om behov av Oxynorm/morfin.
- T Oxynorm 5 mg 1 vb.

Vid misstanke om smärttillstånd eller svår smärtpåverkan trots ovan behandling, t.ex. omfattande nervskada eller tidigare anamnes på kroniskt smärttillstånd kan man överväga att sätta in

- T Gabapentin 300 mg, 1 x 3 (ev. trappa upp dag 1: 300 mg 1 x 1, dag 2: 300 mg 1 x 2, dag 3: 1x3) under inläggande vård. Vid utskrivning bör man överväga om detta ska fortsätta och i så fall hur länge.

Vid behov kontakt med smärtekonsult.

Övriga läkemedel

- Xylocain 20 mg/ml. Används peroperativt för att minska kärlspasm. Om ej tillgängligt används 10mg/ml.
- Papaverin apikalt 30 mg/ml. (avregistrerat, finns endast som tablett enligt FASS men kan finnas på operation)

Bilaga 2: Kontrollista för postoperativt vård vid replantation /lambåplastik, handkirurgi

Följ schema som ska följa med patienten, v.g. se bilaga 2 nedan. Övergång till nästa "dygn" sker kl. 22. **Observera att detta schema med varje dygns sänkning av kontroller är en allmän rekommendation och ska beslutas av ansvarig rondande handkirurg eller handkirurgjour från fall till fall.**

Omvårdnadspersonal ska inte sänka kontrollerna om det inte beslutats/bekräftats av handkirurg att schemat ska följas.

- Dag 0: (Om operation på kväll/natt är följande dygn dag 0!)
 - i. Var 15:e minut de första 4 timmarna på postop.
 - ii. Var 30:e minut följande 4 timmar, därefter varje timme.
- Postoperativt dygn (POD) 1: Varje timme till kl. 22.
- POD 2: Varannan timme fram till kl. 22.
- POD 3: Var 4:e timme till kl. 22.
- POD 4: Var 6:e timme tills vidare till annat ordineras.

Kontroll av blodtryck, saturation och kroppstemperatur

- Dygn 0: varje timme de första 8 timmarna, därefter var 8:e timme.
- Dygn 1-3: kontroll var 8:e timme.
- Dygn 4: kontroll x 1 tills vidare.

Kontrolllista postoperativt för replantation /lambåplastik Handkirurgi			

[illegible][illegible][illegible][illegible]

Datum:	Frekvens:	KL/sign	Kommentar:
	Var 15:e minut		
	Var 30:e minut		
	Varje timme		
	Varannan timme		
	Var fjärde timme		
	Var 6:e timme		

Bilaga 3: Nyttiga länkar

[DOCPLUS: Medicinsk igelbehandling](#)

[DOCPLUS: Bildmanual för igelbehandling vid replantation/reimplantationer](#)

[DOCPLUS: Heparininfusion](#)

Bilaga 4: Checklistor

Operationspersonal

Vid preparation av fingret/ amputatet:

- Kan påbörjas redan innan patienten anlänt till operationsrummet, kontakta operatör.
- Mikroskopet framme och sterilklätt
- Sterilt bord.
- NaCl, steril burk, **spolspruta**.
- Lilla mikrogallret samt handgaller för dissektion och sutur.
- Dafilon 8-0 för suturmarkering av kärl/nerv.
- Fråga operatör om sensutur är aktuellt redan nu tex Ethibond 3-0 eller loop-sutur.
- Påse/steril burk med lock/ steril handske att lägga fingret i för placering i isbad i väntan på replantationen.

Peroperativt, utöver sedvanlig dukning, förbered:

- Heparinlösning 100 IE/ml. Det går alltid åt flera sprutor så ha gärna 2 uppdragna hela tiden.
- 37-40 gradigt Ringeracetat.
- Xylocain 20mg/ml i spruta att använda vid kärlspasm, får gärna vara 37-gradigt som ovan. Om ej tillgängligt används 10mg/ml.
- Skada på fingernivå: Dafilon 10-0, 75nm nål.
- Skada på handnivå Dafilon 9-0, 100nm nål.
- Ringeracetat, Xylocain 20 mg/ml och eller Papaverin vid kärlspasm.
- Piltorkar

Anestesipersonal

- Kontrollera att patientens antibiotika är ordinerad och given.
- Patienten ska ha värmetäcke och får inte bli nedkyld.
- Kvarvarande KAD gärna med timdiures.
- Plexus brachialisblock med kvarliggande kateter
- God hydreringsgrad, målvärde diures $>0,5\text{ml/kg/h}$. **Undvik diuretika.**
- Målblodtryck över 100 mmHg systoliskt
- Bolusdos på heparin 5000 E förbereds av anestesisköterska och ska ges när kärlklämmor släpps för det första suturerade kärlet.

Bilaga 5: Referenser.

1. HandDigitReplantationProtocol.pdf [Internet]. [cited 2019 Nov 4]. Available from: <https://doclibrary.rcht.cornwall.nhs.uk/DocumentsLibrary/RoyalCornwallHospitalsTrust/Clinical/Surgery/HandDigitReplantationProtocol.pdf>
2. Repairing and Reconstructing the Hand and Wrist, An Issue of Clinics in Podiatric Medicine and Surgery, Ebook av Kevin C Chung (E-bok) [Internet]. Bokus.com. [cited 2019 Sep 22]. Available from: <https://www.bokus.com/bok/9780323682824/repairing-and-reconstructing-the-hand-and-wrist-an-issue-of-clinics-in-podiatric-medicine-and-surgery-ebook/>
3. Pet MA, Ko JH. Indications for Replantation and Revascularization in the Hand. Hand Clin. 2019 May;35(2):119–30.
4. Neligan P, editor. Plastic surgery. Fourth edition. London: Elsevier; 2018. 6 p.
5. Johnson SP, Drolet BC. Revascularization and Replantation in the Hand. Hand Clin. 2019 May;35(2):109–17.
6. Wei FC, Chang YL, Chen HC, Chuang CC. Three successful digital replantations in a patient after 84, 86, and 94 hours of cold ischemia time. Plast Reconstr Surg. 1988 Aug;82(2):346–50.
7. Greens operative hand surgery | Adlibris.
8. Van der Werff JF, Medici G, Hovius SE, Kusuma A. Axillary plexus blockade in microvascular surgery, a steal phenomenon? Microsurgery. 1995;16(3):141–3.
9. Acland RD, Sabapathy SR. Acland's Practice Manual for Microvascular Surgery. Third Edition. The Indian Society for Surgery of the Hand (ISSH); 2008.
10. Green's Operative Hand Surgery - 6th Edition [Internet]. [cited 2019 Nov 4]. Available from: <https://www.elsevier.com/books/greens-operative-hand-surgery/wolfe/978-1-4160-5279-1>
11. Chen Y-C, Chan FC, Hsu C-C, Lin Y-T, Chen C-T, Lin C-H. Fingertip Replantation Without Venous Anastomosis. Ann Plast Surg. 2013 Mar;70(3):284–288.
12. Chen Y-C, Chan FC, Hsu C-C, Lin Y-T, Chen C-T, Lin C-H. Fingertip Replantation Without Venous Anastomosis. Ann Plast Surg. 2013 Mar;70(3):284–288.

Dokumenthistorik

Författare

Elias Gardell

Externa styrande dokument

Sparad rubrik i fall det ska in något mer – för att ha formatet kvar / Jane

