

## Paleltumavamman hoito

- I. HUS:ssa paleltumavammojen hoito on keskitetty plastiikkakirurgisiin yksiköihin ja Meilahden ja Jorvin teho-osastoille (M1, os.20 ja U2).
- II. Kaikkien vaikeiden paleltumavammojen soveltuvuus käynnissä olevaan kansalliseen monikeskustutkimukseen arvioidaan seuraavalla sivulla olevan tutkimusprotokollan mukaisesti.
- III. Mikäli potilas ei sovellu tutkimukseen tai hän siitä kieltäytyy, hoidetaan potilas kliinisen tilanearvion mukaisesti joko paikallisella liuotuksella tai iloprosti-infuusiolla samaan tapaan kuin tutkimusprotokollan ohjeessa kuvataan.
  - Liuotushoito (tPa) toteutetaan samalla tavoin kuin verisuonikirurgisen potilaan trombolyyssi (ks. erillinen ohje). Mikäli paleltumia on molemmissa raajoissa, jaetaan infuusio eri raajoihin tasan, jottei kokonaisannosta ylitetä.
  - Liuotushoidon jälkeen potilas siirtyy Meilahden teho-osastolta plastiikkakirurgiselle vuodeosastolle (U2).
  - Mikäli hoitolinjaksi valikoituu iloprosti-infuusio, hoito toteutetaan kokonaisuudessaan Jorvin teho-osastolla U2 tehovalvontapotilaana infuusiohoidon keston ajan.

## Alkuhoito Meilahden päivystys / Töölön tapaturma-aseamalla

- Välitön raajan/raajojen lämmitys vesihauteessa +38- +42°C 30 minuuttia
- Tetanus -tehoste
- Verikokeet: PVK, CRP, Na, K, Krea, CK, myoglobiini, X-veri, lipidit, **Hyyttek (8665)**
- ASA 100mg x1 (Ellei Hkr ole < 30% ja trombosyytit < 50 x10<sup>9</sup>/l, ei verenvuotoanamneesia)
- Kliininen tutkimus (väri, tunto, rakkulointi, vitaalireaktio, täydentävä Doppler -tutkimus)

### Vaikea paleltumavamma (soita A.Lindford p.69661 /J.Valtonen p.62065)

- Kalpea, tunnoton tai tunto on alentunut, rakkuloi, vamma ulottuu PIP-nivelen proksimaalipuolelle tai useamman sormen tai varpaan distaalisempi vamma
- Doppler-signaali puuttuu proks. phalanxin tyvitasolla tai siitä proksimaalisemmin

**& kliinisen Hennenin score > 1 käsi tai > 2 jalka**

### Lievä paleltumavamma

- Kipuhoito +/- opiaatit
- Burana 600 mg x 3 po
- Raaja kohoasennossa
- Tupakointikielto
- Rakkuloiden revisio
- (Hopea-)polyuretaanisidokset (esim. Polymem® tupet, Mepilex Ag)

### Välitön angiografia (DSA) jos < 48 t vammasta

- Ota yhteys Meilahden Angiografiaan (p.7063284) ja alustavasti Meilahden teho-osasto M1 päivystäjään p.60255.
- Jos trombolyyysiä ei tehdä, EI tarvitse teho-paikkaa!
- Potilas siirtyy Meilahden päivystys PKL:lle odottamaan angioon menoa. Ilmoitus Meilahden päiv pkl p.60323

**Jos DSA löydökset vastaavat Hennenin score >1 käsi tai >2 jalka eikä tPA tai iloprosti hoidolle kontraindikaatioita & ikä 18-76v, randomisoidaan\* 2 eri ryhmisiin:**

### Ryhmä 1 (tPA)

- **Hyyttek (8665)** oltava vastattuna ennen trombolyyysiä. Konsultoi poikkeavasta tuloksesta aina *hytyimishäiriölääkärinä (09-47173841) Huom! Munuaisten vajaatoiminta ja varjoaine!*
- Annetaan hitaasti i.a. **3ml papaveriini** laukaisemaan potentiaalinen vasospasmi (50 mg/50 ml eli 1 mg/ml).
- **Actilyse®-annostelu:** Ensin bolus 5mg (kokonaisannos, voidaan jakaa eri raajoihin tasan) ja sitten infuusio 1mg/t. Ks. liitteenä oleva "Verisuonikirurgisen potilaan trombolyyysi".
- **Hepariini-infuusio** aloitetaan samanaikaisesti verisuonikirurgian ohjeen mukaan (liitteenä) tai **LMWH innohep 4500ky x2**
- **PVK, CRP, lipidit, Hyyttek (8665)** 2 ja 24 t kuluttua
- Hoidetaan Meilahden teho-osastolla M1 valvontatasoina potilaina
- Hätätilanteissa yhteys Meilahden kirurgipäivystäjään kunnes plastiikkkirurgi paikalla

**Kontrolliangiografia** tehdään infuusion (24t) aloituksen jälkeen

- Liutushoitoa jatkaa **ad 24t**

\* Randomisatio (ja potilaan tutkimus numero) suorittaa U2 sihteeri (p.0947182550). Potilaan (tai omaisten) suostumus pakollinen.

### Ryhmä 2 (iloprosti / ilomedin)

- Potilaat hoidetaan Jorvin sairaalan kun on mahdollista Palovammakeskuksessa valvontatasoisina potilaina.
- iloprosti infuusiohoito:**
- **Ilomedin® iv** aloitus 0.5ng/kg/min (*laimenne 250ml Natriumkloridi 0.9% joten vahvuus 0,2mcg/ml*)
- Tämän jälkeen annosta suurennetaan 30 minuutin välein 0,5 ng/kg/min kerrallaan korkeintaan annokseen 2,0 ng/kg/min
- Jos esiintyy haittavaikutuksia, kuten päänsärkyä ja pahoinvointia tai ei-toivottua verenpaineen alenemista, infuusionopeutta on hidastettava, kunnes siedetty annos löytyy. Jos haittavaikutukset ovat vaikeita, infuusio on keskeytettävä
- Infuusioaika **6 h /vrk 2-3 vrk ajan** (3 vrk ellei täydellinen hoitovaste)
- **Seuranta hoidon aikana:** Verenpaineen seuranta, mansettipaine 15 min välein ensimmäisten 2t ajan, jatkossa x1/h. Saturaatiomittaus ja hengitysfrekvenssin seuranta. EKG monitorointi. Raajojen lämpöarjan seuranta ja lämmön mittaus.
- **HUOM!** Potilas ei tarvitse arteriakanyyliä eikä sentraalista iv-reittiä
- Iloprosti aloitetaan aina siinäkin tapauksessa jos angiografialöydöksenä on *valtimospasmi ilman tukosta* tai potilaalla on *fibrinolyysille vasta-aihe*.
- **PVK, CRP, lipidit, Hyyttek (8665)** 2 ja 24 t kuluttua (aloituksen jälkeen)

## Paleltumavammapotilaan jatkohoito trombolysin tai ilprostihoidon jälkeen vuodeosastoilla

### Lääkehoito:

- ASA 100mg x1 po
- Klexane 40mg x2 sc painoon suhteutettuna (alle 50 kg 20 mg x 2, yli 100 kg 60 mg x 2) tai innohep 4500ky x2 aloitetaan 2-4 tunnin kuluttua holkin poiston jälkeen
- Herkästi Somac 40mg x1 mahansuojaksi
- Parasetamoli 1g x 3 (po/iv)
- Simvastatiini 10 mg tai atorvastatin 20-40 mg
- Opiaatti lääkitys ja/tai alueelliset puudutukset kivunhoidoksi
- Ranne tai nilkkatasoa proksimaalisemmissä paleltumavammoissa antibioottiprofylaksia (esim. kefuroksiimi).

### Paikallishoito:

- Rakkuloiden revisio
- (Hopea-)polyuretaanisidokset (esim. Polymem® tupet, Mepilex Ag)

### Laboratoriuotutkimukset:

- Ensimmäisen 2 vuorokauden ajan päivittäin pvk, Na, K, krea, CK, myoglobiini ja poikkeavien hyttymistutkimusten seuranta

## Fibrinolyysin vasta-aiheet

Ehdottomat	Suhteelliset
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yli 48h kylmäaltistuksesta</li> <li>• Todettu verenvuototaipumus (hyttymishäiriö, trombositopenia ym.)</li> <li>• Merkittävä trauma, pään vamma tai suuri leikkaus &lt;3 vk tai neurokirurginen leikkaus &lt;1 kk</li> <li>• Aiempi aivoverenvuoto ajankohdasta riippumatta</li> <li>• Aivoinfarkti tai hoidettu SAV &lt;6kk</li> <li>• Aivokasvain, AV-malformaatio, hoitamaton aivoverisuonen aneurysma</li> <li>• GI-vuoto &lt;1 kk</li> <li>• Perusteltu epäily aortan dissektoitumasta</li> <li>• Tuoreet punktiot, joita ei voi komprimoida (esimerkiksi maksabiopsia tai lannepisto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIA &lt;6kk</li> <li>• Verenpaine edelleen yli 180/110 mmHg asianmukaisen lääkityksen jälkeen</li> <li>• Antikoagulanttilääkitys hoitoannoksin (esimerkiksi varfariini, dabigatraani, rivaroksabaani, apiksabaani)*</li> <li>• Prasugreeli- tai tikagrelorihoito, erityisesti juuri latausannoksen saaneella</li> <li>• Aktiivinen maha- tai pohjukaissuolen haavauma</li> <li>• Pitkälle edennyt maksasairaus (maksakirroosi, portahypertensio)</li> <li>• Raskaus tai synnytys &lt;1vk</li> <li>• Infektiivinen endokardiitti</li> <li>• Tolstuva paleltumis-sulamissykli</li> <li>• Vaikea hypotermia</li> <li>• Pitkittynyt elvytys</li> <li>• Riittämätön ko-operaatio</li> </ul> <p>*Ei suositella trombolysiaä ellei edellisestä lääkennoksesta ole yli 24t. Aikaikkunan on oltava pitempi, jos potilaalla on munuaisten vajaatoiminta.</p>

## Iloprostin vasta-aiheet

- Raskaus ja imetys
- Merkittävä vuotoriski (esim. akuutti peptinen ulkus, trauma, kallonsisäinen verenvuoto)
- Vaikea sepelvaltimotauti tai epästabili raskausrintakipu.
- Sydän- tai aivoinfarkti kuluneen puolen vuoden aikana
- Akuutti tai krooninen sydämen vajaatoiminta (NYHA II-IV)
- Vakavat rytmihäiriöt

## Iloprosti infuusihoito

Eri annosten infuusionopeudet (ml/h) käytettäessä infuusiopumppua

	Annos (ng/kg/min)			
	0,5	1,0	1,5	2,0
Paino (kg)	Infuusionopeus (ml/h)			
40	6,0	12	18,0	24
50	7,5	15	22,5	30
60	9,0	18	27,0	36
70	10,5	21	31,5	42
80	12,0	24	36,0	48
90	13,5	27	40,5	54
100	15,0	30	45,0	60
110	16,5	33	49,5	66

## Paleltumavammapotilaan jatkohoito trombolysin tai ilprostihoidon jälkeen vuodeosastoilla

### Lääkehoito:

- ASA 100mg x1 po
- Klexane 40mg x2 sc painoon suhteutettuna (alle 50 kg 20 mg x 2, yli 100 kg 60 mg x 2) tai innohep 4500ky x2 aloitetaan 2-4 tunnin kuluttua holkin poiston jälkeen
- Herkästi Somac 40mg x1 mahansuojaksi
- Parasetamoli 1g x 3 (po/iv)
- Simvastatiini 10 mg tai atorvastatin 20-40 mg
- Opiaatti lääkitys ja/tai alueelliset puudutukset kivunhoidoksi
- Ranne tai nilkkatasoa proksimaalisemmissä paleltumavammoissa antibioottiprofylaksia (esim. kefuroksiimi).

### Paikallishoito:

- Rakkuloiden revisio
- (Hopea-)polyuretaanisidokset (esim. Polymem® tupet, Mepilex Ag)

### Laboratoriuotutkimukset:

- Ensimmäisen 2 vuorokauden ajan päivittäin pvk, Na, K, krea, CK, myoglobiini ja poikkeavien hyttymistutkimusten seuranta

## Fibrinolyysin vasta-aiheet

Ehdottomat	Suhteelliset
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yli 48h kylmäaltistuksesta</li> <li>• Todettu verenvuototaipumus (hyttymishäiriö, trombositopenia ym.)</li> <li>• Merkittävä trauma, pään vamma tai suuri leikkaus &lt;3 vk tai neurokirurginen leikkaus &lt;1 kk</li> <li>• Aiempi aivoverenvuoto ajankohdasta riippumatta</li> <li>• Aivoinfarkti tai hoidettu SAV &lt;6kk</li> <li>• Aivokasvain, AV-malformaatio, hoitamaton aivoverisuonen aneurysma</li> <li>• GI-vuoto &lt;1 kk</li> <li>• Perusteltu epäily aortan dissektoitumasta</li> <li>• Tuoreet punktiot, joita ei voi komprimoida (esimerkiksi maksabiopsia tai lannepisto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIA &lt;6kk</li> <li>• Verenpaine edelleen yli 180/110 mmHg asianmukaisen lääkityksen jälkeen</li> <li>• Antikoagulanttilääkitys hoitoannoksin (esimerkiksi varfariini, dabigatraani, rivaroksabaani, apiksabaani)*</li> <li>• Prasugreeli- tai tikagrelorihoito, erityisesti juuri latausannoksen saaneella</li> <li>• Aktiivinen maha- tai pohjukaissuolen haavauma</li> <li>• Pitkälle edennyt maksasairaus (maksakirroosi, portahypertensio)</li> <li>• Raskaus tai synnytys &lt;1vk</li> <li>• Infektiivinen endokardiitti</li> <li>• Tolstuva paleltumis-sulamissykli</li> <li>• Vaikea hypotermia</li> <li>• Pitkittynyt elvytys</li> <li>• Riittämätön ko-operaatio</li> </ul> <p>*Ei suositella trombolysiaa ellei edellisestä lääkeannoksesta ole yli 24t. Aikaikkunan on oltava pitempi, jos potilaalla on munuaisten vajaatoiminta.</p>

## Iloprostin vasta-aiheet

- Raskaus ja imetys
- Merkittävä vuotoriski (esim. akuutti peptinen ulkus, trauma, kallonsisäinen verenvuoto)
- Vaikea sepelvaltimotauti tai epästabili raskausrintakipu.
- Sydän- tai aivoinfarkti kuluneen puolen vuoden aikana
- Akuutti tai krooninen sydämen vajaatoiminta (NYHA II-IV)
- Vakavat rytmihäiriöt

## Iloprosti infuusihoito

Eri annosten infuusionopeudet (ml/h) käytettäessä infuusiopumpua

	Annos (ng/kg/min)			
	0,5	1,0	1,5	2,0
Paino (kg)	Infuusionopeus (ml/h)			
40	6,0	12	18,0	24
50	7,5	15	22,5	30
60	9,0	18	27,0	36
70	10,5	21	31,5	42
80	12,0	24	36,0	48
90	13,5	27	40,5	54
100	15,0	30	45,0	60
110	16,5	33	49,5	66