

Nýjar alþjóðlegar leiðbeiningar um endurlífgun

Hjalti Már Björnsson¹

LÆKNIR

Davíð O. Arnar^{2,3}

HJARTALÆKNIR

Í lok nóvember síðastliðins voru gefnar út nýjar alþjóðlegar leiðbeiningar um endurlífgun á vegum International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Byggja þær á umfangsmikilli vinnu sem farið hefur fram við endurskoðun á endurlífgunarleiðbeiningum frá árinu 2000 (Guidelines 2000) (1). Fól vinnan meðal annars í sér ítarlega yfirferð vísindarannsókna sem tengjast endurlífgun. Niðurstöður voru kynntar á þingi um endurlífgunarmálefni í Dallas í Texas sem haldið var á vegum ILCOR á síðasta ári og voru birtar í fylgiriti með tímaritinu Circulation (2). Bæði American Heart Association og European Resuscitation Council gáfu í kjölfarið út nýjar leiðbeiningar um endurlífgun sem byggðust á niðurstöðum fyrrnefndrar ILCOR ráðstefnu (3, 4). Evrópsku og bandarísku leiðbeiningarnar eru um margt svipaðar þó smávægilegur munur sé milli þeirra og þær bandarísku séu sýnu ítarlegri.

Við höfum nú þýtt og staðfært nýju vinnuferlana til notkunar hérlendis eins og síðustu endurlífgunarvinnuferla (5). Við þessa vinnu höfum við aðallega stuðst við evrópsku leiðbeiningarnar en jafnframt notað gagnlegar upplýsingar úr þeim bandarísku ásamt nokkrum breytingum sem við teljum að geti komið að gagni hér á landi.

Nýju vinnuferlarnir eru talsvert breyttir frá þeim síðustu og hefur tilgangurinn greinilega verið að gera þá einfaldari og markvissari. Hefur vinnuferlunum verið fækkað og í sumum tilfellum hafa þeir verið sameinaðir. Verða helstu áherslubreytingarnar reifaðar hér.

Grunnendurlífgun

Hvað grunnendurlífgun fullorðinna varðar er lögð mun meiri áhersla á hjartahnoð en áður. Ákvörðun um að hefja endurlífgun er tekin ef einstaklingur er meðvitundarlaus, svarar ekki áreiti og andar ekki eðlilega. Hlutfall milli hjartahnoðs og blásturs er nú 30:2 og við hjartahnoð skal ýta kröftuglega (4-5 sentimetra niður) á neðri hluta bringubeins um 100 sinnum á mínútu. Ef mögulegt er skulu þeir einstaklingar sem að endurlífgun standa skiptast á að hjartahnoða með reglulegu millibili þar sem kröftuglega framkvæmt hnoð er talsvert erfitt. Mikilvægt er að sem allra minnst truflun verði á hjartahnoði þar sem slíkt veldur verulegri blóðþrýstingslækkun, en nokkurn tíma

ENGLISH SUMMARY

Björnsson HM, Arnar DO

The New International Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

Læknablaðið 2006; 92: 115-12

Recently the American Heart Association and the European Resuscitation Council published new guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. These new guidelines are the result of extensive review of the scientific literature in this field by The International Liaison Committee on Resuscitation. There are some important changes in the new guidelines with a major emphasis on the importance of basic life support, especially chest compressions. The guidelines also promote early defibrillation while the role of pharmacologic therapy during cardiopulmonary resuscitation is not as clear. This article discusses the highlights of the new guidelines.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation, clinical guidelines.

Correspondance: Davíð O. Arnar, davidar@landspitali.is

tekur að ná aftur upp blóðþrýstingi þegar það gerist. Gagnsemi hjartahnoðs á fyrstu mínútum eftir hjartastopp er ótvíræð en þáttur öndunaraðstoðar á allra fyrstu mínútunum eftir hjartastopp er ekki jafn skýr. Rétt er þó að ítreka að öndunaraðstoð skiptir að sjálfsögðu verulegu máli þegar grunur leikur á að frumvandinn sé öndunarstopp eins og oftast er hjá börnum, eftir slæmt astmakast, drukkun, hengingu og vissar lyfjæitranir.

Þetta er í samræmi við áherslubreytingar í endurlífgun utan sjúkrahúss sem Endurlífgunarráð Landlæknisembættisins hefur kynnt á síðustu árum (6). Þær ganga út á að auka vægi hjartahnoðs verulega á kostnað öndunaraðstoðar á allra fyrstu mínútunum eftir hjartastopp. Að okkar mati er aukin þátttaka vitna að hjartastoppi í grunnendurlífgun algjört lyklatríði í þeirri viðleitni að auka lifun þeirra sem fá hjartastopp utan sjúkrahúss. Einföldun á þessum fyrstu viðbrögðum er því af hinu góða.

Hjartarafstuð

Á síðustu árum hefur verið allnokkur umræða um hvort veita eigi rafstuð eins skjótt og mögulegt er hjá einstaklingi sem farið hefur í hjartastopp utan sjúkrahúss eða hvort framkvæma eigi grunn-

¹Svæfinga- og gjörgæslusvið, ²slysa- og bráðasvið, ³lyflækningasvið I, Landspítala.

Fyrirspurnir og bréfaskipti: Hjalti Már Björnsson, svæfinga- og gjörgæsludeild Landspítala Fossvogi, 108 Reykjavík hjaltimb@landspitali.is eða

Davíð O. Arnar, bráðamóttöku Landspítala Hringbraut, 101 Reykjavík. davidar@landspitali.is

Lykilord: endurlífgun, klínískar leiðbeiningar.

endurlífgun áður en rafstuðgjöf er framkvæmd. Hugmyndin er að með aukningu blóðflæðis til hjarta fyrir tilstuðlan stuttrar grunnendurlífgunar megi auka líkur á árangursríku rafstuði. Ekki eru fyrirbyggjandi fullnægjandi vísindarannsóknir til að mæla með grunnendurlífgun fyrir rafstuð hjá öllum sem fara í hjartastopp. Hins vegar eru rannsóknir sem benda til betri lifunar einstaklinga sem hafa verið í hjartastoppi í meira en 4-5 mínútur án grunnendurlífgunar ef slík endurlífgun er framkvæmd áður en rafstuð er gefið (7, 8). Hefur þetta verið kallað fjögurra mínútna reglan og er mælt með því að ef hjartastopp hefur staðið í meira en 4-5 mínútur án grunnendurlífgunar skuli veita hana í tvær mínútur (fimm umferðir af 30:2) áður en rafstuð sé gefið.

Önnur breyting varðandi rafstuðgjöf er sú að við sleglatif (ventricular fibrillation) á nú að gefa eitt rafstuð og halda síðan strax áfram grunnendurlífgun í stað þess að gefa þrjú rafstuð í röð án þess að fjarlægja spaða af brjósti sjúklings eins og gert var áður. Meginástæða þessarar breytingar er sú að fyrri ráðlegging um allt að þrjú rafstuð í röð byggðist á notkun einfasa rafstuðtækja. Líkur á árangursríku rafstuði á sleglatif með tvífasa rafstuðtæki sem nú eru víða í notkun, er talsvert hærri en með einfasa rafstuðtæki eða um 90% (9). Ef vending tekst ekki er líklegt að sleglatif sé það fingert að frekari grunnendurlífgun sé nauðsynleg til að auka líkur á að annað rafstuð verði árangursríkt. Óráðlegt er að gefa rafstuð beint á fingert sleglatif heldur skal beita grunnendurlífgun í um tvær mínútur áður en ákvörðun er tekin um gjöf rafstuðs. Eftir vendingu úr sleglatifi yfir í sínus eða hliðstæðan takt, er jafnan takmarkað blóðflæði um líkamann fyrstu mínúturnar. Því er álitnið nauðsynlegt að mati þeirra sem að nýju leiðbeiningunum standa að eftir árangursríkt rafstuð sé grunnendurlífgun haldið áfram í um það bil tvær mínútur áður en árangur stuðsins er metinn. Breyta má útaf þessu ef aðstæður eru til ítarlegrar vöktunar á takti og blóðþrýstingi, til dæmis á sjúkrahúsi. Ef um er að ræða tvífasa rafstuðtæki skal, eins og í fyrri leiðbeiningum, byrja með 150-200 Joule orku við sleglatifi og óstöðugum sleglahraðtakti og auka orkuna í síðari rafstuðgjöfum ef það er mögulegt. Ef tæki gefur einfasa rafstuð skal alltaf byrja með 360 Joule orku við hliðstæðar takttruflanir. Ef sjúklingur hefur sleglahraðtakt með stöðugum lífsmörkum má reyna lægri orku fyrst.

Sjálfvirk hjartarafstuðtæki hafa aukið möguleika á að gefa rafstuð snemma eftir hjartastopp af völdum sleglahraðtakts eða sleglatifs. Fjölmargar rannsóknir hafa sýnt góðan árangur eftir endurlífgun þar sem slík tæki hafa verið handbær. Þessi tæki eru nú seld án takmarkana í mörgum

löndum, þar á meðal á Íslandi. Mælt er með að þeir sem gætu þurft að nota slík tæki verði sér úti um lágmarksþjálfun í notkun tækjanna og í grunnendurlífgun. Þá er mælt með að leitað verði leiða til að tengja notkun rafstuðtækis beint við neyðarlínu ef hægt er. Búast má við talsvert aukinni útbreiðslu slíkra tækja á næstu árum. Engar rannsóknir hafa verið gerðar á notkun sjálfvirkra stuðtækja í heimahúsum. Endurlífgunarráð Landlæknisembættisins hefur fjallað um notkun þeirra hérlandis (10).

Lyfjameðferð

Það vekur athygli að í nýju leiðbeiningunum er vægi lyfjagjafar við endurlífgun talsvert minna en oft áður. Þetta stafar fyrst og fremst af því að engar lyfleysustýrðar rannsóknir hafa sýnt að lyfjagjöf í endurlífgun leiði til ávinnings hvað varðar lifun eftir hjartastopp, sem er skilgreind á þann hátt að líkur aukist til þess að sjúklingur nái að útskrifast af sjúkrahúsi.

Hugleitt var að hætta alveg að ráðleggja notkun adrenalíns eða vasópressíns af framangreindum ástæðum en horfið frá því með hliðsjón af vísendingum um gagnsemi þessara lyfja samkvæmt rannsóknum á tilraunadýrum ásamt bættri skammtalífun eftir endurlífgun. Notkun háskammta adrenalíns hefur verið hætt. Skömmtun og tíðni gjafa adrenalíns er því svipuð og áður, 1 mg í æð á 3-5 mínútna fresti. Þetta á bæði við hjartastopp af völdum sleglatakttruflana og rafleysu eða rafvirkni án dæluvirkni. Gefa má vasópressín 40 einingar í æð í stað fyrsta eða annars skammts af adrenalíni. Það er skoðun okkar að vasópressín gæti verið hentugt lyf ef grunur er um bráða kransæðastíflu eða blóðþurrð í hjartavöðva þar sem það eykur ekki súrefnisþörf hjartavöðvans til jafns við adrenalín. Það eru þó ekki til neinar rannsókir sem styðja þessa skoðun.

Það má kannski segja að svipað gildi um lyf gegn hjartsláttartruflunum. Engar rannsóknir sýna að notkun þeirra í hjartastoppi auki lifun sjúklinga. Ein rannsókn sýndi þó fram á að amíóðarón jók lifun sjúklinga til skamms tíma (11). Í þeirri rannsókn var 300 mg skammtur af amíóðaróni gefin í gusu þegar langt var liðið á endurlífgun og leiddi til að fleiri komust lifandi á sjúkrahús en langtímalífun var sem fyrr segir ekki aukin. Mælt er með 300 mg gusu af amíóðaróni við sleglatakttruflunum eins og í fyrrnefndri rannsókn og að því sé fylgt eftir með gjöf dreypis, 1 mg á mínútu í 6 klukkustundir og síðan 0,5 mg á mínútu í 18 klukkustundir. Þörf á frekari gjöf amíóðaróns er metin eftir það. Þáttur lídókaíns hefur farið minnkandi en nota má lyfið ef amíóðarón er ekki fyrir hendi. Rétt er að áréttta að verkun lídókaíns er hvað mest í hjartavöðva sem þjáist af blóðþurrð.

Notkun atrópíns við rafleysu, hægatakti eða leiðslurofi í hjarta er að mestu óbreytt. Gefið er 1 mg í æð á 3-5 mínútna fresti, að hámarki 3 mg. Í endurlífgun vegna rafleysu eða alvarlegs hægataks getur verið æskilegt að gefa strax 3 mg í æð. Hafa skal í huga takmarkaða gagnsemi atrópíns við 3. gráðu gáttaslegarof og forðast skal að nota lyfið undir slíkum kringumstæðum ef QRS-bylgja er gleið (>120 millisekúndur).

Rannsóknir benda til takmarkaðrar gagnsemi lyfjagjafar í barkarennu í endurlífgun enda frásög frá lungum afar óáreiðanlegt. Sem fyrr kemur til greina að gefa að minnsta kosti tvö til þrefaldan skammt af vasópressíni, adrenalíni, lídókaíni, atrópíni og naloxóni (VALAN) í barkarennu, en lögð er aukin áhersla á að gefa lyfin frekar í æð eða í beinmerg (intra osseous) sé þess nokkur kostur.

Eins og kunnugt er hefur kæling sjúklinga eftir hjartastopp reynst gagnleg til að draga úr varanlegum heilaskaða. Nýju leiðbeiningarnar mæla með kælingu sjúklinga niður í 32-34°C í 12-24 klukkustundir eftir hjartastopp. Ef endurlífgunartilraunir fá hjartað til að slá aftur en viðkomandi vaknar ekki er því rökrétt að leggja ekki áherslu á að halda hita á einstaklingnum.

Samantekt

Nýju leiðbeiningarnar hnykkja á mikilvægi grunnendurlífgunar þar sem megináherslan er á hjartahnoð. Hjartahnoð skal hefja eins fljótt og mögulegt er eftir hjartastopp og skiptir máli að þrýsta kröftuglega og hratt á neðri helming bringubeins. Leitast skal við að valda sem allra minnstri truflun á framkvæmd hjartahnoðs. Það er lykilatriði að gefa rafstuð snemma við sleglahraðtakt eða sleglatif, en ef meira en 4-5 mínútur líða áður en slíkt

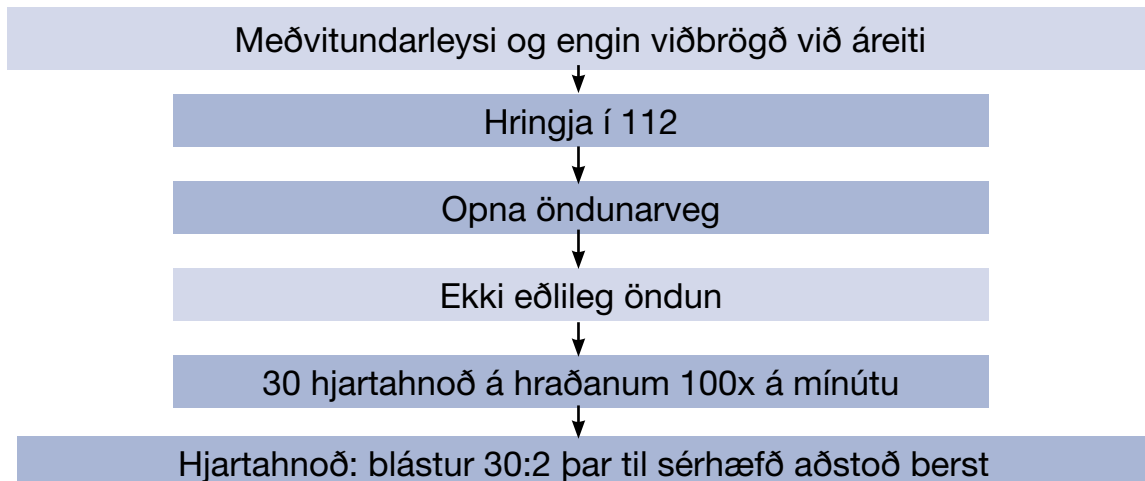
er mögulegt og ekki hefur verið beitt hjartahnoði, skal veita kröftuga grunnendurlífgun í tvær mínútur áður en rafstuð er gefið. Þáttur lyfja í endurlífgun fer minnkandi og skiptir notkun þeirra nú mun minna máli en grunnendurlífgun og rafstuðgjöf.

Þessar nýju áherslur gætu þýtt endurskoðun á vinnulagi við endurlífgun utan sjúkrahúss, sérstaklega ef viðbragðstími sjúkrabifreiðar er meira en fimm mínútur.

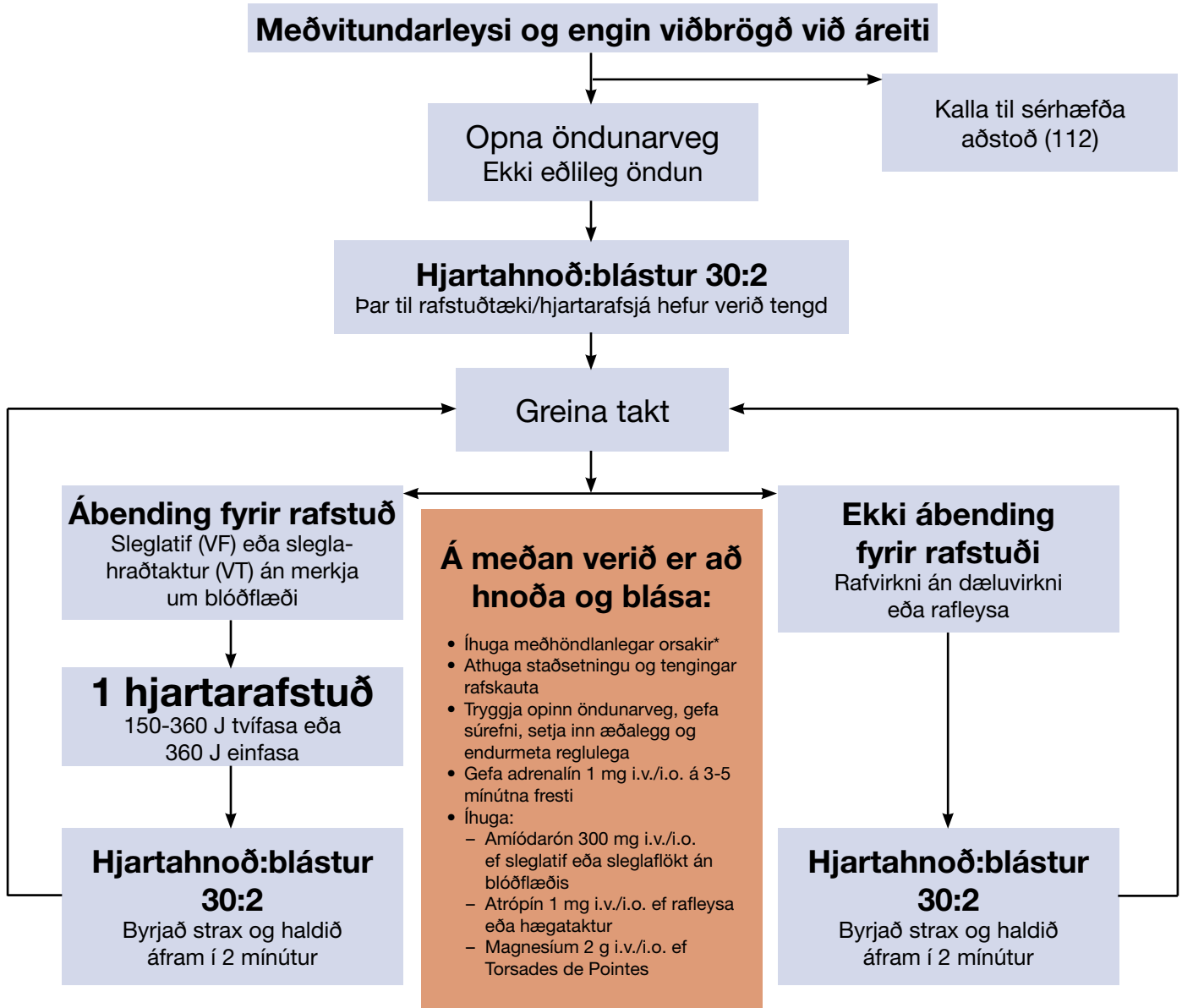
Heimildir

1. International Liaison Committee on Resuscitation. International guidelines on emergency cardiac care and cardiopulmonary resuscitation. Guidelines 2000. *Circulation* 2000; 102: 1-1-370.
2. International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science. International consensus on Science. *Circulation* 2005; 112: IV-1-IV-211.
3. International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation* 2005; 112: III-1-III-125.
4. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. *Resuscitation* 2005; 67: 1.e1-1.e30.
5. Björnsson HM, Arnar DO. Vinnuferlar fyrir endurlífgun. *Læknablaðið* 2003; 89: 128-33.
6. Arnar DO, Þengilsdóttir S, Torfason B, Valsson F, Þorgeirsson G, Svavarsdóttir H, et al. Hringja – hnoða. Tillaga að einfölduðum viðbrögðum almennings við hjartastoppi utan sjúkrahúss. *Læknablaðið* 2002; 88: 646-8.
7. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichols G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Eng J Med* 2000; 343: 1206-9.
8. Wik L, Hansen TB, Fylling F, Steen T, Vaagenes P, Auestad BH, Steen PA. Delaying defibrillation to give basic cardiopulmonary resuscitation to patients with out of hospital ventricular fibrillation: a randomized trial. *JAMA* 2003; 289: 1389-95.
9. White RD, Blackwell TH, Russell JK, Snyder DE, Jorgenson DB. Transthoracic impedance does not affect defibrillation, resuscitation or survival in patients with out of hospital cardiac arrest treated with non-escalating biphasic waveform defibrillator. *Resuscitation* 2005; 64: 63-9.
10. Arnar DO, Þengilsdóttir S, Björnsson HM. Klínískar leiðbeiningar fyrir notkun sjálfvirkra hjartarafstuðstækja utan sjúkrahúss. *Landlæknisembættið* 2003, www.landlaeknir.is
11. Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK, Cummins RO, Doherty AM, Fahrenbruch CE, et al. Amiodarone for resuscitation after out of hospital cardiac arrest. *N Eng J Med* 1999; 341: 871-8.

Grunnendurlífgun



Vinnuferill um sérhæfða endurlífgun



*** Meðhöndlanlegar orsakir**
 Hypoxia (súrefnisskortur)
 Hypovolemia (of lítið blóðrúmmál)
 Hypo-/hyperkalemia (kalíumofgnótt/kalíumbrestur)
 Hypothermia (ofkæling)
 Tension pneumothorax (þrýstingsloftbrjóst)
 Tamponade, cardiac (gollurshúsvökvi)
 Tablets/toxins (eitranir)
 Thrombosis, coronary or pulmonary (blóðþurrð í hjarta eða lungnablóðsegarek)

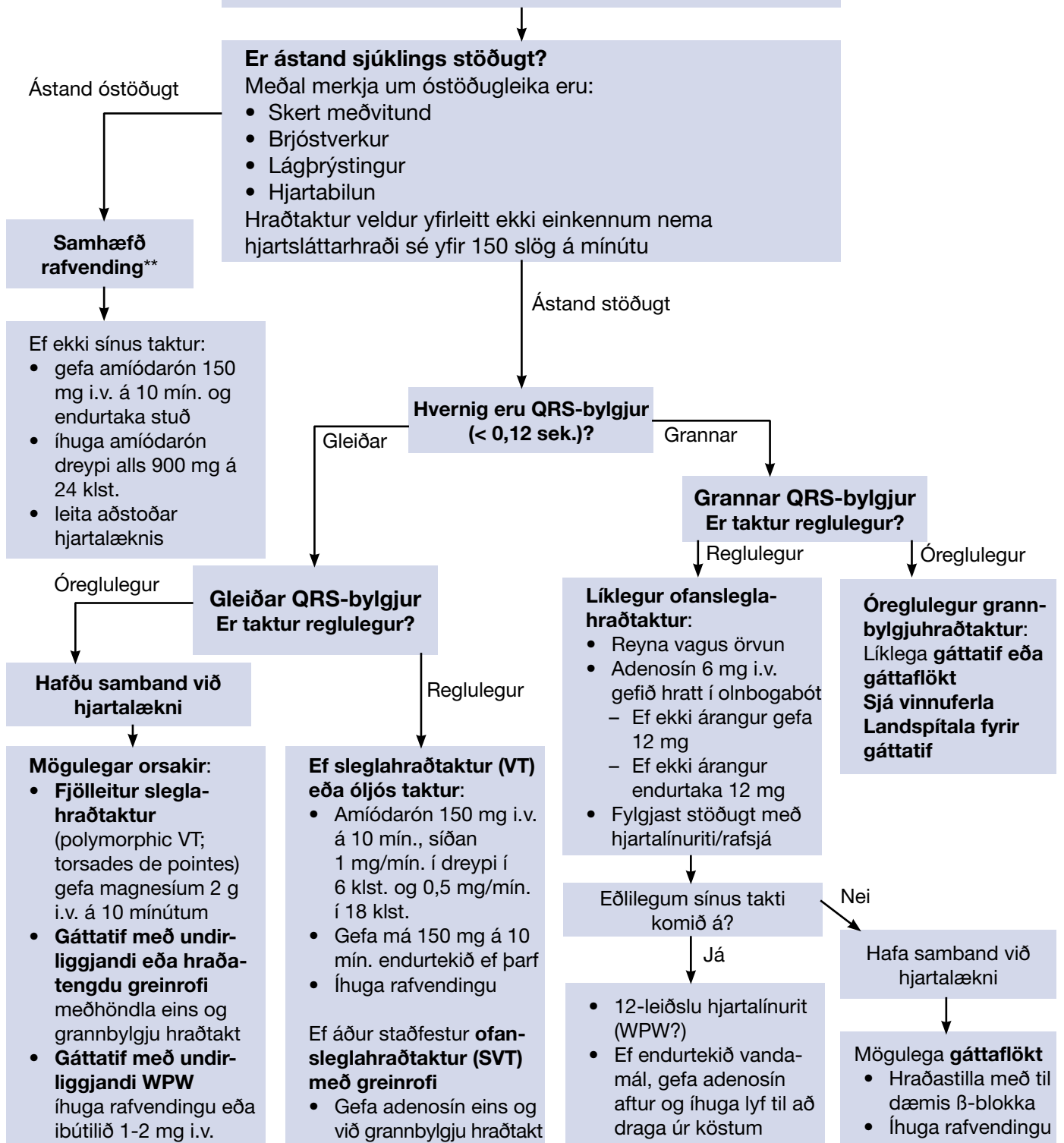
Hjartahnoð:

- hnoða kröftuglega á hraðanum 100x á mínútu með eins litlum hléum og hægt er
- skiptast á með um 1-2 mínútna millibili
- samfellt eftir að barkaprætt hefur verið

Eftir hjartarafstuð á strax að hjartahnoða og blása og ekki athuga takt hjartans fyrr en eftir 2 mínútur, nema viðkomandi fari að anda eða bregðast við áreiti

Vinnuferill um hraðtakt

- Meta **ABC***: gefa súrefni, setja inn æðalegg
- Fylgjast með hjartarafsja, blóðþrýstingi og súrefnismettun
- Greina hjartatakt (12 leiðslu hjartalínurit ef mögulegt)
- Leita eftir og meðhöndla aðrar mögulegar orsakir (blóðþurrð, súrefnisskort, truflanir á blóðsöltum)



* **ABC:** Airway, Breathing, Circulation. ** Sjá vinnuferil um rafvendingu

Vinnuferill um hægatakt

Hjartsláttur of hægur miðað við ástand sjúklings og aðstæður

Meta sjúkling nánar

- Mæla púls, blóðþrýsting, öndunartíðni og súrefnismettun
- Tengja við hjartarafsja
- Gefa súrefni
- Setja inn æðalegg
- Taka 12-leiðslu hjartalínurit

Já

Atrópín 1 mg i.v. endurtekið ef þörf að hámarks-skammti 3 mg

Fullnægjandi svörun?

Leita aðstoðar hjartalæknis

Undirbúa ísetningu gangráðs til bráðabirgða.

Íhuga: Frekari atrópíngjöf ef hámarksskammti ekki náð
Önnur hraðahvetjandi lyf*
eða
Ytri gangráð

Alvarleg teikn?

- Lágþrýstingur
- Hjartsláttarhraði < 40 slög á mínútu
- Tíð aukaslög frá sleglum eða skammvinnur sleglahraðtaktur sem veldur lækkun á blóðþrýstingi
- Hjartabilun
- Brjóstverkur

Já

Já

Nei

Hættumerki?

- Yfirlið
- 2° AV-rof af gerð Mobitz II
- 3° AV-rof
- Sleglahlé > 3 sek.

Nei

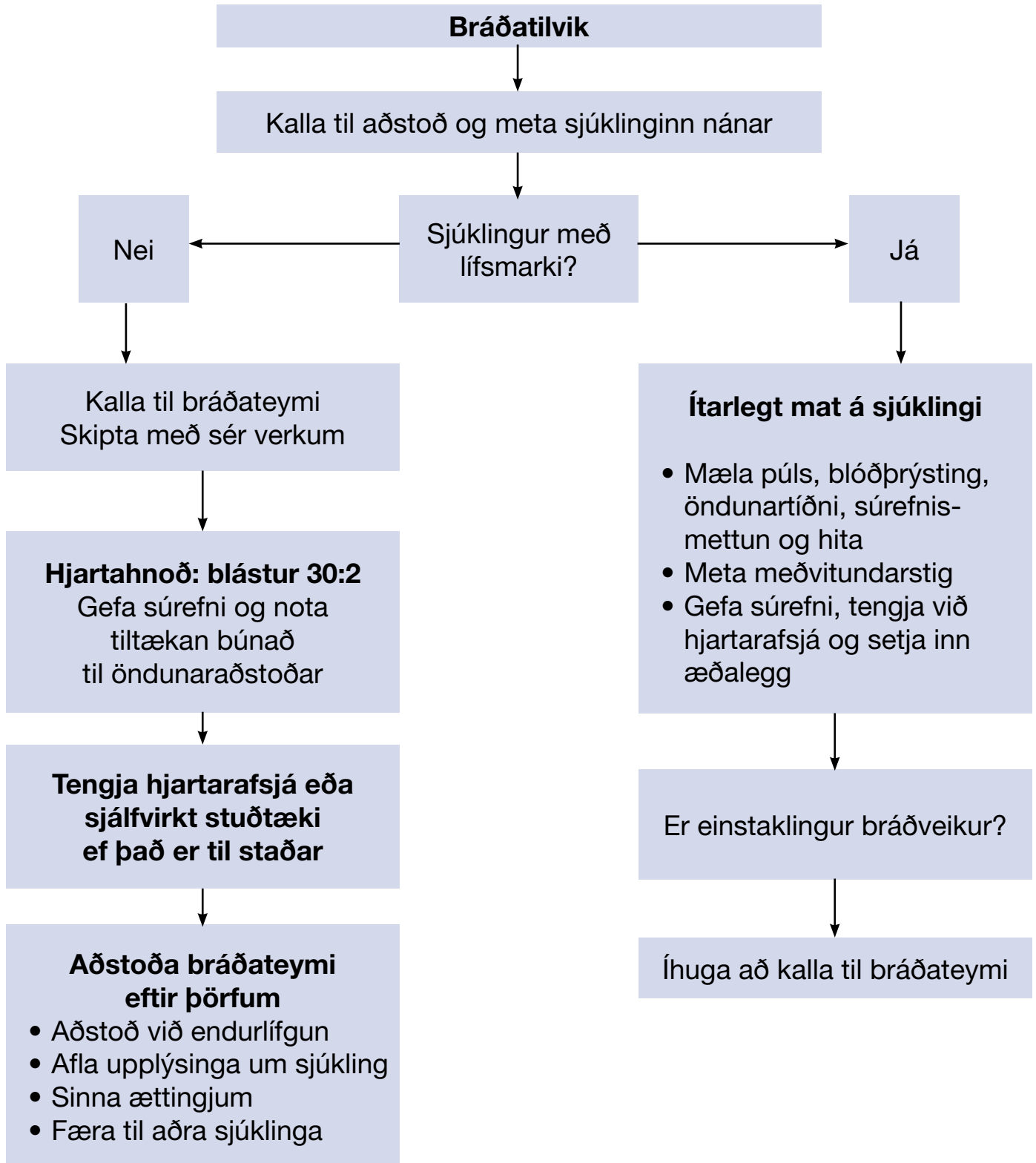
- Fylgjast áfram með sjúklingi í hjartarafsja.
- Hafa ytri gangráð og atrópín við höndina.

*Önnur hraðahvetjandi lyf:

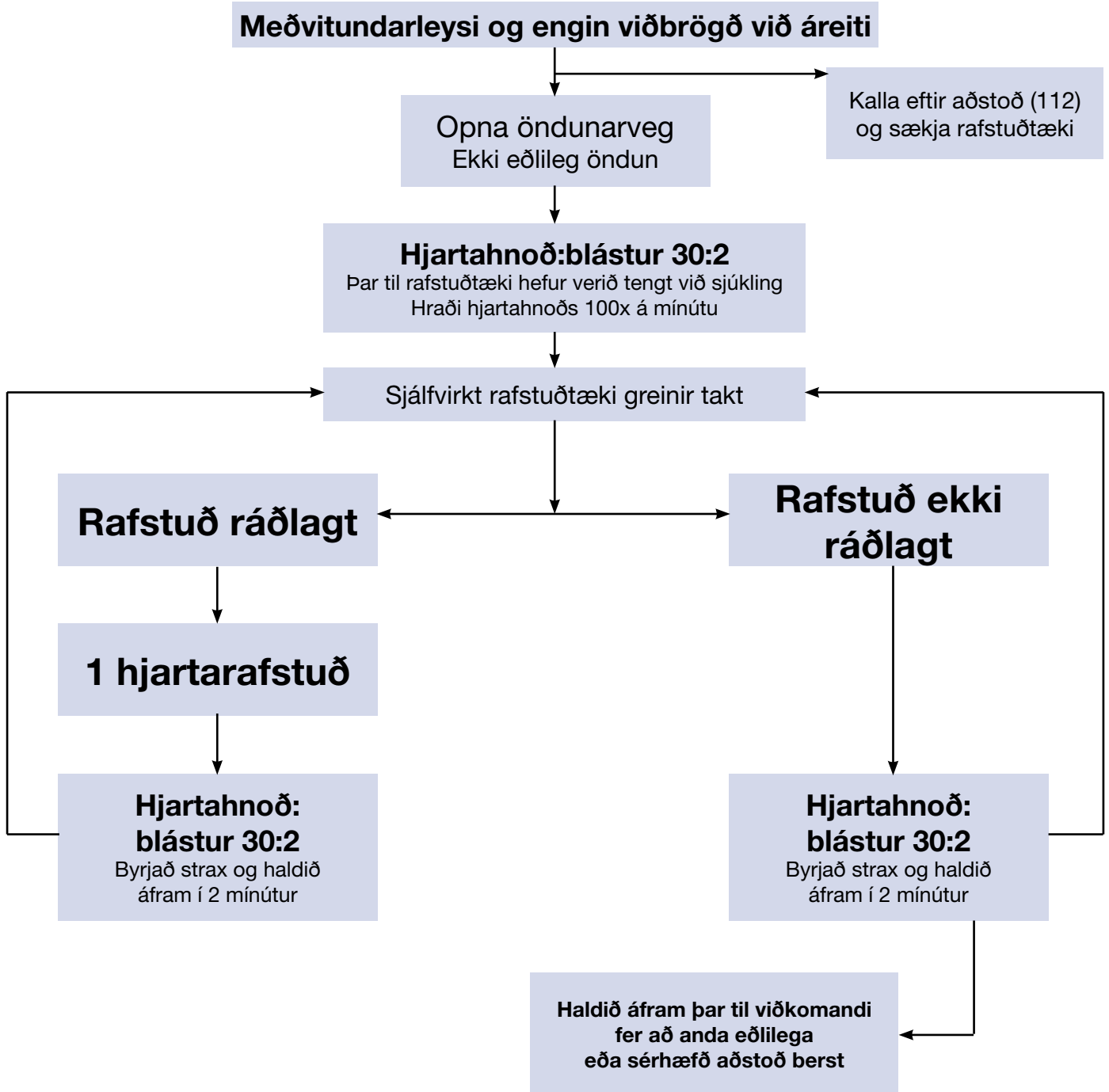
Dópamín 2-10 mcg/kg/mín.
Adrenalín 2-10 mcg/mín.
Teófyllín 200-300 mg PO
Glúkagon 3 mg i.v. í upphafi, síðan 3 mg/klst. ef þarf (ef eitrun af völdum beta- eða kalsíumblokka)

Endurlífgun á sjúkrahúsi

Aðgerðir þar til bráðateymi kemur á vettvang



Vinnuferill fyrir sjálfvirk rafstuðtæki



Bráð rafvending

- Ef hjartsláttarhraði er > 150 slög á mínútu og einkenni til staðar (skert meðvitund, lágþrýstingur, brjóstverkur eða mæði) þarf strax að undirbúa rafvendingu
- Reyna má stuttlega gjöf hjartsláttaróreglulyfja
- Bráð rafvending er venjulega ekki nauðsynleg ef hjartsláttarhraði er < 150 slög á mínútu
- Kalla til svæfingalækni ef mögulegt er

Undirbúningur

- Tengja sjúkling við hjartarafsja, fylgjast með
 - Hjartatakti
 - Hjartsláttarhraða
 - Blóðþrýstingi
 - Súrefnismettun
 - Öndunartíðni
 - Meðvitund
- Setja æðalegg og tengja vökva
- Súrefni 4 L/mínútu
- Hafa endurlífgunarlyf og -búnað tiltækan

Undirbúningur vegna öndunaraðstoðar og mögulegrar barkapræðingar

- Öndunarbelgur – athuga rétta stærð grímu
- Sog – athuga tengingar og virkni
- Kokrenna – rétt stærð
- Laryngoscope – athuga ljós og rétta stærð blaðs
- Barkarena – athuga virkni á belg (leiðari)
- 10 ml sprauta
- Festing fyrir barkarennu
- Hlustunarpípa og CO₂ nemi til að staðfesta legu barkarennu

Gefa slævandi/svæfandi lyf, til dæmis midazolam 2,5-5,0 mg i.v.

Rafvending

1. Kveikja á rafstuðtæki
2. Tengja hjartarafsja rafstuðtækis við sjúkling
3. Samhæfa (synchronize), leita að merkjum við R-bylgju, ef til vill auka stærð útslags þar til merki koma fram
4. Stilla orku rafstuðtækis*
5. Koma fyrir gelplötum og rafskautum
6. Hlaða rafstuðtæki
7. Tilkynda „ég ætla að stuða, allir frá“, tryggja að enginn sé í snertingu við sjúkling
8. Þrýsta rafskautum þétt að sjúklingi
9. Ýta samtímis á stuðtakka á báðum rafskautum
10. Athuga takt sjúklings
11. Á sumum rafstuðtækjum þarf að setja aftur á samhæfingu (synchronization) eftir hvert stuð ef stuða þarf aftur þar sem tækið fer sjálfkrafa yfir á ósamhæfða (unsynchronized) stillingu þegar stuðað hefur verið

*Stilling hjartarafstuðtækis

Einfasa rafstuð:

Sleglahraðtaktur (VT) 200-300-360 J

Sleglatif (VF) 360 J

Gáttatif (AF) 200-300-360 J

Gáttaflökt (A. flutter) 100-200-300 J

Hringrásarhraðtaktur (SVT) 100-200-300 J

Tvífasa rafstuð:

Allar takttruflanir 150-200 J (ef þörf krefur, nota hæstu mögulegu stillingu)