
„HeRO[®] *solo*“
ir

„HeRO[®] *duet*“

3.1 versija
Sistemas vadovas



MPSC
The Power To Predict

AUTORIŲ TEISĖS © 2024 MEDICAL PREDICTIVE SCIENCE CORP.
VISOS TEISĖS SAUGOMOS. GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA DAUGINTI NETURINT
ĮGALIOJIMO.

Niekaip nekeiskite ir neverskite šios medžiagos ar jokios jos dalies jokių būdu, išskyrus atvejį, kai turite išankstinį rašytinį „Medical Predictive Science Corporation“ leidimą.

„Medical Predictive Science Corporation, Inc.“ nesuteikia jokių tiesioginių ar numanomų garantijų dėl šios medžiagos, įskaitant, bet neapsiribojant, bet kokias tinkamumo parduoti arba tinkamumo tam tikram tikslui garantijas. „Medical Predictive Science Corporation, Inc.“ teikia šią medžiagą tik tokią, kokia ji yra. „Medical Predictive Science Corporation, Inc.“ neprisiima jokios atsakomybės už pakeistas ar redaguotas šios medžiagos versijas.

„Medical Predictive Science Corporation, Inc.“ pasilieka teisę peržiūrėti ir tobulinti savo gaminius, kaip jai atrodo tinkama. Šiame leidinyje aprašomas tik tokios būklės gaminytis, kokios jis yra šio leidinio paskelbimo metu, ateityje šis leidinys ne visada gali atitikti arba apibūdinti gaminį.

Elektroninė prieiga prie „HeRO“ sistemos vadovų

„HeRO“ naudotojo vadovai pateikiami elektronine forma. Norint pasiekti elektronines dokumentų kopijas, jums reikės įrenginio, kuris prijungtas prie interneto ir kuriame įdiegta „Adobe Acrobat Reader“. „HeRO“ svetainėje yra nuoroda į galimą įsigyti „Adobe Acrobat Reader“.

„HeRO“ svetainę galite pasiekti spustelėję „Pagalba“ „HeRO“ ekrane arba įvedę adresą http://www.heroscore.com/Technical_Support.htm interneto naršyklėje. Jei jums reikia pagalbos elektroninėms dokumentų kopijoms gauti arba jei norite kuriuo nors metu paprašyti spausdintinės kopijos, susisiekite su atitinkamu atstovu, nurodytu šio vadovo puslapyje 2.

Pavieniai spausdinti egzemplioriai yra prieinami be papildomų mokesčių ir jie bus pateikti per septynias dienas nuo gauto prašymo dienos.

Dokumento numeris: MPSC-INS-1621 (R1.00)



MedEnvoy Global BV
Prinses Margrietplantsoen 33
Suite 123
2595 AM The Hague
The Netherlands

„HeRO“, „The Power to Predict“ ir MPSC logotipas yra „Medical Predictive Science Corporation, Inc.“ prekių ženklai arba registruotieji prekių ženklai.



„Microsoft“ ir „Windows“ yra registruotieji „Microsoft Corporation“ prekių ženklai.

Kontaktinė informacija

Platintojų sąrašas

Lietuva

Hospitex Diagnostics Kaunas

Simno str. 4

LT-46365, Kaunas

Tel.: +370 698 52269

El. paštas: info@hospitex.lt

Svetainė: www.hospitex.lt

Gamintojas ir visoms kitoms šalims

„Medical Predictive Science Corporation“
(Medicinos prognozavimo mokslo korporacija)

1233 Cedars Court Suite 201

Charlottesville VA 22903 JAV

Tel.: +1 434-220-0714

Faksas: +1 240-220-6098

El. paštas: info@heroscore.com

www.heroscore.com



EK įgaliotasis atstovas



MedEnvoy Global BV
Prinses Margrietplantsoen 33
Suite 123
2595 AM The Hague
The Netherlands

Kontaktinė informacija.....	2
Platintojų sąrašas	2
■ Gamintojas ir visoms kitoms šalims	2
EC REP EK įgaliotasis atstovas	2
Įvadas.....	5
Naudojimo indikacijos	6
Kontraindikacijos	6
Atsargumo priemonės	6
Aplinkosaugos reikalavimai	8
Šio vadovo naudojimas	8
Apžvalga.....	9
Duomenų gavimas	10
„HeRO <i>solo</i> “ ir „HeRO <i>duet</i> “ naudojimas.....	11
Nustatymas	11
Maitinimo išjungimas	12
„HeRO“ balo peržiūra	13
„HeRO <i>duet</i> “ vaizdas (galimas tik „HeRO <i>duet</i> “)......	14
Paciento vaizdas („HeRO <i>solo</i> “ ir „HeRO <i>duet</i> “)......	16
„HeRO <i>solo</i> “ ir „HeRO <i>duet</i> “ aktyvinimas.....	18
Pavojaus signalo pristabdymas.....	18
Nuolatinis „HeRO“ stebėjimas.....	18
Būsenos ir klaidų pranešimai.....	20
Pavojaus signalai	21
Rezultatų interpretavimas.....	22
Problemų sprendimas.....	23
„HeRO“ techninė informacija ir diegimo gairės.....	25
Išdėstymo vieta	25
Kabeliai	25
Valymas	26
Ženklinimo aprašymas	27
Modifikacijos	28
Poveikis aplinkai	29
Elektros izoliacija	29
Elektromagnetinis suderinamumas	29
A priedas. Veikimo teorija.....	33
RRI parametrų skaičiavimo algoritmai	33

QRS aptikimas (jei taikoma)	33
Duomenų pakavimas	34
Duomenų kondicionavimas prieš apskaičiuojant HRV	34
Matematinė analizė	34
Matematinis modeliavimas.....	36
Logistinė regresija.....	36
Kelis kartus padidėjęs balas	37
„HeRO“ balas	37
Nuorodos:.....	37
B priedas. Žodynėlis	38
C priedas. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją.....	41

Įvadas

„**HeRO**“ suteikia automatizuotą, neinvazinį būdą aptikti trumpalaikiams širdies susitraukimų dažnio lėtėjimams ir sumažėjusiam baziniam širdies susitraukimų dažnio kintamumui. „**HeRO**“ nuolat renka, registruoja, matuoja ir analizuoja RR intervalų pokyčius ir nuolat rodo šią informaciją.

„**HeRO**“ naudojamas:

- nuolat gauti širdies susitraukimų dažnio duomenims iš esamo fiziologinio stebėjimo įrenginio,
- identifikuoti ir nustatyti laiko tarpui tarp atskirų širdies dūžių (R-R intervalas),
- apskaičiuoti priemonių rinkiniui pagal šiuos R-R intervalus, siekiant sudaryti širdies susitraukimų dažnio modeliui,
- apskaičiuoti „indeksui“ pagal lėtėjimo laipsnį ir sumažėjusį šių modelių bazinį kintamumą,
- apskaičiuoti „**HeRO**“ **balui**, kuriuo išreiškiamas indeksas kaip sepsio rizikos padidėjimas kartais, palyginti su visa NICU populiacija, ir
- laiku ir intuityviai pateikti šiai informacijai gydytojams.

„**HeRO solo**“ ir „**HeRO duet**“ yra atskiri „**HeRO**“ įdiegimai ir yra sukurti remiantis ta pačia technologijų platforma. Stebėsenos įrenginiai turi bendrą aparatinės įrangos platformą, ir skiriasi tik stebimų pacientų skaičiais. Kiekvienas apdoroja EKG duomenis, gaunamus iš vieno (*solo*) arba dviejų (*duet*) paciento stebėsenos įrenginių ir rodo „**HeRO**“ **balus**, taikomus stebimai (-oms) lovai (-oms).

Šiame dokumente „**HeRO solo**“ arba „**HeRO duet**“ žr. skirsnį „**HeRO**“ **ekranas** ir, jei taikoma, „**HeRO**“ **duomenų gavimo įrenginį (AD2)**.

Naudojimo indikacijos

„HeRO“ skirtas gauti, saugoti, analizuoti ir pranešti surinktus kūdikių EKG duomenis. „HeRO“ skirtas naudoti apmokytiems operatoriams, tiesiogiai prižiūrimiems licencijuoto sveikatos priežiūros specialisto ligoninės naujagimių ar vaikų intensyviosios terapijos skyriaus aplinkoje.

„HeRO“ yra skirtas naudoti RR intervalų (širdies susitraukimų dažnio) kintamumo analizei ir širdies susitraukimų dažnio duomenų (HRV) kintamumo matavimams pranešti. HRV matavimų, kuriuos pranešė „HeRO“, pobūdis yra specializuotas, ir jie skirti nustatyti trumpalaikio lėtėjimo ir (arba) sumažėjusio bazinio širdies susitraukimų dažnio kintamumo periodams.

„HeRO“ skirtas atlikti specializuotus HRV matavimus ir gali aptikti aritmijas, kurias kartu su kitais rizikos veiksniais galima pasitelkti kaip pagalbines priemones vertinant sepsio riziką kūdikiams. Taikant „HeRO“ stebėjimą, padidėja gimusių labai mažo svorio naujagimių išgyvenamumas.

„HeRO solo“ ir „HeRO duet“ gauna duomenis iš naudotojo pateikto EKG stebėjimo įrenginio.

Pradinį mokymą ir pagalbą turi teikti „Medical Predictive Science Corporation“ darbuotojai arba rangovai, kuriuos „Medical Predictive Science Corporation“ sertifikavo kaip kvalifikuotus atlikti tokias pareigas. Už surinkimą, perkėlimą ir nuolatinę priežiūrą atsako naudotojas.

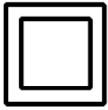
Kontraindikacijos

Pacientai, kurių širdies susitraukimų dažnis yra nepastovus, pagreitėjęs arba kurių širdies susitraukimų dažnis mechaniškai kontroliuojamas ir nereguliarus, yra netinami vertinti HRV. Kompiuterio ekrane matoma EKG signalo forma, jei rodoma, neturi būti naudojama širdies funkcijai analizuoti.

Atsargumo priemonės

Kaip įprasta geroje medicinos praktikoje, bet kokie medicininiai duomenys turėtų būti interpretuojami kartu su visa kita turima paciento ligos istorija ir diagnostine informacija. Žemas „HeRO“'s balas jokių būdu neturėtų būti pasitelkiamas kaip priežastis atsisakyti paciento gydymo ar jam sumažinti, jei pacientui pasireiškia klinikiniai sepsio požymiai.

„HeRO solo“ ir „HeRO duet“ netinka naudoti, kai šalia yra degių anestetikų, sumaišytų su oru, deguonimi ar azoto oksidu.



„HeRO“ duomenų gavimo įrenginys (AD2) yra II klasės įrenginys ir skirtas naudoti tik su šiuo pateiktu maitinimo adapteriu:

„GlobTek, Inc.“ modelis GTM21089-1305-T2 5,0 V, 2,6 A medicininis maitinimo šaltinis.

„HeRO“ ekranas yra I klasės įrenginys ir skirtas naudoti tik su šiais maitinimo adapteriais:

„SINPRO, Inc.“ modelis MPU50-105 12,0 V, 3,75 A medicininis maitinimo šaltinis, EDAC modelis EM10681V 19 V, 3,78 A medicinos kintamosios srovės adapteris arba MPSC tiekiamas ekvivalentas.



Įspėjimas: siekiant išvengti elektros smūgio pavojaus, šią įrangą galima jungti tik prie maitinimo tinklo su apsauginiu įžeminimu.



Įspėjimas: maitinimo šaltinis turi būti prijungtas tik prie „HeRO“ ekrano, per maitinimo prievadą apačioje. Prijungus šį maitinimo šaltinį prie „HeRO“ duomenų gavimo įrenginio (AD2) gali būti pažeistas „HeRO“ duomenų gavimo įrenginys (AD2).



Įspėjimas: ši įranga skirta naudoti tik sveikatos priežiūros specialistams.



Įspėjimas: tam, kad „HeRO“ duomenų gavimo įrenginys (AD2) tinkamai veiktų, reikalinga minimali EKG bangos formos amplitudė (prie EKG monitoriaus „Defib/Sync“ prievado) yra +/- 1 voltas (t. y. 2 voltai nuo maksimumo iki maksimumo). Naudojant žemesnės amplitudės įvesties signalus, rezultatai gali būti netikslūs.



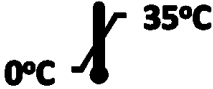

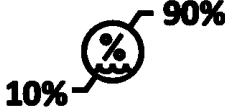
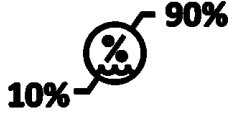


Įspėjimas: „HeRO solo“ ir „HeRO duet“ yra priskiriami medicinos elektroninei įrangai. Todėl jiems reikalingos specialios atsargumo priemonės dėl elektromagnetinio suderinamumo (EMS). Žr. skyrių „HeRO“ techninė informacija ir diegimo rekomendacijos“, kuriame yra daugiau informacijos.



Įspėjimas: kitos programinės įrangos programos neturėtų būti įdiegiamos „HeRO“ ekrane.

Aplinkosaugos reikalavimai

Aparatinės įrangos komponentams taikomi šie aplinkosaugos reikalavimai „HeRO *solo*“ ir „HeRO *duet*“ (t. y. ekranas ir AD2-DAD įrenginiai su susijusiais kabeliais, jei yra).


Parameter	Operating Range	Storage / Transport Range
Temperature		
Relative Humidity		
Altitude		

Šio vadovo naudojimas

Šis vadovas skirtas gydytojams, klinicistams, slaugytojams, priežiūros specialistams ir ligoninių IT darbuotojams, kurie yra susipažinę su „Windows“ programinės įrangos veikimo esme.

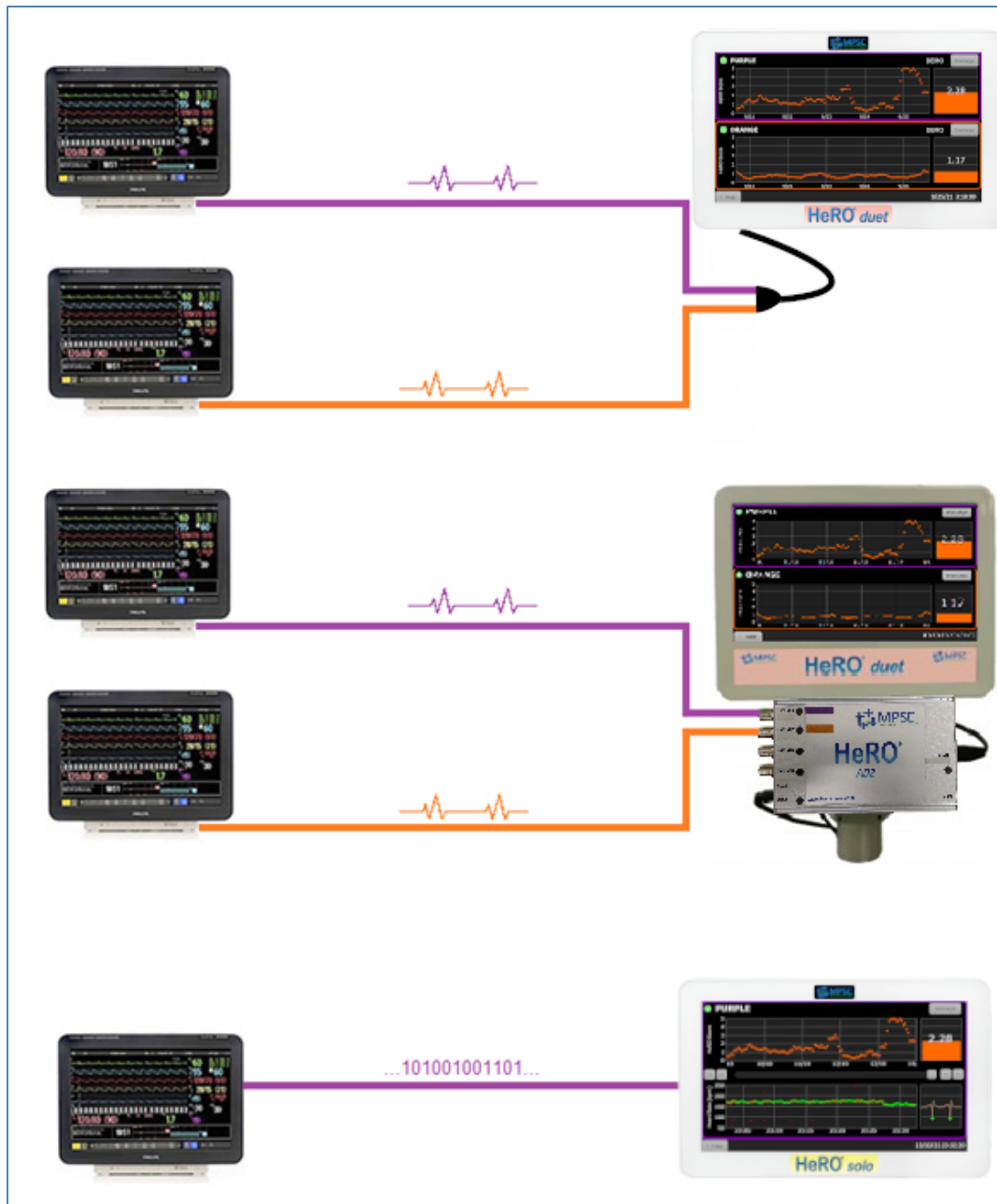
Paspaudžiami meniu elementai arba mygtukų pavadinimai žymimi langeliu aplink pavadinimą, pvz., **Pagalba**.

Neinteraktyvių diagramų arba ekrano rodmenų etiketės žymimos paryškintu šriftu, pvz., **Paciento vaizdas**.

 Simbolis naudojamas šiame vadove ir internetinėje pagalbos sistemoje siekiant pabrėžti įspėjimus, kurie gali turėti įtakos paciento priežiūrai, jei jų nebus laikomasi.

Apžvalga

„HeRO solo“ ir „HeRO duet“ yra atskiros stebėjimo sistemos, kurios širdies susitraukimų dažnio duomenis gauna iš esamo fiziologinio monitoriaus ar monitorių. Stebimo (-ų) paciento (-ų) „HeRO“ balai skaičiuojami kas valandą ir rodomi „HeRO“ ekrane.



1 pav. „HeRO solo“ ir „HeRO duet“ apžvalga. Viršuje „HeRO duet“ sukonfigūruotas taip, kad gautų analoginę EKG signalo formą iš „Defib/Sync“ lizdų dviejuose monitoriuose, naudojant linijoje esantį įvesties gavimą arba pasirenkamą „HeRO“ duomenų gavimo įrenginį (AD2). Apačioje „HeRO solo“ sukonfigūruotas gauti RS-232 širdies susitraukimų dažnio duomenis tiesiai į „HeRO“ ekraną.

Duomenų gavimas

„HeRO solo“ ir „HeRO duet“ palaiko tris duomenų gavimo būdus, priklausomai nuo įsigytos konfigūracijos:

- 1) Naudojant su prietaisu pateiktus kabelius, analoginio signalo išvestį iš fiziologinio monitoriaus galima prijungti prie pateikto EKG įvesties adapterio. Šis adapteris jungiamas vienu arba dviem kabeliais ir prie rožinės spalvos įvesties, esančios „**HeRO**“ **ekrano** apačioje.
- 2) „**HeRO**“ **duomenų gavimo įrenginys (AD2)** naudojamas EKG bangos formos duomenims rinkti iš esamo fiziologinio monitoriaus ir vykdyti matematiniams algoritmams, siekiant nustatyti HRV modelius. „**HeRO**“ **duomenų gavimo įrenginys (AD2)** yra mažas, plytos dydžio įrenginys, kuris yra prijungtas prie analoginio signalo išvesties fiziologiniame monitoriuje ir prie „**HeRO**“ **ekrano**.
- 3) „**HeRO**“ **ekraną** galima tiesiogiai prijungti prie tam tikrų fiziologinių monitorių RS-232 prievado. Prijungus per RS-232, „**HeRO**“ naudos iš EKG gautą širdies susitraukimų dažnį.

Ir „**HeRO**“ **ekranas**, ir „**HeRO**“ **duomenų gavimo įrenginys (AD2)** yra patvirtinti įrengti paciento aplinkoje.

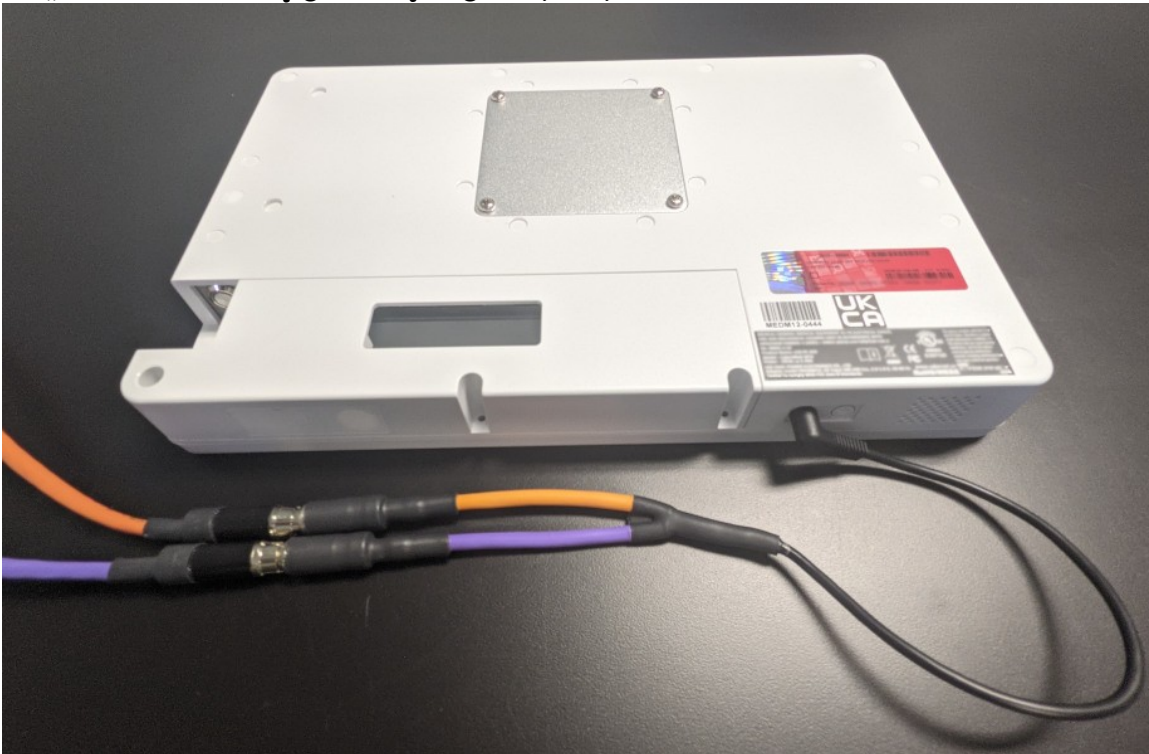
NAUDOJIMAS

„HeRO solo“ ir „HeRO duet“ naudojimas

Nustatymas

Prieš išsiuntimą MPSC sukonfigūruoja „HeRO solo“ ir „HeRO duet“. Surinkimo instrukcijos yra pakuotės dėžutėje, ir pagal jas gali surinkti ligoninės personalas. Už perkėlimą ir nuolatinę priežiūrą atsako naudotojo įstaiga.

Toliau pateikiamas „HeRO duet“ pavyzdys su kebeliais dviem pacientų monitoriams, vienas su violetiniu, o antrasis su oranžiniu kabeliu, jie prijungti prie „HeRO duet“, kaip parodyta 2 paveiksle. „HeRO solo“ aparatinė įranga atrodo taip pat, skiriasi tik oranžinis paciento laidas. Tačiau RS-232 konfigūracijos yra visiškai be „HeRO“ duomenų gavimo įrenginio (AD2).





2a pav. „HeRO duet“ kabeliai naudojant „Duet“ EKG įvesties adapterį. Violetinis paciento kabelis yra prijungtas prie violetinio laido, o oranžinis kabelis – prie oranžinio laido. EKG įvesties adapteris prijungiamas prie rožinės spalvos prievado, esančio „HeRO“ ekrano apačioje.

NAUDOJIMAS



2b pav. „HeRO *duet*“ kabeliai naudojant „HeRO“ duomenų gavimo įrenginį (AD2). Violetinis paciento kabelis įkišamas į 0 kanalo prievadą, o oranžinis – į 1 kanalo prievadą. Eterneto kabelis jungia „HeRO“ duomenų gavimo įrenginį (AD2) ir „HeRO“ ekraną. „HeRO *solo*“ kabeliai yra identiški, išskyrus antrąjį, oranžinį paciento kabelį. Neparodyta, RS-232 įrenginiuose apskritai nėra „HeRO“ duomenų gavimo įrenginio (AD2).

Maitinimo išjungimas

Išjunkite „HeRO *solo*“ arba „HeRO *duet*“ prieš atjungdami bet kurį prie įrenginio prijungtą maitinimo laidą. Kai kurių įrenginių apačioje yra apvalus maitinimo mygtukas , įjungtas jis šviečia žaliai. Kituose įrenginiuose yra apskritas maitinimo mygtukas  – „HeRO“ ekrano nugarėlėje. Abiejuose įrenginiuose paspauskite mygtuką, maždaug 1 sekundę, ir palaukite, kol įrenginys išsijungs.

NAUDOJIMAS

„HeRO“ balo peržiūra

Kiekvienas „HeRO solo“ rodo vieno paciento „HeRO“ balą ir tendenciją.

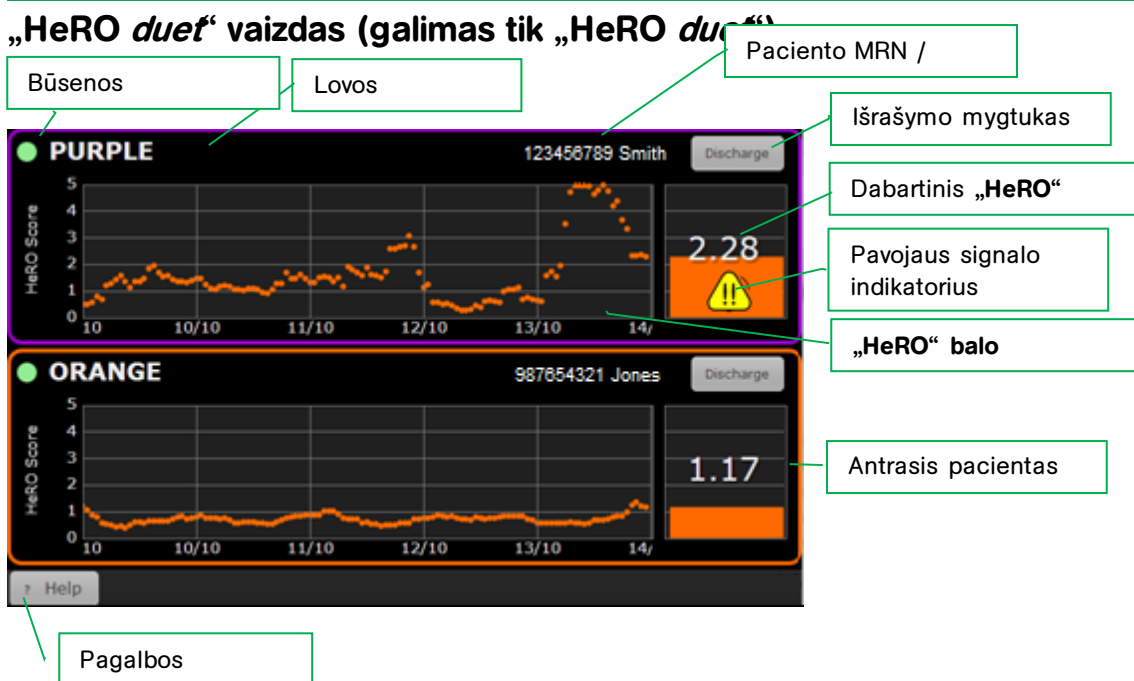
Kiekvienas „HeRO duet“ rodo iki dviejų pacientų „HeRO“ balą ir tendenciją (kaip parodyta 3 paveiksle).

„HeRO“ ekrane rodomas paskutinis apskaičiuotas kiekvieno paciento „HeRO“ balas kaip skaitinė vertė, taip pat rodoma diagrama, rodanti pastarųjų penkių dienų verčių tendencijas.

„HeRO“ skaičiuoja naują „HeRO“ balą kiekvienam pacientui kiekvienos valandos viršuje (1:00 val., 2:00 val. ir t. t.). Kai prie monitoriaus prijungiamas naujas pacientas, gali trukti iki 3 valandų, kol bus parodytas pirmasis balas.

„HeRO“ nustos generuoti atskiro paciento balus, jei širdies susitraukimų dažnio duomenų nepakanka arba jei nėra pakankamai naujausių širdies susitraukimų dažnio duomenų tiksliam balui generuoti. Šios „HeRO“ balo tendencijos spragos gali atsirasti, jei pacientas iškeliamas iš lovos, jei širdies susitraukimų dažnio signalas kitaip nutrūksta 30 minučių ar ilgiau arba jei pacientų širdies susitraukimų dažnis yra mažas dėl vėsinimo. Kai atkuriamas tinkamas širdies susitraukimų dažnio signalas, „HeRO“ vėl pradeda generuoti balus, kai tik atsiranda pakankamai naujų duomenų. Tai gali užtrukti iki 3 papildomų valandų.

NAUDOJIMAS



3 pav. „HeRO duet“ vaizdo ekranas. Rodomi „HeRO“ balai – dviejų lovų, pažymėtų etiketėmis „Violetinė“ ir „Oranžinė“.

„HeRO duet“ vaizde pateikiami naujaisi dviejų pacientų „HeRO“ balai ir 5 dienų tendencija. Elementai, sudarantys kiekvieną **Lovo piktogramą**, yra:

- lovos žymėjimas (violetinis arba oranžinis EKG įvesties sistemoje, monitoriaus lovos etiketė RS-232 sistemoje),
- paciento vardas ir MRN (tik RS-232 sistemoje),
- „HeRO“ balo penkių dienų tendencija,
- juostinė diagrama, rodanti dabartinį „HeRO“ balą,
- skaitinis dabartinio „HeRO“ balo rodymas,
- pavojaus signalo simbolis, jei taikoma, ir
- būsenos indikatorius, kuris yra žalias, kai sistema gauna lovoje esančio paciento širdies susitraukimų dažnio duomenis, o kitu atveju – tamsus.

Pavojaus signalas rodomas, kai „HeRO“ balas viršija pavojaus slenkstį. Mirksintį pavojaus signalą galima pristabdyti palietus bet kurią **Lovo piktogramos** vietą arba pasirenkant **Pristabdyti pavojaus signalą** išskleidžiamajame meniu. Daugiau informacijos žr. skyriuje **Pavojaus signalai**.

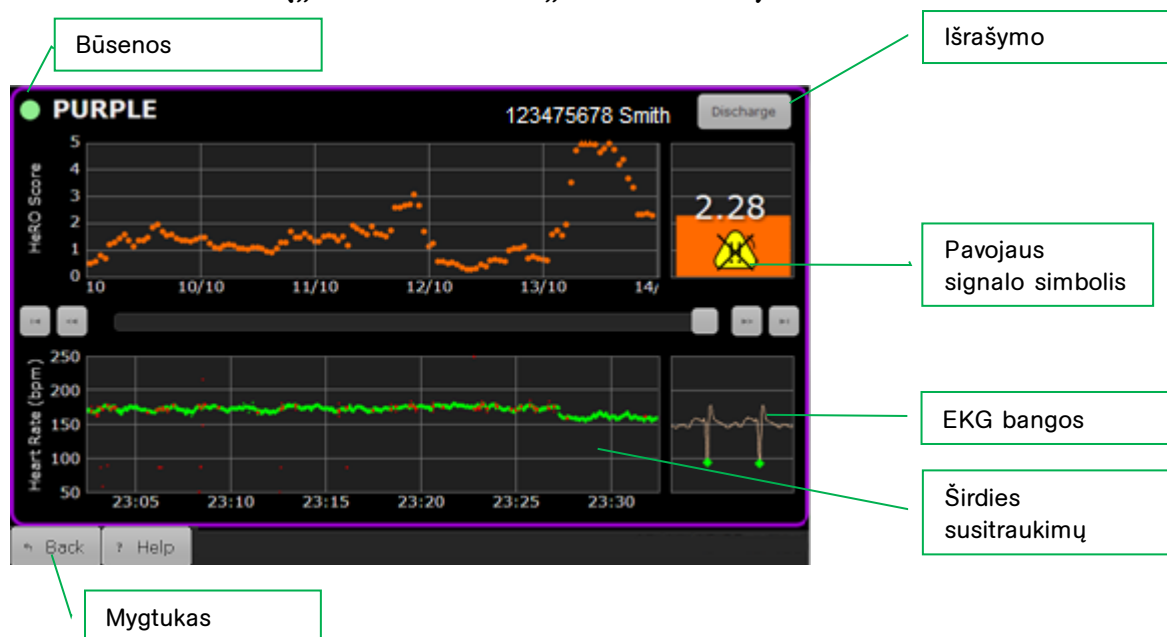
Bakstelėjus **Lovo piktogramą** iškils **Paciento vaizdas**. Atminkite, kad jei pavojaus signalas yra aktyvus, pirmą kartą bakstelėję **Lovo piktogramą** pristabdysite pavojaus signalą, o antrą kartą bakstelėję atidarysite **Paciento vaizdą**.

NAUDOJIMAS

Bakstelėkite mygtuką **Pagalba**, kad būtų rodomas internetinis žinynas (šis vadovas). Kai rodomas pagalbos ekranas, mygtuko etiketė pasikeis į **Atgal**. Bakstelėkite mygtuką dar kartą, kad grįžtumėte į „*duet*“ vaizdą.

NAUDOJIMAS

Paciento vaizdas („HeRO solo“ ir „HeRO duet“)



4 pav. Paciento vaizdo ekranas

Paciento vaizdas apima viengulę lovą, taip gaunama išsamesnė „HeRO“ informacijos apžvalga. **Paciento vaizde** yra šie elementai:

- lovos identifikatorius (violetinis arba oranžinis „HeRO“ duomenų gavimo įrenginio (AD2) sistemoms, monitoriaus lovos etiketė, skirta RS-232 sistemoms),
- paciento vardas ir MRN (tik RS-232 sistemose),
- „HeRO“ balo penkių dienų tendencija,
- juostinė diagrama, kuri rodo „HeRO“ balą,
- skaitmeninis ekranas „HeRO“ balas,
- pavojaus simbolis, jei reikia,
- 30 minučių širdies susitraukimų dažnio tendencija,
- EKG bangos forma tikroju laiku (išjungta naudojant RS-232; žr. įspėjimą toliau),
- būsenos indikatorius, kuris yra žalias, kai sistema gauna lovoje esančio paciento širdies susitraukimų dažnio duomenis.

Slinkties juosta ir keturi rodyklių mygtukai leidžia naudotojui naršyti kelių dienų duomenis. 30 minučių širdies susitraukimų dažnio tendencija, juostinė diagrama ir skaitinis vaizdas parodys duomenis iš šiuo metu pasirinkto laiko tarpsnio. Kai peržiūrimi istoriniai duomenys, geltonas žymeklis „HeRO“ balo tendencijoje rodo dabartinio laiko tarpsnio vietą.

NAUDOJIMAS



EKG bangos forma, kai ją rodo „HeRO“, neturėtų būti naudojama kaip diagnostinė EKG. Be to, dėl bangos formos ekrano delsos šis EKG pėdsakas neturėtų būti naudojamas kaip defibriliacijos paleidiklis.

Pavojaus signalas rodomas, kai paciento „HeRO“ **balas** viršija pavojaus slenkstį. Mirksintį pavojaus signalą galima pristabdyti palietus pavojaus signalo simbolį arba jį supančią juostos diagramos sritį. Žr. kitą skyrių **Pavojaus signalai**.

Naudodami „HeRO *duet*“, bakstelėkite mygtuką **Atgal**, kad grįžtumėte į „*duet*“ **vaizdą**.

Išrašymo mygtukas

Pašalina visus šiuo metu rodomo paciento duomenis ir išvalo „HeRO“ **balus** „*duet*“ **vaizde** ir **Paciento vaizde**. Naudokite jį, kai prie fiziologinio monitoriaus prijungiate naują pacientą (šis procesas vyks *automatiškai*, kai bus naudojama serijos RS-232 sąsaja ir „HeRO“ monitorius aptiks naują medicininio įrašo numerį).

Jūsų bus paprašyta patvirtinti **Išrašymo** operaciją prieš atliekant bet kokius pakeitimus. Duomenų rinkimas bus atnaujintas iš karto, bet gali užtrukti iki 3 valandų, kol bus generuotas pirmasis „HeRO“ **balas**.

NAUDOJIMAS

„HeRO solo“ ir „HeRO duet“ aktyvinimas

„HeRO solo“ pristatomas konfigūruotas rinkti duomenis iš vieno fiziologinio monitoriaus. Norint pradėti generuoti „HeRO“ balus, violetinis laidas turi būti prijungtas prie paciento fiziologinio monitoriaus.

„HeRO duet“ pristatomas konfigūruotas rinkti duomenis iš dviejų fiziologinių monitorių. Norint pradėti generuoti „HeRO“ balus, violetinis ir oranžinis laidai turi būti prijungti prie pacientų fiziologinių monitorių.

Abiem atvejais atkreipkite dėmesį į šiuos dalykus:

- Įprastai pirmasis „HeRO“ balas naujam pacientui generuojamas per 3 valandas, ir „HeRO“ kiekvienai balų kartai naudoja iki paskutinių 12 valandų širdies susitraukimų dažnio duomenis. Taigi, „HeRO“ turėtų likti priskirtas paciento lovai kuo ilgiau.
- Išrašymo operacija turi būti atlikta visada, kai „HeRO solo“ arba „HeRO duet“ perkeliamas nuo vieno fiziologinio monitoriaus prie kito arba kai prie monitoriaus prijungiamas naujas pacientas.

Pavojaus signalo pristabdymas

„HeRO solo“ ir „HeRO duet“ turi aukšto balo vaizdinį pavojaus signalą, kad įspėtų gydytojus, jei paciento balas pakyla virš pavojaus slenksčio. Pirmą kartą įjungus pavojaus signalą, rodomas mirksintis simbolis. Norėdami pristabdyti pavojaus signalą (ir sustabdyti mirksėjimą), bakstelėkite arba spustelėkite bet kurioje pagrindinėje lovos piktogramos srityje, toliau nuo kraštų. Daugiau informacijos žr. skyriuje **Pavojaus signalai**.

Nuolatinis „HeRO“ stebėjimas

„HeRO“ apdoroja širdies susitraukimų dažnio duomenis ir generuoja balus, kol „HeRO“ ekranas veikia. Tačiau stebėjimas nutrūksta, kai „HeRO“ ekranas arba „HeRO“ duomenų gavimo įrenginys (AD2), jei yra, yra išjungiamas.



„HeRO“ stebėjimas aktyvus tik tada, kai „HeRO“ ekranas ir „HeRO“ duomenų gavimo įrenginys (AD2), jei yra, veikia.

NAUDOJIMAS

Būsenos ir klaidų pranešimai

Viršutinė kiekvienos lovos dalis „HeRO duet“ vaizde ir **Paciento vaizde** gali rodyti informacinius arba klaidų pranešimus, nurodančius problemas arba būsenos pasikeitimus. Šie pranešimai ir jų reikšmės yra apibendrinti toliau.

Pranešimas	Apibūdinimas
Komunikacijos klaida	„ Hero “ ekranas negali bendrauti su paslaugomis, kurios renka duomenis ir generuoja „ HeRO “ balus. Šis pranešimas gali būti rodomas iki 60 sekundžių pirmą kartą įjungus paciento monitorių. Jei pranešimas išlieka, gali būti aparatinės įrangos arba konfigūracijos klaida. Patikrinkite „ HeRO “ duomenų gavimo įrenginio (AD2) maitinimą ir iš naujo įkiškite visus ryšio laidus į „ HeRO “ ekraną.
„ HeRO “ pradeda veikti	„ HeRO “ duomenų tvarkymo paslaugos pradedamos teikti. „ HeRO “ stebėjimas turėtų prasidėti per 5 minutes.
„ HeRO “ nepavyko pradėti	„ HeRO “ nepavyko pradėti duomenų tvarkymo paslaugų. Tai gali reikšti aparatinės įrangos problemą arba konfigūracijos klaidą.
Ar tikrai norite išrašyti iš lovos (violetinis / oranžinis)?	Šis pranešimas rodomas, kai „ Išrašymas Paciento vaizde “ yra paspaudžiamas. Šiuo metu paciento duomenys nebuvo pakeisti. Galite pasirinkti tęsti arba atšaukti operaciją.
Išrašoma iš lovos (violetinis / oranžinis)	Išrašymo operacija buvo patvirtinta ir vyksta. Pranešimas bus išvalytas, kai operacija bus baigta, ir rodo klaidos būseną tik tuo atveju, jei pranešimas neišnyksta per 60 sekundžių.
Nepavyko išrašyti iš lovos (violetinis / oranžinis)	Išrašymo operacija nepavyko. Vis tiek gali būti rodomi ankstesnio paciento balai. Iš naujo paleiskite „ HeRO “ ekrano įrenginį ir, jei reikia, operaciją atlikite dar kartą.
Licencija negalioja	Programinės įrangos licencija negalioja.
Licencija baigiasi	Baigėsi programinės įrangos licencijos galiojimas.



Išsamesnės informacijos apie šiuos pranešimus ir problemų diagnozavimo bei sprendimo pasiūlymų ieškokite šio vadovo skyriuje **Problemų sprendimas**. Jei situacija neišsprendžiama atlikus siūlomus veiksmus, susisieki su MPSC technine pagalba.

NAUDOJIMAS

Pavojaus signalai

„HeRO“ sistema apima vizualinį aukšto balo pavojaus signalą, kuris skirtas atkreipti dėmesį į padidėjusios rizikos pacientus. Pavojaus signalai įsijungia, kai paciento „HeRO“ balas pakyla iki slenkstinės vertės arba ją viršija.

Pavojaus signalo būseną rodoma vienu iš dviejų toliau parodytų pavojaus simbolių.

Būseną	Išvaizda
Išjungta	Simbolis nerodomas
Aktyvus	 Simbolis rodomas su mirksinčiais šauktukais
Pristabdyta	 Simbolis rodomas su nemirksinčiais šauktukais

Aktyvų pavojaus signalą galima pristabdyti palietus mirksintį simbolį arba jį supančią sritį. Signalas dabar rodytų „Pristabdytas simbolis“, kuris bus matomas tol, kol pavojaus signalas bus nustatytas iš naujo.

Kai paciento balas nukrenta žemiau slenkščio, aktyvus arba pristabdytas pavojaus signalas vėl bus išjungtas, o pavojaus simbolis išnyks. Pavojaus signalas automatiškai parengiamas iš naujo, kad jis įsijungtų, jei ateityje bus viršyta slenkstinė vertė.

„HeRO“ pavojaus signalo sistema yra įdiegta programinėje įrangoje ir jos nereikia atskirai testuoti. Jeigu „HeRO“ veikia, pavojaus signalo sistema veikia.

Rezultatų interpretavimas

„HeRO“ rezultatai leidžia kiekybiškai įvertinti būdingus RR kintamumo modelius, kurie gali būti prieš klinikinius besivystančios ligos požymius. Klinikiniai tyrimai parodė, kad sumažėjęs bazinis kintamumas ir trumpalaikis širdies susitraukimų dažnio sulėtėjimas (bradikardija) yra susiję su vaisiaus ir naujagimio distresu¹.

„HeRO“ **balas** pranešamas, kaip sepsio rizikos padidėjimas kelis kartus, palyginti su bendra NICU populiacija.

„HeRO“ HRV duomenys yra nauja klinikinio vertinimo priemonė, kad standartiniai diagnostikos ir gydymo sprendimai būtų geriau pagrįsti. Kaip įprasta geroje medicinos praktikoje, bet koks medicininis tyrimas turi būti aiškinamas kartu su visa kita turima paciento ligos istorija ir diagnostine informacija.

Pacientams, kurių „HeRO“ **balai** yra dideli (>2,0), yra 6 kartus didesnė tikimybė susirgti sepsiu per artimiausias tris dienas nei pacientams, kurių „HeRO“ **balai** maži (<1,0). „HeRO“ sistema apima pavojaus signalo funkciją, kad atkreiptų dėmesį į šiuos pacientus. Žr. skyrių **Pavojaus signalai**.

Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas, kuriame dalyvavo 3 003 VLBW kūdikiai, parodė, kad pacientai, kurių „HeRO“ **balai** buvo rodomi gydytojams, mirė 22 % rečiau nei pacientai, kurių „HeRO“ **balai** nebuvo rodomi gydytojams.

Skaičiavimo metodika, naudojama paciento būklei nustatyti, aprašyta čia: „**A priedas. Veikimo teorija**“.

C priedas. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją – čia pateikiama daug „HeRO“ tendencijų pavyzdžių kliniškai reikšmingų įvykių metu.

Problemų sprendimas

Problema: „HeRO“ pagrindinis langas nėra matomas

Apibūdinimas: pagrindinis langas „HeRO“ ekrane nematomas.

Priežastis	Sprendimas
„HeRO“ programos ekranas nepasirodo, o įrenginyje rodomas „Windows“ darbalaukis. Kliento programa neveikia	Rankiniu būdu paleiskite „HeRO“ programą dukart bakstelėdami „Windows“ darbalaukio nuorodą arba pasirinkę ją „Windows“ pradžios meniu.
„HeRO“ ekranas nepradedą veikti.	Paleiskite „HeRO“ ekraną iš naujo atjungę ir vėl prijungę monitorių. Įsitikinkite, kad maitinimo laidas, skirtas „HeRO“ ekranui, ir Duomenų gavimo įrenginys (AD2) yra prijungti prie maitinimo lizdo, kuriame yra tiekama elektros srovė.

Problema: *Sistemos ryšio klaidos* pranešimas rodomas įprastai naudojant (ne paleidžiant monitorių)

Apibūdinimas: „HeRO“ lango programa negali susisiekti su paslaugomis, kurios gauna duomenis ir generuoja „HeRO“ balus.

Priežastis	Sprendimas
„HeRO“ pradeda veikti	Palaukite, kol „HeRO“ ekranas bus inicijuotas (iki 5 minučių).
Konfigūracijos klaida	Susisieki su MPSC technine pagalba.

PROBLEMŲ SPRENDIMAS

Problema: rodomas pranešimas „*HeRO*“ *nepavyko pradėti*“.

Apibūdinimas: „**HeRO**“ duomenų tvarkymo paslaugos nepradėtos.

Priežastis	Sprendimas
Vidinė kompiuterio klaida	Perkraukite „ HeRO “ ekraną atjungę ir vėl prijungę maitinimo kabelį.
Konfigūracijos klaida	Susisieki su MPSC technine pagalba.

Problema: rodomas pranešimas *Licencija negalioja*

Apibūdinimas: programinės įrangos licencijoje yra negaliojantis parašas arba ji kitaip sugadinta.

Priežastis	Sprendimas
Licencijos failas buvo sugadintas arba kitaip pažeistas.	Susisieki su MPSC technine pagalba

Problema: rodomas pranešimas *Licencija nebegalioja*

Apibūdinimas: baigėsi programinės įrangos licencijos galiojimas.

Priežastis	Sprendimas
Licencijos galiojimas pasibaigęs	Susisieki su MPSC pardavimo arba techninės pagalbos skyriumi

„HeRO“ techninė informacija ir diegimo gairės

„HeRO“ ekranas ir Duomenų gavimo įrenginys (AD2) yra „HeRO *solo*“ ir „HeRO *duet*“ dalys. Toliau pateikiama informacija yra orientacinė. Jei reikia pagalbos diegiant ar perkonfigūruojant, susisiekite su techninės pagalbos tarnyba.

Išdėstymo vieta

„HeRO *solo*“ ir „HeRO *duet*“ yra įdiegti NICU. „HeRO“ yra patvirtintas naudoti „netoli paciento“ – iki 1,5 metro atstumu nuo paciento. „HeRO“ duomenų gavimo įrenginys (AD2) yra neprivaloma „HeRO“ dalis. Atskiri kabeliai vedami iš fiziologinių monitorių į „HeRO *solo*“ arba „HeRO *duet*“.

„HeRO“ duomenų gavimo įrenginys (AD2) nepatvirtintas montuoti arti kitos įrangos arba sukrauti kartu su kita įranga, kuri yra jautri radijo dažnių (RD) arba elektromagnetiniams trukdžiams (EMI) arba kuri skleidžia reikšmingą radijo dažnių arba EMI spinduliuotę.

Kabeliai

„HeRO“ reikia šių jungčių ir kabelių tipų:

Jungtis	Kabelio tipas	Didžiausias ilgis	Pastabos
EKG signalo įvestis (iš „Defib/Sync“ arba RS-232 lizdo fiziologiniame monitoriuje)	Priklauso nuosavybės teisėmis	5 metrai	<ul style="list-style-type: none"> Kabelio galas prie „Defib/Sync“ arba RS-232 lizdo yra gamintojo specifinė jungtis. „HeRO“ skirtas prijungti prie vieno („HeRO <i>solo</i>“) ir iki 2 („HeRO <i>duet</i>“) EKG monitorių.
Duomenų gavimo įrenginys (AD2) į „HeRO“ ekraną	CAT5	0,5 metro	
Duomenų gavimo įrenginio (AD2) galia	2 laidų maitinimo laidas (pridedamas)	6 metrai	<p>Duomenų gavimo įrenginys (AD2) naudoja išorinį medicininio lygio maitinimo šaltinį, kurio vardinė įvesties įtampa yra 110–240 V kintamosios srovės. Jis nepatvirtintas naudoti su jokia kitu maitinimo šaltiniu.</p> <p>Duomenų gavimo įrenginys (AD2) yra CISPR11 A klasės įrenginys ir nėra patvirtintas naudoti buitiniams</p>

Jungtis	Kabelio tipas	Didžiausias ilgis	Pastabos
			tikslais naudojamuose pastatuose ar kitose vietose, kurios tiesiogiai prijungtos prie viešojo žemos įtampos maitinimo tinklo, aprūpinančio buitinius tikslais naudojamus pastatus.
„HeRO“ ekranas	3 laidų maitinimo laidas (pridedamas)	6 metrai	„HeRO“ ekranas naudoja išorinį medicininės klasės maitinimo šaltinį, skirtą 110–240 V kintamosios srovės įvesties įtampai. Jis nepatvirtintas naudoti su jokia kitu maitinimo šaltiniu.

Sujungus nepatvirtintų tipų ar ilgių kabeliais, gali padidėti radijo dažnių arba EMI spinduliuotės arba sumažėti atsparumas tokio tipo spinduliams.

Valymas

„HeRO solo“ arba „HeRO duet“ aparatinės įrangos komponentus prireikus galima valyti pagal toliau pateiktas instrukcijas.

„HeRO“ ekranas, duomenų gavimo įrenginys (AD2) ir kabeliai

- Prieš valydami šią įrangą atjunkite nuo bet kurio kintamosios srovės lizdo. Įrangą galima nušluostyti arba nuvalyti dulkes drėgna šluoste. Valymui nenaudokite skystų ar purškiamų ploviklių.









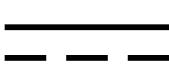




„HeRO“ ritininis stovas, stalnis stovas ir sieninis laikiklis

- Montavimo rinkinį galima valyti daugeliu švelnių, neabrazyvinių tirpalų, paprastai naudojamų ligoninės aplinkoje (pvz., atskiestu balikliu, amoniaku ar alkoholio tirpalais).
- Paviršiaus apdailą visam laikui pažeis stiprios cheminės medžiagos ir tirpikliai, pvz., acetonas ir trichloretilenas. Montavimo rinkiniui valyti nenaudokite plieno vatos ar kitų abrazyvinių medžiagų. Dėl žalos, atsiradusios naudojant ar taikant nepatvirtintas medžiagas ar procesus, garantija netaikoma. Kad patikrintumėte suderinamumą, rekomenduojame išbandyti bet kokį valymo tirpalą nedideliame montavimo rinkinio plote, kuris nematomas.
- Niekada nemerkite ritininio stovo ir neleiskite skysčiams patekti į montavimo rinkinius. Vandenyje sudrėkinta šluoste nedelsdami nuvalykite visas valymo










priemonės nuo montavimo mazgo. Po valymo kruopščiai išdžiovinkite visus tvirtinimo mazgus.

Ženklavimo aprašymas

Duomenų gavimo įrenginio (AD2) etiketėse naudojami šie ženklai:

Ženklavimas	Apibūdinimas
	Gamintojas
	Serijos numeris
	Gaminio pavadinimas
	II klasės įranga
	Prieš naudodami perskaitykite naudojimo instrukcijas
	Medicinos saugos sertifikatas
	Atitiktis Europos Bendrijos direktyvoms sertifikatas
	Neišmeskite įrangos į šiukšlių dėžę. Gražinkite gamintojui, kad ji būtų suremontuota arba perdirbta.
	Nuolatinė srovė
	Kintamoji srovė
	Naudoti tik patalpose
	Atitinka „RoHS“ (pavojingų medžiagų mažinimo) direktyvą 2002/95/EB
	Europos Bendrijos atstovo kontaktinė informacija.

Ant „HeRO“ ekrano etikečių naudojami šie ženklai:

Ženklinimas	Apibūdinimas
	Gamintojas
	Temperatūros diapazonas
	Drėgmės diapazonas
	Slėgis (aukštis virš jūros lygio)
	Standartų, metrologijos ir inspekcijos biuro (BSMI) sertifikavimas.
	Medicinos saugos sertifikatas
	Atitikties Europos Bendrijos direktyvoms sertifikatas
	Neišmeskite įrangos į šiukšlių dėžę. Gražinkite gamintojui, kad ji būtų suremontuota arba perdirbta.
	FCC patvirtintas įrangos leidimas.

Modifikacijos

„HeRO solo“ ir „HeRO duet“ naudotojas negali techniškai prižiūrėti pats ir jų jokiū būdu negalima keisti. Sugedę įrenginiai turi būti gražinti MPSC pakeisti.

„HeRO“ skirtas nuolatiniam veikimui – naudotojas neturėtų išjungti įrenginio ar imtis kokių nors kitų veiksmų, kad sumažintų poveikį aplinkai.

Poveikis aplinkai

„HeRO solo“ ir „HeRO duet“ yra sukurti taip, kad poveikis aplinkai būtų kuo mažesnis. Dėl nepertraukiamos „HeRO“ stebėsenos pobūdžio, nerekomenduojama jokių metu išjungti sistemos ar jos komponentų maitinimo taupant elektros energiją. Nutraukdami „HeRO“ eksploataciją vadovaukitės pirmiau pateiktomis šalinimo instrukcijomis.

Elektros izoliacija

„HeRO“ duomenų gavimo įrenginio (AD2) elektros dalis yra izoliuota per pateiktą medicininės klasės maitinimo šaltinį. Jis nepatvirtintas naudoti su jokia kito tipo maitinimo šaltiniu.

„HeRO“ ekrano elektros dalis yra izoliuota per pateiktą medicininės klasės maitinimo šaltinį. Jis nepatvirtintas naudoti su jokia kito tipo maitinimo šaltiniu.


Elektromagnetinis suderinamumas

Rekomendacijos ir gamintojo deklaracija – elektromagnetinė spinduliuotė		
„HeRO“ sistema skirta naudoti toliau nurodytoje elektromagnetinėje aplinkoje. Klientas arba „HeRO“ sistemos naudotojas turi užtikrinti, kad ji bus naudojama tokioje aplinkoje.		
Spinduliuotės bandymas	Atitiktis	Elektromagnetinė aplinka – rekomendacijos
Radio dažnių spinduliuotė CISPR 11	1 grupė	„HeRO“ sistema naudoja RD energiją tik savo vidinėms funkcijoms. Todėl jos radio dažnių spinduliuotės yra labai mažos ir greičiausiai nesukels jokių trikdžių netoliese esančiai elektroninei įrangai.
CISPR 11	A klasė	„HeRO“ sistema tinkama naudoti visose įstaigose, išskyrus buitines, ir tas, kurios yra tiesiogiai prijungtos prie bendrojo žemos įtampos elektros energijos tiekimo tinklo, kuris tiekia energiją buitiniams pastatams.
Harmoninės emisijos IEC 61000-3-2	A/D klasė	
Įtampos svyravimai/ mirkėjimo spinduliuotė IEC 61000-3-3	PASS	

Rekomendacijos ir gamintojo deklaracija – elektromagnetinis atsparumas			
„HeRO“ sistema skirta naudoti toliau nurodytoje elektromagnetinėje aplinkoje. Klientas arba „HeRO“ sistemos naudotojas turi užtikrinti, kad ji bus naudojama tokioje aplinkoje.			
ATSPARUMO bandymas	IEC 60601 bandymo lygis	Atitikties lygis	Elektromagnetinė aplinka – Rekomendacijos
Elektrostatinė iškrova (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV kontaktas ± 8 kV oras	± 6 kV kontaktas ± 8 kV oras	Grindys turi būti medinės, betoninės arba keraminės plytelės. Jei grindys dengtos sintetinė medžiaga, santykinė oro drėgmė turi būti ne mažesnė kaip 30 %.
Elektrinis spartusis pereinamasis / impulsų vora IEC 61000-4-4	± 2 kV energijos tiekimo linijoms ± 1 kV įėjimo / išėjimo linijoms	± 2 kV energijos tiekimo linijoms ± 1 kV įėjimo / išėjimo linijoms	Tinklo maitinimo kokybė turi atitikti įprastą komercinę ar ligoninės aplinką.
Viršįtampis IEC 61000-4-5	± 1 kV linija (-jos) į liniją (-jas) ± 2 kV linija (-ės) į žemę	± 1 kV linija (-jos) į liniją (-jas) ± 2 kV linija (-ės) į žemę	Tinklo maitinimo kokybė turi atitikti įprastą komercinę ar ligoninės aplinką.
Įtampos kritimai, trumpi pertrūkiai ir įtampos svyravimai energijos tiekimo įvesties linijose IEC 61000-4-11	<5 % U_t (>95 % kryčio U_t) 0,5 ciklo 40 % U_t (60 % kryčio U_t) 5 ciklams 70 % U_t (30 % kryčio U_t) 25 ciklams <5 % U_t (>95 % kryčio U_t) 5 s	<5 % U_t (>95 % kryčio U_t) 0,5 ciklo 40 % U_t (60 % kryčio U_t) 5 ciklams 70 % U_t (30 % kryčio U_t) 25 ciklams <5 % U_t (>95 % kryčio U_t) 5 s	Tinklo maitinimo kokybė turi atitikti tipinę komercinę ar ligoninės aplinką (tipinė komercinė ar ligoninės aplinka). Jei „HeRO“ sistemos naudotojui reikalingas nuolatinis veikimas esant maitinimo tinklo pertrūkiams, rekomenduojama, kad „HeRO“ sistema būtų maitinama iš nepertraukiamo maitinimo šaltinio arba iš akumulatoriaus.
Galios dažnio (50/60 Hz) magnetinis laukas IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Galios dažnio magnetiniai laukai turi būti tokio lygio, kuris būdingas tipinei vietai tipinėje komercinėje ar ligoninės aplinkoje.
PASTABA U_t yra kintamosios srovės tinklo įtampa prieš taikant bandomąjį lygį.			

Rekomendacijos ir gamintojo deklaracija – elektromagnetinis atsparumas

„HeRO“ sistema skirta naudoti toliau nurodytoje elektromagnetinėje aplinkoje. Klientas arba „HeRO“ sistemos naudotojas turi užtikrinti, kad ji bus naudojama tokioje aplinkoje.

ATSPARUMO bandymas	IEC 60601 bandymo lygis	Atitikties lygis	Elektromagnetinė aplinka – rekomendacijos
Laidumo lemiami radijo dažniai IEC 61000-4-6 Spinduliuojami radijo dažniai IEC 61000-4-3	3 Vrms nuo 150 kHz iki 80 MHz 3 V/m nuo 80 MHz iki 2,5 GHz	3 V 3 V/m	<p>Nešiojami ir mobilieji RD ryšio įranga neturėtų būti naudojama arčiau jokios „HeRO“ sistemos dalies, įskaitant laidus, nei rekomenduojamu atstumu, apskaičiuotu pagal siųstuvo dažniui taikomą lygtį.</p> <p style="text-align: center;">Rekomenduojamas atskiriamasis atstumas</p> $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ <p style="text-align: center;">nuo 80 MHz iki 800 MHz</p> $d = 2,3\sqrt{P}$ <p style="text-align: center;">800 MHz iki 2,5 GHz</p> <p>čia P yra didžiausia išėjimo galios klasė, taikoma siųstuvui vatais (W) pagal siųstuvo gamintoją, o d yra rekomenduojamas atskiriamasis atstumas metrais (m).</p> <p>Fiksuotų radijo dažnių siųstuvų lauko stiprumas, kaip nustatyta atlikus elektromagnetinį vietos tyrimą,^{a)} turėtų būti mažesnis nei kiekvieno dažnio atitikties lygio diapazonas.^{b)}</p> <p>Gali atsirasti trikdžių netoli įrangos, pažymėtos tokiu simboliu:</p> 

1 PASTABA. Esant 80 MHz ir 800 MHz, taikomas aukštesnis dažnių diapazonas.

2 PASTABA. Šios rekomendacijos gali būti taikomos ne visais atvejais. Elektromagnetiniam sklidimui įtakos turi sugertis ir atspindys nuo konstrukcijų, objektų ir žmonių.

a) Fiksuotų siųstuvų, pvz., radijo (korinio / belaidžio) telefonų bazinių stočių ir antžeminių mobiliųjų radijo imtuvų, radijo mėgėjų, AM ir FM radijo transliacijų ir TV transliacijų, lauko stiprumo negalima teoriškai tiksliai numatyti. Norint įvertinti elektromagnetinę aplinką dėl stacionarių RD siųstuvų, reikėtų apsvarstyti vietos elektromagnetinį tyrimą. Jei išmatuotas lauko stiprumas vietoje, kurioje naudojama „HeRO“ sistema, viršija pirmiau nurodytą taikomą RD atitikties lygį, reikia stebėti „HeRO“ sistemą, kad būtų patikrintas normalus veikimas. Jei pastebimas nenormalus veikimas, gali prireikti papildomų priemonių, pvz., perorientuoti arba perkelti „HeRO“ sistemą.

b) Dažnių diapazone nuo 150 kHz iki 80 MHz lauko stiprumas turi būti mažesnis nei 3 V/m.

Rekomenduojami atskiriamieji atstumai tarp nešiojamosios ir mobiliosios RD ryšio įrangos ir „HeRO“ sistemos

„HeRO“ sistema skirta naudoti elektromagnetinėje aplinkoje, kurioje kontroliuojami sklaidžiami RD trikdžiai. Klientas arba „HeRO“ sistemos naudotojas gali padėti išvengti elektromagnetinių trikdžių, išlaikydamas minimalų atstumą tarp nešiojamosios ir mobiliosios RD ryšio įrangos (siųstuvų) ir „HeRO“ sistemos, kaip rekomenduojama toliau, atsižvelgdamas į didžiausią ryšio įrangos išėjimo galią.

Vardinė maksimali išėjimo galia (siųstuvo) W	Atskiriamasis atstumas pagal siųstuvo dažnį m		
	nuo 150 kHz iki 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	nuo 80 MHz iki 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	nuo 800 MHz iki 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Siųstuvams, kurių didžiausia išėjimo galia nenurodyta pirmiau, rekomenduojamas atskiriamasis atstumas d metrais (m) gali būti įvertintas naudojant siųstuvo dažniui taikomą lygtį, kurioje P yra didžiausia siųstuvo išėjimo galia vatais (W) pagal siųstuvo gamintoją.

1 PASTABA. 80 MHz ir 800 MHz dažnių diapazone taikomas aukštesnio dažnių diapazono atskiriamasis atstumas.

2 PASTABA. Šios rekomendacijos gali būti taikomos ne visais atvejais. Elektromagnetiniam sklidimui įtakos turi sugertis ir atspindys nuo konstrukcijų, objektų ir žmonių.

A priedas. Veikimo teorija

Būdingų kintamumo modelių širdies susitraukimų dažnio duomenims analizuoti „HeRO“ naudoja sudėtingus matematinio modeliavimo metodus. Norint tai padaryti, neapdoroti duomenys turi būti patikrinti ir konvertuoti į statistiškai naudingą formą. Tada reikia apskaičiuoti reikšmingus ryšius, kad būtų nustatytas santykinis trumpalaikio lėtėjimo laipsnis ir sumažėjęs bazinis kintamumas, esantis širdies susitraukimų dažnio duomenyse.

RRi parametrų skaičiavimo algoritmai

QRS aptikimas (jei taikoma)

„HeRO“ sistemos QRS detektorius buvo pritaikytas „kokybei“, o ne „kiekybei“. Todėl stebėtojai gali pastebėti, kad sistema neidentifikuoja daugelio iš pažiūros tinkamų QRS kompleksų. Tai atitinka numatytą prietaiso naudojimą, t. y. nustatyti trumpalaikio lėtėjimo periodus ir sumažėjusį bazinį širdies susitraukimų dažnio kintamumą. Todėl nėra taip svarbu, kad kiekvienas RR intervalas būtų identifiкуotas, bet svarbu, kad nustatytieji intervalai būtų galiojantys.

QRS aptikimo algoritmui identifikavus galimus QRS kompleksus, tikrinamas atitinkamų intervalų galiojimas. Intervalai, kurie yra už +/- 20 % paskutinių penkiolikos intervalų vidurkio ribų, yra atmetami. Taip pat atmetami intervalai, kurių skirtumas nuo ankstesnio intervalo neviršija penkių standartinių nuokrypių nuo ankstesnių 512 skirtumų vidurkio. Šios taisyklės grindžiamos tuo, kad visose EKG bangos formose yra tam tikrų dirbtinių signalų, kuriuos sukelia mioelektrinis triukšmas, gydytojo trukdžiai ar kitos klaidingos įvestys. Kai tikrojo elektrokardiografo signalo ir triukšmo santykis nukrenta žemiau tam tikro lygio (dėl prasto laidų išdėstymo, netinkamo elektrodo kontakto ir pan.), šie pseudojėjimai gali būti klaidingai atpažinti kaip QRS kompleksas. Pirmiau aptartais RR intervalo patvirtinimo kriterijais užtikrinama, kad tolesnės HRV analizės būtų atliekamos tik naudojant galiojančius intervalo duomenis.

Nors pirmiau nurodytos taisyklės neišvengiamai lems kai kurių galiojančių QRS kompleksų atmetimą, taigi ir polinkį pranešti apie mažesnį kintamumą, nei yra iš tikrųjų, sistema vis tiek gali atlikti numatytą funkciją – nustatyti *sumažėjusį* kintamumą ir trumpalaikius lėtėjimus.

Stebėdamas tendencijas **Paciento vaizdo** ekrane operatorius gali gauti įžvalgą į QRS aptikimo algoritmo veikimą ir patvirtinimo taisykles. EKG diagramoje žaliu trikampiū pažymėti QRS kompleksai rodo galiojančio RR intervalo pabaigą. Tie, kurie pažymėti raudonais ženklais, rodo netinkamą intervalą. Tie, kurie neturi žymių, rodo

QRS kompleksus, kurių sistema nenustatė, ir dažniausiai jie atsiranda netikro EKG signalo metu arba iškart po jo. **Širdies susitraukimų dažnio** tendencija atvaizduoja šią informaciją laiko atžvilgiu. Žalia spalva pažymėti taškai žymi tinkamus RR intervalus, raudoni taškai reiškia negaliojančius RR intervalus, o laiko epochos, kai QRS kompleksai nebuvo identifikuoti, vaizduojamos kaip „tarpai“ **Širdies susitraukimų dažnio** tendencijoje. Atkreipkite dėmesį, kad duomenų, surinktų laikotarpiais, kai atsiranda „spragų“, nei duomenų, pažymėtų negaliojančiais tolesnis duomenų apdorojimas nėra atliekamas.

Duomenų pakavimas

Įrašomi 4 096 iš eilės einančių RR intervalų rinkiniai ir pažymimas pradžios ir pabaigos laikas. Kiekvienas rinkinys reiškia nuo 20 minučių (kai širdies susitraukimų dažnis yra 200 dūžių/min.) iki 41 minutės (kai širdies susitraukimų dažnis yra 100 dūžių/min.). Rinkiniai su dirbtiniais intervalais apibrėžiami taip:

- Trunka daugiau nei 45 minutes (širdies susitraukimų dažnis mažesnis nei 100 dūžių per minutę).
- 5 minutes iš eilės nenustačius širdies plakimo su galiojančiomis RR intervalo reikšmėmis (tokiu metu RR intervalas nustatomas iš naujo).

Šių rinkinių duomenys į analizę neįtraukti.

Duomenų kondicionavimas prieš apskaičiuojant HRV

Vidutinis RR intervalas apskaičiuojamas pagal neapdorotus duomenis. RR intervalai filtruojami atimant $(2M+1)$ taško slankiojo vidurkio langą

$$RR(n) = \frac{1}{2M+1} \sum_{j=-M}^M RR(n-j)$$

čia n yra RR intervalo indeksas (nuo 1 iki 4 096), o $M = 100$. Apskaičiuojamas filtruotų RR intervalų standartinis nuokrypis. Tada kiekvienas RR intervalas yra padalintas iš standartinio nuokrypio. Rezultatas yra aukšto dažnio filtruotų, normalizuotų RR intervalų rinkinys, kurio vidurkis ≈ 0 , o standartinis nuokrypis ≈ 1 .

Matematinė analizė

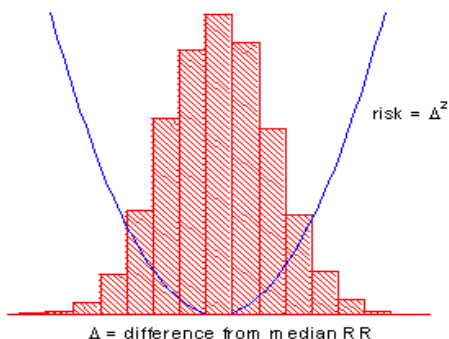
Histograma pagrįsti parametrai

Iš kiekvieno 4 096 aukšto dažnio filtruotų, normalizuotų RR intervalų rinkinio apskaičiuojami 10^{-asis}, 25^{-asis}, 50^{-asis}, 75^{-asis} ir 90^{-asis} procentiliai bei pirmasis, antrasis, trečiasis ir ketvirtasis momentai.

Imties asimetrijos analizė

Viena trumpalaikių lėtėjimo savybių yra ryški RR intervalų pasiskirstymo asimetrija, kurią lydi dideli nuokrypiai, ypač pasiskirstymo medianos dešinėje. Šis reiškinys kiekybiškai įvertinamas atliekant imties asimetrijos analizę. Pirmasis žingsnis – sukurti kvadratinę funkciją, kuri bus naudojama kiekvieno RR intervalo nuokrypiui nuo medianos apskaičiuoti, skaičiuojant duomenų bloke, kuriame yra 4 096 dūžiai (maždaug 25 minutės duomenų). Paveiksle pavaizduota funkcija $r(x_i)=(x_i-m)^2$, čia x_i yra RR intervalo # i dydis, o m yra duomenų mediana. Dvi šios parabolės šakos kiekybiškai įvertina RR intervalo padidėjimą (dešinė pusė) ir sumažėjimą (kairė pusė) nuo medianos. Turėdami (4 096) RR intervalų seriją $x_1, x_2, \dots, x_{4096}$, apskaičiuojame $r_1(x_i)=r(x_i)$, jei $x_i < m$, 0 – kitu atveju; ir $r_2(x_i)=r(x_i)$, jei $x_i > m$, 0 – kitu atveju kiekvienam RR rodmeniui x_i . Galiausiai R_1 (kairė asimetrija) ir R_2 (dešinė asimetrija) apskaičiuojami taip:

$$R_1 = \frac{1}{4096} \sum_{i=1}^{4096} r_1(x_i) \quad \text{ir} \quad R_2 = \frac{1}{4096} \sum_{i=1}^{4096} r_2(x_i) \quad \text{atitinkamai.}$$

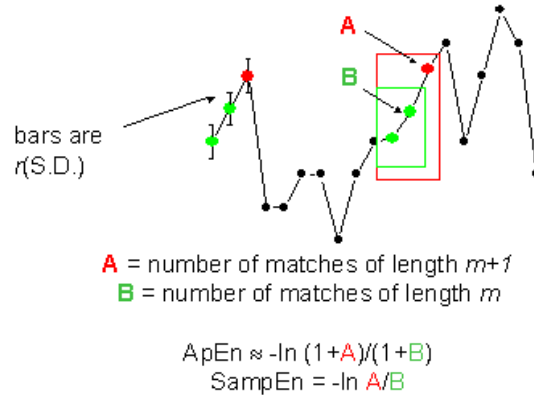


Kitaip tariant, R_1 ir R_2 yra neneigiami dydžiai, kurie didėja, kai didėja didelių nukrypimų nuo medianos skaičius ir (arba) dydis. Intuityviai suprantama, kad RR intervalų pasiskirstymas, nukreiptas į dešinę, bus $R_2 > R_1$.

A1 pav. Imties asimetrija

Imties entropija

Imties entropija yra laiko serijų reguliarumo matas, tinkamas HRV analizei². Imties entropija (m, r, M) yra neigiamas natūralus registras sąlyginės tikimybės, kad dvi panašios sekos, kurių tolerancija r imant m taškus, liks panašios kitame taške, kai N yra bendras taškų skaičius, o savaiminės atitikties nėra įtraukos. Maža SampEn reikšmė interpretuojama kaip rodanti padidėjusį duomenų reguliarumą arba tvarką. SampEn yra labai panaši į apytikslę entropiją (ApEn), tačiau turi mažesnį šališkumą, ypač trumpiems duomenų rinkiniams. Imties entropija (SampEn) apskaičiuojama, kai $m = 3$, $r = 0,2$, naudojant filtruotus, normalizuotus duomenis³.



For regular, repeating data, A/B nears 1 and entropy nears 0.

A2 pav. Entropijos pavyzdys

Matematinis modeliavimas

Logistinė regresija

Kadangi nė viena priemonė patikimai neaptiks visų nenormalių įrašų, naudojami kelių kintamųjų nuspėjamieji matematiniai modeliai. Vienas iš tokių modelių yra **logistinė regresija**.

Matematinis modelis naudoja kintamuosius HRV matams, įskaitant standartinį nuokrypį, imties entropiją ir asimetrijos funkcijų analizę.

Šie kintamieji įterpiami į tokią logistinę lygtį:

$$p = \frac{e^A}{1 + e^A}$$

čia

$$A = \beta_0 + \beta_1 \cdot V_1 + \beta_2 \cdot V_2 + \dots + \beta_n \cdot V_n$$

ir kai $V_{1...n}$ reiškia įvairius širdies susitraukimų dažnio kintamumo matus.

Kelis kartus padidėjęs balas

Modelio išvesties balas keičiamas pagal konstantą, kad būtų nustatytas kelis kartus padidėjęs balas. Šis balas apskaičiuojamas analogiškai, kaip tam tikro logistinės regresijos balo padalijimas iš vidutinio logistinės regresijos balo, matomo visoje NICU populiacijoje. Taigi, bet koks balas, mažesnis nei 1,0, yra žemesnis nei vidurkis, o bet koks balas, didesnis nei 1,0, yra didesnis nei vidurkis. Kelis kartus padidėjęs balas pavaizduotas skalėje nuo 0,0 iki 5,0.

„HeRO“ balas

„HeRO“ balas generuojamas imant ne daugiau kaip du kartus padidėjusius balus, kurių kiekvienas galiausiai gaunamas iš logistinės regresijos lygties su unikaliais koeficientais. Kiekvienas iš koeficientų rinkinių buvo sukurtas taip, kad atitiktų konkretų širdies susitraukimų dažnio modelį. Sujungus skirtingų koeficientų rinkinių išvestis gaunamas jautresnis rezultatas nei gali duoti vienas koeficientų rinkinys.

Žr. skyrių *Rezultatų interpretavimas*, kuriame aptariama „HeRO“ balo svarba.

Nuorodos:

¹Griffin MP, Scollan DF, Moorman JR. The dynamic range of neonatal heart rate variability. *J. Cardiovascular Electrophysiology*. 1994 m.; 5:112-124.

^{2,3} Richman JS, Moorman JR. Physiological time-series analysis using approximate entropy and sample entropy. *American Journal of Physiology*. 2000;278:H2039-2049.

B priedas. Žodynėlis

ANOVA. Dispersinė analizė

Plotas pagal imtuvo veikimo charakteristikas: jautrumo ir specifiškumo diagrama esant įvairiems slenksčiams. Atliekant visiškai atsitiktinį bandymą ROC plotas yra 0,5, o idealus bandymas duoda 1,0 ROC plotą.

Artefaktas: netikras signalas neatitinka laukiamų rezultatų. Gali atsirasti dėl sugedusio aparato, elektros trukdžių, paciento judėjimo arba atsilaisvintųjų elektrodų.

Bradikardija: lėtas širdies plakimas.

Kubinis splainas: dažniausiai naudojama interpoliavimo technika.

Kaupiamoji paskirstymo funkcija (CDF): duomenų rinkinio histogramos kaupiamoji suma.

Demografiniai duomenys: statistinės gyventojų charakteristikos (šiuo atveju – reikšmingi demografiniai duomenys apima svorį gimus, gestacinį amžių ir amžių nuo pastojimo).

EKG (arba EKG) = elektrokardiograma: širdies elektrinio aktyvumo įrašas, rodantis bangas, vadinamas P, Q, R, S ir T bangomis. Q, R, S ir T bangos yra susijusios su skilvelių susitraukimu.

Patikėjimo taškas: vienas taškas, vaizduojantis R bangą QRS komplekse.

Gestacinis amžius: prenatalinis vaisiaus amžius nuo pastojimo iki gimimo.

Aukšto dažnio filtravimas: signalo apdorojimo technika, kuri pašalina žemo dažnio ir nuolatinės srovės signalo komponentus.

Histograma: dažnių pasiskirstymo grafikas naudojant stačiakampius, kurių pločiai atitinka klasės (R-R) intervalus ir kurių plotai yra proporcingi atitinkamiems dažniams.

HR: Heart Rate – širdies susitraukimų dažnis.

HRV: Heart Rate Variability – širdies susitraukimų dažnio kintamumas.

Kurtozė: dažnio pasiskirstymo grafiko smailė arba plokštumas (ypač atsižvelgiant į verčių koncentraciją, artimą vidurkiui, palyginti su normaliuoju pasiskirstymu).

Logistinė regresija: regresijos modelis, pritaikantis dvireikšmes išvestis į kreivę, pavaizduotą $e^a / (1+e^a)$.

Modelio išvestis: matematinės lygties rezultatai, skaičiuojami kas valandą; remiantis demografiniais duomenimis ir (arba) RRI parametrais, surinktais per pastarąsias 12 valandų (pvz., demografinės rizikos modelis, HRV balas).

Momentas: atsitiktinio kintamojo dydžio teigiamos integralinės galios numatoma reikšmė.

Slenkančio vidurkio langas: filtras, kuris apskaičiuoja signalo vidurkį per „laiko langą“.

Normalizavimas: procesas, kurio metu statistinis momentas pakeičiamas atimant vidurkį ir dalijant iš standartinio nuokrypio, kad vidurkis = 0, o SD = 1.

P50: 50^{-ojo} procentilio duomenų taškas.

Amžius nuo pastojimo: dabartinis naujagimio amžius nuo pastojimo iki dabar.

Sumažėjęs bazinis kintamumas: širdies susitraukimų dažnio duomenų epochos, kai tendencija „suplokštėjo“ arba mažiau kinta pradinis širdies susitraukimų dažnis. Tai visada siejama su sumažėjimu antruoju momentu (standartinis nuokrypis).

ROC: Receiver Operating Characteristic – imtuvo veikimo charakteristika.

R-R intervalas arba RRI: intervalas tarp širdies dūžių.

RRI parametras: statistika, apskaičiuota pagal 4 096 intervalų RRI rinkinį (pvz., „M1“ = RRI vidurkis).

RRI rinkinys: 4 096 širdies dūžiai iš eilės (R-R intervalai).

SD: standartinis nuokrypis.

SEM: Standard Error of the Mean – standartinė vidurkio klaida.

Signalų apdorojimas: elektros signalo suskaidymas į komponentus, kuriuos galima analizuoti naudojant įvairius algoritmus, procesas.

Asimetrija: simetrijos nebuvimas dažnio pasiskirstyme. Simetrinės histogramos asimetrija yra 0, o histogramos, kurios verčių seka didesnė už medianą, yra teigiama asimetrija.

Praeinantis lėtėjimas: širdies susitraukimų dažnio duomenų epochos, kuriose tendencija rodo širdies susitraukimų dažnio lėtėjimą maždaug 30–100 širdies dūžių laikotarpiu (praeinantis laikotarpis), po kurio prasideda greitėjimas. Šiuos modelius atspindi imties entropijos sumažėjimas.

C priedas. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją

„HeRO“ klinikinės instrukcijos

„HeRO“ balas turi būti naudojamas kaip dar viena papildoma informacija vertinant sepsį.

„HeRO“ balas reiškia rizikos, kad per ateinančias 24 valandas tam tikram pacientui išsivystys sepsis, padidėjimą kartais. Kiekvieno stebimo paciento „HeRO“ balas generuojamas kiekvieną valandą, remiantis paskutinių 12 valandų širdies susitraukimų dažnio duomenimis. Nenormalios širdies susitraukimų dažnio charakteristikos (praeinantis lėtėjimas ir sumažėjęs pradinis kintamumas) nustatomos ir kiekybiškai įvertinamos „HeRO“ algoritmais, siekiant pateikti „HeRO“ balą. Laikoma, kad „HeRO“ balas:

- žemas, jei jis mažesnis nei 1,0,
- vidutinis, jei jis yra nuo 1,0 iki 2,0,
- aukštas, jei jis didesnis nei 2,0.

„HeRO“ balas turi būti naudojamas kartu su esamais klinikiniais stebėjimais, pvz., apnėjos ir bradikardijos padidėjimas, deguonies ar ventilacijos padidėjimas, maitinimo netoleravimas, hipotonija, mieguistumas, temperatūros nestabilumas, hipotenzija, kriokimas, vėmimas, gelta, šokas, petechijos, purpura ar patinęs pilvas.

„HeRO“ balas

	Neišmatuotas		Žemas	Vidutinis	Aukštas
Klinikinis balas	Neišmatuotas	1,0	<1	1-2	>2
	0	0,7	0,5	1	2,5
	1	2	1	2	4
	≥2	3	3	3	4

C1 pav. Sepsio rizikos balų kortelė. Iš Griffin, 2007, Heart Rate Characteristics and Clinical Signs in Neonatal Sepsis (*Širdies susitraukimų dažnio charakteristikos ir klinikiniai požymiai sergant naujagimių sepsiu*).

C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją

Padidėjęs „HeRO“ balas nėra sepsio diagnozė; tai rodo, kad sepsis yra labiau tikėtinas. Nors padidėjęs „HeRO“ balas turėtų kelti įtarimą dėl sepsio, diagnozė turi būti patvirtinta remiantis ir kitais klinikiniais požymiais, laboratorinių tyrimų ir (arba) pasėlių rezultatais.

Ir atvirkščiai, žemas „HeRO“ balas nepaneigia sepsio; jis rodo, kad sepsio tikimybė yra mažesnė. Pacientas, kurio „HeRO“ balas žemas, tačiau kuriam pasireiškia sepsio požymių ir simptomų, turėtų būti vertinamas nepaisant žemo „HeRO“ balo. Žemu „HeRO“ balu negalima remtis siekiant nutraukti gydymą.

C1 paveiksle parodyta lentelė, skirta naudoti prie lovos, įvertinant gresiančio sepsio riziką NICU, naudojant klinikinį balą ir „HeRO“ stebėjimą. Klinikiniu balu įvertinami taškai, taikomi šioms būklėms, kuriomis remiamasi diagnozuojant sepsį: apnėja, padidėjęs ventiliacijos palaikymas, temperatūros nestabilumas, mieguistumas ar hipotonija, maitinimo netoleravimas, I:T santykis, WBC ir hiperglikemija. Kai nei klinikinis balas, nei „HeRO“ balas neišmatuotas, ligos rizikos padidėjimas yra 1,0 karto. Naudojantis vien klinikinio balu kūdikiai diferencijuojami pagal rizikos spektrą, kaip ir „HeRO“ balu. Abu žinomi balai leidžia tiksliau įvertinti riziką. Pavyzdžiui, kūdikiui, kurio klinikinis balas yra 0, paprastai kyla mažesnė ligos riziką, tačiau tuo pat metu nustatytas didelės rizikos „HeRO“ balas reiškia pogrupį, kuriame rizika padidėja 2,5 karto. Jei kūdikiai turi 2 balus ar daugiau, t. y. turi klinikinį ligos radinių, žinomas „HeRO“ balas padeda nedaug, ir net mažos rizikos „HeRO“ balas nepaneigia klinikinio pasireiškimo. Tai atitinka mintį, kad „HeRO“ balu papildoma klinikinė informacija ir vien ji neatstoja medicinos personalo.

Be sepsio, yra daug priežasčių, dėl kurių padidėja „HeRO“ balas. Manoma, kad padidėjęs cirkuliuojančių citokinų kiekis sepsio pradžioje lemia širdies SA mazgo nenormalią reakciją į parasimpatinę ir simpatinę autonominės nervų sistemos šakas. Taigi bet kokia būklė, kuri, kaip manoma, sukelia citokinų išsiskyrimą, taip pat gali lemti aukštesnį „HeRO“ balą. Šios būklės, be kita ko, apima šlapimo takų infekciją, nekrozinį enterokolitą, intraventrikulinį kraujavimą ir respiracinį distressą. Taip pat gerai žinoma, kad anestetikai ir vazodilatatoriai veikia autonominę nervų sistemą. Taigi pacientų, grįžusių po operacijos arba po įprastos akių apžiūros, „HeRO“ balas bus padidėjęs.

„HeRO“ balą taip pat galima dirbtinai žemai nuleisti. Gerai žinoma, kad steroidai slopina imuninės sistemos veiklą, taigi ir citokinus. Pastebėta, kad pacientų, naudojančių steroidus, širdies susitraukimų dažnis labai kinta, todėl jų „HeRO“ balas mažėja.

Daugeliu sepsio atvejų „HeRO“ balas koreliuoja su klinikiniais simptomais: pvz., padažnėja apnėja ir bradikardija, pacientas netoleruoja maitinimo, jo temperatūra nestabili, o „HeRO“ balas kyla. Labai retais atvejais, net ir esant šiems kitiems klinikiniais sutrikimams, „HeRO“ balas išlieka žemas. Tačiau „HeRO“ veiksmingas

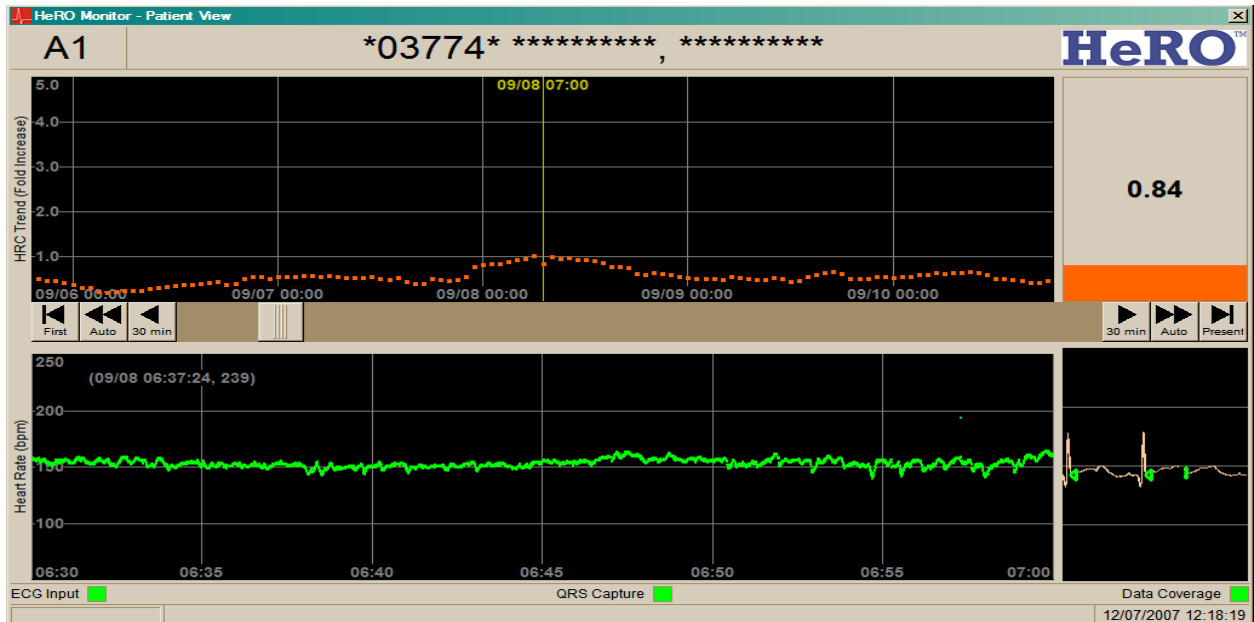
C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją

tu, kad daugeliu sepsio atvejų „HeRO“ **balas** anksti parodo pasireiškiantį sepsį. Tokiu atveju, kai „HeRO“ **balas** yra didelis, bet paciento klinikiniai parametrai yra normalūs, gydytojui nurodoma atlikti laboratorinius tyrimus ir gydyti remiantis rezultatais. Jei gaunami laboratoriniai tyrimai normalūs, gydytojas turi toliau stebėti pacientą. Tačiau, jei laboratoriniai tyrimai yra nenormalūs, gydytojas turi atlikti sepsio tyrimą ir pradėti plataus spektro antibiotikų terapiją. Pasėlio rezultatai turėtų būti naudojami būsimam gydymui orientuoti arba jam nutraukti.

C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją

Aiškiniimo pavyzdžiai

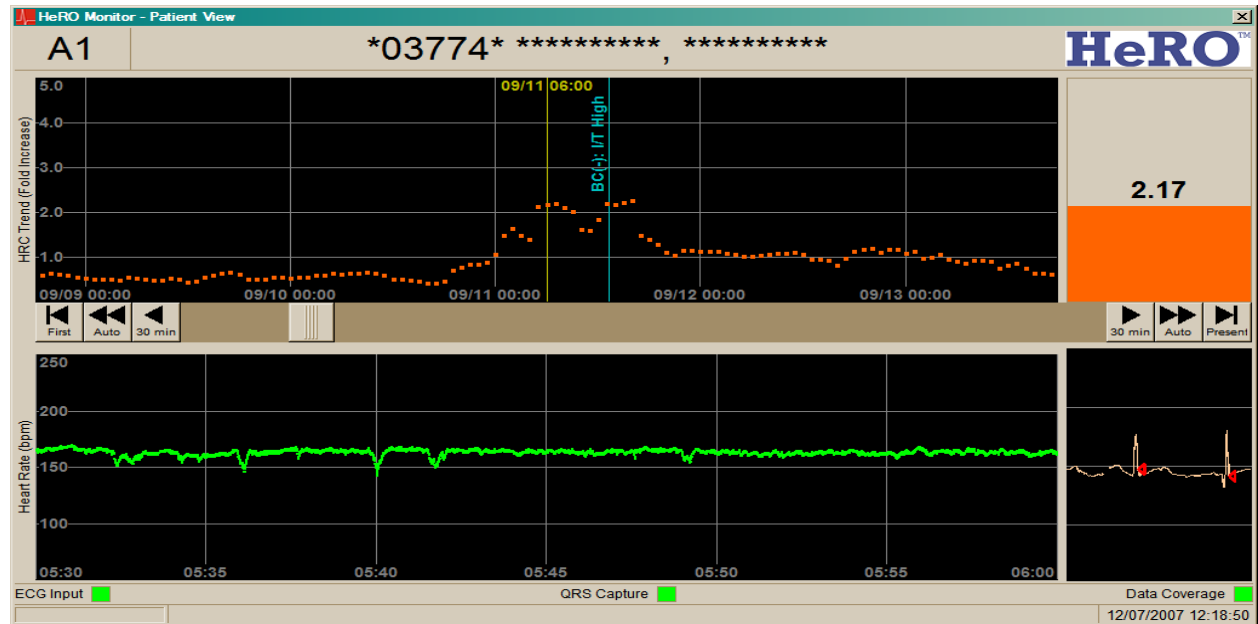
Šios ekrano kopijos iš „HeRO“ sistemos parodomas vieno paciento, gulinčio NICU, atvejis, pacientą stebi „HeRO“ sistema (atkreipkite dėmesį, kad „HeRO“ balai buvo sugeneruoti, bet nerodomi gydytojams). Nors šio paciento patirtų įvykių skaičius yra neįprastas, buvimo skyriuje eiga klinikinių scenarijų požiūriu galima interpretuoti nepaprastai plačiai.



C2 pav.

Pacientė yra kaukazietė, moteriškos lyties, gimus svėrusi 770 gramų, gimusi 24 nėštumo savaitę. „HeRO“ balai buvo generuoti šiai pacientei, bet nerodomi gydytojams. Klinikinės anotacijos pažymėtos mėlyna spalva. Per pirmąsias dienas NICU, „HeRO“ balo tendencijos žemos. Šios pavyzdžiui naudojamos tendencijos eigoje gydytojui nurodoma nesiimti jokių veiksmų remiantis „HeRO“ balais, nors gydymo nereikėtų atidėti, jei yra klinikinių sepsio požymių.

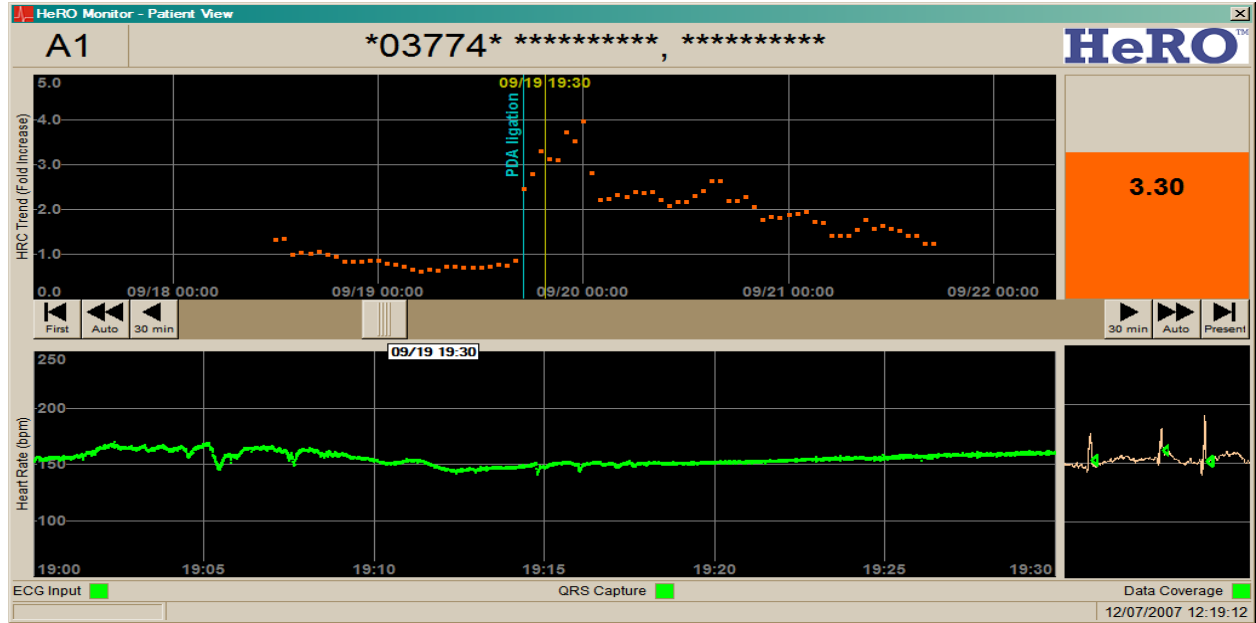
C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją



C3 pav.

Maždaug dvylikos dienų pacientei pasireiškia sumažėjusio širdies susitraukimų dažnio kintamumo epizodai, kuriuose išsiskiria trumpalaikis lėtėjimas. Tai lemia „HeRO“ balų padidėjimą maždaug prieš 12–18 valandų iki klinikinio sepsio epizodo (t. y. sepsis stebimas kliniškai ir gydomas antibiotikais, nepatvirtinus kraujo pasėliu). Šiame pavyzdyje, jei „HeRO“ balas yra nustatomas, gydytojui nurodoma atlikti laboratorinį tyrimą, kai „HeRO“ balas pirmą kartą viršija 2,0, prieš aštuonias valandas iki pasėlio laiko.

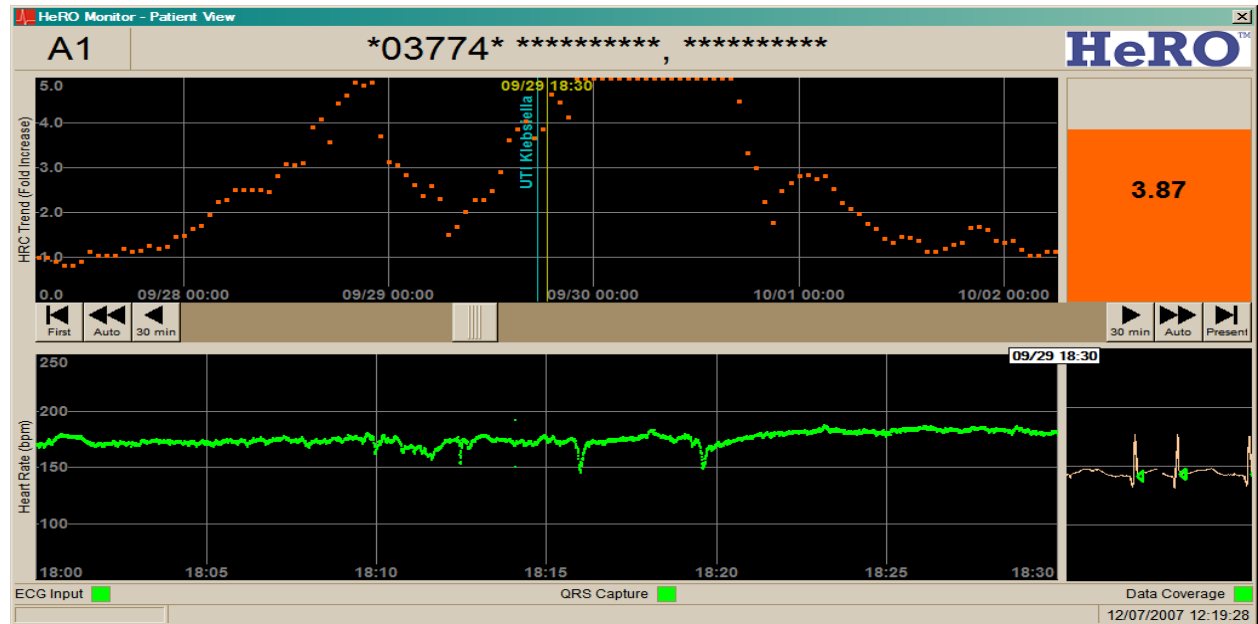
C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją



C4 pav.

Maždaug trijų savaičių amžiaus pacientas grįžta po operacijos. Dėl anestezijos visiškai prarandamas širdies susitraukimų dažnio kintamumas ir atitinkamai padidėja „HeRO“ balas. Per kitas 48 valandas širdies susitraukimų dažnio kintamumas grįžta ir „HeRO“ balas grįžta į normalų lygį. Šiame pavyzdyje gydytojui nurodoma nepaisyti padidėjusio „HeRO“ balo, nes jis buvo sukeltas anestezijos.

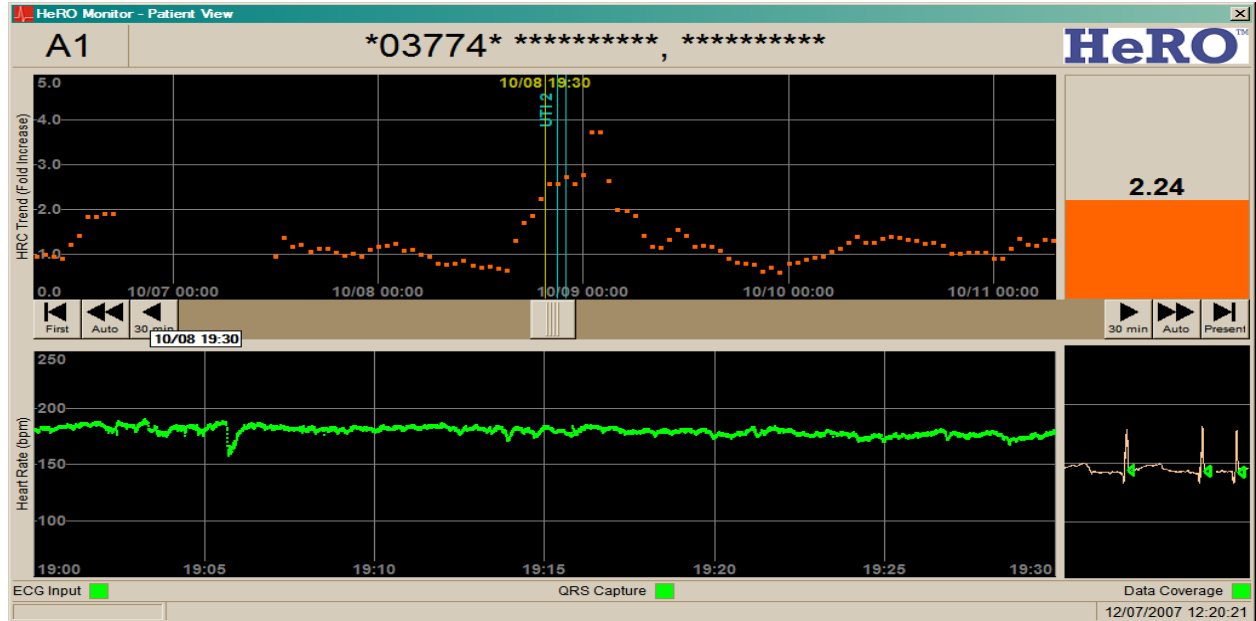
C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją



C5 pav.

Maždaug keturių savaičių amžiaus pacientui vėl pasireiškia kintamumo praradimas, pasižymintis praeinančiu lėtėjimu, dėl kurio susidaro „HeRO“ balo smailė, kuri prasideda maždaug prieš 36 valandas iki diagnozuojant šlapimo takų infekciją su *Klebsiella* (mėlyna linija rodo pasėlio mėginio paėmimo laiką). Šiame pavyzdyje gydytojui nurodoma pradėti laboratorinį tyrimą, kai pirmą kartą „HeRO“ balas pakyla daugiau nei 2,0, maždaug prieš 36 valandas iki šlapimo pasėlio.

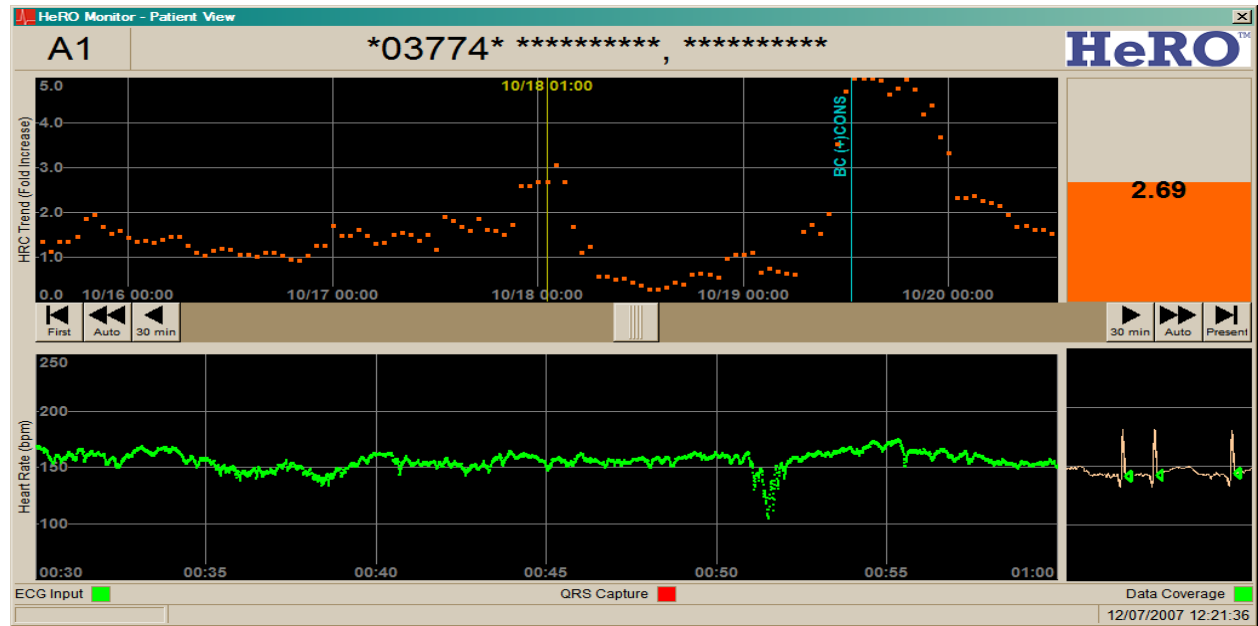
C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją



C6 pav.

Maždaug šešių savaičių amžiaus paciento „HeRO“ balas vėl staigiai kyla, šiuo atveju likus 3–5 valandoms iki kitos šlapimo takų infekcijos diagnozės. Šiame pavyzdyje gydytojui nurodoma pradėti laboratorinį tyrimą, kai „HeRO“ balas pirmą kartą pakyla daugiau nei 2,0, maždaug prieš dvi valandas iki šlapimo pasėlio.

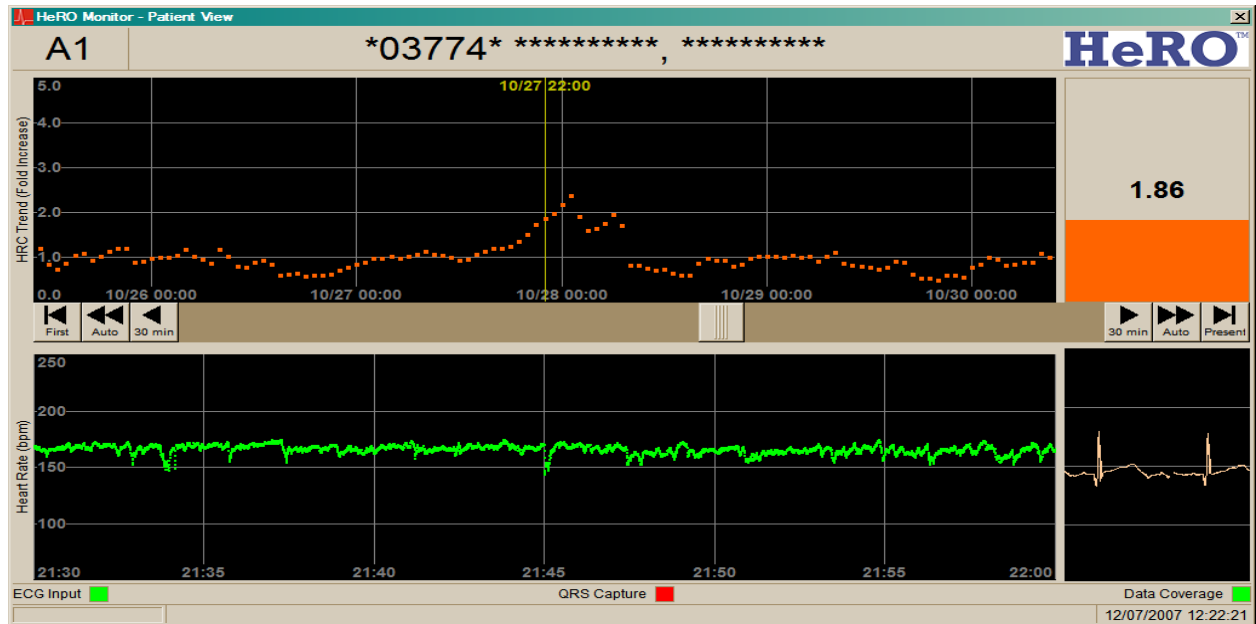
C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją



C7 pav.

Maždaug septynių savaičių amžiaus paciento „HeRO“ balas vėl staigiai kyla prieš nustatant diagnozę. Šiuo atveju kraujo pasėlis buvo teigiamas dėl koaguliazės neigiamo stafilokoko. Šiame pavyzdyje gydytojui nurodoma pradėti laboratorinį tyrimą „HeRO“ balui pirmą kartą pakilus daugiau nei 2,0, maždaug prieš 36 valandas iki kraujo pasėlio.

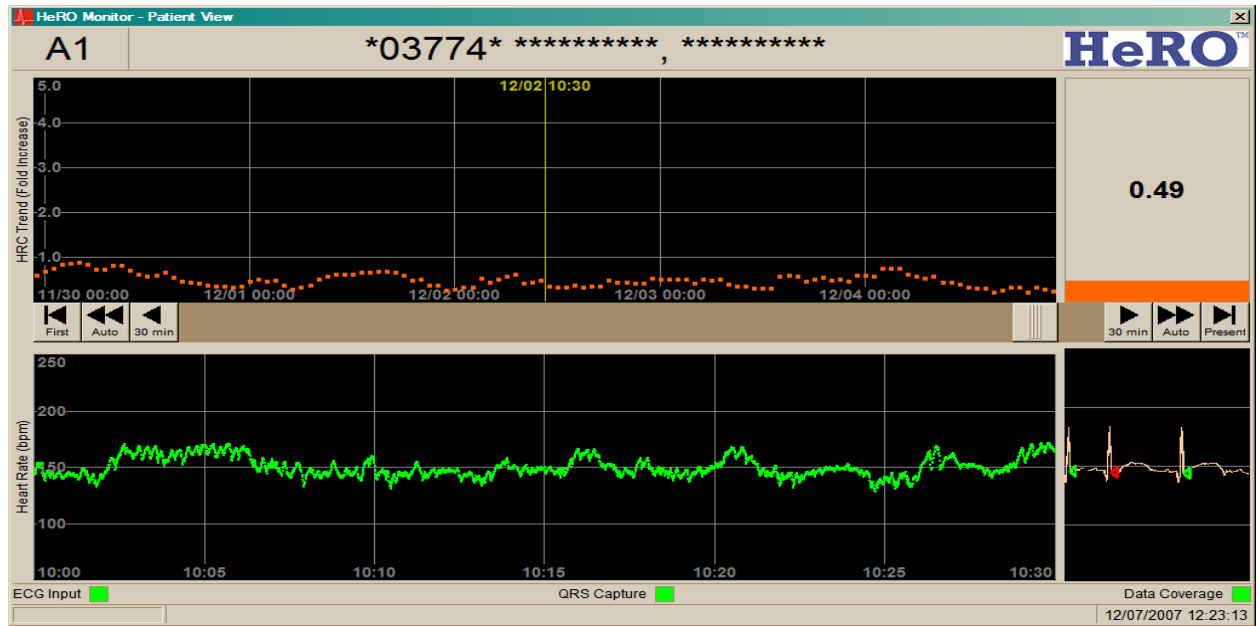
C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją



C8 pav.

Maždaug aštuonių savaičių amžiaus pacientui pasireiškia staigus „HeRO“ balo šuolis, kuris nėra susijęs su jokių klinikiu reiškiniu (t. y. klaidingai teigiamas). Šiame pavyzdyje gydytojui nurodoma pradėti laboratorinį tyrimą „HeRO“ balui pirmą kartą pakilus daugiau nei 2,0, dėl ko būtų buvęs atliktas nereikalingas kulno pritvirtinimas (manytina).

C PRIEDAS. „HeRO“ balo naudojimas vertinant infekciją



C9 pav.

Likusiam paciento buvimo NICU laikotarpiui būdinga žemo „HeRO“ balo tendencija. Pacientas išrašomas namo po 94 dienų, praleistų NICU. Šiame pavyzdyje gydytojui nurodoma nesiimti jokių veiksmų, remiantis „HeRO“ balu.