Sistemul Aquarius

Purificarea sângelui cu anticoagulare locală cu citrat şi/sau anticoagulare cu heparină





Informații

Aceste instrucțiuni de utilizare sunt valabile pentru sistemul de hemofiltrare Aquarius cu software Aquarius⁺ (RCA) și software Platinum (Obișnuit). Software-ul Aquarius⁺ oferă cel mai înalt nivel de extensie, inclusiv funcționalitatea de anticoagulare locală cu citrat.

Acest document oferă instrucțiuni necesare pentru utilizarea corectă a sistemului Aquarius. Acesta nu este un ghid referitor la administrarea terapiilor oferite.

Tratamentul sigur și eficient folosind sistemul Aquarius depinde în primul rând de aptitudinile și cunoștințele medicale ale medicului curant și ale asistentelor. Prin urmare, competența tehnică în utilizarea unității de control a sistemului Aquarius trebuie însoțită de o bună înțelegere a procedurilor medicale asociate.

Operatorul trebuie să utilizeze sistemul Aquarius conform informațiilor detaliate în aceste Instrucțiuni de utilizare și după participarea la programe de instruire adecvate furnizate de producător. Tratamentul pacienților trebuie să fie în conformitate cu procedurile specifice prescrise de un medic calificat.

Sistemul Aquarius trebuie instalat de către un tehnician autorizat de producător.

AquariusTM, AccusolTM, AquamaxTM și AquasetTM sunt mărci comerciale ale NIKKISO Co. Ltd.

© Copyright 2021 NIKKISO Europe GmbH. Toate drepturile rezervate.

Cuprins

Cui	in desale fotosite instrucțiulile de utilizare	•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••
1.1	Organizare	1-
1.2	Simboluri	
1.3	Abrevieri şi termeni	
	1.3.1 Organizații	
	1.3.2 Unități de măsură	
1.4	Publicații asociate	
Sco	opul prevăzut	2 -1
2.1	Utilizarea prevăzută	
	2.1.1 Beneficiul utilizării sistemului de hemofiltrare Aquarius	
2.2	Sfera de aplicare – Indicații	
2.3	Contraindicatii	
2.4	Efecte secundare	
2.5	Avertismente	
Înc	eperea utilizării sistemului Aquarius	3-1
3.1	Configurarea	
3.2	Instalarea	
3.3	Aparatura: componente de unică folosință	
3.4	Prezentarea generală a componentelor de unică folosință	
	3.4.1 Linia de tubulatură Aqualine RCA/Aqualine S RCA	
	3.4.2 Linia de tubulatură Aqualine/Aqualine S	
3.5	Materialele utilizate	
3.6	Transportul și depozitarea	
3.7	Ambalajul	
3.8	Operațiunile de service și întreținerea	
Pre	zentarea sistemului Aquarius	4-1
4.1	Descrierea generală a aparatului	
	4.1.1 Configurațiile sistemului Aquarius	
4.2	Domeniile de aplicare – Prezentare generală	
4.3	Etichetarea	
	4.3.1 Plăcuța de date	
	4.3.2 Cântarul de filtrat	
	4.3.3 Cântarul de lichid de substituție	
	4.3.4 Cantarul/Pompa de citrat	

		4.3.5	Cântarul/Pompa de calciu	4-11
		4.3.6	Siguranțele fuzibile	4-11
		4.3.7	Conductorul de egalizare a potențialului	
		4.3.8	Conductorul de împământare	4-11
		4.3.9	Etichetele de pe ambalaj	
		4.3.10	leşirea optică a datelor / portul RS232	
		4.3.11	Codul de culori al setului de tubulatură Aqualine	4-13
		4.3.12	Panou frontal – Etichetă adezivă pentru sistemul Aquarius RCA	4-14
		4.3.13	Panou frontal – Etichetă adezivă pentru sistemul Aquarius obișnuit	4-15
	4.4	Secve	nța operațională (moduri)	4-16
		4.4.1	Testul de sistem	4-16
		4.4.2	Testul de sistem a eşuat	4-16
		4.4.3	Pregătirea	4-16
		4.4.4	Destinderea	4-16
		4.4.5	Testul de clampare și presiune	4-16
		4.4.6	Recircularea	4-17
		4.4.7	Conectarea pacientului	4-17
		4.4.8	Pornire regularizată	4-17
		4.4.9	Tratamentul	4-18
		4.4.10	Deconectarea pacientului	4-19
		4.4.11	Încheierea tratamentului	4-19
	4.5	Conce	eptul de operare	4-19
		4.5.1	Ecranul de afişare – Sistemul Aquarius cu software Aquarius ⁺	4-20
		4.5.2	Ecranul de afişare – Sistemul Aquarius cu software Platinum	4-21
		4.5.3	Afişajul de stare a operării	
		4.5.4	Tasta funcțională Silențios (sonor oprit)	4-22
		4.5.5	Tasta funcțională Clemă	4-22
		4.5.6	Butonul selector principal	4-22
		4.5.7	Tasta funcțională Tratament	4-23
		4.5.8	Tasta funcțională Pompă de sânge, cu funcție de resetare	4-23
		4.5.9	Indicatoarele de stare pentru citrat și calciu (LED-uri)	4-23
	4.6	Conce	eptul de siguranță	4-24
5	Efe	ctuare	ea unui tratament cu sistemul Aquarius	5-1
	5.1	Pregăt	tirea sistemului Aquarius	5-1
		5.1.1	Pornirea	5-1
		5.1.2	Setarea datei și orei	5-3
		5.1.3	Modul Pregătire – Selectarea unei terapii	5-5
		5.1.4	Modul Pregătire – Selectarea setului de tubulatură	5-6
		5.1.5	Modul Pregătire – Instalarea setului de tubulatură și a pungilor goale	5-7
		5.1.6	Modul Pregătire – Instalarea filtrului și a pungilor și conectarea liniilor	5-12
		5.1.7	Modul Pregătire – Selectarea anticoagulantului	5-17
		5.1.8	Modul Pregătire – Anticoagularea cu HEPARINĂ	5-19
		5.1.9	Modul Pregătire – Anticoagulare cu CITRAT (numai Aquarius ⁺)	5-21

	5.2.2	Instalarea tubulaturii Aqualine		5-28
	5.2.3	Destinderea		5-29
	5.2.4	Modul operațional		5-30
	5.2.5	Alarmele și comenzile unității ADU		5-30
5.3	Modu	Destindere – Destinderea sistem	nului Aquarius	5-30
	5.3.1	Destinderea obișnuită		5-30
	5.3.2	Destinderea cu opțiunea RCA selectat	ă	5-33
	5.3.3	Modul Destindere – Mesajul Set de tu	bulatură selectat incorect sau clemă închisă	5-36
	5.3.4	Modul Destindere – Modul Redestind	ere	5-36
5.4	Testul	de clampare și presiune		5-38
5.5	Modu	Recirculare – Recircularea soluție	ei saline	5-41
5.6	Progra	marea – Introducerea parametril	or pacientului	5-43
	5.6.1	Atenționarea privind debitele de antic	oagulant programate la 0 ml/h	5-46
5.7	Pornire	a conectării – Conectarea paciei	ntului	5-46
	5.7.1	Conectarea unică		5-49
	5.7.2	Conectarea dublă		5-52
5.8	Modu	Tratament – Descrierea funcțiilo	r în timpul tratamentului	5-54
	581	Modul Pornire regularizată – Descriere	e (numai Aquarius ⁺)	5-54
	5.8.2	Modul Tratament		
	5.8.3	Istoricul		5-56
	5.8.4	Recircularea		5-58
	5.8.5	Sfârșitul tratamentului		5-60
	5.8.6	Schimbarea seringii		5-60
	5.8.7	Schimbarea terapiei		5-62
	5.8.8	Ecranul Mai mult(e)		5-64
	5.8.9	Objectivul de terapie atins		5-67
	5.8.10	Intreruperea tratamentului din cauza	scurgerii timpului maxim de funcționare	
5.9	Decor	ectarea líniei de acces și a líniei c	e retur – Deconectarea pacientului	5-69
5.10	Scoate	rea în siguranță a setului de tubu	ılatură Aqualine	5-73
	5.10.1	Instrucțiuni pentru scăderea nivelului	presiunii	5-75
5.11	Modu	ile terapeutice ale sistemului Aqu	Jarius	5-77
	5.11.1	SCUF (Ultrafiltrarea continuă lentă)		5-78
	5.11.2	CVVH (Hemofiltrarea veno-venoasă co	ntinuă)	5-80
		5.11.2.1 Prediluția CVVH obișnuită		
		5.11.2.2 Postdiluția CVVH obișnuit	ă	
		5.11.2.3 Prediluția și postdiluția CV	VH obișnuită	
		5.11.2.4 Prediluția CVVH cu RCA		5-84
		5.11.2.5 Postaliuția CVVH cu RCA	atru tratamontolo CM/H	
		5.11.2.0 Farametri pacientului pe		
		5.11.2.8 Schimbarea anticoagulan	tului	5-89
	5.11.3	CWHD (Hemodializa veno-venoasă c	ontinuă)	
		5.11.3.1 Terapia CVVHD obisnuită	- ,	
		5.11.3.2 Terapia CVVHD cu RCA		
		5.11.3.3 Schimbarea pungii		
	5.11.4	CVVHDF (Hemodiafiltrarea veno-veno	asă continuă)	5-96
		5.11.4.1 Schimbarea pungii		
	5.11.5	TPE (Schimbul plasmatic terapeutic)		5-99

			5.11.5.1	Terapia TPE obișnuită	5-99
			5.11.5.2	Terapia TPE cu RCA	5-100
			5.11.5.3	Parametrii pacientului pentru tratamentele TPE	
		5.11.6	Hemoperf	uzia (detoxifierea sângelui)	5-103 5-104
6	Ala	rmele	și mesaj	jele	6-1
	6.1	Descr	ierea funcț	ionării alarmei	6-1
		6.1.1	Clasificarea	a alarmelor	6-2
		6.1.2	Alarmele p	privind circuitul sanguin	6-2
		6.1.3	Încălzitoru	l de soluție Aquarius	6-2
		6.1.4	Alarmele p	privind circuitul de lichid (filtrat, lichid de substituție, soluție de dializă)	6-3
		6.1.5	Gestionare	e pierderii totale de lichid (TFL)	6-3
		6.1.0 6.1.7	Alarmele p	Srivina circuitele de citrat/calciu	6-5 6-5
	62	Alarm	e mesaie	erori de sistem si ontiuni de eliminare	0-5 6-5
	0.2	621	Alarma		
		622	Mesaie		
		6.2.3	Erori de sis	.tem	6-34
7	Cur	ățare	a și deziı	nfectarea	7-1
	7.1	Curăț	area		7-1
	7.2	Dezin	fectarea		7-1
8	Ind	icațiil	e și decla	arația producătorului – Emisiile electromagnetice .	8-1
	8.1	Regul	ile privind :	siguranța – Compatibilitatea electromagnetică	8-1
	8.2	Indica	ıțiile și decl	arația producătorului – Emisiile electromagnetice și imunitatea	8-2
	8.3	Clasa	de emisii, g	grupa de emisii și nivelul de test al imunității	8-6
9	Dat	e teh	nice	•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••	9-1
	9.1	Dime	nsiuni și gre	eutate	
	9.2	Sursa	de aliment	are electrică	9-1
	9.3	Sigura	anța electri	că	
	9.4	Funcț	ionarea în	cazul unei pene de curent	9-2
	9.5	Date	cehnice priv	vind componentele individuale	9-3
	9.6	Date	orivind per	formanța încălzitorului	9-10
10	Ges	stiona	rea deşe	urilor	. 10-1
_	_	_			_
11	Gai	anția	și asuma	area responsabilității	. 11-1
12	Ref	erinte			. 12-1

1 Cum trebuie folosite Instrucțiunile de utilizare



Sistemul Aquarius trebuie utilizat în strictă conformitate cu procedurile descrise în aceste Instrucțiuni de utilizare, de către personal instruit și calificat. Folosirea altor proceduri de utilizare, proceduri de întreținere sau dispozitive accesorii decât cele publicate sau recomandate de producător poate duce la vătămarea sau decesul pacientului.



În continuarea textului general al acestor Instrucțiuni de utilizare, dispozitivul Aquarius este numit "sistemul Aquarius". Această denumire se referă la sistemul de hemofiltrare Aquarius cu software-ul Aquarius⁺ (RCA) și software-ul Platinum (obișnuit).

Descrierile specifice ale variantelor de dispozitive vor fi indicate prin termenii "RCA/Aquarius⁺", respectiv "Obișnuit/Platinum".

1.1 Organizare

Materialul din aceste Instrucțiuni de utilizare este organizat în 12 secțiuni.

Titlul secțiunii	Conținut
1 – Cum trebuie folosite Instrucțiunile de utilizare	Această secțiune descrie organizarea și cuprinsul acestui document.
2 – Scopul prevăzut	Această secțiune descrie scopul prevăzut, indicațiile, contraindicațiile și avertismentele generale ale sistemului Aquarius.
3 – Începerea utilizării sistemului Aquarius	Această secțiune descrie precauțiile și instrucțiunile necesare pentru configurarea sistemului Aquarius.
4 – Prezentarea sistemului Aquarius	Această secțiune descrie sistemul Aquarius.
5 – Efectuarea unui tratament cu sistemul Aquarius	Această secțiune descrie pașii necesari pentru pornirea sistemului Aquarius, destinderea sistemului, conectarea la pacient, efectuarea unui tratament și încheierea unui tratament.
6 – Alarmele și mesajele	Această secțiune descrie alarmele și mesajele generate de sistemul Aquarius. Pentru fiecare alarmă sunt enumerate o serie de cauze potențiale și acțiuni corective.
7 – Curățarea și dezinfectarea	În această secțiune sunt prezentate instrucțiunile privind curățarea și dezinfectarea sistemului Aquarius.
8 – Indicațiile și declarația producătorului – Emisiile electromagnetice	În această secțiune este descrisă conformitatea cu standardele privind compatibilitatea electromagnetică.
9 – Date tehnice	Această secțiune enumeră specificațiile tehnice ale sistemului Aquarius.

Titlul secțiunii	Conținut
10 – Gestionarea deşeurilor	Această secțiune prezintă informații referitoare la eliminarea sistemului Aquarius și a componentelor sale.
11 – Garanția și asumarea responsabilității	În această secțiune sunt descrise informații referitoare la garanție și responsabilități.
12 – Referințe	Această secțiune prezintă referințele utilizate pentru a genera acest document.

1.2 Simboluri

Următoarele simboluri sunt utilizate pentru a indica avertismente și atenționări, precum și informații suplimentare:

Simbol	Semnificație
<u>_</u>	Acest simbol este folosit pentru a vă atrage atenția asupra unui " Avertisment ". " Avertismentele " sunt folosite pentru a preveni cititorul cu privire la o situație care, dacă nu este evitată, poate duce la deces sau vătămare gravă.
!	Acest simbol atrage atenția asupra unei "Atenționări ". " Atenționările " sunt folosite pentru a avertiza cititorul cu privire la o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate duce la vătămarea ușoară sau moderată a operatorului sau pacientului ori la deteriorarea echipamentului și a altor bunuri.
1	Acest simbol indică faptul că textul din dreapta reprezintă informații necesare pentru a înțelege pe deplin procedurile ce urmează.
	Acest simbol indică informații suplimentare.

Următoarele simboluri sunt folosite în text pentru a spori inteligibilitatea acestui document:

Simbol	Semnificație
₽	Acest simbol indică o solicitare de acțiune independentă.
Pasul 1:	Aceste simboluri indică o solicitare de acțiune numerotată. Acțiunile au loc succesiv.
1.	
2.	
3.	
Pasul 2:	
Pasul 3:	
►	Acest simbol indică rezultatul solicitării de acțiune.

Următoarele reprezentări ale liniilor de tubulatură sunt folosite în diagramele privind circuitul:

Simbol	Semnificație
	Linia continuă indică o linie de tubulatură activă.
< < < < <	
	Linia întreruptă indică o linie de tubulatură inactivă.

Pe/În sistemul Aquarius, sunt folosite simbolurile următoare:

Simbol	Semnificație
	Tasta Silențios (sonor oprit)
	Tasta/LED-ul Clemă. Această tastă este folosită pentru a reseta detectorul de aer sau pentru a deschide clema liniei de retur.
٩	Tasta/LED-ul Tratament. Această tastă este folosită pentru a porni sau a opri tratamentul.
	Tasta/LED-ul Pompă de sânge. Această tastă este folosită pentru a porni sau a opri pompa de sânge.
\bigcirc	Cântarul de filtrat (punct galben)
\bigcirc	Cântarul de substituție (punct verde)
	Cântarul de citrat (punct negru)
\bigcirc	Cântarul de calciu (punct alb)
~	Curent alternativ
•	Conductorul de egalizare a potențialului
(<u>+</u>)	Conductorul de împământare
<u>۲</u>	Gradul de protecție împotriva electrocutării: tipul B
\sim	Anul fabricației
***	Producător
X	Colectare separată pentru echipament electric și electronic
CE	Produsul se conformează unei directive specifice a Uniunii Europene (Directiva europeană privind dispozitivele medicale 93/42/CEE)
MD	Dispozitivul este un dispozitiv medical
	Fără condensare
30%	Intervalul de umiditate pentru transportul și depozitarea produsului (între 30 și 80%)

Simbol	Semnificație
-5°C -45°C	Intervalul de temperatură pentru transportul și depozitarea produsului (între -5 și 45°C)
50kPa	Intervalul de presiune pentru transportul și depozitarea produsului (între 50 și 105 kPa)
IPX1	IP: protecție împotriva pătrunderii
	X : protecție împotriva contactului accidental cu piese electrice sau aflate în mișcare; fără protecție împotriva pătrunderii de obiecte străine solide
	1: gradul de protecție împotriva pătrunderii de apă: protecție împotriva picăturilor de apă care cad vertical
8	Urmați Instrucțiunile de utilizare
C RATE US	Indică respectarea cerințelor atât din Canada, cât și din S.U.A cu privire la pericolele de electrocutare, incendiu și mecanice, în conformitate cu UL 60601-1 în versiunea actuală și CAN/CSA-C22.2 Nr. 601.1-M90.
(((•)))	Este posibil să apară interferențe în apropierea echipamentului marcat cu acest simbol
<u><u><u></u></u><u></u><u></u><u></u><u></u></u>	Sus (eticheta de pe ambalaj)
Ţ	Fragil (eticheta de pe ambalaj)
Ť	A se păstra uscat (eticheta de pe ambalaj)
	A nu se îndepărta de pe palet
	Instalare efectuată de un tehnician autorizat înainte de utilizare
	Simbol de control al poluării (China)
Sistem de hemofiltrare	Denumire generică a dispozitivului conform Global Medical Device Nomenclature (GMDN – Nomenclatorul global al dispozitivelor medicale)

1.3 Abrevieri şi termeni

1.3.1 Organizații

Abreviere	Definiție
AAMI	Association for the Advancement of Medical Instrumentation – Asociația pentru dezvoltarea instrumentarului medical.
CSA	Canadian Standards Association – Asociația de standardizare canadiană. Această mențiune indică faptul că produsul este conform standardelor Canadian Standards Association.
ΤÜV	Technische Überwachungs-Vereine (Organismul notificat și laboratoarele de testare).
UL	Underwriters' Laboratories. Această mențiune indică faptul că produsul este conform standardelor stabilite de Underwriters' Laboratories.

1.3.2 Unități de măsură

Abreviere	Definiție	
А	Amper (unitatea de măsură pentru intensitatea curentului electric)	
°C	Grade Celsius	
cm	Centimetri	
°F	Grade Fahrenheit	
h	Oră	
Hz	Hertz (unitatea de măsură pentru frecvență)	
kg	Kilogram	
kPa	Kilopascal	
	Litru	
min	Minut	
ml/h	Mililitri pe oră	
ml/min	Mililitri pe minut	
mmHg	Milimetru coloană de mercur (unitate de măsură pentru presiune)	
mmol/l	Milimol pe litru	
S	Secundă	
V	Volt	

1.3.3 Termeni speciali

Expresie	Definiție	
Acces	Linia de tubulatura care furnizează sânge de la pacient	
ACD-A	Acid-citrat-dextroză formula A	
ADU	Unitatea automată de degazificare	
BLD	Detectorul de scurgeri de sânge	
CE	Conformitate europeană. Această mențiune indică faptul că produsul se conformează unei anumite directive a Uniunii Europene.	
CRRT	Terapii de substituție renală continuă	
CVVH	Hemofiltrare veno-venoasă continuă	
CVVHD	Hemodializă veno-venoasă continuă	
CWHDF	Hemodiafiltrare veno-venoasă continuă	
Doză de citrat	Concentrația de citrat în sânge	
Doză renală	Doza de tratament în funcție de greutatea sângelui pacientului	
ECG	Electrocardiogramă	
EP	Farmacopeea europeană	
FFP	Plasmă proaspătă congelată	
Fracția de filtrare	Relația dintre debitul de eliminare a lichidului și debitul sanguin	
Hemofiltru	Filtru utilizat în hemofiltrare datorită impermeabilității sale practice la albumină.	
Hemoperfuzie (HP)	Filtrarea sângelui folosind adsorbția	
Hipervolemie	Numele stării medicale cauzate de prezența excesivă de lichid în sânge	
Hipovolemie	Numele stării medicale cauzate de o scădere a plasmei sanguine	
I.V.	Intravenos	
IFU	Instrucțiuni de utilizare	
K _{Uf}	Coeficient de ultrafiltrare	
Operator	Personal medical instruit care utilizează sistemul Aquarius	
PD	Cădere de presiune	
Pompe de echilibrare	Pompe de prediluție și postdiluție, pompă de filtrare	
POST	Test de sistem efectuat înainte de utilizare	
RCA	Anticoagulant local pe bază de citrat	
Retur	Linia de tubulatură care reinfuzează sânge în corpul pacientului	
SCUF	Ultrafiltrare continuă lentă	
TMP	Presiunea transmembranară	
Total pierderi de lichid	Cantitate de lichid îndepărtată de la pacient	

Expresie	Definiție
TPE	Schimb plasmatic terapeutic
UF	Ultrafiltrare
Viteza de circulație	Suma dintre debitul de pierdere programat și debitele lichidului de substituție administrat în prediluție și postdiluție

1.4 Publicații asociate



Manualul de service al sistemului Aquarius: informațiile cu privire la configurarea aparatului, testarea și calibrarea tuturor sistemelor (inclusiv sistemele de siguranță), întreținerea periodică necesară, desenele și piesele de schimb necesare sunt toate cuprinse în Manualul de service.



Pentru a afla dacă este disponibilă o versiune mai recentă a Instrucțiunilor de utilizare a sistemului Aquarius, contactați reprezentanța de service.

2 Scopul prevăzut

2.1 Utilizarea prevăzută

Sistemul Aquarius este indicat pentru terapii de substituție renală continuă (CRRT) la pacienții cu insuficiență renală acută sau supra-încărcare cu lichid.

Sistemul Aquarius poate fi folosit și în cadrul terapiilor cu schimb plasmatic terapeutic (TPE) și în cadrul terapiilor cu hemoperfuzie.

2.1.1 Beneficiul utilizării sistemului de hemofiltrare Aquarius

Sunt identificate următoarele beneficii:

- Reducerea riscului de sângerare pentru RCA în comparație cu utilizarea heparinei standard
- Reducerea transfuziilor de sânge pentru RCA în comparație cu utilizarea heparinei standard
- Reducerea utilizării heparinei
- Progresia recuperării renale pentru CRRT în comparație cu SLED (dializă susținută cu eficiență scăzută)
- Nicio acumulare de LMWH (heparină cu greutate moleculară mică) în timpul CVVH
- Scăderea nivelului de procalcitonină, hs-CRP (proteină c-reactivă înalt sensibilă) și TXB2 (tromboxan B2)
- Eliminarea lactatului plasmatic prin CWH
- Prelungirea duratei de funcționare a filtrului

2.2 Sfera de aplicare – Indicații

Sistemul Aquarius controlează și monitorizează circuitul sanguin extracorporal și circuitul de echilibrare a lichidelor. Circuitul de echilibrare a lichidelor este definit ca un sistem de filtrat / soluție de substituție în hemofiltrare, un sistem de filtrat / soluție de dializă în hemodializă, un sistem de filtrat / soluție de dializă-substituție în hemodiafiltrare, un sistem de plasmă / soluție de substituție în schimbul plasmatic terapeutic și un sistem de filtrat numai în ultrafiltrarea continuă lentă. Circuitul de echilibrare a lichidelor este inactiv în hemoperfuzie. Echilibrarea lichidelor este controlată de pompe și cântare.

Toxinele sunt îndepărtate din sânge iar compoziția sângelui este corectată prin intermediul filtrelor și al soluțiilor, utilizând procedura de filtrare și/sau adsorbție în circuitul extracorporal. Apoi, sângele este reinfuzat în corpul pacientului.

Detaliile procedurilor de tratament sunt descrise în secțiunea 4.2 Domeniile de aplicare – Prezentare generală (Pagina 4-8) a acestor Instrucțiuni de utilizare.

Toate terapiile care folosesc sistemul Aquarius trebuie să fie prescrise de un medic familiarizat și bine informat cu privire la terapii și efectuate sub supravegherea acestuia. Tratamentul prescris trebuie să fie efectuat de personal medical calificat, în unități medicale.

Anticoagularea cu citrat este indicată pentru:

- CVVH cu postdiluție pe bază de lichid de substituție cu calciu și pentru TPE numai la pacienții adulți;
- CWH cu prediluție pe bază de lichid de substituție cu citrat (disponibil în țările specificate);
- CVVHD pe bază de soluție de dializă fără calciu.

Pompa seringii de heparină Aquarius este concepută pentru a pompa heparină în circuitul extracorporal.

Pompa de citrat a sistemului Aquarius este concepută pentru a pompa soluție anticoagulantă de citrat în circuitul extracorporal, conform reglementărilor naționale privind medicamentele.

Pompa de calciu a sistemului Aquarius este concepută pentru a pompa soluție de suplimentare cu calciu în linia de retur a circuitului extracorporal conform reglementărilor naționale privind medicamentele.

Sistemul Aquarius este conceput pentru a permite anticoagularea cu heparină, folosind pompa integrată a seringii de heparină în toate procedurile de tratament. Pompa seringii de heparină a sistemului Aquarius este concepută pentru a pompa heparină în circuitul extracorporal.

Utilizarea sistemului Aquarius este limitată la pacienții care cântăresc minimum 20 kg, iar volumul de sânge extracorporal, inclusiv cel din setul de tubulatură și filtru (în ml), nu trebuie să depășească 10% din volumul de sânge al pacientului.

2.3 Contraindicații

În prezent, nu se cunosc contraindicații asociate în mod specific cu sistemul Aquarius în situația în care acesta este utilizat conform indicațiilor.

Informații generale

Trebuie respectate toate efectele secundare și contraindicațiile cu caracter general pentru terapiile extracorporale.

O procedură de tratament extracorporal cu sistemul Aquarius trebuie efectuată după ce medicul responsabil evaluează atent riscurile și beneficiile, la următoarele tipuri de pacienți:

- care nu tolerează o procedură de tratament extracorporal din cauza vârstei și a dezvoltării fizice sau a stării lor clinice;
- cu hipersensibilitate cunoscută la substanțele utilizate în circuitul extracorporal;
- cu anemie severă;
- cu diateză hemoragică (tendință de sângerare);
- cu coagulopatie (tulburări de coagulare a sângelui).

Componentele de unică folosință

Trebuie luate în considerare contraindicațiile referitoare la dispozitivele medicale de unică folosință / produsele medicamentoase folosite ca accesorii împreună cu sistemul Aquarius. Este esențial să se respecte Instrucțiunile de utilizare furnizate împreună cu dispozitivul medical / produsul medicamentos, deoarece acestea conțin informații actualizate privind sferele de utilizare, efectele secundare și contraindicațiile pentru respectivul produs de unică folosință.

Anticoagularea cu citrat

După ce medicul responsabil evaluează atent riscurile și beneficiile, trebuie efectuată o anticoagulare locală cu citrat cu ajutorul sistemului Aquarius la următoarele tipuri de pacienți:

- cu insuficiență hepatică;
- cu dereglare cunoscută a metabolizării citratului;
- cu hipersensibilitate la citrat.

2.4 Efecte secundare

În prezent, nu se cunosc efecte secundare asociate în mod specific sistemului Aquarius.

Efecte secundare asociate circuitului extracorporal

Efectele secundare generale asociate procedurilor extracorporale sunt următoarele:

Stresul generat de circuitul extracorporal

Procedurile de tratament extracorporal sunt întotdeauna asociate cu stresul individual al fiecărui pacient, existând posibilitatea să ducă la efecte secundare nespecifice, precum oboseală, greață, transpirație, amețeală, cefalee, reducerea tensiunii arteriale, modificarea frecvenței pulsului, aritmie, şoc, frisoane, febră, sindromul inflamator sistematic sau sângerare.

Acces vascular

Procedurile de tratament extracorporal necesită un cateter venos central de mare volum (de exemplu, cateterul Shaldon), creat în principal prin puncție venoasă. Dacă o puncție venoasă este efectuată incorect, aceasta poate duce la hematom, tromboză, hemato- sau pneumotorax, aritmie, leziuni nervoase, reacție vasovagală și/sau inflamație a zonei vasculare.

Pierdere de sânge

Procedurile de tratament extracorporal pot duce la pierderea de sânge cauzată de scurgeri sau înfundări ale circuitului. Când prescripția terapiei implică utilizarea unui debit sanguin sub 150 ml/min, vă recomandăm să utilizați un set Aquaset cu Aqualine S.

Complicații circulatorii

Procedurile de tratament extracorporal pot duce la complicații circulatorii, precum hipertensiune și hipotensiune, în urma deplasării temporare a lichidului în cadrul circuitului extracorporal sau în afara acestuia.

Reacție anafilactică

Procedurile de tratament extracorporal pot duce la reacții anafilactice ca urmare a intoleranței la accesorii, lichidul de substituție, soluția de dializă sau anticoagulante.

Efecte secundare asociate administrării de anticoagulant heparină

Administrarea heparinei poate avea efecte secundare. Trebuie luate în considerare sângerările, trombocitopenia indusă de heparină, precum și alte reacții adverse generale, cum ar fi: reacții de hipersensibilitate, osteoporoză, eozinofilie, alopecie, hiperkaliemie, hipoaldosteronism.

Efecte secundare asociate administrării de anticoagulant citrat

Administrarea de citrat poate duce la efecte secundare, de exemplu:

Dereglarea homeostaziei calciului

Homeostazia calciului poate suferi dereglări ca urmare a administrării de citrat ca anticoagulant. Poate avea loc o scădere temporară a nivelului de calciu sistemic ionizat din sânge.

Toxicitatea citratului

Semnele și simptomele toxicității citratului încep cu parestezia, o senzație de "înțepături" în jurul gurii sau la nivelul extremităților, urmată de reacții severe caracterizate prin frisoane, crampe abdominale sau apăsare la nivelul pieptului, urmate de reacții și mai severe caracterizate prin hipotensiune și posibilă aritmie cardiacă. Toxicitatea citratului se poate manifesta mai frecvent la pacienții care suferă de hipotermie, insuficiență renală sau hepatică sau carență de calciu pe fondul unei boli.

Hipocalcemia

Hipocalcemia se definește printr-un nivel al calciului seric mai mic de 8,2 mg/dl (2,05 mmol/l) sau un nivel al calciului ionizat mai mic de 4,4 mg/dl (1,1 mmol/l), iar hipocalcemia severă se definește printr-un nivel al calciului seric mai mic de 1,8 mmol sau un nivel al calciului ionizat mai mic de 0,9 mmol/l.

Hipokaliemie

Hipokaliemia este definită ca un dezechilibru electrolitic caracterizat printr-un nivel scăzut de potasiu (< 3,6 mmol/l) în serul sanguin.

<u>Hiperkaliemie</u>

Hiperkaliemia este definită ca un dezechilibru electrolitic caracterizat de un nivel ridicat de potasiu (> 5,0 mmol/ | și > 5,4 mmol/l la copii) în serul sanguin.

Hipernatremia

Hipernatremia poate fi provocată de prezența unei concentrații ridicate nefiziologice de sodiu în soluția de citrat.

<u>Acidoza</u>

Acidoza asociată cu anticoagularea cu citrat poate fi cauzată de:

- acumularea de citrat;
- dezechilibrul între debitul sanguin și debitul de filtrat (debit sanguin ridicat, debit scăzut de filtrat);
- doza mare de citrat (debit ridicat de citrat, debit sanguin scăzut);
- debitul sanguin ridicat.

Alcaloza metabolică

Citratul de sodiu este metabolizat în bicarbonat și dioxid de carbon și poate duce la apariția alcalozei metabolice.

Efecte secundare asociate suplimentării electroliților

Suplimentarea electroliților poate avea efecte secundare, de exemplu:

Hipocalcemia

Suplimentarea inadecvată a calciului poate duce la apariția hipocalcemiei, așa cum a fost aceasta definită mai sus.

Hipokaliemia

Suplimentarea inadecvată a potasiului poate duce la apariția hipokaliemiei, așa cum a fost aceasta definită mai sus.

Hipercalcemia

O doză prea mare de lichid pentru suplimentarea calciului, ca urmare a administrării unei perfuzii cu o concentrație excesivă sau ridicată de calciu, poate duce la:

- simptome de fierbințeală, greață, vomă, vasodilatație și scăderea tensiunii arteriale, bradicardie și aritmie, inclusiv stop cardiac;
- hipercalcemie (concentrație plasmatică totală de calciu > 3 mmol/l sau nivel al calciului ionizat > 1,1 mmol/l).
 Printre simptomele de hipercalcemie se numără:
 - tulburări cerebrale (de exemplu, oboseală, letargie, confuzie);
 - tulburări gastrointestinale (de exemplu, greață, vomă, constipație, predispoziție pentru ulcer);
 - tulburări cardiace (de exemplu, predispoziție pentru tahicardie și aritmie, hipertensiune arterială, modificări ale ECG (scurtarea QT));
 - tulburări renale (poliurie, polidipsie, reducerea puterii de concentrare, predispoziție pentru depunerea de săruri de calciu în rinichi);
 - reducerea reflexelor;

- criză de hipercalcemie (concentrație plasmatică > 4 mmol/l) caracterizată prin următoarele simptome cu evoluție rapidă:
 - vomă;
 - colici, obstrucție intestinală produsă de paralizia musculaturii intestinale, slăbiciune musculară generală;
 - tulburări de conștiință, urinare la început crescută, apoi frecvent redusă, până la complet absentă.

Hiperkaliemie

Suplimentarea inadecvată a potasiului poate duce la apariția hiperkaliemiei, așa cum a fost aceasta definită mai sus.

Efecte secundare asociate cu suplimentarea cu plasmă și albumină în TPE

Suplimentarea cu plasmă și albumină în TPE poate duce la hipotensiune, furnicături, greață, vărsături, aritmie, sincopă, urticarie, frisoane, febră, bronhospasm, hipo- sau hiperproteinemie.

2.5 Avertismente



Înainte de folosirea sistemului Aquarius, citiți cu atenție toate avertismentele, precauțiile și instrucțiunile.

Acest rezumat nu conține toate declarațiile de securitate din aceste Instrucțiuni de utilizare. Aceste instrucțiuni de utilizare conțin și alte atenționări și avertismente.

Următoarele avertismente trebuie respectate pentru a evita posibilele pericole asociate cu un risc ridicat de deces sau vătămare gravă pentru pacienți, operatori sau terțe părți.

Instalarea, conectarea și deplasarea dispozitivului



Instalarea sistemului Aquarius la locul de utilizare conform manualului de service tehnic trebuie să fie efectuată de către personal instruit autorizat de către producător.



Conectarea dispozitivelor suplimentare poate duce la depășirea curenților de scurgere permisibili. Dacă sistemul este folosit în operațiuni paralele (conform standardelor privind intervențiile chirurgicale pe cord deschis), trebuie conectat conductorul de legare echipotențial.



Pentru a evita riscul de electrocutare, acest echipament trebuie să fie conectat doar la rețeaua de alimentare cu legare la pământ.



Poziționați sistemul Aquarius astfel încât deconectarea dispozitivului de la rețea să fie dificilă.



Atunci când se utilizează un dispozitiv din clasa de siguranță I, precum sistemul Aquarius, este importantă calitatea conductorului de protecție al instalației. Trebuie să se rețină faptul că autoritățile din numeroase țări specifică în mod oficial acest aspect.



Sistemul Aquarius poate fi utilizat numai cu conectarea egalizării potențialului, pentru a se asigura imunitatea electromagnetică.



Eliberați frâna tuturor roților înainte de a deplasa dispozitivul! Deplasați cu atenție dispozitivul pe trepte sau peste gropi.



Nu modificați acest echipament fără autorizația producătorului.

Dacă acest echipament este modificat în conformitate cu informațiile furnizate de producător, sunt necesare inspecția și testarea corespunzătoare a acestuia, pentru a asigura utilizarea echipamentului în continuare în condiții de siguranță.

Mediu de tratament



Nu utilizați dispozitive care emit energie electromagnetică în apropierea sistemului Aquarius, cum ar fi telefoanele celulare.



Nu utilizați sistemul Aquarius în apropierea zonelor unde sunt sau au fost folosite gaze explozive sau anestezice inflamabile.



Sistemul Aquarius nu trebuie să funcționeze simultan cu sau în apropierea oricărui sistem ale cărui emisii compromit nivelul de imunitate al sistemului Aquarius, așa cum se specifică în secțiunea 8.3 Clasa de emisii, grupa de emisii și nivelul de test al imunității (Pagina 8-6) din aceste Instrucțiuni de utilizare. Emisiile în afara energiei electromagnetice specificate pot avea un impact asupra preciziei sistemului de echilibrare.



Asigurați-vă că în mediul pacientului nu se utilizează echipament electric cu curenți de contact și curenți de scurgere la nivelul pacientului, care depășesc limitele corespunzătoare pentru piesele aplicate de tip CF, împreună cu catetere venoase centrale la nivelul atriilor.

Accesorii, produse de unică folosință, medicamente și lichide de substituție



Pentru componentele de unică folosință care sunt aprobate și validate de NIKKISO Europe GmbH (precum cartușul de hemoperfuzie și seturile de tubulatură), urmați Instrucțiunile de utilizare de la producătorul în cauză.



În timpul destinderii și al tratamentului, toate clemele liniilor de lichid active trebuie să fie deschise. Eliminați toate ocluziile și îndoiturile de la nivelul liniilor.



Nu utilizați simultan soluții de substituție cu compoziții diferite pe sistemul Aquarius.



Toate soluțiile trebuie să fie sterile, să aibă compoziția corectă și să fie prescrise de un medic. O compoziție necorespunzătoare a soluțiilor poate duce la hiper- sau hipocalcemie, hiper- sau hiponatremie, hiper- sau hipokaliemie, hiper- sau hipomagneziemie, hiper- sau hipoglicemie.

Folosirea soluțiilor incorecte poate duce la șoc toxic, șoc cauzat de endotoxine, vătămarea sau decesul pacientului.



Dacă este folosită o soluție de substituție disponibilă pe piață, aceasta trebuie să fie marcată ca fiind adecvată pentru injectarea intravenoasă.



Operatorul trebuie să se asigure că sunt folosite corespunzător soluțiile de substituție și soluțiile de dializă corecte prescrise de medic pentru toate terapiile.



Folosiți numai un anticoagulant conform cu cerințele reglementărilor naționale privind medicamentele și respectați informațiile cuprinse în prospect.

În mediul pacientului nu se permite utilizarea de echipamente electrice cu curenți de contact și curenți de scurgere la nivelul pacientului, care depășesc limitele pentru piesele aplicate de tip CF, împreună cu catetere venoase centrale la nivelul atriilor.

Dacă se utilizează un cateter venos central la nivelul atriilor, trebuie conectat cablul de egalizare a potențialului.

Se recomandă ca filtrele și seturile de tubulatură Aqualine să fie schimbate la fiecare 24 de ore de utilizare.



Seturile de tubulatură Aqualine și Aqualine RCA (pentru adulți) au fost testate în condițiile extreme precizate mai jos, fără efecte adverse:

- Durata = 72 h/100 h configurabile
- Presiunea de prefiltrare = 450–500 mmHg
- Presiunea de retur = 300-350 mmHg
- Debitul sanguin = 450 ml/min (pentru configurare de 72 h)
- Debitul sanguin = 300 ml/min (pentru configurare de 100 h)
- Debitul de infuzare = 10 l/h
- Debitul de citrat = 650 ml/h
- Debitul de calciu = 300 ml/h
- Temperatura = 37°C

Setul de tubulatură Aqualine S și Aqualine S RCA a fost testat în condițiile extreme precizate mai jos, fără efecte adverse:

- Durata = 72 h/100 h configurabile
- Presiunea de prefiltrare = 450–500 mmHg
- Presiunea de retur = 300-350 mmHg
- Debitul sanguin = 200 ml/min (pentru configurare de 72 h)
- Debitul sanguin = 100 ml/min (pentru configurare de 100 h)
- Debitul de infuzare = 4 l/h
- Debitul de citrat = 650 ml/h
- Debitul de calciu = 300 ml/h
- Temperatura = 37°C

Funcționarea și utilizarea



Sistemul Aquarius trebuie să fie utilizat numai de personal instruit de către producător.



În timpul testului de sistem, operatorul trebuie să aștepte emiterea semnalelor de alarmă vizuale și acustice.



Dacă apar erori în timpul primului test de sistem funcțional, sistemul Aquarius nu trebuie folosit. Consultați secțiunea de ajutor de pe ecran și încercați din nou. Informați departamentul de service tehnic dacă testul de sistem eșuează la aceeași eroare.



La introducerea parametrilor, operatorul trebuie să compare valoarea introdusă cu valoarea afișată.



Parametrii pacientului trebuie introduși și reglați în conformitate cu instrucțiunile medicului curant.



Asigurați-vă că accesul vascular la pacient (de obicei, un cateter venos central) este fixat corespunzător.

În timpul destinderii și al tratamentului, toate clemele liniilor de lichid active trebuie să fie deschise. Eliminați toate ocluziile și îndoiturile de la nivelul liniilor.



Conectarea pacientului la sistemul Aquarius sau deconectarea sa de la acesta necesită aplicarea unei tehnici aseptice și a unei monitorizări continue, pentru a preveni pătrunderea aerului în sistem (infuzie de aer) sau scurgerea sângelui din sistem (pierdere de sânge). Toate conexiunile sistemului trebuie verificate la intervale regulate. Toate căile de sânge și lichid sunt sterile și non-pirogenice.



Respectați întotdeauna politica spitalului privind precauțiile standard. La conectarea liniilor de sânge la pacienți sau deconectarea lor de la aceștia și la înlăturarea seturilor de tubulatură de la sistemul Aquarius trebuie purtate mănuși, mască și un ecran de protecție a feței.



În caz de presiune de retur negativă, este posibil să pătrundă aer în circuitul extracorporal, în aval față de detectorul de aer, și să nu fie detectat.



Funcționarea necorespunzătoare a unui detector de aer ultrasonic poate fi cauzată de un coagul sau de aplicarea de gel pentru ultrasunete.



Operatorul trebuie să se asigure că seringa de heparină folosită a fost configurată în modul Service de către un tehnician. Folosiți numai seringi Luer Lock concepute pentru pompele seringilor (ISO 7886-2).

Este posibil ca debitul sanguin și, prin urmare, eficiența tratamentului să fie reduse când presiunea de acces de dinainte de pompă este extrem de negativă.



Aplicarea anticoagulării trebuie să fie prescrisă de un medic.



Ratele scăzute de administrare a heparinei (de exemplu, utilizarea unei soluții anticoagulante nediluate) pot duce la o administrare întârziată și întreruptă din cauza respectării modificărilor presiunii de ieșire din seringă în circuitul extracorporal.



Când este selectată opțiunea *Fără anticoagulant,* monitorizați în mod constant valoarea TMP și a căderii de presiune, pentru a reduce sau evita riscul de înfundare a circuitului extracorporal (filtrul și liniile).



În ceea ce privește calotele de presiune integrate în seturile de tubulatură, operatorul trebuie să se asigure că acestea sunt fixate corect la senzorii de presiune și că, pe sistemul Aquarius, clemele lor sunt închise etanș.



Nu deschideți clemele calotelor și nu îndepărtați calotele de presiune în timpul tratamentului.



Nu deplasați sistemul Aquarius pe parcursul tratamentului: mișcarea dispozitivului în timp ce sistemul de echilibrare este activ poate declanșa alarme false de echilibrare și poate duce la compensarea automată nedorită a lichidului.



În condiții de utilizare normală, sistemul Aquarius trebuie așezat pe un plan orizontal. Diferențele de unghi față de planul orizontal pot duce la instabilitatea dispozitivului și la o funcționare incorectă.

Â

Înainte de a scoate setul de tubulatură Aqualine sau de a deconecta calotele după finalizarea tratamentului, asigurați-vă că nivelul de presiune din tuburi este sub 400 mmHg. Ecranul privind încheierea tratamentului afișează toate cele patru presiuni din sistem. Utilizați o seringă sau o pungă Aquasafe pentru a scădea nivelul presiunii înainte de a scoate o calotă de la un senzor de presiune. Când sunt scoase calote de la senzorii de presiune în condiții de suprapresiune, există un risc ridicat de spargere şi scurgere a membranelor calotei.

Ultrafiltrarea negativă: ultrafiltrarea negativă în exces (o echilibrare pozitivă) poate reprezenta un pericol pentru pacient. Această procedură trebuie să fie prescrisă de medicul curant.

Când se utilizează tratament cu linie sanguină cu volum redus, pacientul trebuie să fie

apt fizic să primească un debit de sânge extracorporal minim de 10 ml/min.

Suportul de perfuzie poate susține doar o greutate maximă de 2,5 kg.





Sistemul Aquarius nu este conceput ca un substitut pentru monitorizarea stării pacientului.

Datele privind tratamentul transmise de sistemul Aquarius prin intermediul porturilor optice sunt destinate exclusiv documentării. Acestea nu sunt concepute în scopul diagnosticării.

Toate punctele de conectare ale sistemului trebuie verificate în mod regulat și cu atenție pentru a preveni pierderea de sânge. Trebuie acordată o atenție deosebită pentru a oferi certitudinea că acul/cateterul de la locul de acces venos este fixat și nu iese din vas.

Monitorizarea completă a sistemului extracorporal pentru a evita pierderile de sânge este practic imposibilă la nivelul prezent de dezvoltare a tehnologiei.

Sistemul Aquarius monitorizează presiunea de retur pentru a detecta deconectările din sistemul extracorporal. Dacă detectează o cădere de presiune de 30 mmHg sub valoarea de lucru măsurată la 90 de secunde de la pornirea pompei de sânge sau o presiune măsurată sub +20 mmHg sistemul declanșează o alarmă și oprește pompa de sânge.



În caz de presiune de acces negativă continuă, este posibil ca precizia debitului pompei de sânge, precum și precizia intervalelor de presiune de intrare și ieșire să fie redusă; prin urmare, este posibil ca și eficiența tratamentului să fie scăzută.



Asigurați-vă că pungile de filtrat și pungile de substituție nu ating cadrul căruciorului. Asigurați-vă că liniile de tubulatură nu sunt susținute de cadrul căruciorului și nu se sprijină pe acesta. Nu atingeți pungile de filtrat sau de substituție în timp ce sistemul de echilibrare este activ.

Respectați acest avertisment pentru a evita erorile de echilibrare a lichidului la pacient.



Scurgerile de lichid duc la o eroare de echilibrare a lichidelor și pot vătăma grav pacientul.

Asigurați-vă că toți conectorii sunt închiși corespunzător pentru a preveni orice fel de posibile scurgeri de lichid.

Asigurați-vă că ramurile neutilizate ale distribuitoarelor conectorilor cu mai multe căi sunt clampate corespunzător.

<u>Alarma și sistemul</u>



Dacă, dintr-un motiv oarecare, interfața cu operatorul este compromisă, în mod normal aparatul se va opri automat. În cazuri rare, aparatul va continua cu afișarea unui ecran negru (de exemplu, dacă lumina de fundal este defectă). În astfel de cazuri, aparatul trebuie oprit manual și sângele trebuie restituit pacientului. Această procedură se realizează prin scoaterea liniei de retur din clema automată și rotirea manuală a pompei de sânge de la manetă. Maneta se află în spatele sistemului de cântare. Aveți grijă pe parcursul operațiunii de retur manual al sângelui la pacient deoarece linia de retur nu se clampează automat dacă există aer.



La omiterea uneia sau a mai multor controale de siguranță, operatorul este responsabil pentru monitorizarea pacientului.



Dacă se furnizează din nou energie electrică după o pană de curent, operatorul este responsabil pentru monitorizarea pacientului.

Interferența cu monitorul electrocardiografului (ECG)



Pompele peristaltice izolate electric precum cele folosite la sistemul Aquarius pot produce încărcături electrostatice în setul de componente de unică folosință, care nu sunt periculoase pentru pacient, dar care pot apărea ca un artefact pe monitoarele cardiace. La începerea tratamentului, observați monitorul cardiac înainte și după pornirea pompei de sânge, pentru a verifica dacă este prezent artefactul.

Anticoagularea cu citrat



Utilizați numai soluții pe bază de anticoagulant citrat care permit pompei de citrat, în cadrul intervalului său de funcționare stabilit, să atingă o concentrație de citrat cuprinsă între 2,5 mmol/l și 5 mmol/l în sângele pacientului.



Dacă se utilizează un anticoagulant citrat, acordați o atenție deosebită echilibrului de sodiu al pacientului. Administrarea de anticoagulant citrat prezintă un risc potențial de hipernatremie. Concentrația de citrat a soluției de citrat preferate trebuie definită în cadrul configurației. Dacă se utilizează citrat trisodic 4%, trebuie utilizat numai un lichid de substituție adaptat.



Dacă se utilizează un anticoagulant citrat, acordați o atenție deosebită indicelui acidobazic al pacientului. Administrarea de anticoagulant citrat prezintă un risc potențial de alcaloză metabolică.



Concentrația de sodiu și glucoză în sângele pacientului trebuie monitorizată în mod regulat.



Utilizați numai seturi de linii de citrat și calciu aprobate pentru a fi utilizate cu sistemul Aquarius.



Verificați compoziția pungilor de citrat și de calciu înainte de utilizare.



Dacă este necesar, verificați frecvent concentrația de glucoză și magneziu din sângele pacientului.



Asigurați-vă că punga de citrat se află pe cântarul de citrat (etichetă neagră) înainte de începerea unui tratament.



Asigurați-vă că punga de calciu se află pe cântarul de calciu (etichetă albă) înainte de începerea unui tratament.

Asigurați-vă că pungile pentru citrat și calciu sunt conectate la liniile corespunzătoare înainte de începerea tratamentului. Liniile sunt codificate pe culori (negru pentru citrat și alb pentru calciu).

Procesul anticoagulant trebuie prescris sub supravegherea unui medic. Când se utilizează anticoagulant citrat, trebuie recoltate probe de sânge cât de des este necesar, având în vedere protocolul utilizat și prescripția medicului, pentru a monitoriza cu atenție concentrația de electroliți, citrat, calciu ionizat, magneziu, sodiu si bicarbonat din sânge.

Dacă monitorizarea nu se realizează conform prescripției, pot apărea efecte secundare.





Este posibil ca metabolizarea citratului să fie afectată la pacienții cu insuficiență hepatică. Anticoagulantul citrat trebuie utilizat cu precauție la pacienții cu insuficiență hepatică.

Asigurați o suplimentare adecvată a nivelului de calciu, având în vedere concentrația de calciu atât din lichidul de substituție sau de dializă, cât și din soluția de suplimentare a calciului.

Dacă anticoagulantul citrat este administrat cu o doză inadecvată de citrat și/sau fără

adaptarea suplimentului de calciu, există risc de hipocalcemie.

Este necesară monitorizarea regulată a indicelui acido-bazic din sângele sistemic și aplicarea de măsuri medicale adecvate dacă apare acidoza metabolică sau alcaloza metabolică.



Reducerea debitului sanguin și a debitului de citrat corespunzător determină reducerea infuzării de citrat ca sursă a bicarbonatului metabolizat.



Concentrația de calciu în circuitul extracorporal și concentrația sistemică totală de calciu în organismul pacientului trebuie monitorizate în mod regulat. Dacă este afectată homeostazia calciului, se vor lua măsuri medicale corespunzătoare.



• După începerea tratamentului, trebuie monitorizată concentrația de calciu ionizat după hemofiltru, pentru a asigura utilizarea unei doze corecte de citrat. Concentrația de calciu ionizat după hemofiltru (înainte de camera de picurare de retur) trebuie să fie de aproximativ 0,2 mmol/l - 0,4 mmol/l.

- Concentrația de calciu ionizat din sânge la interiorul circuitului extracorporal trebuie monitorizată:
 - înainte de tratament,
 - imediat după începerea tratamentului (la 5-10 min), sau
 - după reprogramarea debitului sanguin, a debitului de citrat, a randamentului sau a debitului de calciu, și
 - la intervale de timp regulate stabilite de medic în funcție de pacient (de exemplu, la fiecare 6 ore), dacă parametrii de tratament programați rămân neschimbați.
- Concentrația totală de calciu sistemic și concentrația de calciu ionizat trebuie monitorizate la începerea tratamentului și, ulterior, la intervale de timp regulate stabilite de medic în funcție de pacient (de exemplu, la fiecare 6 ore). Concentrația de calciu ionizat sistemic trebuie să fie de aproximativ 1,2 mmol/l.



Utilizați numai soluții diluate de suplimentare a calciului.

Se recomandă o concentrație de calciu în lichidul de suplimentare cuprinsă între 10 mmol și 20 mmol de calciu per litru.

Nu utilizați lichide de substituție fără calciu.



Adaptați debitul sanguin la randament / debitul brut de filtrare. Se recomandă să asigurați un debit brut de filtrare cuprins între 20% și 33% din debitul sanguin programat.

Creșterea raportului debit sanguin / de filtrat determină o doză mai mare de citrat pentru pacient ca urmare a nivelurilor mai reduse de clearance a citratului.

Programați debitul de citrat astfel încât doza de citrat să fie cuprinsă între 2,5 mmol și 5 mmol de citrat per litru de sânge.

Controlați debitul de citrat la fiecare modificare a debitului sanguin, pentru a menține raportul debit de citrat / debit sanguin prescris. Dacă este necesar, reprogramați debitul de citrat.

3 Începerea utilizării sistemului Aquarius

3.1 Configurarea



Asamblarea și instalarea sistemului Aquarius trebuie efectuate de persoane autorizate de către producător, conform cerințelor.

La configurarea sistemului Aquarius, încăperea și instalațiile de alimentare cu energie electrică necesare trebuie să fie conforme cu standardele aplicabile în prezent. Tensiunea de linie trebuie să respecte datele specificate pe plăcuța de date a sistemului Aquarius.

Înainte de a pune în funcțiune sistemul Aquarius, citiți cu atenție toate Instrucțiunile de utilizare.

3.2 Instalarea



Înainte de prima utilizare a sistemului Aquarius, asigurați-vă că sistemul este complet și că au fost livrate toate componentele împreună cu acesta. Dacă sistemul Aquarius este deteriorat, nu îl puneți în funcțiune. În acest caz, informați tehnicianul de service responsabil pentru acest sistem.

Sistemul Aquarius trebuie asamblat și instalat numai de personal calificat, autorizat de către producător.

Modificările de bază ale setărilor specifice care nu schimbă conceptul de siguranță al sistemului Aquarius trebuie efectuate numai de către personal autorizat, împreună cu medicul curant.

3.3 Aparatura: componente de unică folosință



Sistemul Aquarius este proiectat să funcționeze exclusiv cu componentele standard de unică folosință specifice pentru tratamentele indicate. Urmați Instrucțiunile de utilizare furnizate de producător.

Toate componentele de unică folosință (seturile de tubulatură, filtrele, pungile de reziduuri, pungile de soluție, accesoriile) utilizate împreună cu sistemul Aquarius sunt de unică folosință și trebuie eliminate după utilizare.

Pentru a asigura funcționarea corectă a sistemului Aquarius, folosiți numai seturile de tubulatură indicate mai jos.

Testarea performanței sistemului Aquarius a fost efectuată folosindu-se următoarele componente de unică folosință:

Element	Descriere	Producător
		legal/DAPP***
Citraset RCA 12	REF: Citraset RCA 12	Haemotronic
	Set cu toate liniile necesare pentru RCA (Aqualine RCA cu tubulatură de citrat și de calciu) și un hemofiltru (Aquamax HF12)	
	A se utiliza numai pentru dispozitive Aquarius RCA când tratamentele RCA sunt prescrise.	
Citraset RCA 19	REF: Citraset RCA 19	Haemotronic
	Set cu toate liniile necesare pentru RCA (Aqualine RCA cu tubulatură de citrat și de calciu) și un hemofiltru (Aquamax HF19)	
	A se utiliza numai pentru dispozitive Aquarius RCA când tratamentele RCA sunt prescrise.	
Set de tubulatură	REF: Tubulatură Aqualine	Haemotronic
	Set de linii pentru adulți	
	Volum extracorporal (Circuitul sanguin) = 111 ml*	
Set de tubulatură	REF: Tubulatură Aqualine RCA	Haemotronic
	Set de linii pentru adulți, destinat procesului de RCA	
	Volum extracorporal (Circuitul sanguin) = 96 ml*	
	A se utiliza numai pentru dispozitive Aquarius RCA când tratamentele RCA sunt prescrise.	
Set de tubulatură	REF: Tubulatură Aqualine S	Haemotronic
	Set de linii pentru volum redus de sânge	
	Volum extracorporal (Circuitul sanguin) = 65 ml*	
Set de tubulatură	REF: Tubulatura Aqualine S RCA	Haemotronic
	Set de linii pentru volum redus de sânge pentru RCA	
	Volum extracorporal (Circuitul sanguin) = 70 ml*	
	A se utiliza numai pentru dispozitive Aquarius RCA când tratamentele RCA sunt prescrise.	
Hemofiltru	REF: HF03, HF07+, HF12, HF19	Bellco/Nikkiso
	Hemofiltre Aquamax	Belgia
Filtru de plasmă	REF: MPS05	Medtronic
	Filtru de plasmă, 0,5 m ²	
Soluție	Accusol 35	Nikkiso Belgia
	Soluție de substituție pentru CRRT, 5 l	

Element	Descriere	Producător legal/DAPP***
Componentă de unică folosință	REF: Pungi Aquasafe Pentru utilizarea cu seturile de tubulatură Aqualine și Aqualine S, înainte de scoaterea acestora din aparat, pentru a scădea presiunea internă	Haemotronic
Componentă de unică folosință	REF: 2 distribuitoare Aquaspike Distribuitoare pentru conectarea a până la patru pungi de soluție sau de reziduuri	Haemotronic
Componentă de unică folosință	REF: B3052 Pungă de reziduuri	Haemotronic
Seringă**	REF: BD Plastipak, 50 ml Seringă pentru pompa de heparină	Becton Dickinson
Seringă**	REF: Seringă Fresenius Injektomat, 50 ml Seringă pentru pompa de heparină	Fresenius
Seringă**	REF: Seringă de perfuzor Braun originală, 50 ml Seringă pentru pompa de heparină	BBraun

* Aceste valori presupun umplerea completă a camerei de picurare.

** Important: volumul utilizat în seringă poate fi de maximum 50 ml, chiar dacă volumul maxim indicat pe aceasta este de 60 ml.

*** Deținătorul autorizației de punere pe piață

Hemofiltrele, filtrele de plasmă, cartuşele și soluțiile de hemoperfuzie care trebuie folosite cu sistemul Aquarius trebuie să respecte standardele în vigoare. Folosiți exclusiv produse cu conexiuni la porturile de sânge compatibile cu conectorii Luer Lock mamă ISO 594 (Partea 1 + 2) și conexiuni la porturile de soluție de dializă, filtrat și plasmă compatibile cu conectorii Luer Lock tată.

Folosiți cateterele în conformitate cu instrucțiunile furnizate de producător; conectorul cateterului trebuie să fie compatibil cu conectorii Luer Lock tată.

Utilizarea de ace implică un risc mai mare de desprindere a acului. Verificați conexiunea la pacient în mod regulat. Conexiunea la pacient trebuie să fie vizibilă pe parcursul întregului tratament.

Folosiți numai filtre și cartușe cu marcaj CE, conform Directivei privind dispozitivele medicale (93/42/EWG), care sunt înregistrate pentru indicațiile CWH, CWHD, CWHDF, SCUF, TPE sau pentru hemoperfuzie.

Utilizați numai hemofiltre care pot rezista la o valoare TMP de 400 mmHg sau filtre de plasmă care au un interval de lucru cuprins între 50 și 100 mmHg. În ambele cazuri, presiunea maximă de prefiltrare este limitată la 450 mmHg.



Folosirea unui filtru inadecvat pentru o anumită terapie poate duce la vătămarea sau decesul pacientului.

Asigurați-vă întotdeauna că folosiți filtrul corect pentru terapia vizată:

- Hemofiltru pentru SCUF, CVVH, CVVHD, CVVHDF
- Filtru de plasmă pentru TPE
- Cartuş de hemoperfuzie pentru hemoperfuzie

Risc de hemoliză și anemie hemolitică. În cazul filtrelor de plasmă, nu depășiți presiunea transmembranară indicată în Instrucțiunile de utilizare a filtrului. Această limită de alarmă este presetată la 100 mmHg în modul terapeutic TPE.



Soluțiile de substituție și soluțiile de dializă trebuie să fie sterile și să respecte cerințele impuse de Farmacopeea Europeană sau reglementările locale privind medicamentele. Folosiți numai pungi cu conectori Luer Lock mamă sau un adaptor steril la conectori Luer Lock tată.



Soluțiile de calciu și soluțiile de citrat trebuie să fie sterile și să respecte cerințele impuse de Farmacopeea Europeană sau reglementările locale privind medicamentele. Utilizați un recipient de maximum 2 l, cu conectori Luer Lock mamă pentru citrat și calciu.

Medicul curant trebuie să definească cerințele privind concentrația și compoziția.



Nu utilizați niciodată simultan soluții de substituție cu compoziții diferite împreună cu sistemul Aquarius.



Pentru a proteja pacienții împotriva infecției încrucișate, utilizați numai seturi de tubulatură echipate cu dispozitive de măsurare a presiunii, cu filtre hidrofobe de 0,2 µm pentru a exclude bacteriile.

Pentru a evita alarmele false *Lipsă pungă* în timpul modurilor *Destindere* sau *Tratament*, nu folosiți pungi goale cu o greutate mai mică de 80 g.



Pentru mai multe informații despre componentele de unică folosință și consumabilele furnizate și recomandate pentru sistemul Aquarius, contactați reprezentanța oficială locală sau sunați la serviciul de asistență clienți.

3.4 Prezentarea generală a componentelor de unică folosință

3.4.1 Linia de tubulatură Aqualine RCA/Aqualine S RCA



Figura 1

Nr.	Descriere	Nr.	Descriere
1	Linia de heparină	11	Calota de presiune de retur
2	Portul de prediluție pentru substituție	12	Linia de retur
3	Calota de presiune de prefiltrare	13	Linia de acces
4	Linia de postdiluție	14	Punga de destindere goală
5	Linia de prediluție sau de soluție de dializă	15	Calota de presiune de acces
6	Capcana de bule de aer, cu filtru	16	Linia de filtrat
7	Linia sistemului camerei de degazificare automată	17	Camera BLD de filtrare
8	Linia de soluție de substituție sau de soluție de dializă	18	Calota de presiune de filtrat
9	Linia de calciu	19	Punga de filtrat
10	Linia de citrat		



3.4.2 Linia de tubulatură Aqualine/Aqualine S

Figura 2

Nr.	Descriere	Nr.	Descriere
1	Portul de prediluție pentru substituție	10	Calota de presiune de acces
2	Linia de heparină	11	Linia de acces
3	Calota de presiune de prefiltrare	12	Calota de presiune de retur
4	Linia de postdiluție	13	Punga de destindere goală
5	Linia de prediluție sau de soluție de dializă	14	Linia de filtrat
6	Linia sistemului camerei de degazificare automată	15	Calota de presiune de filtrat
7	Linia de soluție de substituție sau de soluție de dializă	16	Camera BLD de filtrare
8	Linia de retur	17	Punga de filtrat
9	Capcana de bule de aer, cu filtru		

3.5 Materialele utilizate

Sângele pacientului nu intră în contact cu componentele sistemului Aquarius. Prin urmare, nu există pericol de infectare pentru pacienți, operatori sau alte persoane care efectuează lucrări asupra sistemului și nu există cerințe speciale cu privire la biocompatibilitatea materialelor folosite la fabricarea acestui sistem.



Toate componentele de unică folosință (seturile de tubulatură, filtrele, pungile de reziduuri, pungile de soluție, accesoriile) utilizate împreună cu sistemul Aquarius sunt de unică folosință și trebuie eliminate după utilizare.

Acest lucru este valabil și pentru transductoarele integrate care separă și protejează senzorii de presiune ai sistemului Aquarius, cu ajutorul unei membrane impermeabile.

3.6 Transportul și depozitarea

Pentru a muta sau transporta sistemul Aquarius, trebuie deblocate piedicile de pe roți. Sistemul Aquarius poate fi apoi rotit și mișcat liber.

Pentru a muta sistemul Aquarius pe trepte sau scări, piedicile trebuie deblocate. Sistemul trebuie înclinat, ridicat și transportat de cel puțin trei persoane.

Nu ridicați niciodată sistemul Aquarius ținând de afișaj, de suportul de perfuzie, de cântare sau de ușile pompelor.

Nu împingeți sistemul Aquarius pe podele neregulate și nu îl transportați pe suprafețe cu o înclinație > 10° .

Cârligele laterale pentru pungile de destindere



Pentru a evita riscul de răsturnare în timpul transportului, nu agățați greutăți pe cârligele laterale (1) ale sistemului Aquarius. Aceste cârlige trebuie utilizate numai pentru pungile de destindere.

Figura 3

Condițiile de mediu pentru sistemul Aquarius:

Condițiile de mediu Transportul și depoz		Utilizarea
Umiditate relativă	Între 30% și 80%, fără condensare	Între 10% și 90%, fără condensare
Temperatură ambiantă	Între -5°C și +45°C	Între +17°C și +35°C
Presiunea aerului ambiant	Între 50 kPa şi 105 kPa	Între 80 kPa și 105 kPa

3.7 Ambalajul

La sfârșitul procesului de fabricație, sistemul Aquarius este împachetat într-un ambalaj special, care include un palet. Dacă sistemul Aquarius trebuie transportat, utilizați ambalaje speciale, care au toate etichetele de siguranță relevante.

3.8 Operațiunile de service și întreținerea



Sistemul Aquarius trebuie supus unor verificări tehnice de siguranță și întreținere cel puțin o dată pe an. Aceste lucrări de întreținere și orice alt fel de lucrări de reparații trebuie efectuate numai de către personalul de service calificat, autorizat de producător. Orice fel de lucrări efectuate de persoane necalificate și neautorizate anulează imediat toate garanțiile.



Deconectați cablul de alimentare electrică al sistemului Aquarius înainte de a efectua operațiuni de service.



Departamentul de service tehnic poate oferi mai multe informații privind verificarea siguranței și întreținerea.



Durata de viață estimată a sistemului Aquarius este de 8 ani.

4 Prezentarea sistemului Aquarius

4.1 Descrierea generală a aparatului

Sistemul Aquarius este un dispozitiv de monitorizare automată a echilibrului lichidului, proiectat pentru a fi utilizat la diverse tratamente extracorporale în domeniul terapiilor de substituție renală sau al terapiilor cu plasmă. Toate terapiile trebuie prescrise de către un medic.

Sistemul Aquarius este împărțit pe trei circuite: circuitul extracorporal (sanguin), circuitul de soluție de substituție / soluție de dializă și circuitul de filtrat. Aquarius RCA adaugă circuite de anticoagulant de citrat și calciu.

Substanțele toxice sunt îndepărtate de către filtre, iar sângele curățat este reinfuzat în corpul pacientului.

Sistemul Aquarius utilizează cântare pentru măsurarea și echilibrarea cu precizie a volumelor de lichide.

Sistemul Aquarius este echipat cu un sistem de încălzire integrat, care poate fi folosit pentru a încălzi soluția de substituție / de dializă înainte ca acesta să fie administrat pacientului.

Anticoagulantul heparinic poate fi introdus în circuitul extracorporal printr-o pompă de anticoagulant heparină integrată. Medicul curant poate alege între opțiunile de introducere continuă sau intermitentă.

Pentru a garanta siguranța pacientului, sunt furnizate un detector de scurgeri de sânge și un detector de aer.

Sistemul de protecție al sistemului Aquarius este proiectat ca un sistem cu 2 canale pentru a proteja pacientul de pericolele previzibile.

În spatele sistemului de cântare, este montată o manivelă detașabilă. Aceasta poate fi folosită pentru a acționa manual pompa de sânge.

Sistemul Aquarius are două porturi optice în spate, care pot fi folosite pentru transferul de date din aparat.

Sistemul Aquarius este portabil. Acesta are o bază cu roți prevăzută cu un mâner pentru a muta sau a transporta sistemul Aquarius.

Protecția adecvată împotriva contactului accidental cu sistemele de cilindri acționați electric ai pompei este garantată de un capac de protecție transparent.

Sistemul Aquarius conține un sistem de suport pentru filtru, proiectat pentru a permite o poziționare corectă a filtrului și pentru a facilita manipularea și instalarea setului de linii.

Structura sistemului Aquarius permite poziționarea pacientului fie în stânga, fie în dreapta instrumentului. Operatorul trebuie să stea în picioare în fața aparatului atunci când interacționează cu sistemul Aquarius.

Aquarius obişnuit (software Platinum)	Aquarius RCA (software Aquarius ⁺)
5 pompe:	7 pompe:
 Pompa de sânge 	 Pompa de sânge
 Pompa de prediluţie 	 Pompa de prediluţie
 Pompa de postdiluţie 	 Pompa de postdiluţie
Pompa de filtrare	Pompa de filtrare
 Pompa seringii de heparină 	 Pompa seringii de heparină
	 Pompa de calciu
	Pompa de citrat
2 cântare:	4 cântare:
Cântarul de lichid de substituție	 Cântarul de lichid de substituție
Cântarul de lichid de filtrare	Cântarul de lichid de filtrare
	Cântarul de citrat
	Cântarul de calciu

Prezentarea generală a diferențelor:

4.1.1 Configurațiile sistemului Aquarius

Sistemul Aquarius RCA – Vedere frontală



Figura 4

Nr.	Componentă mecanică	Nr.	Componentă mecanică
1	Suportul de perfuzie	13	Piedica de roată
2	Afişajul	14	Senzorul de presiune: presiunea de acces
3	Pompă de postdiluție	15	Cântarul de lichid de filtrare
4	Pompa de prediluție	16	Cântarul de citrat
5	Filtrul	17	Senzorul de presiune: presiunea de retur
6	Unitatea de degazificare (senzor de temperatură)	18	Pompa de calciu
7	Detectorul de aer	19	LED-urile indicatoare
8	Pompa de heparină	20	Pompa de citrat
9	Clema liniei de retur	21	Senzorul de presiune: presiunea de filtrat
10	Cântarul de calciu	22	Pompa de filtrare
11	Cântarul de lichid de substituție	23	Pompa de sânge
12	Baza cu roți	24	Senzorul de presiune: presiunea de prefiltrare


Sistemul Aquarius RCA – Vedere laterală (stânga)

Nr.	Componentă mecanică	Nr.	Componentă mecanică
1	Detectorul de scurgeri de sânge	4	Mânerul
2	Racordul de alimentare și comutatorul de alimentare	5	Cântarele de citrat și calciu
3	Cântarele de echilibrare		

Sistemul Aquarius RCA – Vedere laterală (dreapta)



Nr.	Componentă mecanică	Nr.	Componentă mecanică
1	Tasta PORNIRE/OPRIRE	4	Cântarele de citrat și calciu
2	Mânerul pentru deschiderea ușii unității de încălzire	5	Cântarele de echilibrare
3	Uşa unității de încălzire		

Sistemul Aquarius obișnuit - Vedere frontală



Nr.	Componentă mecanică	Nr.	Componentă mecanică
1	Suportul de perfuzie	11	Baza cu roți
2	Afişajul	12	Piedica de roată
3	Pompă de postdiluție	13	Senzorul de presiune: presiunea de acces
4	Pompa de prediluție	14	Cântarul de lichid de filtrare
5	Filtrul	15	Senzorul de presiune: presiunea de retur
6	Unitatea de degazificare (senzor de temperatură)	16	Senzorul de presiune: presiunea de filtrat
7	Detectorul de aer	17	Pompa de filtrare
8	Pompa de heparină	18	Pompa de sânge
9	Clema liniei de retur	19	Senzorul de presiune: Presiunea de prefiltrare
10	Cântarul de lichid de substituție		

Sistemul Aquarius obişnuit – Vedere laterală (stânga)



Nr.	Componentă mecanică	Nr.	Componentă mecanică
1	Detectorul de scurgeri de sânge	3	Cântarele de echilibrare
2	Racordul de alimentare și comutatorul de PORNIRE/OPRIRE	4	Mânerul



Sistemul Aquarius obișnuit – Vedere laterală (dreapta)

Nr.	Componentă mecanică	Nr.	Componentă mecanică
1	Tasta PORNIRE/OPRIRE	3	Uşa unității de încălzire
2	Mânerul pentru deschiderea ușii unității de încălzire	4	Cântarele de echilibrare

4.2 Domeniile de aplicare – Prezentare generală

Sistemul Aquarius este un dispozitiv de monitorizare automată a echilibrului lichidului. Acesta este proiectat numai pentru tratamentele următoare:

• Obişnuit GE-F096-00, GE-F097-00

Descriere tratament	Anticoagulare	Referință pentru descrierea detaliată a tratamentului
SCUF	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.1 (Pagina 5-78)
Ultrafiltrare continuă lentă		
СVVН		
Hemofiltrare veno-venoasă continuă		
• Prediluție CVVH	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea <i>5.11.2.1 (Pagina 5-80)</i>
Postdiluție CVVH	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.2.2 (Pagina 5-82)
 Prediluție și postdiluție CVVH 	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.2.3 (Pagina 5-83)
CVVHD	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.3.1 (Pagina 5-90)
Hemodializă veno-venoasă continuă		
CVVHDF	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea <i>5.11.4 (Pagina 5-96)</i>
Hemodiafiltrare veno-venoasă continuă		
ТРЕ	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.5.1 (Pagina 5-99)
Schimb plasmatic terapeutic		
Hemoperfuzie	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.6 (Pagina 5-104)

• GE-F095-00 și GE-F096-00, GE-F097-00 cu opțiunea RCA

Descriere tratament	Anticoagulare	Referință pentru descrierea detaliată a tratamentului
SCUF	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.1 (Pagina 5-78)
Ultrafiltrare continuă lentă		
CVVH		
Hemofiltrare veno-venoasă continuă		
Prediluție CVVH	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.2.1 (Pagina 5-80)
	RCA	Secțiunea 5.11.2.4 (Pagina 5-84)
Postdiluție CVVH	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.2.2 (Pagina 5-82)
	RCA	Secțiunea 5.11.2.5 (Pagina 5-85)
 Prediluție și postdiluție CVVH 	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.2.3 (Pagina 5-83)
CVVHD	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.3.1 (Pagina 5-90)
Hemodializă veno-venoasă continuă	RCA*	Secțiunea 5.11.3.2 (Pagina 5-92)
CVVHDF	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea <i>5.11.4 (Pagina 5-96)</i>
Hemodiafiltrare veno-venoasă continuă		
ТРЕ	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.5.1 (Pagina 5-99)
Schimb plasmatic terapeutic	RCA	Secțiunea <i>5.11.5.2 (Pagina 5-100)</i>
Hemoperfuzie	Anticoagulare cu heparină	Secțiunea 5.11.6 (Pagina 5-104)

* Opțiunea este disponibilă numai în anumite țări.

4.3 Etichetarea

Sistemul Aquarius este prevăzut cu etichetele următoare:

4.3.1 Plăcuța de date

Plăcuța de date pentru dispozitivul GE-F095-00 cu opțiune RCA:



Nr.	Descriere	Nr.	Descriere
1	Cod de referință: în cazul dispozitivului GE-F096-00 cu opțiune RCA, codul de referință este REF GE-F096-00	8	Dispozitivul este un dispozitiv medical
2	Nr. de serie	9	Marcaj CE + numărul de identificare a organismului notificat
3	Specificație electrică	10	Colectare separată a deșeurilor de echipamente electrice și electronice
4	Urmați Instrucțiunile de utilizare	11	Grad de protecție împotriva pătrunderii
5	Cod de bare: în cazul dispozitivului GE-F096- 00 cu opțiune RCA, codul de bare are referința GE-F096-00	12	Producător
6	Tipul piesei aplicate (de tip corp)	13	Data fabricației
7	Avertisment general	14	Denumirea dispozitivului

Plăcuța de date pentru dispozitivul GE-F096-00 cu opțiune RCA:



Figura 11

Plăcuța de date pentru dispozitivul GE-F097-00 cu opțiune RCA:



Figura 12

4.3.2 Cântarul de filtrat



Cântarul de filtrat este marcat cu galben.

4.3.3 Cântarul de lichid de substituție



Cântarul soluției de dializă / lichidului de substituție este marcat cu verde.

4.3.4 Cântarul/Pompa de citrat



Cântarul și pompa de citrat sunt marcate cu negru.

În plus, cântarul de citrat este prevăzut cu eticheta de mai jos.



4.3.5 Cântarul/Pompa de calciu



Cântarul și pompa de calciu sunt marcate cu alb.

În plus, cântarul de calciu este prevăzut cu eticheta de mai jos.



4.3.6 Siguranțele fuzibile

Dispozitiv	Etichetă
GE-F095-00	
GE-F096-00	2x T 3,15A 250 V / HBC 250 V / HBC
GE-F097-00	

4.3.7 Conductorul de egalizare a potențialului



4.3.8 Conductorul de împământare



4.3.9 Etichetele de pe ambalaj



Figura 13

Simbolurile utilizate pentru etichetele de pe ambalaj sunt definite în secțiunea *1.2 Simboluri (Pagina 1-3)*. Numărul de referință (REF) de pe eticheta aplicată pe ambalaj variază în funcție de modelul de dispozitiv Aquarius.

4.3.10 leșirea optică a datelor / portul RS232



Figura 14

Nr.	Descriere	Nr.	Descriere
1	Conectorul R: primire de date	2	Conectorul T: transmitere de date

Pentru a utiliza ieșirea optică a datelor, conectați fișa R la conectorul R de pe convertizor și fișa T la conectorul T de pe convertizor (consultați manualul de service). Pentru mai multe informații, contactați producătorul legal al sistemului Aquarius.

4.3.11 Codul de culori al setului de tubulatură Aqualine

Setul de tubulatură Aqualine RCA/Aqualine S RCA este codificat pe culori:

Linie de acces = Roşu	Linie de substituție = Verde
Linie de retur = Albastru	Linie de citrat = Negru
Linie de filtrat = Galben	Linie de calciu = Alb

Seturile de tubulatură Aqualine și Aqualine S sunt codificate pe culori:

Linie de acces = Roşu Linie de retur = Albastru Linie de filtrat = Galben Linie de substituție = Verde

4.3.12 Panou frontal – Etichetă adezivă pentru sistemul Aquarius RCA



Este disponibilă o etichetă adezivă codificată pe culori pentru panoul frontal al sistemului Aquarius RCA. Aceasta are rolul de a ajuta operatorul să instaleze corect setul de tubulatură Aqualine RCA/ Aqualine S RCA.

Figura 15

4.3.13 Panou frontal – Etichetă adezivă pentru sistemul Aquarius obișnuit



4.4 Secvența operațională (moduri)

Secvența operațională a sistemului Aquarius este fixă. Este imposibil ca operatorul să modifice accidental secvența.

4.4.1 Testul de sistem

Când este pus sub tensiune, sistemul Aquarius este inițializat. Se realizează un test de sistem pentru a verifica funcțiile principale ale sistemului. Testul de sistem trebuie efectuat înainte de cuplarea setului de tubulatură la aparat. În timpul testului, se afișează versiunea curentă de software.

4.4.2 Testul de sistem a eşuat

Dacă eşuează, testul de sistem trebuie repetat. Funcția *Ajutor* de pe ecran va oferi informații suplimentare pentru depanarea oricărei erori. Luați toate măsurile corective recomandate și repetați testul de sistem. Dacă mesajele de alarmă persistă, informați departamentul de service tehnic. Dispozitivul poate fi folosit numai dacă testul de sistem reuşește.

4.4.3 Pregătirea

În modul *Pregătire*, operatorul poate selecta una dintre terapiile următoare:

- SCUF
- CVVH
- CVVHD
- CVVHDF
- TPE
- Hemoperfuzie

În cazul sistemului Aquarius obișnuit, se pot efectua numai tratamente obișnuite, tratamentele cu RCA nefiind posibile.

În cazul sistemului Aquarius RCA, când se selectează SCUF, CVVHDF sau Hemoperfuzie, nu se poate selecta anticoagularea cu citrat.

Pentru tratamentele cu RCA, selectați Aqualine RCA, respectiv Aqualine S RCA.

Pentru instrucțiuni detaliate, consultați secțiunea 5.1 (Pagina 5-1).

Selectarea setului de tubulatură ce urmează a fi utilizat (set de tubulatură Aqualine RCA sau Aqualine pentru adulți și set de tubulatură Aqualine S sau Aqualine S RCA pentru volum redus) se efectuează în modul *Pregătire*. Setul de tubulatură selectat trebuie instalat la sistemul Aquarius înainte de destindere.

4.4.4 Destinderea

Un test compară setul de tubulatură selectat (pentru adulți sau volum redus) cu setul de tubulatură in-situ la începutul destinderii.

În modul Destindere, circuitele de sânge și de lichid sunt clătite și umplute.

La finalul procedurii de destindere, operatorul poate selecta opțiunea *Redestindere* sau *Următor* pentru a continua.

Pentru instrucțiuni detaliate, consultați secțiunile 5.2 (Pagina 5-27) și 5.3 (Pagina 5-30).

4.4.5 Testul de clampare și presiune

În timpul acestei faze de testare sunt testate funcția de închidere a clemei de retur, funcția de presiune de acces, funcția de presiune de retur, funcția de presiune de prefiltrare și funcția de presiune de filtrat. Acest test este posibil numai dacă, după destindere, detectorul de aer indică faptul că circuitul extracorporal nu conține aer, printr-o lumină verde fixă în tasta *Clemă* (). În timpul acestei testări sunt afișate presiunea de acces, presiunea de retur și presiunea transmembranară.

După un test reușit, sistemul trece în modul *Pornire conectare*. Operatorul poate alege dintre opțiunile următoare: *Accesați programarea, Accesați recircularea, Conectare unică* sau *Conectare dublă*. Pentru instrucțiuni detaliate, consultați secțiunea *5.4 (Pagina 5-38)*.

4.4.6 Recircularea

În modul *Recirculare*, circuitul extracorporal este clătit până când operatorul este pregătit pentru a conecta pacientul la sistemul Aquarius. Acest mod este pornit și oprit manual de către operator. În modul *Recirculare* numai debitul sanguin poate fi modificat. Parametrii pacientului **trebuie** introduși în modul *Pornire conectare*.

Pentru a ieși din modul *Recirculare*, operatorul selectează tasta *Accesați conectarea* în scopul conectării pacientului la sistemul Aquarius sau tasta *Sfârșit tratament scoateți sistemul de tubulatură* în scopul opririi dispozitivului.

Pentru instrucțiuni detaliate, consultați secțiunea 5.5 (Pagina 5-41).

4.4.7 Conectarea pacientului



Parametrii trebuie programați în modul Pornire conectare.

În modul *Conectare unică*, operatorului i se cere să conecteze linia de acces (roșie) Aqualine la portul de acces (roșu) de la cateterul pacientului. După apăsarea tastei *Pompă de sânge*, setul de tubulatură Aqualine este umplut cu sânge până la detectorul de aer. Pompa de sânge se oprește automat când detectorul de aer detectează sânge. În modul *Porniți tratamentul*, operatorului i se cere să conecteze segmentul de retur al setului de tubulatură Aqualine la portul de retur (albastru) de la cateterul pacientului. Tratamentul poate fi început în momentul respectiv.

În modul *Conectare dublă*, operatorului i se cere să conecteze simultan linia de acces (roșie) și linia de retur (albastră) Aqualine la portul de acces (roșu) și portul de retur (albastru) de la cateterul pacientului. După apăsarea tastei *Pompă de sânge*, setul de tubulatură Aqualine este umplut cu sânge. Aqualine RCA primește, de asemenea, anticoagulant, deoarece circuitul este umplut cu sânge. De îndată ce sistemul de detectare a aerului detectează sânge, pompa de sânge se oprește automat. Utilizatorul poate accesa tratamentul după ce confirmă conectarea sigură și fixă a cateterului la setul de tubulatură Aqualine. Tratamentul poate fi început în momentul respectiv.

Pentru instrucțiuni detaliate, consultați secțiunile 5.6 (Pagina 5-43) și 5.7 (Pagina 5-46).



Dacă operatorul nu a programat deja parametrii pacientului, această operațiune trebuie efectuată înainte de începerea tratamentului.

4.4.8 Pornire regularizată

Modul *Pornire regularizată* este opțional pentru sistemul Aquarius cu software Aquarius⁺, în cazul tratamentelor RCA. În timpul pornirii regularizate, debitul sanguin crește încet, pas cu pas, la fiecare 30 s cu 10 ml/min de la setarea implicită stabilită în timpul calibrării până la debitul sanguin programat (de exemplu, de la setarea implicită de 80 ml/min la debitul sanguin programat de 150 ml/min).

Anticoagularea este ajustată în funcție de debitul sanguin și crește în funcție de debitul sanguin. Debitul de substituție, inclusiv debitul de calciu și de filtrat, crește în funcție de debitul sanguin. Parametrii de tratament pot fi setați sau ajustați.

Când se atinge debitul sanguin programat, sistemul trece automat din modul *Pornire regularizată* în modul *Tratament*. Pompa de sânge, precum și toate celelalte debite ale pompei, cresc imediat până la debitul programat.

Funcția leșire încheie modul Pornire regularizată. Sistemul Aquarius începe apoi tratamentul automat.

Modul *Pornire regularizată* se încheie, de asemenea, când se deschide fereastra de programare a debitului sanguin și debitul sanguin real afișat este setat și confirmat. Noul debit sanguin programat este apoi validat la *leșire* pentru tratament. Pompa de citrat este setată în funcție de debitul sanguin validat și de raportul citratului.

În cazul Pornirii regularizate, pompa de sânge pornește imediat după începerea tratamentului. Debitul sanguin crește pas cu pas la fiecare 3 s cu 10 ml/min sau cu 2 ml/min pentru RCA pentru volum redus de la setarea implicită la debitul sanguin programat. Toate celelalte debite ale pompei cresc imediat până la debitul programat. Pornirea regularizată permite un control manual complet independent al tuturor debitelor.

4.4.9 Tratamentul

Tratamentul începe după selectarea tastei *Tratament* (pentru a începe tratamentul, pompa de sânge trebuie să fie în funcțiune). Parametrii pacientului sunt afișați pe ecran și pot fi modificați pe parcursul tratamentului.

Pe parcursul tratamentului, poate fi necesar să se schimbe pungile de lichid și seringa de heparină:

Seringa de heparină

Operatorul poate schimba seringa de heparină în orice moment pe parcursul tratamentului. Dacă seringa de heparină este goală, pompa de heparină se oprește automat în urma unei notificări. Operatorul poate schimba acum seringa de heparină goală.

Punga de substituție (TPE: punga de plasmă) și de filtrat

Operatorul poate opri circularea soluției de filtrat/substituție pentru a schimba pungile.

Sistemul de echilibrare se oprește automat în urma unei notificări când punga de substituție este goală sau punga de filtrat este plină. Operatorul poate schimba acum punga (pungile) corespunzătoare.

Punga de soluție de dializă (CVVHDF: punga de soluție de dializă și de substituție) și punga de efluent

Operatorul poate opri circularea soluției de dializă/efluent pentru a schimba pungile.

Sistemul de echilibrare se oprește automat în urma unei notificări când punga de soluție de dializă este goală sau punga de efluent este plină. Operatorul poate schimba acum punga (pungile) corespunzătoare.

Punga de citrat și de calciu (numai Aquarius⁺)

Operatorul poate opri pompa de sânge pentru a schimba punga de citrat sau de calciu.

Sistemul de echilibrare se oprește automat în urma unei notificări când punga de calciu este goală. Operatorul poate schimba acum punga de calciu.

Pompa de sânge și sistemul de echilibrare se opresc automat când punga de citrat este goală. Operatorul poate schimba acum punga de citrat.



Pompa de citrat funcționează numai dacă pompa de sânge este activă.

Pompa de calciu funcționează numai când pompele de echilibrare sunt active, în condiții normale de tratament.

Când sunt afişate pe ecran mesajele *Obiectiv de terapie atins prin durată* sau *Ob.de terapie atins prin pierd.lichid*, obiectivul de durată, respectiv de pierdere de lichid, a fost atins. Operatorul poate acum reprograma pentru a continua tratamentul sau poate trece la faza de deconectare.

Pentru instrucțiuni detaliate, consultați secțiunea 5.8 (Pagina 5-54).

4.4.10 Deconectarea pacientului

În modul *Deconectare*, operatorului i se cere să deconecteze accesul vascular la pacient și să îl conecteze la o pungă de soluție salină. Sistemul reinfuzează sângele din sistem în pacient. Pompa de sânge se oprește când unitatea detectorului de aer detectează soluția salină. Prin selectarea tastei *Următor*, operatorul trece în modul *Sfârșit tratament*.

Pentru instrucțiuni detaliate, consultați secțiunea 5.9 (Pagina 5-69).

4.4.11 Încheierea tratamentului

În modul *Sfârșit tratament*, operatorului i se cere să scoată toată tubulatura de la aparat. Operatorul trebuie să selecteze tasta *Aquarius oprit*, pentru a opri sistemul Aquarius.

Pentru instrucțiuni detaliate, consultați secțiunea 5.10 (Pagina 5-73).

4.5 Conceptul de operare



Sistemul Aquarius trebuie operat numai de personal instruit și calificat.

Poziția operatorului: pentru a putea opera dispozitivul în cel mai practic și eficient mod, operatorul trebuie să se afle în fața dispozitivului.

Pentru a verifica funcționarea indicatoarelor luminoase și a semnalelor de alarmă acustice, operatorul trebuie să monitorizeze sistemul Aquarius în timpul testului de sistem.

În modul *Pregătire*, tasta *Mărire grafică* permite o ghidare pas cu pas pentru instalarea completă a dispozitivului, cu asistență vizuală.

Instrucțiunile afișate pe ecran oferă personalului de operare informații cu privire la următorii pași de tratament. Funcția *Ajutor* va oferi informații suplimentare pe ecran în toate fazele.

Alarmele și mesajele sunt codificate pe culori și afișate în ferestre separate pe ecran.

Alarmele, mesajele și sfârșitul modului respectiv sunt de asemenea indicate personalului de operare printr-un semnal acustic.

Paginile selectate de pe ecran se închid la 5 minute după ultima apăsare de tastă și trec înapoi la pagina de meniu principal.

Butonul selector principal ^(C) este un comutator rotativ, aflat sub ecranul de afişare. Acesta este folosit pentru a selecta și confirma diverse funcții și pentru a modifica parametrii tratamentului.

4.5.1 Ecranul de afișare – Sistemul Aquarius cu software Aquarius⁺



Figura 17

Nr.	Descriere	Nr.	Descriere
1	Afişajul de stare a operării	4	Butonul selector principal
2	Tasta Silențios (sonor oprit)	5	Tasta Tratament
3	Tasta Clemă	6	Tasta Pompă de sânge, cu funcție de resetare

Tastele funcționale individuale și funcțiile lor afișate sunt explicate mai jos.



4.5.2 Ecranul de afişare – Sistemul Aquarius cu software Platinum

Figura 18

Nr.	Descriere	Nr.	Descriere
1	Afişajul de stare a operării	4	Butonul selector principal
2	Tasta Silențios (sonor oprit)	5	Tasta Tratament
3	Tasta Clemă	6	Tasta Pompă de sânge, cu funcție de resetare

Tastele funcționale individuale și funcțiile lor afișate sunt explicate mai jos.

4.5.3 Afişajul de stare a operării

Diferitele moduri de funcționare sunt indicate de trei lumini de stare. Acestea sunt vizibile din fața și din spatele aparatului.

Indicații privind operarea:

Indicator luminos de stare aprins	Semnificația indicatoarelor de stare	
	Tratamentul este în curs. Nu există alarme active.	
Niciunul nu este aprins.	Tratamentul a fost întrerupt, însă nicio alarmă nu este activă.	
	Aparatul efectuează un test de sistem. Toate indicatoarele luminoase funcționează corect.	

Indicarea alarmei optice:

Categorie de alarmă	Semnificația alarmei	Culoare	Frecvență	Reacția operatorului
Prioritate înaltă	Poate duce la deces sau vătămare ireversibilă.	LED roşu	1,67 Hz	Este necesară o reacție imediată. Luarea unor măsuri este obligatorie.
Prioritate medie	Poate duce la vătămare ireversibilă.	LED galben	0,5 Hz	Este necesară o reacție moderată. Luarea unor măsuri este necesară.
Prioritate scăzută	Poate duce la vătămare sau disconfort.	LED galben	Constantă	Mesajul trebuie confirmat. Ulterior, trebuie luate măsuri.

4.5.4 Tasta funcțională Silențios (sonor oprit)



Apăsarea tastei *Silențios* permite operatorului să oprească semnalul de alarmă timp de 2 minute. LED-ul integrat în tastă se aprinde intermitent. În cazul în care cauza alarmei nu poate fi înlăturată în intervalul de timp dat, alarma acustică este reactivată. Dacă se declanșează o altă alarmă în această perioadă, alarma acustică este reactivată și generată imediat. Tasta *Silențios* nu resetează alarmele. Timp de 2 minute cu sonorul oprit, nu se emite niciun semnal de memento.

4.5.5 Tasta funcțională Clemă



Apăsarea tastei *Clemă* deschide clema liniei de retur în timpul unei alarme de aer detectat, când presiunea de retur este sub 50 mmHg, pentru a permite scoaterea bulelor de aer din setul de tubulatură. LED-ul integrat în tastă se aprinde intermitent. Clema liniei de retur se reactivează automat după 1 minut. După scoaterea aerului, tratamentul poate fi reluat prin apăsarea tastei



Indicatorul roşu al clemei liniei de retur este aprins atunci când clema este închisă și este stins când clema este deschisă.

4.5.6 Butonul selector principal



Butonul selector principal este un buton rotativ multifuncțional. Printre funcțiile acestuia, se numără următoarele:

- Selectarea ferestrelor funcționale prin rotirea Butonului selector principal.
- Confirmarea funcțiilor selectate prin apăsarea Butonului selector principal.
- Selectarea parametrilor de intrare prin rotirea *Butonului selector principal* și evidențierea parametrului corespunzător.
- Deschiderea ferestrei de intrare pentru parametrul selectat prin apăsarea *Butonului selector principal*.
- Mărirea valorii de intrare pentru parametrul selectat prin rotirea *Butonului selector principal* spre dreapta.
- Scăderea valorii de intrare pentru parametrul selectat prin rotirea *Butonului selector principal* spre stânga.

Confirmarea parametrului introdus prin apăsarea *Butonului selector principal*. Parametrul modificat este afișat pe ecran.

4.5.7 Tasta funcțională Tratament



Apăsarea tastei *Tratament* pornește tratamentul selectat în timp ce menține parametrii programați de către operator.

Apăsarea tastei *Tratament* oprește pompele de filtrat și de substituție. Aceasta poate fi folosită pentru a opri temporar tratamentul, de exemplu, pentru schimbarea pungilor.

Când se utilizează anticoagularea cu citrat, apăsarea tastei *Tratament* va opri toate pompele de tratament și pompa de calciu. Pompa de sânge și pompa de citrat vor funcționa în continuare la viteza programată până când se atinge un volum administrat maxim de 50 ml de citrat. Volumul de citrat injectat va fi eliminat după repornirea pompelor de tratament.

Dacă se declanșează o alarmă în circuitele de filtrat și/sau substituție, pompele se opresc, iar LEDul integrat în tastă începe să se aprindă intermitent. După corectarea cauzei alarmei, pompele pot fi repornite apăsând tasta *Tratament*. Tratamentul repornește cu parametrii programați anterior de către operator.

Dacă terapia este în curs și nu este activă nicio alarmă privind filtratul sau substituția, indicatorul tastei *Tratament* este verde.

În timpul pre-tratamentului și post-tratamentului, indicatorul tastei *Tratament* este stins.

4.5.8 Tasta funcțională Pompă de sânge, cu funcție de resetare



Apăsarea tastei *Pompă de sânge* pornește și oprește fluxul sanguin în circuitul sanguin. Dacă pompele sunt în funcțiune, apăsarea tastei *Pompă de sânge* oprește toate pompele, iar indicatorul *Pompă de sânge* se aprinde intermitent. Dacă apare o alarmă la circuitul sanguin, toate pompele se opresc, iar LED-ul integrat în tasta *Pompă de sânge* se aprinde intermitent. După corectarea cauzei alarmei, alarma este eliminată prin apăsarea tastei *Pompă de sânge*. Sistemul este repornit prin apăsarea din nou a tastei *Pompă de sânge*. Pompele de filtrat, prediluție și postdiluție pornesc după pornirea pompei de sânge. Pompa de citrat pornește împreună cu pompa de sânge și pompa de calciu pornește împreună cu pompele de echilibrare.

Tasta *Pompă de sânge* mai este folosită și pentru a opri imediat toate pompele în cazul unui eveniment imprevizibil.

Tasta *Pompă de sânge* are și rolul de tastă de resetare a alarmei. În acest caz, pompa de sânge nu va porni. Pentru a porni pompa de sânge, tasta trebuie să fie apăsată încă o dată. Funcția de resetare a tastei *Pompă de sânge* nu poate dezactiva sistemul de alarmă. În cazul în care cauza alarmei nu este eliminată, aceasta va fi redeclanșată după durata definită pentru amânarea alarmei.

4.5.9 Indicatoarele de stare pentru citrat și calciu (LED-uri)

LED-urile verzi ale pompelor de citrat și calciu indică starea pompelor:

- LED-ul este STINS când pompa este inactivă (nu este selectată anticoagularea cu citrat);
- LED-ul se aprinde INTERMITENT când pompa este activă și oprită (este selectată anticoagularea cu citrat);
- · LED-ul este APRINS când pompa este în funcțiune.

4.6 Conceptul de siguranță

Sistemul Aquarius are un concept de siguranță bazat pe trei procesoare independente, și anume sistemul de comandă, sistemul de protecție și sistemul de afișaj. Figura 19 ilustrează principiul de bază.



Tip de alarmă	Mod de siguranță al sistemului Aquarius
Alarmele din circuitul sanguin	 Vor fi generate semnale vizuale și acustice. Clema liniei de retur se va închide dacă se detectează aer sau micro-spumă sau dacă presiunea de retur scade sub limita inferioară de alarmă. Toate pompele se vor opri.
	OBSERVAȚIE
	Când se utilizează anticoagularea cu citrat, pompa de sânge și pompa de citrat vor funcționa în continuare la viteza programată până când se atinge un volum administrat maxim de 50 ml de citrat în cazul anumitor alarme.
Alarme în circuitul de filtrat / soluție de	Vor fi generate semnale vizuale și acustice.
dializă	Pompele de filtrat, prediluție și postdiluție se vor opri.
	OBSERVAȚIE
	Când se utilizează anticoagularea cu citrat, pompa de sânge și pompa de citrat vor funcționa în continuare la viteza programată până când se atinge un volum administrat maxim de 50 ml de citrat.
	 După compensarea devierii lichidului TFL, pompa de calciu intră în funcțiune şi viteza tuturor pompelor creşte la viteza programată.
Alarmele din circuitul de citrat/calciu	Vor fi generate semnale vizuale și acustice.
	 Pompele de filtrat şi postdiluţie se vor opri.
	 În caz de alarmă în circuitul de citrat, pompele de sânge şi de citrat se vor opri imediat.
	 În cazul unei alarme a circuitului de calciu, pompa de sânge şi pompa de citrat vor funcționa în continuare la viteza programată până când se atinge un volum administrat maxim de 50 ml de citrat.
	 La repornirea pompei de sânge în urma declanşării unei alarme referitoare la citrat, viteza tuturor pompelor va începe să crească la viteza programată.
Eroare de sistem	Vor fi generate semnale vizuale și acustice.
	Toate pompele se vor opri.
	Clema liniei de retur se va închide.

Modul de siguranță al sistemului Aquarius este determinat de tipul de alarmă generată:

Sistemul de comandă regulează, controlează și monitorizează funcționarea sistemului Aquarius. Dacă se produce o stare de ieșire din interval, este generată o eroare de sistem sau o alarmă și sistemul Aquarius trece în modul de siguranță.

Sistemul de protecție monitorizează toate procesele sistemului de comandă. Dacă sistemul de protecție detectează o alarmă sau o eroare de sistem, această alarmă sau eroare de sistem va fi generată independent de sistemul de comandă, iar sistemul Aquarius trece în modul de siguranță.

Sistemul de afişaj este responsabil pentru comunicarea dintre sistemul de protecție, sistemul de comandă și operator. Informațiile provenite de la sistemul de protecție și sistemul de comandă sunt afişate pe ecran, iar valorile introduse de operator sunt comunicate ambelor sisteme.

5 Efectuarea unui tratament cu sistemul Aquarius

5.1 Pregătirea sistemului Aquarius

5.1.1 Pornirea

Testarea sistemului Aquarius trebuie efectuată înainte de montarea tubulaturii, pungilor, senzorilor de presiune și soluțiilor pe aparat. Ușile pompelor trebuie închise.



Pasul 1:

- 1. Introduceți cablul de alimentare în mufă (1) și porniți mufa.
- 2. Treceți comutatorul principal (2) de pe modulul de alimentare de intrare în poziția l. Acesta este situat pe partea stângă a sistemului Aquarius.
 - ► LED-ul verde integrat în tasta *Pornire/Oprire* se aprinde.

Figura 20



- Înainte de a continua, asigurați-vă că nu sunt instalate setul de tubulatură sau pungile pe sistemul Aquarius.
- **4.** Apăsați tasta *Pornire/Oprire* (1) de pe partea dreaptă a ecranului de afișare.



Figura 22



Figura 23

09.03.26	08:42:59		
Testul de sistem în funcțiune			
	Master: 6.02.18 Video: 6.52.18		
	Marcă ecran 6.02.18 Marcă alarmă 6.02.18 Marcă mod 6.02.18		

Figura 24

Sistemul pornește și începe testul de sistem.

• Ecranul de pornire al sistemului Aquarius cu software Aquarius⁺ (RCA).

• Ecranul de pornire al sistemului Aquarius cu software Platinum (Obișnuit).

Pasul 2: Aşteptați până la finalizarea testului de sistem.

- Sistemul verifică funcțiile principale şi funcțiile comenzilor de siguranță.
- În cadrul acestui proces, cele trei lumini de stare ale afişajului de stare a operării, amplasate deasupra ecranului, se aprind succesiv până când testul de sistem este finalizat.
- Ecranul afişează textul Testul de sistem în funcțiune.

OBSERVAŢIE

Numărul versiunii de software afișat de sistemul Aquarius se poate modifica în urma revizuirii.

Când testul de sistem este finalizat, este generată o alarmă acustică, iar luminile de stare verde se aprind.

Pompele se opresc în poziția corectă pentru instalarea setului de tubulatură.

Dacă becul de stare verde se aprinde intermitent în continuare după finalizarea testului de sistem, autotestul încălzitorului este încă în desfășurare. Nu este posibilă intrarea în procesul de destindere înainte de finalizarea autotestului încălzitorului. Becul verde nu mai luminează intermitent după ce autotestul încălzitorului este finalizat.



Pasul 3: După realizarea cu succes a testului de sistem, selectați o terapie. Pentru mai multe detalii, consultați secțiunea *5.1.3 (Pagina 5-5)*. SAU

Dacă este necesar, selectați opțiunea *Ajutor* pentru a accesa modul *Ceas*. Consultați secțiunea *5.1.2 (Pagina 5-3)* pentru mai multe detalii.

Figura 25

• Eroare test de sistem



Pasul 1:	Citiți informațiile de pe ecran pentru a înțelege ce anume a eșuat.
Pasul 2:	Luați măsura de corecție recomandată.
Pasul 3:	Selectați și confirmați funcția Ajutor.
Pasul 4:	Apoi, selectați și confirmați funcția <i>Ajutor</i> <i>eroare</i> .
Pasul 5:	Dacă testul de sistem eşuează, selectați <i>Reporniți</i> pentru a efectua din nou testul de sistem. Dacă testul de sistem eşuează din nou, contactați departamentul de service tehnic.

Figura 26

5.1.2 Setarea datei și orei



Pasul 1: Selectați tasta Ajutor rotind Butonul selector principal [®].

Pasul 2: Apăsați *Butonul selector principal* ^(C) pentru a confirma.

Apare fereastra modului *Ajutor*.



Figura 29

- **Pasul 4:** Rotiți Butonul selector principal O pentru a
- **Pasul 5:** Apăsați Butonul selector principal 🕐 pentru a

SAU Apăsați tasta Silențios pentru a reveni la meniul principal.

OBSERVATIE

Dacă trebuie să efectuați și alte modificări ale datei și orei, selectați ecranul Ajutor în orice mod în curs, apoi selectați tasta Setați Data & ora.

Valorile care pot fi modificate sunt următoarele:

Pentru oră	Pentru dată
Oră	Zi
Minut	Lună
	An

Sistemul Aquarius nu se actualizează automat la ora de vară (DST). Operatorul va trebui să OBSERVATIE regleze ora manual, după cum este descris mai sus. Tratamentul pacientului se bazează pe un sistem al timpului scurs și nu va fi afectat de această reglare manuală.

5.1.3 Modul Pregătire – Selectarea unei terapii



Figura 30

09.03.2021 08:43	: 28
Debit sanguin ml/min 80	-250 350 Acces -16 mmHg
Selectează una dintre următoarele terapii:	-80 350 Retur 38 mmHg -150 400
- Ultrafiltrare continuă lentă - Hemofiltrare veno-venoasă continuă	TMP 54 mmHg ⁵⁰ 250 Căd. pres. 23 mmHg
- Hemodializă veno-venoasă continuă	Istoric
- Hemodiafiltrare veno-venoasă continuă	leşire ajutor
- Hemoperfuzie	Ajutor eroare
- Schimb plasmatic terapeutic	Setează Data & ora

Figura 31

Când se selectează SCUF, CVVHDF sau Hemoperfuzia, puteți selecta numai opțiunile Heparină sau Fără anticoagulant. Anticoagularea cu citrat este dezactivată. Anticoagularea cu citrat este activată numai dacă este selectată și configurată opțiunea CVVH, CVVHD sau TPE.

Dacă opțiunea Anticoagulare locală cu citrat (RCA) nu este configurată și afișată, utilizați un set de tubulatură Aqualine și nu un set de tubulatură Aqualine RCA.

Pasul 1: Apăsați *Butonul selector principal* ^(C) pentru a confirma terapia selectată.

Pasul 2: Selectați terapia dorită rotind *Butonul selector principal* () până când se evidențiază terapia dorită.

- Sistemul trece în modul Pregătire.
- **Pasul 3:** Dacă este dorită o altă terapie, selectați și confirmați funcția *Precedent* pentru a reveni la ecranul precedent.

OBSERVAŢIE

Când este afişată, funcția *Precedent* redirecționează operatorul înapoi cu un ecran.

- Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

5.1.4 Modul Pregătire – Selectarea setului de tubulatură



Figura 32

Figura 33

69.63.2021 98:43:51	
Aqualine Adult	de folosit
Pregătire	pentru acest tratament
Selectați Aqualine pentru tratamentele destinate adulților	
Utilizați linia sanguină corectă pentru RCA sau OBIȘNUIT	tratament adult
	Aqualine 'S' pentru tratament cu volum redus
	Precedent
Ajutor	Mărire grafică

Pasul 1: Selectați setul de tubulatură dorit rotind *Butonul selector principal* () până când se evidențiază setul de tubulatură dorit.

Aqualine RCA, set de tubulatură Aqualine pentru tratamentul pacienților adulți (RCA sau obișnuit):

 Debite sanguine de 30-450 ml/min (30-300 ml/min la utilizarea anticoagulării cu citrat)
 Opțional: pentru tratamente de 100 h, debite sanguine de 30-300 ml/min pentru RCA sau Obișnuit.

00.00.0001.00.40.00



Figura 34

Set de tubulatură Aqualine S RCA, Aqualine S pentru tratament cu volum redus:

 Debite sanguine de 10 – 200 ml/min Opțional: pentru tratamente de 100 h, debite sanguine de 10 – 100 ml/min pentru RCA sau Obişnuit.



Figura 37

5.1.5 Modul Pregătire – Instalarea setului de tubulatură și a pungilor goale



În cazul sistemului Aquarius obișnuit, pompa de citrat și de calciu, precum și cântarele corespunzătoare nu sunt disponibile.



Nu utilizați NICIODATĂ lichid sau gel, indiferent de tip, pe tubulatură sau pe senzorul detectorului de aer. Orice substanță străină aplicată pe senzorul detectorului de aer poate duce la vătămarea sau decesul pacientului.



Utilizați numai linii sanguine aprobate în vederea utilizării împreună cu sistemul Aquarius.



Pentru a preveni ciupirea degetelor în camera pompei, țineți degetele la distanță de camera pompei în timp ce rotiți capetele pompei.



Rotoarele pompei se află în poziția de încărcare la sfârșitul testului de sistem (orizontal), pentru a permite instalarea corectă a tubulaturii. Asigurați-vă întotdeauna că rotoarele se află în poziția de încărcare înainte de a începe înfășurarea segmentelor în pompe.



09.03.2021 08:43:58

Utilizatorul poate obține descrierea detaliată a tuturor acțiunilor care trebuie efectuate asupra aparatului, utilizând funcția *Ajutor* sau tasta *Mărire grafică*.

Utilizatorul poate efectua toate acțiunile necesare după cum se descrie în capitolul următor, fără a avea nevoie de asistență pe ecran, apoi poate selecta opțiunea *Următor* pentru a trece la instalarea filtrului și a pungilor.

- 80 Introdu setul de tubulatură 1. Introdu indicatoarele pompei și răsucește 2. Ataşează calotele de presiune. Închide cle calotelor Căd. pres. 23 3. Încarcă bobina încălzitorului 4. Introdu camera de degazificare Istorio 5. Introdu camera de scurgere a sângelu leșire ajutoi 6. Introdu linia de retur în detectorul de aer 7. Introdu linia de retur în clemă Ajutor eroare 8. Conectează punga goală pentru destindere la linia de acces ază Data & ora Figura 39
- Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.



Figura 40

- Dacă aveți nevoie de asistență vizuală pas cu pas, însoţită de elemente grafice, selectaţi tasta Mărire grafică.
 - Apare o fereastră cu lista tuturor paşilor necesari pentru instalarea setului de tubulatură şi a pungilor goale.
- Selectați fiecare pas pe rând şi urmați instrucțiunile de pe ecran. După ce ați parcurs toți paşii, selectați opțiunea Următor, pentru a trece la instalarea filtrului şi a pungilor.



Pasul 1: Instalați segmentele pompei:

- 1. Deschideți ambele uși ale pompei.
- Instalați segmentul *pompei de sânge* împingând tubulatura mai moale de lângă marcajul roşu în partea inferioară a carcasei pompei de sânge.

Figura 41



Figura 42



Figura 43



Figura 44

4. Împingeți tubulatura în suportul de ieșire al pompei.

3. Treceți *cu grijă* segmentul în jurul pompei, învârtind rotorul în *sensul acelor de ceasornic*.

► Un segment de tubulatură este introdus corect dacă este introdus complet în cameră.

Instrucțiuni de utilizare a sistemului Aquarius, SW 6.02.18 ff, Rev. 7.0 (06/2021)



Operatorul trebuie să se asigure că setul de tubulatură nu este ciupit între rotor și carcasă sau răsucit în camera pompei.



Dacă tubulatura nu este instalată corect în camera pompei, segmentul pompei poate avea scurgeri sau rupturi. Dacă tubulatura este ciupită sau răsucită în timpul instalării segmentelor pompei, aruncați tubulatura și nu o mai folosiți la tratament.

- 5. Instalați segmentul *pompei de filtrare* împingând tubulatura de lângă marcajul galben în partea inferioară a carcasei pompei de filtrare.
- 6. Treceți *cu grijă* segmentul în jurul pompei, învârtind rotorul în *sensul acelor de ceasornic*.
- 7. Împingeți tubulatura în suportul de ieșire al pompei.
- 8. Instalați segmentul *pompei de postdiluție* (segmentul de sus, cu marcaj verde) împingând tubulatura în orificiul de intrare (partea inferioară) a carcasei pompei de postdiluție.
- 9. Treceți *cu grijă* segmentul în jurul pompei, învârtind rotorul în *sens opus acelor de ceasornic*.
- 10. Împingeți tubulatura în suportul de ieșire al pompei (partea superioară).
- **11.** Instalați segmentul *pompei de prediluție* (segmentul de jos, cu marcaj verde) împingând tubulatura în orificiul de intrare (partea inferioară) a carcasei pompei de prediluție.
- 12. Treceți *cu grijă* segmentul în jurul pompei, învârtind rotorul în sens opus acelor de ceasornic.
- 13. Împingeți tubulatura în suportul de ieșire al pompei (partea superioară).

Pasul 2: Închideți ambele uși ale pompei.



Dacă ușile pompei nu se închid ușor, deschideți ușile și verificați din nou dacă segmentele pompei sunt poziționate corect. Ușile trebuie să se închidă ușor dacă tubulatura este introdusă corect.



Operatorul trebuie să se asigure că toate calotele de presiune sunt fixate corect.



Tubulatura din partea superioară a pompei de sânge trebuie să iasă în afară și să formeze o buclă pentru a preveni îndoirea setului de tubulatură.



Figura 45

Pasul 3:

- Montați calota de presiune de prefiltrare pe senzorul de presiune de prefiltrare (1) şi închideți clema calotei.
- 2. Montați calota de presiune de filtrat pe senzorul de presiune de filtrat (2) și închideți clema calotei.
- **3.** Montați calota de presiune de retur pe senzorul de presiune de retur (3).
- **4.** Montați calota de presiune de acces pe senzorul de presiune de acces (4) și închideți clema calotei.
- 5. Verificați dacă toate calotele de presiune sunt montate și dacă clemele calotelor sunt închise corect.

Pasul 4: Plasați camera detectorului de scurgeri de sânge (1) în suportul de pe partea stângă a dulapului aparatului.



Figura 46



Figura 47

Pasul 5: Introduceti bobina de tubulatură (2) în încălzitor și închideți ușa (3).

Pasul 6:

- 1. Introduceți camera de degazificare în suportul unității automate de degazificare; consultați secțiunea 5.2 Unitatea de degazificare automată (ADU) – Destinderea și utilizarea (Pagina 5-27).
- 2. Așezați linia de substituție/dializă în suportul de linie (1), în partea superioară dreaptă a unități automate de degazificare.

OBSERVAŢIE

Aveți grijă să așezați linia de substituție/dializă în suportul de linie. Astfel se evită contactul dintre linie și pungă.

- 3. Instalați linia de retur în suportului tubului detectorului de aer (1).
- 4. Asigurați-vă că tubulatura de retur este fixată în canalul detectorului de aer.
- 5. Aduceți laolaltă unitatea prin apăsare și împingețio înapoi pentru a menține linia de retur într-o poziție fixă.
- 6. Instalați linia de retur în clema liniei de retur (2).
- **Pasul 7:** Conectati punga de colectare goală pentru destindere la linia de acces și agătați-o pe suportul de perfuzie.



Figura 48



Operatorul trebuie să se asigure că tubulatura de la segmentele pompei nu este deplasată sau răsucită la instalarea filtrului.

La fiecare manipulare a tubulaturii, verificați vizual dacă segmentul pompei este introdus corect în camera pompei.



Pasul 8: Selectați opțiunea *Următor* pentru a trece la instalarea filtrului și a pungilor.

Figura 49

5.1.6 Modul Pregătire – Instalarea filtrului și a pungilor și conectarea liniilor



Utilizatorul poate obține descrierea detaliată a tuturor acțiunilor care trebuie efectuate asupra aparatului, utilizând funcția *Ajutor* sau tasta *Mărire grafică*.

Utilizatorul poate efectua toate acțiunile necesare după cum se descrie în capitolul următor, fără a avea nevoie de asistență pe ecran, apoi poate selecta opțiunea *Următor* pentru a trece la selectarea anticoagulantului.



Figura 51

- Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.


Figura 52



- Dacă aveți nevoie de asistență vizuală pas cu pas, însoțită de elemente grafice, selectați tasta Mărire grafică.
 - Apare o fereastră cu lista tuturor paşilor necesari pentru instalarea setului de tubulatură şi a pungilor goale.
- Selectați fiecare pas pe rând şi urmați instrucțiunile de pe ecran. După ce ați parcurs toți paşii, selectați opțiunea Următor, pentru a trece la instalarea filtrului şi a pungilor.

Pasul 1:

- **1.** Introduceți hemofiltrul prescris (3) în suportul pentru filtru (4).
- 2. Cuplați conectorul roșu al setului de tubulatură (1) la conectorul roșu al filtrului (2).
- Cuplați conectorul albastru al setului de tubulatură (6) la conectorul albastru al filtrului (5).

Figura 53



Pasul 2: Cuplați linia de filtrat (linia scurtă de la detectorul de scurgeri de sânge) (1) la portul de filtrat cu conector Luer Lock incolor (2) din partea de sus a filtrului.

Figura 54





Pentru tratamentele cu hemoperfuzie, linia de tubulatură de filtrat nu este utilizată și nu trebuie conectată la circuitul sanguin.



"Linia liberă" este linia incoloră care iese din pompa de prediluție (pompa verde din partea de jos).

Linia liberă poate fi conectată la linia de acces înainte de filtru (SCUF, CVVH, TPE și hemoperfuzie) sau la portul de soluție de dializă din partea de jos a filtrului (CVVHD și CVVHDF).



Figura 56



Figura 57

• Pentru SCUF, CVVH, TPE și hemoperfuzie, conectați linia liberă la linia de acces înainte de filtru (1).

 Pentru CVVHD sau CVVHDF, conectați linia liberă la portul de soluție de dializă (1) din partea de jos a filtrului.

Pasul 3: Conectați linia liberă (1) în funcție de



Pasul 4:

- 1. Agățați punga de colectare goală (2) pentru destindere pe suportul de perfuzie (1).
- 2. Conectați capătul roșu (3) al setului de tubulatură Aqualine (linie de acces) la pungă.

Figura 58



Pentru a evita scurgerile sau intrarea aerului, asigurați-vă că liniile de citrat și de calciu sunt clampate în timpul CVVHDF pe un sistem Aquarius când utilizați Aqualine RCA.



Suportul de perfuzie poate susține doar o greutate maximă de 2,5 kg.



Figura 59

Pasul 5:

- Agăţaţi o pungă de 1 l de soluţie de destindere (1) (de obicei soluţie salină heparinizată) pe suportul de perfuzie (2).
- Introduceți acul conectorului Y (3) furnizat cu setul de tubulatură Aqualine în punga cu soluție de destindere.
- **3.** Scoateți capacul de la capătul liniei de retur (linia albastră a setului de tubulatură Aqualine).
- **4.** Clampați linia de retur și conectați capătul cu Luer Lock al liniei de retur la conectorul Y.
- **5.** Rupeți știftul casant al pungii de soluție de destindere dacă este necesar.
- **Pasul 6:** Conectați punga (pungile) goală(e) de 5 l la tubulatura de filtrat și agățați-o(-le) pe cântarul de filtrat. Asigurați-vă că ați deschis toate clemele de la pungi și setul distribuitor.





Dacă utilizați pungi de substituție sau de dializă de 2,5 l, pentru a detecta în mod adecvat pungile goale, introduceți numărul care trebuie utilizat și utilizați numărul corect de pungi de filtrat de 5 l. O pungă de filtrat de 5 l va fi necesară pentru două pungi de lichid de 2,5 l.



Pentru a preveni umplerea excesivă sau ruperea pungilor de filtrat, asigurați-vă că este folosit un număr egal de pungi de aceeași dimensiune pe cântarele de substituție și filtrat. La începutul tratamentului, dacă sunt așezate trei pungi de substituție de 5 l pe cântarul de substituție, atunci trebuie așezate trei pungi goale de 5 l de filtrat pe cântarul de filtrat.



Nu agățați decât pungi de lichid din plastic moale pe cârligele cântarului de echilibrare de la baza sistemului Aquarius. Obiectele străine așezate pe cârligele cântarului pot modifica semnificativ echilibrarea lichidului, ducând la vătămarea sau decesul pacientului.



Asigurați-vă că pungile de filtrat și pungile de substituție nu ating cadrul căruciorului. Asigurați-vă că liniile de tubulatură nu sunt susținute de cadrul căruciorului și nu se sprijină pe acesta. Nu atingeți pungile de filtrat sau de substituție în timp ce sistemul de echilibrare este activ.

Respectați acest avertisment pentru a evita erorile de echilibrare a lichidului la pacient.



Când folosiți un distribuitor cu mai multe pungi, toate clemele în cauză trebuie deschise pentru a permite mișcarea liberă a lichidului.

Dacă o pungă de substituție este îndoită sau rămâne clampată, aerul poate fi pompat în liniile de substituție și pot apărea alarme de echilibrare din cauza sarcinii neechilibrate de pe cântar.



Pentru a preveni direcționarea greșită a soluției de substituție sau pierderea de sânge extracorporal, asigurați-vă că toate liniile sunt instalate și conectate corect.

- **Pasul 8:** Conectați senzorul hidrofob ADU pentru a evita o presiune pozitivă în tubulatură. Pentru a afla cum trebuie să procedați, consultați secțiunea *5.2 (Pagina 5-27)*.
- **Pasul 9:** În cazul terapiilor CVVHD și CVVHDF, asigurați-vă că ieșirea pompei de soluție de dializă / prediluție (pompa verde din partea de jos) este conectată la partea de jos a filtrului. Ieșirea pompei de prediluție (pompa verde de jos) trebuie conectată la conectorul Luer Lock de prediluție al liniei sanguine prefiltrare ce duce către partea superioară a hemofiltrului, pentru toate celelalte terapii.
- **Pasul 10:** Verificați ca toate clemele tubulaturii să fie deschise pentru liniile de tubulatură de acces, retur, filtrat și soluție de substituție / soluție de dializă. Dacă linia de substituție este conectată la conectorul Luer Lock de prediluție, deschideți clema liniei de prediluție.

Pasul 7:

- Agăţaţi punga (pungile) de substituţie (2) pe cântarul de substituţie (1) şi conectaţi-o(-le) la tubulatura încălzitorului.
- 2. Deschideți toate clemele de la pungi și setul distribuitor.



Pasul 11: Selectați și confirmați opțiunea *Următor* pentru a pregăti seringa de heparină.

5.1.7 Modul Pregătire – Selectarea anticoagulantului



În cazul sistemului Aquarius obișnuit, pompa de citrat și de calciu, precum și cântarele corespunzătoare nu sunt disponibile.



Utilizați numai tipul de seringă de heparină pentru care a fost calibrat sistemul Aquarius (de asemenea, consultați secțiunea 3.3 Aparatura: componente de unică folosință (Pagina 3-1)).

Sistemul Aquarius trebuie calibrat pentru tipul special de seringă pe care îl folosiți de către un tehnician certificat. Dimensiunea seringii este indicată în dreapta ecranului *Pregătire seringă*.



Folosiți strict seringile cu conector Luer Lock și asigurați-vă că linia de heparină nu este clampată înainte de a porni infuzarea heparinei.

Dacă folosiți seringi fără conector Luer Lock sau dacă nu declampați linia de heparină, pacientul poate suferi pierderi de sânge din cauza coagulării.



Când nu se folosește niciun anticoagulant, există risc de coagulare a sângelui în circuitul extracorporal. Coagularea poate duce la pierderi de sânge.



Când nu se folosește heparină, linia de heparină trebuie clampată.



Indicatoarele luminoase ale pompelor de citrat și de calciu (numai Aquarius⁺):

- Indicatoarele luminoase sunt stinse dacă nu s-a selectat anticoagularea cu citrat sau cu citrat și heparină înainte de conectarea pacientului.
- Indicatoarele luminoase luminează intermitent dacă pompele sunt oprite când este selectată anticoagularea cu citrat.
- Indicatoarele luminoase sunt aprinse dacă pompele de citrat și de calciu sunt în funcțiune.

Operatorul poate alege între următoarele moduri de anticoagulare:

- Fără anticoagulant (în cazul tuturor terapiilor)
- Heparină (în cazul tuturor terapiilor)
- Citrat (în cazul terapiilor CWH, CWHD şi TPE) (numai Aquarius⁺)
- Citrat + heparină (în cazul terapiilor cu CWH, CWHD și TPE) (numai Aquarius⁺)



Utilizați numai seturile de linii Aqualine și Aqualine S când tratamentul urmează să fie efectuat cu anticoagulare cu heparină sau fără anticoagulare.

În cazul terapiilor CVVH, CVVHD și TPE pentru adulți:



Figura 62

Pasul 1: Selectați una dintre următoarele opțiuni:

- Anticoagulant citrat
- Anticoagulanți citrat și heparină
- Anticoagulant heparină
- Fără anticoagulant
- **Pasul 2:** Confirmați anticoagulantul selectat apăsând *Butonul selector principal* ().
- **Pasul 3:** Selectați și confirmați opțiunea *Precedent* pentru a reveni la ecranul precedent (Instalare filtru și pungi).
 - Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

Dacă se selectează anticoagularea cu heparină:

- în toate terapiile pe dispozitivele Aquarius obișnuite
- în terapiile cu SCUF, CVVHDF și hemoperfuzie pe dispozitive Aquarius RCA
- în toate terapiile pe dispozitive Aquarius RCA în care se selectează anticoagularea cu heparină



Figura 63

- **Pasul 1:** Selectați una dintre următoarele opțiuni:
 - Pregătire seringă
 - Fără anticoagulant
- **Pasul 2:** Confirmați selecția apăsând *Butonul selector* principal (O).
- **Pasul 3:** Selectați și confirmați opțiunea *Precedent* pentru a reveni la ecranul precedent (Instalare filtru și pungi).
 - Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

5.1.8 Modul Pregătire – Anticoagularea cu HEPARINĂ

Pasul 1: Selectați opțiunea Anticoagulant heparină.

Pasul 2: Umpleți seringa cu concentrația și volumul prescrise de medic.

Pasul 3:

- 1. Confirmați opțiunea Selectare volum din seringă apăsând Butonul selector principal ().
- 2. Ajustați volumul de heparină rotind *Butonul selector principal* 🔘 spre stânga sau dreapta, după cum este necesar.
- 3. Confirmați volumul introdus apăsând Butonul selector principal (.
 - Mecanismul de acționare a seringii se deplasează în poziția corectă.

Selectare volum din seringă	09.03.2021 08:44:48 CVVH Pregătire seringă Pregătire Foi. seringă tip ml	
Destindere linie heparină Programare Heparină	 Introdu volumul din seringă și confirmă. Acesta este volumul de pornire al heparinei. Pistonul se va ajusta la volumul setat. Apoi introdu seringa. 	
13	Următor Ajutor Precedent)



Figura 64



CVVH Aqualine Adult

Figura 66

Selectare volum dir seringă

Destindere linie

heparină

Pasul 4:

- 1. Clampați linia de heparină.
- 2. Conectați seringa de heparină la linia de heparină (1).
- 3. Introduceți seringa de heparină în pompa de heparină.

OBSERVAŢIE

Asigurați-vă că cilindrul seringii și flanșele pistonului sunt cuplate corect în pompă.

4. Declampați linia de heparină.

Pasul 5:

50

Pentru a destinde linia de heparină, apasă

repetat butonul selector, până ce tot aerul a fost scos.

Ajuto

- Selectați opțiunea Destindere linie heparină rotind Butonul selector principal ().
- 2. Apăsați *Butonul selector principal* () de câte ori este necesar pentru ca aerul din linie să fie eliminat complet (Figura 67).





Figura 68

09.03.2021 08:45:11 80 Pregătiți anticoagulantul IMPORTANT Volumul din seringă trebuie să fie programa ÎNAINTE de a introduce seringa în pompa de heparină Nivelul dispozitivului de acționare se ajustează auto Introduceți seringa. ATENȚIE: asigurați-vă că seringa este introdusă corect (pistonul și aripioarele). Destindeți linia de heparină apăsând butonul selector principal. O apăsare administrează 1 ml Istori leșire ajuto Programați debitul de anticoagulant. ATENȚIE: nu scoateți NICIODATĂ seringa când pompa de sânge este în funcțiune și linia de heparină nu este clampată. Ajutor eroare ază Data & or

Figura 69

Dacă s-a selectat opțiunea Numai heparină ca metodă de anticoagulare, nu va fi posibilă utilizarea anticoagulării cu citrat pentru tratamentul efectiv.

Dacă nu selectați opțiunea Anticoagulare locală cu citrat (RCA), utilizați un set de tubulatură Aqualine și nu un set de tubulatură Aqualine RCA.



În cazul în care se utilizează un set de tubulatură Aqualine RCA, introduceți liniile de citrat și calciu conform descrierii din secțiunea *5.1.9 (Pagina 5-21)*. Apoi, clampați linia de citrat în apropierea liniei de acces cu o clemă de tubulatură și clampați linia de calciu în apropierea camerei de retur cu o clemă de tubulatură.

Pasul 6:

- 1. Selectați opțiunea *Programare Heparină* rotind *Butonul selector principal* ().
- 2. Ajustați debitul heparinei rotind *Butonul selector principal* () spre stânga sau dreapta, după cum este necesar (Figura *68*).
- **3.** Confirmați debitul introdus apăsând *Butonul selector principal* ([©]).
- **4.** Selectați și confirmați *Următor* pentru a trece la ecranul *Începeți destinderea*.
- Selectați și confirmați opțiunea Începeți destinderea pentru a accesa modul Destindere. SAU

Reveniți la etapa de pregătire a unui anticoagulant. În acest scop, selectați și confirmați opțiunea *Pregătire anticoagulant.*

- Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

5.1.9 Modul Pregătire – Anticoagulare cu CITRAT (numai Aquarius⁺)







Pasul 1:

- 1. Selectați opțiunea Anticoagulant citrat; consultați secțiunea 5.1.7 Modul Pregătire Selectarea anticoagulantului (Pagina 5-17).
- 2. Instalați liniile și pungile de citrat și de calciu; pentru instrucțiuni detaliate, utilizați funcția *Ajutor* sau tasta *Mărire grafică*.
- **3.** Pentru a continua, selectați și confirmați opțiunea *Următor*.

SAU

Dacă anticoagulantul ales trebuie schimbat, selectați și confirmați opțiunea *Precedent*.

- Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

Figura 71



Figura 72

- Dacă aveţi nevoie de asistenţă vizuală pas cu pas, însoţită de elemente grafice, selectaţi tasta Mărire grafică. De asemenea, consultaţi descrierea acestei taste în secţiunea de mai jos.
 - Apare o fereastră cu lista tuturor paşilor necesari pentru instalarea liniilor şi pungilor de citrat şi de calciu.
- Selectați fiecare pas pe rând şi urmați instrucțiunile de pe ecran. După ce ați parcurs toți paşii, selectați opțiunea Următor, pentru a deschide ecranul Începeți destinderea.





Figura 74



Figura 75



Pe parcursul tratamentului, seringa de heparină poate fi adăugată în mod opțional utilizând funcția *Schimbare seringă*.



Verificați în mod corespunzător conținutul fiecărei pungi specifice de anticoagulant, soluție de înlocuire sau de dializă în raport cu terapia prescrisă selectată.

Pasul 2:

- 1. Selectați greutatea pungilor de citrat și de calciu goale rotind *Butonul selector principal* ([©]).
- 2. Ajustați greutatea nouă rotind *Butonul selector principal* () spre stânga sau dreapta, după cum este necesar (Figura 73).
- **3.** Confirmați greutatea nouă apăsând *Butonul selector principal* **().**
 - Cu ajutorul greutății noi, aparatul poate calcula durata până la următoarea schimbare de pungă.
- 4. Pentru a continua, selectați opțiunea Următor.
 - Apare o fereastră de Confirmare.
- Apăsați Da în cazul în care greutatea introdusă pentru pungile de citrat şi calciu este cea dorită. SAU

Apăsați Nu pentru a modifica valoarea.

 Selectați și confirmați opțiunea Începeți destinderea pentru a accesa modul Destindere. SAU

Selectați și confirmați opțiunea *Pregătire anticoagulant* pentru a reveni la etapa de pregătire a unui anticoagulant.

- Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

Instrucțiuni de utilizare a sistemului Aquarius, SW 6.02.18 ff, Rev. 7.0 (06/2021)



Valoarea implicită pentru alarmele *Schimbare pungă de citrat* și *Schimbare pungă de calciu* este de 150 g. Această valoare este greutatea pungilor de citrat și de calciu goale. La introducerea liniei de citrat și de calciu, această valoare poate fi setată în intervalul 50 g - 300 g. Pentru lichide livrate în pungi sterile și recipiente de sticlă pot fi setate valori diferite ale greutății.

Tasta Mărire grafică – Instalarea liniilor de citrat și de calciu



Figura 76



Figura 77

Pasul 1: Agățați pungile de citrat și de calciu:

- A Agăţaţi pungi cu soluţie de citrat până la 2,2 kg pe cântarul de citrat. Acest cântar se află în partea stângă şi are un cârlig mic negru.
- B Agățați numai o pungă cu soluție de calciu (+ magneziu) pe cântarul de calciu. Acest cântar se află în partea dreaptă și are un cârlig mic alb.

OBSERVAŢIE

În cazul în care se utilizează Aqualine S RCA, agățați numai o pungă sau o sticla de un litru de soluție de calciu (+ magneziu) pe cântarul de calciu.

Pasul 2: Introduceți segmentul pompei de citrat:

- 1. Deschideți ușa pompei de citrat și de calciu.
- Introduceți linia de citrat (linie şi clemă negre) în carcasa pompei, cu camera de picurare orientată în jos.
- A Introduceți segmentul pompei de citrat, împingând tubulatura în partea de jos a carcasei pompei.
- B Treceţi segmentul pompei de citrat în jurul pompei de citrat (neagră), învârtind manual rotorul pompei.



Figura 78



Figura 79



Figura 80

Pasul 3: Conectați linia de citrat:

 A – Conectați camera de picurare a liniei de citrat (partea de jos) la punga de citrat.

Pasul 4: Introduceți segmentul pompei de calciu:

- Introduceți linia de calciu (linie şi clemă albe) în carcasa pompei, cu camera de picurare orientată în jos.
- A Introduceți segmentul pompei de calciu, împingând tubulatura în partea de jos a carcasei pompei.
- **3. B** Treceți segmentul pompei de calciu în jurul pompei de calciu (argintie), învârtind manual rotorul pompei.

Pasul 5: Conectați linia de calciu:

- A Conectați camera de picurare a liniei de calciu (partea de jos) la punga de calciu.
- 2. Deschideți clemele liniilor de citrat și de calciu.
- **3.** Pentru a preveni deviația echilibrului de lichide, asigurați-vă că pungile de citrat și de calciu nu ating liniile de tubulatură sau pungile cu soluție.



Pasul 6: Umpleți camerele de picurare:

- A Strângeți camera de picurare a liniei de citrat până când camera este pe jumătate plină.
- 2. B Strângeți camera de picurare a liniei de calciu până când camera este pe jumătate plină.
- **3.** Asigurați-vă că toate clemele sunt deschise.

Pasul 7: Închideți ușile pompei.

5.1.10 Modul Pregătire – Anticoagularea cu CITRAT și HEPARINĂ (numai Aquarius⁺)

Pompa seringii este concepută exclusiv pentru heparină.



- **Pasul 1:** Selectați și confirmați opțiunea *Precedent* pentru a schimba anticoagulantul.
- **Pasul 2:** Urmați pașii pentru Anticoagularea cu heparină (consultați secțiunea 5.1.8 (Pagina 5-19)) și Anticoagularea cu citrat (consultați secțiunea 5.1.9 (Pagina 5-21)).
 - Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

Figura 82



Când se selectează una dintre opțiunile *Anticoagulant citrat* sau *Anticoagulanți citrat și heparină*, utilizarea citratului poate fi oprită prin programarea debitelor de citrat și de calciu la 0 ml/h în ecranul *Programare*.



Utilizarea heparinei rămâne disponibilă când se selectează numai opțiunea *Anticoagulant citrat*. Pentru a începe infuzarea cu heparină, accesați ecranul *Opțiuni* și selectați opțiunea *Schimbare seringă*.



Utilizarea heparinei poate fi dezactivată programând valoarea debitului heparinei la 0 ml/h în ecranul *Programare.*

Când o valoare programată este setată la 0 ml/h, apare o fereastră de *Confirmare* pentru confirmarea acestei alegeri.

5.1.11 Modul Pregătire – Fără anticoagulant



Când se selectează opțiunea *Fără anticoagulant,* valoarea TMP și valoarea căderii de tensiune trebuie monitorizate regulat pentru a reduce sau evita riscul de coagulare la nivelul filtrului și setului de tubulatură.

Când se selectează opțiunea *Fără anticoagulant* ca metodă de anticoagulare, nu va fi posibilă utilizarea anticoagulantului citrat pentru tratamentul efectiv. În cazul dispozitivelor Aquarius obișnuite, opțiunile *Anticoagulant citrat* și *Anticoagulanți citrat și heparină* nu pot fi selectate, pungile de citrat și de calciu nu sunt indicate.



Figura 83



Pasul 1: Selectați și confirmați opțiunea Fără anticoagulant.

Pasul 2: Selectați și confirmați opțiunea *începeți destinderea* pentru a accesa modul *Destindere*. SAU

Selectați și confirmați opțiunea *Pregătire anticoagulant* pentru a reveni la etapa de pregătire a unui anticoagulant, dacă acest lucru este necesar.

Figura 84



În cazul în care se utilizează un set de tubulatură Aqualine RCA, introduceți liniile de citrat și calciu conform descrierii din secțiunea *5.1.9 (Pagina 5-21)*. Apoi, clampați linia de citrat în apropierea liniei de acces și clampați linia de calciu în apropierea camerei de retur.



Destinderea sistemului Aquarius poate fi amânată ca urmare a temperaturii ridicate a plăcii încălzitorului de la tratamentul anterior. Se va afișa mesajul *Așteptați! Autotestare încălzitor în desfășurare* până când tasta *Începeți destinderea* este disponibilă.



5.2 Unitatea de degazificare automată (ADU) – Destinderea și utilizarea

5.2.1 Descrierea generală a unității ADU



Figura 87

Unitatea de degazificare automată a sistemului Aquarius setează automat nivelul în camera de degazificare (±1 cm în jurul fasciculului de lumină). Gazul din camera de substituție cauzat de degazificarea lichidului de substituție/dializă, este eliminat de o pompă mică din cutia ADU (aflată în interiorul sistemului Aquarius).

Două filtre hidrofobe previn contaminarea lichidului de substituție de către ADU. Unul dintre filtrele hidrofobe se află în exterior, pe tubulatura de degazificare. Celălalt filtru se află în interiorul sistemului Aquarius, în fața unității de presiune. Nivelul este controlat de un fascicul de lumină infraroșie și de presiune.

Unitatea ADU a sistemului Aquarius este un sistem controlat cu ajutorul unui microprocesor. Unitatea ADU funcționează în mod independent de sistemul Aquarius, cu excepția alimentării electrice și afișării alarmelor.

5.2.2 Instalarea tubulaturii Aqualine



Figura 88



Figura 89



Figura 90

Pasul 1: Mutați clipsul de fixare a unității ADU (1) în poziție verticală.

Pasul 2:

- 1. Introduceți camera de degazificare (1) în suport (2).
- 2. Mutați camera de degazificare din partea de sus a suportului în partea de jos a acestuia (1).
- **3.** Asigurați-vă că butonul suportului este ACTIVAT (3) de cameră.

- 4. Mutați clipsul de fixare (1) în poziția orizontală.
 - Camera de degazificare este fixată în poziția de funcționare.
 - Linia scurtă cu clemă este introdusă în carcasa clipsului de fixare.

OBSERVAŢIE

În cazul în care clipsul de fixare nu este închis bine, la finalul destinderii se declanșează alarma *Lipsește camera de degazificare.*



5. Verificați poziția corectă a camerei de degazificare:

- Tubulatura scurtă (1) se află la capătul clipsului de fixare.
- Tubul clampat mai lung (3) de pe camera de degazificare se află în partea din față a suportului. Tubul (2) conectează linia de la încălzitor la camera ADU.
- Tubul (4) conectează linia de tubulatură verde cu pompele verzi.





Pasul 3:

- Conectați filtrul hidrofob cu conector Luer Lock (2) de la linia de presiune ADU la senzorul de presiune ADU.
- 2. Lăsați clema (1) tubulaturii filtrului hidrofob deschisă, conform indicațiilor din Figura 92.

Figura 92

5.2.3 Destinderea

Unitatea ADU începe să funcționeze în modul *Destindere*. Când senzorul de presiune ADU detectează o presiune sub -30 mmHg (pompa de postdiluție funcționează), acesta va destinde automat camera de degazificare **după** 10 secunde **timp de** 10 secunde.

Dacă senzorul infraroșu nu detectează lichid după destinderea inițială, pompa va porni din nou **după** 2 minute. La a doua destindere, motorul oprește destinderea când este detectat lichid la senzorul infraroșu (a doua destindere nu poate dura mai mult de 25 de secunde).

Dacă linia de degazificare (cu filtru hidrofob) nu este conectată la senzorul de presiune, se va afișa mesajul *Verificați camera de degazificare* după aproximativ 60 de secunde, însoțit de un semnal acustic. Destinderea este întreruptă și trebuie reîncepută.

După finalizarea destinderii, inspectați camera pentru a vă asigura că este umplută!

5.2.4 Modul operațional

În modul operațional, dacă nivelul de lichid din unitatea ADU scade sub nivelul senzorului de lumină, unitatea ADU va elimina aerul, reumplând astfel camera cu lichid timp de până la 3,5 secunde. În cazul în camera nu este umplută după acest interval, funcționarea pompei va fi întreruptă timp de 10 secunde, după care acest ciclu va fi repetat până când se detectează lichid.

5.2.5 Alarmele și comenzile unității ADU

Unitatea ADU generează alarme acustice și vizuale (alarma *Verificați camera de degazificare* este afișată pe ecran într-o fereastră galbenă) în următoarele situații:

- Dacă motorul funcționează mai mult de 25 s fără a detecta o cameră umplută.
- Dacă filtrul hidrofob este blocat (presiunea măsurată este sub -300 mmHg).
- Dacă sistemul detectează o presiune pozitivă mai mare de +30 mmHg.
- Dacă sistemul detectează deconectarea liniei de degazificare (presiune măsurată între -30 mmHg şi +30 mmHg)
- Dacă testul de sistem ADU eşuează.

Dacă se declanșează o alarmă în cazul căreia pompele de echilibrare se opresc, trebuie să identificați cauza alarmei, ținând cont de faptul că fluxul de soluție de substituție poate fi obstrucționat. Dacă pompele de echilibrare nu se opresc după o alarmă, verificați conexiunea pungii de substituție. Tratamentul continuă după rezolvarea problemei.

În caz de lichid în linia senzorului ADU, procedați în felul următor:

- Pasul 1: Clampați linia senzorului ADU și scoateți camera din suport.
- **Pasul 2:** Conectați o seringă de 10 ml umplută cu aer și injectați lent 5–10 ml de aer în linia senzorului până când nu mai rămâne lichid în linie.
- Pasul 3: Înlocuiți camera și linia senzorului ADU și declampați linia.

Atunci când unitatea ADU detectează "condiții normale" (filtrul hidrofob nu este blocat și există un nivel setat) alarma poate fi eliminată prin apăsarea tastei *Silențios*. Pompele de echilibrare vor reporni.

În timpul tratamentului, sistemul ADU va menține nivelul lichidului constant în interiorul camerei de degazificare (±1 cm în jurul fasciculului de lumină). În cazul în care clipsul de fixare nu se află în poziția orizontală de funcționare, se declanșează alarma *Nu s-a detectat nicio cameră de degazificare* sau *Lipsește camera de degazificare* la sfârșitul procesului de *Destindere* și în modul *Tratament*.

Când o alarmă ADU (*Verificați camera de degazificare, Nu s-a detectat nicio cameră de degazificare* sau *Lipsește camera de degazificare*) nu poate fi eliminată pe parcursul autotestului, configurării, destinderii sau tratamentului, scoateți sistemul Aquarius din funcțiune și sunați la departamentul de service tehnic.

5.3 Modul Destindere – Destinderea sistemului Aquarius

5.3.1 Destinderea obișnuită

Înainte de a începe destinderea obișnuită, asigurați-vă că:

- Toate clemele liniilor sunt deschise.
- La linia de retur (albastră) este conectată o pungă cu cel puțin 1 l de soluție salină.
- Punga pentru soluția de destindere furnizată este conectată la linia de acces (roșie).
- Conectorul tubulaturii de substituție este conectat la o pungă de substituție / soluție de dializă pe cântarul de substituție.
- Toate clemele tubulaturilor de acces, retur, substituție și filtrare sunt deschise.

• Clemele camerei de degazificare pentru soluția de substituție și ale camerei de picurare a liniei de retur sunt închise.

Destinderea sistemului Aquarius poate fi amânată ca urmare a temperaturii ridicate a plăcii încălzitorului de la tratamentul anterior. Se va afișa mesajul *Așteptați! Autotestare încălzitor în desfășurare* până când tasta *Începeți destinderea* este disponibilă.



Utilizați numai linii sanguine Aqualine și Aqualine S aprobate pentru tratamentele obișnuite.



Dacă se selectează TPE sau terapia prin hemoperfuzie, în locul soluției de substituție/dializă se poate folosi soluție salină.



Tasta *Pompă de sânge* și tasta *Silențios* sunt active în modul *Destindere*. Tasta *Clemă* și tasta *Tratament* nu sunt active în modul *Destindere*.

Procedura de destindere necesită 800 ml de soluție salină. Liniile de prediluție și postdiluție sunt destinse cu lichid din punga (pungile) de substituție / soluție de dializă. Circuitul extracorporal și liniile de filtrat sunt destinse cu lichid din punga de soluție salină.



Pasul 1:

- 1. Selectați opțiunea Începeți destinderea rotind Butonul selector principal ().
- 2. Apăsați *Butonul selector principal* ^(C) pentru a începe procedura de destindere.



- În partea stângă a ecranului, sunt evidențiate componentele circuitului care sunt în curs de destindere.
- Ceasul afișat indică timpul de destindere rămas.
- Dacă este necesar, utilizați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.

Figura 93

Debit sanguin 80	09.03.2021 08:47:41 CVVH Aqualine Adult Destindere	250 350 Acces -16 mmHg 80 350 Retur 38 mmHg
Linie postdiluție	0:09 h:min	-150 400 TMP 54 mmHg
Linie prediluție	Rugăm așteaptă	
10	Ajutor	16

Figura 94



Figura 95

Pasul 2:

Procedura de destindere automată durează aproximativ 9 minute dacă viteza pompei de sânge rămâne la setarea implicită determinată în timpul calibrării. În acest timp, operatorul poate mări debitul pompei de sânge pentru a reduce timpul de destindere. Câmpul pentru debitul pompei de sânge este evidențiat.

Secvența de destindere crește viteza pompei de sânge în ultimele 3 minute la 150 ml/min pentru a facilita filtrarea adecvată și degazificarea setului de tubulatură. Dacă este nevoie de o degazificare suplimentară a filtrului, funcția Redestindere permite degazificarea circuitului sanguin și a filtrului.

Aerul rămas în camera de degazificare poate fi scos fie prin inversarea camerei în timpul destinderii, fie după destindere, prin aspirație cu ajutorul unei seringi.

- 1. Apăsați *Butonul selector principal* 🔘 pentru a modifica debitul pompei de sânge.
- 2. Rotiți *Butonul selector principal* 🔘 spre stânga sau spre dreapta, pentru a introduce debitul nou.
- 3. Apăsați *Butonul selector principal* 🔘 pentru a confirma.
 - Debitul nou al pompei de sânge apare pe ecran.
 - Viteza pompei se schimbă.
 - Ceasul recalculează timpul rămas.



Dacă în primele două minute ale destinderii (linie postdiluție) se declanșează o alarmă cu mesajul *Verificați camera de degazificare*, iar încălzitorul conține lichid, pot fi pompate până la 120 ml de soluție de dializă sau soluție de substituție în punga de soluție salină la eliminarea alarmei și reînceperea destinderii.



Procedura de destindere este finalizată.

Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

- Pe ecran apare mesajul *Destinderea* încheiată.
- Este generat un semnal acustic.
- Pasul 3: Selectați și confirmați opțiunea Următor pentru a deschide fereastra Test Presiune & clampare.
 Dacă opțiunea Următor nu este activă, verificați dacă linia de filtrat și linia detectorului de scurgeri de sânge sunt umplute corect.
 - În caz contrar, reîncepeți destinderea.
 - Dacă este necesar, utilizați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.

Figura 96

Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.



Figura 97

5.3.2 Destinderea cu opțiunea RCA selectată

Înainte de a începe destinderea, asigurați-vă că:

- Toate clemele liniilor sunt deschise.
- La linia de retur (albastră) este conectată o pungă cu cel puțin 1 l de soluție salină.
- Punga pentru soluția de destindere furnizată este conectată la linia de acces (roșie).
- Conectorul tubulaturii de substituție este conectat la o pungă de substituție / soluție de dializă pe cântarul de substituție.
- Liniile de citrat și de calciu și soluția prescrisă sunt instalate corect.
- Toate clemele tubulaturilor de acces, retur, substituție și filtrare sunt deschise.
- Clemele camerei de degazificare pentru soluția de substituție și ale camerei de picurare a liniei de retur sunt închise.



Destinderea sistemului Aquarius poate fi amânată ca urmare a temperaturii ridicate a plăcii încălzitorului de la tratamentul anterior. Se va afișa mesajul *Aşteptați! Autotestare încălzitor în desfășurare* până când tasta *Începeți destinderea* este disponibilă.



Utilizați numai linii sanguine Aqualine RCA și Aqualine S RCA aprobate pentru tratamentele RCA.



Dacă se selectează TPE sau terapia prin hemoperfuzie, în locul soluției de substituție/dializă se poate folosi soluție salină.



Tasta *Pompă de sânge* și tasta *Silențios* sunt active în modul *Destindere*. Tasta *Clemă* și tasta *Tratament* nu sunt active în modul *Destindere*.

Procedura de destindere necesită 800 ml de soluție salină. Liniile de prediluție și postdiluție sunt destinse cu lichid din punga (pungile) de substituție / soluție de dializă. Circuitul extracorporal și liniile de filtrat sunt destinse cu lichid din punga de soluție salină. Linia de citrat este destinsă cu lichid din punga de citrat, iar linia de calciu este destinsă cu lichid din punga de calciu.

Procesul de destindere a sistemului de anticoagulare cu citrat:

- a) Pompa de calciu pornește și pompează cel puțin 15 ml de lichid.
- b) Apoi pornește și pompa de citrat, pompând cel puțin 15 ml de lichid.





Figura 99

69.03.2021 08:47:45	
Debit sanguin 80	-250 350 Acces -16 mmHg
Destindere Procedura de destindere necesită 800 ml de soluție salină. Destinderea începe cu linia de postdiluție urmată de liniile de sânge, filtrat & prediluție. Segmentele aflate în curs de destindere sunt evidențiate. Ceasul indică timpul de destindere rămas. Procedura ia aproximativ 9 minute dacă viteza pompei de sânge rămâne la setarea implicită: 80 ml/min pentru un volum de 500 ml, apoi până la 150 ml/min. Viteza pompei de sânge poate fi modificată în orice moment. Aceasta va modifica timpul de destindere. Sfărșitul procedurii de destindere este afișat pe ecran și se generează un semnal audibil. Pot fi redestinse segmente individuale.	80 300 Retur 38 159 400 TMP 54 50 250 Cad. pres. 23 Istoric leşire ajutor Ajutor eroare Setează Data & ora

Figura 100

Pasul 2:

Procedura de destindere automată durează aproximativ 9 minute dacă viteza pompei de sânge rămâne la setarea implicită determinată în timpul calibrării. În acest timp, operatorul poate mări debitul pompei de sânge pentru a reduce timpul de destindere. Câmpul pentru debitul pompei de sânge este evidențiat.

Secvența de destindere crește viteza pompei de sânge în ultimele 3 minute la 150 ml/min pentru a facilita filtrarea adecvată și degazificarea setului de tubulatură. Dacă este nevoie de o degazificare suplimentară a filtrului, funcția Redestindere permite degazificarea circuitului sanguin și a filtrului.

Aerul rămas în camera de degazificare poate fi scos fie prin inversarea camerei în timpul destinderii, fie după destindere, prin aspirație cu ajutorul unei seringi.

Pasul 1:

- Selectați opțiunea Începeți destinderea rotind Butonul selector principal O.
- 2. Apăsați *Butonul selector principal* () pentru a începe procedura de destindere.

- ▶ Pe ecran apar presiunile liniilor de *Acces*, *Retur* şi *TMP*.
- În partea stângă a ecranului, sunt evidenţiate componentele circuitului care sunt în curs de destindere.
- Ceasul afișat indică timpul de destindere rămas.
- Dacă este necesar, utilizați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

- 1. Apăsați *Butonul selector principal* 🔘 pentru a modifica debitul pompei de sânge.
- 2. Rotiți Butonul selector principal 🔘 spre stânga sau spre dreapta, pentru a introduce debitul nou.
- 3. Apăsați Butonul selector principal 🕐 pentru a confirma.
 - Debitul nou al pompei de sânge apare pe ecran.
 - Viteza pompei se schimbă.
 - Ceasul recalculează timpul rămas.



Dacă în primele două minute ale destinderii (linie postdiluție) se declanșează o alarmă cu mesajul Verificați camera de degazificare, iar încălzitorul conține lichid, pot fi pompate până la 120 ml de soluție de dializă sau soluție de substituție în punga de soluție salină la eliminarea alarmei și reînceperea destinderii.

CVVH Aqualine Adul Destinderea înc Linie citrat Linie calciu Linie postdiluție clampare. Circuit sânge Linie prediluție Linie filtrat Următo Ajutor



69.03.2021 08:48:02	
Debit sanguin 80	-250 350 Acces -16 mmHg
Destinderea încheiată Verifică dacă filtrul și toate liniile sunt destinse corespunzător, selectează à confirmă "Următor". Dacă nu, selectează "Redestindere". 1. Dacă e necesară redestinderea, asigură-te că e suficientă soluție salină pt. acest proces. Consultă AJUTOR Redestindere 2. Pompa de sânge va funcționa normal după destindere. 3. Dacă destinderea s-a încheiat, transferă linia de acces la punga de soluție salină astfel încăt linii le dacces la conțur să fie conectate la aceeași pungă de soluție salină aftel încăt linii de acces	Acces -10 mmlg
12	

Figura 102

- Procedura de destindere este finalizată.
- Pe ecran apare mesajul Destinderea încheiată.
- Este generat un semnal acustic.
- Pasul 3: Selectați și confirmați opțiunea Următor pentru a deschide fereastra Test Presiune & Dacă opțiunea Următor nu este activă, verificați dacă linia de filtrat și linia detectorului de scurgeri de sânge sunt umplute corect. În caz contrar, reîncepeți destinderea.
 - 🗢 Dacă este necesar, utilizați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

5.3.3 Modul Destindere – Mesajul Set de tubulatură selectat incorect sau clemă închisă

09.03.2021 08:48:10		09.03.2021 08:48:14	
Debit sanguin ml/min 80 CVVH Aqualine 'S' cu volum redus	-250 350 Acces -16 mmHg	Debit sanguin m/min 80 CVVH Aqualine 'S' cu volum redus	-250 350 Acces -16 mmHg
Fereastră confirmare	-80 350 Retur 38 mmHg	Fereastră confirmare	-80 350 Retur 38 mmHg
	-150 400 TMP 54 mmHg		-150 400 TMP 54 mmHg
S-A SELECTAT TIPUL INCORECT DE AQUALINE SAU CLEMA ESTE INCHISÀ Prin selectarea tipului de Aqualine, se selectează automat domeniul de calibrare al pompeior. AQUALINE S = Set de tubulatură a volum redus AQUALINE = Set de tubulatură pentru adulți În timpul destinderii s-a detectat selectarea setului de tubulatură greștiă sau linia de substituție este clampată. 1 - Asigurți-vă da s-a selectart înul correct de	60 250 Câd. pres. 23 mmHg	S-A SELECTAT TIPUL INCORECT DE AQUALINE Prin selectarea tipului de Aqualine, se selectează automat domeniul de calibrare al pompelor. AQUALINE S = Set de tubulatură cu volum redus AQUALINE = Set de tubulatură pentru adulți În timpul destinderii s-a detectat selectarea tipului de Aqualine grești.	Căd. pres. 23 mmHg
Aquaine, 2 - Deschideți clemele de pe linia de substituție. Da - Pentru a confirma că tipul de Aqualine este corect sau că clema este deschisă. Nu - Pentru a selecta un set nou de Aqualine.	Da 54	Da - Pentru a confirma că tipul de Aqualine este corect Nu - Pentru a selecta un set nou de Aqualine.	Nu Da

Figura 103

Figura 104

Dacă apare mesajul S-*a selectat tipul incorect de Aqualine* sau *clema este închisă* în primele 2 minute de destindere, poate însemna că:

- o clemă de pe linia de substituție este închisă sau punga (pungile) de substituție nu este/sunt deschisă/ deschise;
- linia selectată (set de tubulatură Aqualine pentru adulți sau set de tubulatură Aqualine S pentru tratament cu volum redus) nu este cea instalată pe sistemul Aquarius de către operator.
- Pasul 1: Deschideți toate clemele de pe linia de substituție.
- Pasul 2: Poziționați corect punga (pungile) de substituție pe cântarul de substituție și deschideți-o (-le).
- **Pasul 3:** Dacă setul de tubulatură selectat și setul de tubulatură utilizat corespund, selectați opțiunea Da pentru a confirma linia selectată. Rotiți și apăsați *Butonul selector principal* (). SAU

Dacă setul de tubulatură selectat este diferit de setul de tubulatură utilizat, selectați opțiunea *Nu* pentru a modifica selecția. Rotiți și apăsați *Butonul selector principal* ().



Dacă apare o fereastră de confirmare cu mesajul *Tip Aqualine incorect* și dacă există lichid în linia încălzitorului, se pot pompa până la 120 ml de soluție de dializă sau de substituție în punga de soluție salină când se selectează opțiunea *Da* pentru a confirma setul de tubulatură corect. La finalizarea destinderii, înlocuiți punga de soluție salină și destindeți din nou circuitul sanguin dacă soluția de dializă sau lichidul de substituție nu este indicat pentru infuzare.

5.3.4 Modul Destindere – Modul Redestindere

În cazul dispozitivelor Aquarius obișnuite nu sunt indicate linii de citrat și de calciu.

1

Modul *Redestindere* vă permite să selectați una sau mai multe linii/circuite pentru a fi redestinse.



Pasul 3: Dezactivați manual modul *Redestindere* prin selectarea și confirmarea opțiunii *Redestinderea încheiată.* SAU

Aşteptați până când modul *Redestindere* se încheie automat după pomparea volumelor următoare:

-	Circuitul sanguin + pompa de filtrare:	800 ml
-	Pompa de postdiluție:	160 ml
-	Pompa de prediluție / de soluție de dializă:	20 ml pentru SCUF, CWH, TPE și HP 500 ml pentru CWHD și CWHDF
-	Pompa de citrat:	15 ml
-	Pompa de calciu:	15 ml

OBSERVAŢIE

Dacă este necesară o redestindere a întregului sistem, trebuie să agățați minimum 1 l de soluție salină și o nouă pungă de colectare pentru destindere înainte de a începe procedura de redestindere.



Pentru a preveni umplerea excesivă sau ruperea pungii de colectare pentru destindere, asigurați-vă că punga de colectare pentru destindere are o capacitate suficientă pentru a permite o redestindere sigură sau înlocuiți punga de colectare pentru destindere cu o pungă nouă.

OBSERVAŢIE

În cazul hemoperfuziei, pompa de filtrare este dezactivată întotdeauna pe parcursul redestinderii.





Figura 108

Pasul 4: Selectați și confirmați opțiunea *Redestinderea încheiată* pentru a reveni în modul *Destinderea încheiată*.

Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.

Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

5.4 Testul de clampare și presiune

Tasta *Pompă de sânge* și tasta *Silențios* sunt active în modul *Test Presiune & clampare*. Tasta *Clemă* și tasta *Tratament* sunt inactive în modul *Test Presiune & clampare*.



Pasul 1:

- Dacă procedura de destindere a fost realizată cu succes, selectați și confirmați opțiunea Următor.
 Apare o fereastră de Confirmare.
- 2. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
- Selectați și confirmați opțiunea Da pentru a trece la etapa de Test Presiune & clampare. SAU

Confirmați opțiunea *Nu* pentru a reveni la pasul precedent.

Figura 109



Înainte de a continua, asigurați-vă că liniile de retur și de acces au fost conectate la aceeași pungă de soluție salină.

Dacă utilizați Aqualine S sau Aqualine S RCA, înainte de a continua verificați dacă:

- Linia de substituție/dializă este reținută cu suportul pentru tuburi din partea superioară dreaptă a unității automate de degazificare (ADU).
- Linia de filtrare/dializă este reținută cu suportul pentru tuburi din partea stângă jos a panoului frontal al Aquarius.
- Dacă pacientul se află pe partea stângă a Aquarius, introduceți mai întâi liniile de sânge în suportul pentru tuburi, apoi linia de filtrat/efluent. Utilizați suportul pentru tuburi din partea stângă jos a panoului frontal al Aquarius.

		09.03.2021 08:48:38	
Debit sanguin ml/min	80	CVVH Aqualine Adult	-250 100 Acces -16 mmHg
		Test Presiune & clampare	-80 350 Retur 38 mmHg
			-150 400 TMP 54 mmHg
		Rugăm așteaptă	
		Ajutor	Precedent
0			







Debit sanguin ml/min 80	e9.63.2021 08:48:47 CVVH Aqualine Adult Test Presiune & clampare	250 100 Acces -16 mmHg 80 350 Retur 38 mmHg -150 400 TMP 54 mmHg
	Rugăm așteaptă	
CPU1: senzor retur	Ajutor	Precedent

Figura 112

Pasul 2:

- 1. Asigurați-vă că nu există aer în circuitul extracorporal.
 - La sfârşitul destinderii, dacă este detectat aer sau dacă tubul nu este introdus corect în sistemul de detectare a aerului, apare mesajul galben Introduceți tubul în detectorul de aer.
- 2. Realizați procedura de *Test Presiune & clampare* înainte ca sistemul Aquarius să treacă în modul *Pornire conectare.*
 - Nu există aer în circuit dacă lumina verde fixă din tasta Clemă este aprinsă continuu.
- Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

- Dacă procedura de Test Presiune & clampare este realizată cu succes, detectorul de aer şi detectorul de scurgeri de sânge sunt activate.
- Dacă procedura de Test Presiune & clampare a eşuat, apare o fereastră roşie cu descrierea motivului (Figura 112).



Figura 113



Figura 114



Figura 115



La finalul destinderii, asigurați-vă întotdeauna că liniile au fost destinse corect și că filtrul a fost clătit corespunzător. Asigurați-vă că volumul reziduurilor este peste 500 ml.

Pasul 3:

Condiție: procedura de *Test Presiune & clampare* a fost realizată cu succes.

- Utilizați Butonul selector principal () pentru a selecta și a confirma una dintre funcțiile următoare: Accesați programarea, Accesați recircularea, Conectare unică sau Conectare dublă. Aceste funcții apar în partea din dreapta jos a ecranului.
- 2. Dacă citratul este utilizat ca anticoagulant, programați parametrii de tratament prescriși pentru terapia RCA aleasă și lichidele de anticoagulant.
- **3.** Selectați opțiunea *Pacient Greutate* pentru a introduce greutatea corporală a pacientului. Aceste date vor fi luate în considerare în calculul dozei renale pentru modurile terapeutice CWH, CWHD şi CWHDF.



Dacă nu se introduce în acest moment greutatea corporală a pacientului, calculul dozei renale nu va fi afişat pe ecran pe parcursul tratamentului.

Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.

Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

5.5 Modul Recirculare – Recircularea soluției saline

Recircularea poate fi folosită după destindere SAU în timpul tratamentului, atunci când pacientul trebuie deconectat temporar (de exemplu, pentru o tomografie computerizată).

În modul *Recirculare*, tasta *Pompă de sânge*, tasta *Silențios* și tasta *Clemă* sunt active. În modul *Recirculare* doar debitul sanguin poate fi modificat.

09.03.2021 08:49:07			
Debit sanguin ml/min 80	CVVH Aqualine Adult	-250 350 Acces -16 mmHg	
Pacient Greutate (kg) 55.5	ornește conectarea	-80 350 Retur 38 mmHg	
- Programează parametrii de terapi înainte de începerea tratamentulu	e iil	150 400 TMP 54 mmHg 50 250 Câd. pres. 23 mmHg Conectare unică 0	
		Conectare dublă Accesează recircularea	
22	Ajutor	Accesează programarea	

Pasul 1:

Opțiuni.

 Pentru a începe recircularea după destindere, selectați şi confirmați opțiunea Accesați recircularea. SAU

Figura 116

09.03.2021 08 CVVH Aqualine Ac Opțiuni	40:11 kult
Pornește deconectarea temporară a pacientului. După recirculare, pacientul poate fi conectat din nou și tratamentul poate continua. Datele de tratament sunt stocate.	Istoric Recirculare Sfârşit tratament Schimbă seringa
	Schimbare terapie Precedent

Figura 117

09.03.2021 08:49:16	
Debit sanguin 80 CVVH ml/min 80 Aqualine Adult	-250 350 Acces -16 mmHg
Fereastră confirmare	-80 350 Retur 38 mmHg
	-150 400
	TMP 54 mmHg
ACCESEAZĂ RECIRCULAREA	-50 250
Această opțiune permite deconectarea temporară a pacientului.	Căd. pres. 23 mmHg
Ești sigur că vrei să accesezi acum modul recirculare?	
Pentru recirculare, liniile de acces și de retur trebuie conectate la aceeași pungă de soluție salină printr-un	
robinet cu 3 căi, 2 conectori spike sau un conector în Y.	Nu
Alege "Da" pentru a accesa modul deconectare. Alege "Nu" pentru întoarcere la ecranul precedent.	Da

Figura 118

Pentru a folosi recircularea în timpul unei terapii, selectați și confirmați opțiunea *Recirculare* din ecranul

Recircularea nu poate fi selectată dacă se utilizează

- Apare o fereastră de Confirmare.
- 2. Urmați instrucțiunile de pe ecran.

Aqualine S sau Aqualine S RCA.

3. Selectați și confirmați opțiunea *Da* pentru a accesa modul *Recirculare*.

SAU

Confirmați opțiunea *Nu* pentru a reveni la pasul precedent.

- **4.** Apăsați tasta *Pompă de sânge* () → pentru a începe recircularea.
 - În timp ce sistemul efectuează recircularea soluției saline, puteți introduce parametrii pacientului. Pompa de sânge funcționează la viteza programată până când este oprită de către operator, până când este detectată o stare de alarmă la circuitul sanguin sau până când este selectată opțiunea Conectare pacient.



Figura 119



Figura 120



Figura 121

- Timpul de recirculare este afişat pe ecranul principal.
- În timpul recirculării, numai circuitul pompei de sânge este activ; cu alte cuvinte, sistemul de echilibrare nu va funcționa.
- Utilizați Butonul selector principal () pentru a selecta și a confirma una dintre funcțiile următoare: Accesați conectarea, Mai mult(e) sau Sfârșit tratament scoateți sistemul de tubulatură, dacă este nevoie.

Aceste funcții apar în partea din dreapta jos a ecranului.

Pasul 2:

Pentru a trece în modul Conectare:

- 1. Selectați și confirmați opțiunea *Accesați conectarea* (Figura *119*).
 - Apare o fereastră de *Confirmare*.
- Selectați și confirmați opțiunea Da pentru a accesa modul Conectare. SAU

Confirmați opțiunea *Nu* pentru a reveni la pasul precedent.

3. Utilizați funcția *Ajutor* pentru a afișa informații suplimentare pe ecran.

Pentru a încheia tratamentul:

- 1. Selectați și confirmați opțiunea *Sfârșit tratament scoateți sistemul de tubulatură* (Figura *119*).
 - Apare o fereastră de Confirmare.
- 2. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
- Selectați și confirmați opțiunea Da pentru a accesa modul Sfârșit tratament. SAU

Confirmați opțiunea *Nu* pentru a reveni la pasul precedent.

4. Utilizați funcția *Ajutor* pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.

5.6 Programarea – Introducerea parametrilor pacientului

Funcția de programare poate fi accesată după modul *Destindere*, când testul *Presiune & clampare* este finalizat în modul *Pornire conectare* și în modul *Tratament*. Verificați dacă tratamentul prescris, toate soluțiile de substituție/dializă și soluțiile de anticoagulant sunt corecte pentru prescripția pacientului. Programarea permite operatorului să modifice parametrii programați.



În cazul dispozitivelor Aquarius obișnuite și pentru modurile de terapie fără RCA, debitele sanguin, de citrat și de calciu nu sunt indicate.

Pentru a seta valorile:



Figura 122

09.03.2021 08:49:47			
Debit sanguin ml/min 200	CVVH Aqualine Adult	-250 350 Acces -16 mmHg	
Debit citrat 255	Programare	-80 350 Retur 38 mmHn	
Debit calciu ml/h 25.2		-150 400	
Timp h:min 0:00	Program	TMP 54 mmHg	
Rată pierderi de lichid	ou 100 0 care doriți	să fie eliminată pe oră.	
licnia mi	0 la 2.000	ml/h	
Postdiluție 0			
		Resetează totalurile	
Număr de pungi 1	Temperatură 37.0	Validează și ieși	





Figura 124

Pasul 1:

- 1. Selectați și confirmați opțiunea *Accesați* programarea pentru a începe programarea.
 - Parametrul activ disponibil pentru introducere este evidențiat.
- 2. Derulați la parametrul dorit pentru a realiza programarea.
- 3. Apăsați *Butonul selector principal* () pentru a confirma.
 - În partea dreaptă a ecranului apare o casetă galbenă cu o scurtă definiție a parametrului.
- **4.** Apăsați *Butonul selector principal* () pentru a deschide fereastra de introducere.
 - Valoarea curentă setată este afişată în dreapta.
 - În interiorul parametrului selectat se afişează o fereastră mică de introducere în care apare cuvântul Nou.
- 5. Rotiți *Butonul selector principal* () spre stânga sau spre dreapta pentru a introduce valoarea nouă setată.
- 6. Apăsați *Butonul selector principal* () pentru a confirma valoarea introdusă.
 - ► Valoarea nouă este afișată.
 - Se evidențiază parametrul următor.
- **7.** Modificați parametrii doriți conform descrierii de la Pasul 1, punctele 2–6.

Pasul 2: Selectați opțiunea Validați și ieșiți pentru a reveni la ecranul Pornire conectare sau la ecranul Tratament.

 Toți parametrii sunt confirmați și salvați pentru tratamente ulterioare. Pentru a programa parametrii pacientului:

- **Pasul 1:** În modul *Pornire conectare* programați parametrii inițiali ai pacientului în **aceeași ordine** în care sunt afișați pe ecran. Setările pentru debitul pompei de sânge și debitul de citrat devin active după selectarea opțiunii *Validați și ieșiți* din ecranul *Programare*. Păstrați ordinea setării parametrilor.
- 1. Programați debitul pompei de sânge. Setați obiectivul privind debitul sanguin pentru tratament (numai Aquarius⁺).
- 2. Programați debitul de citrat. Setați obiectivul privind debitul de citrat (numai Aquarius⁺).



Cuplare citrat – conectarea automată a debitului de citrat la debitul sanguin.

Opțiunea Cuplare citrat este ACTIVATĂ: debitul de citrat este cuplat la debitul pompei de sânge setat mai sus. Dacă debitul pompei de sânge este modificat în timpul tratamentului, debitul de citrat este ajustat automat la debitul sanguin în același raport. Ajustarea debitului de citrat poate fi utilizată pentru a stoca un nou raport sânge/citrat.

Exemplul 1: Ajustarea citratului

lnițial:	Debitul pompei de sânge este de 200 ml/min;
	Debitul de citrat este de 300 ml/h;
	Raportul sânge/citrat calculat stocat este de 1:40;
Modificat:	Debitul pompei de sânge este redus la 150 ml/min în timpul tratamentului.
	Debitul de citrat este redus automat la 225 ml/h pentru a menține raportul de 1:40
Exemplul 2: No	ul raport de citrat
Inițial:	Debitul pompei de sânge este de 200 ml/min;
	Debitul de citrat este de 300 ml/h
Modificat:	Debitul de citrat este setat la 320 ml/h;

Opțiunea Cuplare citrat este DEZACTIVATĂ: debitul de citrat trebuie ajustat manual la fiecare modificare a debitului pompei de sânge.

3. Programați debitul de calciu. Setați obiectivul privind debitul de calciu (numai Aquarius⁺).

Noul raport sânge/citrat este stocat. Raportul sânge/citrat stocat este de 1:37,5

- 4. Programați timpul. Setați obiectivul de timp pentru tratament. Obiectivul de timp nu trebuie să fie setat când sunt prescrise atât debitul pierderii de lichid, cât și pierderea totală de lichid. Setarea obiectivului de timp poate fi folosită ca un temporizator pentru înregistrarea tratamentului. Tratamentul va fi temporar oprit dacă obiectivul de timp este atins înainte ca obiectivul privind pierderea
- 5. Programați debitul pierderii de lichid. Setați debitul pierderii de lichid al debitului prescris net al pierderii de lichid care trebuie îndepărtat de la pacient.
- 6. Programați pierderea totală de lichid. Setați volumul total de lichid care este prescris pentru a fi îndepărtat de la pacient.

Tratamentul va fi oprit temporar dacă se va atinge obiectivul privind pierderea totală de lichid.

7. Programați debitul soluției de substituție/dializă. Setați obiectivul privind debitul soluției de substituție/ dializă pentru tratament.



de lichid să fie atins.

Cuplare calciu – conectarea automată a debitului de calciu la debitul soluției de dializă în modul CWHD și la debitul de filtrare în modul CWH.

Opțiunea Cuplare calciu este ACTIVATĂ în modul CWHD: conectarea automată a debitului de calciu la debitul soluției de dializă.

Opțiunea Cuplare calciu este ACTIVATĂ în modul CWH: modificarea debitului de pierdere de lichid programat, a debitului de substituție și a debitului de citrat va adapta automat debitul de calciu.

Dacă opțiunea Cuplare calciu este ACTIVATĂ, cuplarea este activă după 10 minute de terapie.

Opțiunea Cuplare calciu este DEZACTIVATĂ: debitul de calciu trebuie să fie adaptat manual la debitul soluției de dializă.

- 8. Programați numărul de pungi. Setați numărul de pungi care se utilizează pe cântarul de substituție şi, respectiv, pe cântarul de filtrat. Pe ambele cântare, ar trebui să se utilizeze acelaşi număr de pungi, dar niciodată mai puține pungi pe cântarul de filtrat decât pe cântarul de substituție. Numărul de pungi setează declanşatorul pentru mesajul de schimbare a pungilor.
- **9.** Programați debitul de heparină. Setați obiectivul privind debitul de heparină pentru tratament. Funcția este disponibilă numai dacă se selectează opțiunea *Anticoagulare cu citrat și heparină*.
- **10.** Programați bolusul de heparină. Acest parametru activează un singur bolus de heparină cu volumul selectat.

Funcția este disponibilă numai dacă se selectează opțiunea Anticoagulare cu citrat și heparină.

11. Programați temperatura. Setați obiectivul privind temperatura soluției de substituție/dializă.

Pasul 2: Ajustați numai debitul pompei de sânge în modul *Conectare*.

OBSERVAȚII Pompa de citrat este ajustată automat la raportul stocat prin programarea realizată deja în modul *Pornire conectare*.

Pasul 3: Modificați parametrii în modul Pornire regularizată sau în modul Tratament, dacă este necesar:

1. Selectați ecranul Programare.

Pentru a reseta parametrii obținuți:

2. Modificați parametrul și selectați opțiunea Validați și ieșiți pentru a confirma modificarea.

09.03.2021 08:49:55	
Debit sanguin 200 CVVH Ml/min 200 Aqualine Adult	-250 350 Acces -16 mmHg
Fereastră confirmare	-80 350 Retur 38 mmHg
	-150 400 TMP 54 mmHg
CONFIRMĂ RESETAREA	-50 250
Eşti sigur că vrei să resetezi totalurile?	Cad. pres. 23 mmHg
Dacă alegi "Da", totalurile utilizate pentru pierderea de lichid, fluid de substituție și soluție de dializă vor fi setate la 0.	
Datele referitoare la pacienți vor fi șterse din ecranul principal dar stocate în "istoric".	Nu
Alege "Da" pentru a reseta totalurile efective. Alege "Nu" pentru întoarcere la tratament.	Da

Figura 125

Pasul 1:

- Utilizați Butonul selector principal () pentru a selecta și a confirma funcția Resetați totalurile.
 Apare o fereastră de Confirmare.
- 2. Confirmați fereastra.
 - În ecranele Tratament şi Mai mult(e), sunt resetați la zero următorii parametri:
 - totalul pierderilor de lichid;
 - totalul lichidului de substituție;
 - duratele de tratament;
 - prediluția și postdiluția;
 - volumele de sânge pompate de la ultima resetare sau de la începerea terapiei,
 - totalul lichidelor de citrat și de calciu (numai Aquarius⁺).
- 3. Setați și salvați o valoare nouă.

Pasul 2: Selectați opțiunea *Validați și ieșiți* pentru a confirma și a activa noile debite, pentru a reveni la ecranul *Pornire conectare*, modul *Recirculare* sau ecranul *Tratament*.

OBSERVAŢIE

Parametrii afişați în ecranul *Programare* depind de alegerea soluției de substituție/dializă. Verificați dacă parametrii programați, selectarea terapiei, pungile de anticoagulant și lichid efectiv utilizate sunt corecte pentru prescripția pacientului.

Când se utilizează anticoagulant citrat, prin selectarea tastei *Debit sanguin* din ecranul principal, se deschide automat ecranul *Programare*. La modificarea debitului sanguin, asigurați-vă că toți ceilalți parametri sunt încă adecvați, în special în ceea ce privește debitul de citrat.

5.6.1 Atenționarea privind debitele de anticoagulant programate la 0 ml/h



Figura 126

- Dacă debitul unuia dintre anticoagulanți (citrat, calciu sau heparină) a fost setat pe 0 ml/h:
- Selectați și confirmați tasta *leșire.* Se deschide o fereastră de *Confirmare* pentru a confirma această alegere.
- Selectați și confirmați opțiunea Da pentru a valida. SAU

Confirmați opțiunea *Nu* pentru a reveni la ecranul *Programare.*

- Dacă atât debitul de citrat, cât și debitul de calciu sunt setate pe 0 ml/h, procesul de anticoagulare cu citrat este dezactivat. Pe ecran apare un mesaj prin care sunteți informat cu privire la acest lucru. Pe ecranul principal apare opțiunea *Heparină* sau *Fără anticoagulant*.
- Dacă debitul heparinei este setat pe 0 ml/h, procesul de anticoagulare cu heparină este dezactivat. Pe ecranul principal apare opțiunea *Citrat* sau *Fără anticoagulant*.
- Dacă ambele procese de anticoagulare sunt dezactivate, pe ecranul principal apare opțiunea *Fără anticoagulant.*
- Dacă atât procesul de anticoagulare cu citrat, cât și cel cu heparină sunt activate, pe ecranul principal apare opțiunea *Citrat* + *Heparină*.

5.7 Pornirea conectării – Conectarea pacientului



Utilizarea sistemului Aquarius este limitată pentru pacienții cu o greutate minimă de 20 kg.

În plus, volumul de sânge extracorporal, incluzând setul de tubulatură, filtrul și devierea maximă a lichidului (în ml), nu trebuie să depășească 10% din volumul de sânge al pacientului.

Din acest motiv, în unele cazuri limita minimă de greutate pentru pacient poate fi peste 20 kg. Greutatea corporală minimă a pacientului trebuie calculată în cazul fiecărui set de tubulatură și filtru ales, după cum urmează:

Volumul de sânge = extracorporal (ml)

Volumul de destindere a tubulaturii (ml) + Volumul de destindere a filtrului (ml) + Deviația maximă a lichidului (ml)

Volumul minim de sânge al pacientului (ml) = $10^{(*)} \times$ Volumul de sânge extracorporal (ml)

Unde (*) este: Volumul de sânge extracorporal (ml) = 10% × Volumul minim de sânge al pacientului (ml)

Greutatea minimă a pacientului (kg)

Volumul minim de sânge al pacientului (ml)

Volumul de sânge per kilogram (ml/kg)



Pentru a evita șocul hemoragic, clinicienii pot seta ca linia de sânge a setului de tubulatură Aqualine S și filtrul să fie destinse cu sânge donat.

Exemplul 1:

Volumul de destindere a tubulaturii Aqualine RCA = 96 ml (această valoare presupune umplerea completă a camerei de picurare)

Volumul de destindere a filtrului = 54 ml (în acest exemplu este folosit filtrul Aquamax HF07)

Deviația maximă a lichidului, fără alarmă = 50 ml

Volumul de sânge per kilogram ales pentru acest exemplu = 80 ml/kg

Volumul de sânge extracorporal = (96 ml + 54 ml + 50 ml) = 200 ml

Volumul minim de sânge al pacientului $=10 \times 200 \text{ ml} = 2000 \text{ ml}$

Greutatea minimă a pacientului = (2000 ml) / (80 ml/kg) = 25 kg

În acest exemplu, greutatea corporală minimă a pacientului necesară pentru utilizarea sistemului Aquarius în cazul acestuia trebuie să fie de 25 kg.

Exemplul 2:

Volumul de destindere a tubulaturii Aqualine S RCA = 65 ml (această valoare presupune umplerea completă a camerei de picurare)

Volumul de destindere a filtrului = 54 ml (în acest exemplu este folosit filtrul Aquamax HF07)

Deviația maximă a lichidului, fără alarmă = 20 ml

Volumul de sânge per kilogram ales pentru acest exemplu = 80 ml/kg

Volumul de sânge extracorporal = (65 ml + 54 ml + 20 ml) = 139 ml

Volumul minim de sânge al pacientului $=10 \times 139 \text{ ml} = 1390 \text{ ml}$

Greutatea minimă a pacientului = (1390 ml)/(80 ml/kg) ~ 20 kg

În acest exemplu, greutatea corporală minimă a pacientului necesară pentru utilizarea sistemului Aquarius în cazul acestuia trebuie să fie de 20 kg.

Utilizarea Aqualine S sau Aqualine S RCA ar permite un volum minim de sânge al pacientului de 1650 ml sau o greutate aproximativă a pacientului de 20 kg.



Asigurați-vă că accesul vascular al pacientului și conexiunile sunt fixate corespunzător. Păstrați conexiunile de acces descoperite și vizibile, pentru a putea observa imediat eventualele scurgeri. Este necesară o atentă monitorizare a pacientului pentru a detecta orice indiciu de pierdere de sânge extracorporal, cu scopul de a preveni vătămarea gravă sau decesul.



Pătrunderea de aer în circuitul sanguin extracorporal poate provoca o embolie gazoasă fatală.



Dacă alarma de aer detectat nu poate fi eliminată, întrerupeți tratamentul și nu restituiți sângele extracorporal pacientului.



Asigurați-vă că accesul vascular al pacientului și conexiunile sunt fixate corespunzător. Conform definiției Asociației pentru dezvoltarea instrumentarului medical (AAMI -Association for the Advancement of Medical Instrumentation), dispozitivul de monitorizare a presiunii de retur asigură detectarea desprinderilor de la liniile sanguine. Dispozitivul de monitorizare a presiunii de retur va declanşa o alarmă când scăderea de presiune depășește limita. Totuși, dacă acul sau canula se desprind de la accesul de retur și rămân conectate la tubulatura liniei sanguine, la presiuni tipice accesului vascular și debite sanguine obișnuite, scăderea presiunii din cauza desprinderii nu va fi suficientă pentru a declanșa o stare de alarmă. Aceasta se datorează rezistenței de la acul sau canula de retur, care va menține presiunile deasupra limitelor setate recomandate cuprinse între -75 mmHg și +25 mmHg. Tehnologia de monitorizare a presiunii nu trebuie să fie considerată singura metodă de detectare a unei fisuri în sistem. Cadrul medical care îngrijește pacientul trebuie să fie vigilent când fixează acul sau canula pentru accesul vascular. Este necesară o atentă monitorizare a pacientului pentru a detecta orice indiciu de pierdere de sânge extracorporal, cu scopul de a preveni vătămarea gravă sau decesul.



Conectarea pacientului la sistemul Aquarius sau deconectarea sa de la acesta necesită aplicarea unei tehnici aseptice și a unei monitorizări continue a tuturor conexiunilor, pentru a preveni intrarea aerului în sistem (infuzie de aer) sau scurgerea sângelui din sistem (pierdere de sânge). Toate conexiunile sistemului trebuie să fie observate vizual pentru a verifica siguranța conexiunii la intervale regulate. Toate căile de sânge și lichid sunt sterile și non-pirogenice.



Înainte de conectarea pacientului și la intervale regulate, asigurați-vă că liniile sanguine nu sunt îndoite. Tubulatura de sânge îndoită poate provoca hemoliză (vătămarea pacientului). Este posibil ca liniile îndoite să nu fie detectate de sistemul de protecție.

Asigurați-vă că acul pacientului nu intră în contact direct cu vasul. Atunci când acul pacientului intră în contact direct cu vasul, măsurarea presiunii de acces poate eșua.



Când anticoagularea cu citrat este în desfășurare, pompa de citrat va porni concomitent cu pompa de sânge în modul *Conectare*.

Dacă opțiunea *Pornire regularizată* este configurată, toate pompele își măresc debitele simultan până când se atinge debitul țintă programat.



La apăsarea tastei *Tratament* după ieșirea din modul *Conectare,* pompa de sânge nu se oprește decât dacă este detectată o alarmă asociată.

În modul Pornire conectare puteți selecta opțiunile Accesați recircularea și Accesați programarea.



În modul *Conectare unică*, operatorului i se cere să conecteze segmentul de acces al setului de tubulatură la portul de acces (roşu) de la cateterul pacientului. După selectarea tastei *Pompă de sânge*, segmentele de acces și de retur ale setului de tubulatură sunt umplute cu sânge, până la detectorul de aer. Pompa de sânge se oprește automat când detectorul de aer detectează sânge.


În modul *Conectare dublă*, operatorului i se cere să conecteze simultan segmentele de acces și de retur ale setului de tubulatură la porturile de acces (roșu) și retur (albastru) de la cateterul pacientului. După selectarea tastei Pompă de sânge, segmentele de acces și de retur ale setului de tubulatură sunt umplute cu sânge, până la detectorul de aer. Pompa de sânge se oprește automat când detectorul de aer detectează sânge. După confirmarea conectării sigure și etanșe a setului de tubulatură Aqualine la cateterul pacientului, tratamentul poate fi început. După pornirea modului Conectare, doar debitul sanguin poate fi accesat. Parametrii pacienților setați în modul Programare sunt păstrați pentru tratament și pentru debitul sanguin. Debitul sanguin programat în modul Conectare este utilizat numai temporar.

5.7.1 Conectarea unică



Figura 127

Debit sanguin 80 00.03.2021 08:50:07 CVVH Aqualine Adult	-250 350 Acces -16 mmHg
Fereastră confirmare	-80 350 Retur 38 mmHg
	-150 400 TMP 54 mmHg
AI SELECTAT MODUL CONECTARE UNICĂ Selectând acest mod de conectare, trebuie să conectezi DOAR linia de acces, să umpli circuitul cu sânge până când apare alarma S-A DETECTAT SÂNGE, și apoi să conectezi linia de retur și să începi tratamentul.	-50 250 Căd. pres. 23 mmHg
Cu acest mod de conectare, pacientul va pierde volum circulant (volumu) de amorsare al circuitului + filtrului). Pentru umpierea circuitului cu sânge se folosește debitul sanguin implicit iar apoi acesta crește în etape după selectarea începerii tratamentului.	Nu
Da - Pentru a utiliza acest mod CONECTARE UNICĂ Nu - Pentru intoarcere la ecranul precedent	Da 54

Figura 128

Pasul 1:

1. Selectați și confirmați opțiunea Conectare unică.

- Apare o fereastră de *Confirmare*.
- 2. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
- 3. Selectați și confirmați opțiunea Da.



Figura 129

- Apare ecranul Conectare.
- **4.** Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru a trece la etapa de conectare a pacientului:
 - introduceți greutatea pacientului;
 - conectați linia de acces la pacient (dacă este necesar, utilizați funcția *Ajutor* pentru informații suplimentare),
 - începeți să umpleți sistemul cu sânge.
- 5. Selectați și confirmați opțiunea Porniți pompa de

sânge sau apăsați tasta Pompă de sânge 🕲 "

 Circuitul extracorporal este acum umplut cu sânge.

Pompa de sânge se oprește și este generat un semnal acustic atunci când detectorul de aer detectează sânge.

OBSERVAȚIE În timpul calibrării aparatului, puteți selecta următoarele:

- un debit sanguin implicit cuprins între 50 ml/min și 80 ml/min pentru un tratament obișnuit;
- un debit sanguin implicit cuprins între 10 ml/min și 50 ml/min pentru un tratament cu volum redus.

Se utilizează pentru umplerea circuitului cu sânge. Debitul sanguin poate fi crescut treptat după selectarea opțiunii *Porniți tratamentul*.



- Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

Figura 130



- **6.** Selectați și confirmați opțiunea *Următor* pentru a începe tratamentul.
- Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.

Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.









OBSERVAȚIE În modul *Conectare pacient,* detectorul de aer și detectorul de scurgeri de sânge sunt active.

5.7.2 Conectarea dublă



În cazul tratamentelor cu volum redus, modul *Conectare dublă* poate fi dezactivat în modul *Service*.



Pasul 1:

1. Selectați și confirmați opțiunea Conectare dublă.

Figura 135



- Apare o fereastră de Confirmare.
- 2. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
- **3.** Selectați și confirmați opțiunea *Da*.

Figura 136



Figura 137

- Apare ecranul *Conectare*.
- **4.** Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru a trece la etapa de conectare a pacientului:
 - introduceți greutatea pacientului;
 - conectați linia de acces și de retur la pacient (dacă este necesar, utilizați funcția *Ajutor* pentru informații suplimentare);
 - începeți să umpleți sistemul cu sânge.
- 5. Selectați și confirmați opțiunea Porniți pompa de

sânge ori apăsați tasta Pompă de sânge 🗐 🔩

- Circuitul extracorporal este acum umplut cu sânge.
- Pompa de sânge se opreşte şi este generat un semnal acustic atunci când detectorul de aer detectează sânge.

OBSERVAȚIE În timpul calibrării aparatului, puteți selecta următoarele:

- un debit sanguin implicit cuprins între 50 ml/min și 80 ml/min pentru un tratament obișnuit;
- un debit sanguin implicit cuprins între 10 ml/min și 50 ml/min pentru tratamente cu volum redus.

Se utilizează pentru umplerea circuitului cu sânge. Debitul sanguin poate fi crescut treptat după selectarea opțiunii *Porniți tratamentul*.

09.03.2021 08:50:47					
Debit sanguin 80	-250 350 Acces -16 mmHg				
MOD DE CONECTARE DUBLĂ	-80 350 Retur 38 mmHg				
 Programaţi "debitul sanguin" la maximum 50 ml/min. (titrare necesară pentru linie cu volum redus). Conectaţi liniile de acces şi de retur la cateter. Scoatei toate clemele. 	⁻¹⁵⁰ 400 TMP 54 mmHg ⁻⁵⁰ 250 Căd. pres. 23 mmHg				
 4- Apăsați "tasta Pompă de sânge" pentru umplerea circuitului cu sânge. 5- Când apare sângele în camera de retur creşteţi 	Istoric Ieşire ajutor				
treptat debitul sanguin până la debitul dorit. 6- Apăsați tasta "Începe tratament" pentru a începe	Ajutor eroare				
tratamentul.	Setează Data & ora				

Figura 138



Pasul 2: Selectați și confirmați opțiunea Următor pentru a începe tratamentul.

Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.

➡ Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a

afişa informații suplimentare pe ecran. ▶ Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

Figura 139

Debit sanguin ml/min 80	09.03.2021 08:50:27 CVVH Aqualine Adult	-250 350 Acces -16 mmHg
Pacient Greutate (kg) 55.5	Pornește tratamentul	-80 350 Retur 38 mmHg
- Conectează linia de retur la pacient		150 400 TMP 54 mmHg 50 250 Cād. pres. 23 mmHg
- Pornește tratamentul		
		Pornește tratamentul
27	Ajutor	2
Figura 140		

- **Pasul 3:** Pentru a continua, selectați și confirmați opțiunea *Porniți tratamentul.*
 - Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afişa informații suplimentare pe ecran.



5.8 Modul Tratament – Descrierea funcțiilor în timpul tratamentului



Introduceți parametrii pacientului înainte de a începe tratamentul! Programați debitul sanguin la valoarea prescrisă înainte de a începe tratamentul.

5.8.1 Modul Pornire regularizată – Descriere (numai Aquarius⁺)



Acest mod apare doar în modul *Tratament* când se selectează tratamentul pentru adulți, iar terapia selectată nu este SCUF sau Hemoperfuzie și este selectată anticoagularea cu Citrat sau Citrat + Heparină. Modul Pornire regularizată trebuie să fie activat în modul Service.

Dacă modul *Pornire regularizată* este dezactivat în modul *Service*, modul *Tratament* pornește automat.



După conectarea liniei de retur și detectarea sângelui, pompa de sânge se oprește. Pentru a accesa modul *Pornire regularizată*, selectați opțiunea *Porniți tratamentul*. Pompa de sânge pornește, tasta *Tratament* se aprinde intermitent și trebuie apăsată pentru a porni sistemul de echilibrare.

Funcția Ajutor oferă informații suplimentare pe ecran.

Figura 141

Când modul **Pornire regularizată** este activ, pompele de echilibrare (postdiluție și filtrat), de citrat și de calciu vor funcționa la un debit reglat automat în funcție de debitul sanguin și valorile programate corespunzătoare. Valoarea de pornire va fi setarea implicită stabilită în urma calibrării și va crește cu 10 ml/min la fiecare 30 s, până la atingerea debitului sanguin programat. Când se atinge debitul sanguin programat, sistemul trece automat din modul *Pornire regularizată* în modul *Tratament*.

Exemplu: Dacă debitul sanguin programat este 200 ml/min, debitul sanguin efectiv este 80 ml/min și debitul de citrat programat este 150 ml/h, la accesarea modului *Pornire regularizată*, debitul efectiv de citrat va fi de 150 (ml/h) x 80 ml/min / 200 (ml/h) = 60 ml/h.

OBSERVAȚIE Înainte de a trece la modul *Tratament*, vă recomandăm să așteptați până la finalul modului *Pornire regularizată*.

OBSERVATIE Tasta *leşire* îi permite utilizatorului să acceseze direct modul *Tratament*.

5.8.2 Modul Tratament

Pompa de sânge se oprește după ce tasta *Tratament* începe să se aprindă intermitent și se infuzează 50 ml (Aqualine RCA) sau 25 ml (Aqualine S RCA) de citrat (numai Aquarius⁺).

Nu schimbați pungile de citrat înainte de aprinderea intermitentă a tastei *Pompă de sânge* (numai Aquarius⁺). Toate celelalte pungi pot fi schimbate când tasta *Tratament* se aprinde intermitent.

Când tratamentul este oprit și pompa de sânge nu funcționează, tratamentul trebuie repornit prin apăsarea tastei *Pompă de sânge*.

Când tratamentul este oprit și doar tasta *Tratament* se aprinde intermitent, reporniți tratamentul prin apăsarea acestei taste.

Dacă pompa de sânge este oprită și o alarmă este în așteptare, apăsați de două ori tasta *Pompă de sânge* pentru a reporni pompa de sânge.

Ecranul *Tratament* afişează principalii parametri ai pacientului. Temporizatorul indică timpul de tratament rămas, iar caseta privind schimbarea pungilor indică timpul rămas până când este necesară schimbarea pungii (pungilor). Toate comenzile și funcțiile de siguranță sunt active.

În timpul tratamentului, operatorul are trei opțiuni principale:

- Accesați programarea permite modificarea parametrilor programați.
- *Mai mult(e)* oferă informații suplimentare față de cele disponibile pe ecranul principal al tratamentului.
- Opțiuni activează un alt ecran cu 5 ecrane suplimentare de informații și funcții: Istoric, Recirculare, Sfârșit tratament, Schimbare seringă sau Schimbare terapie. Dacă se efectuează tratamentul CVVH postdiluție, este posibil să se schimbe un anticoagulant în loc să se schimbe terapia. Pentru mai multe detalii, consultați secțiunile următoare.

Suspendarea unui tratament

Este posibil să fie necesară suspendarea unui tratament, de exemplu, pentru a schimba o pungă de pe cântare. Când sistemul Aquarius detectează o pungă plină sau goală, acesta generează o alertă de schimbare a pungii. Acest lucru oprește automat pompa de prediluție, pompa de postdiluție, pompa de filtrat și pompa de calciu. Pompa de sânge și pompa de citrat funcționează în continuare până când se infuzează 50 ml de soluție de citrat (20 ml pentru Aqualine S). Pungile de tratament pot fi schimbate chiar dacă pompele de sânge și de citrat funcționează în continuare.

Pasul 1: Apăsați tasta *Tratament* 🞯 pentru a întrerupe tratamentul.

Pasul 2: Schimbați pungile vizate.

Pasul 3: Apăsați tasta *Tratament* 💇 pentru a relua tratamentul.

Dacă sistemul Aquarius detectează o pungă de citrat goală pe cântar, se declanșează o alarmă de schimbare a pungii. Astfel, toate pompele se opresc automat: pompa de sânge, pompa de postdiluție, pompa de filtrat, pompa de citrat și pompa de calciu.

Pasul 1: Schimbați punga (pungile) de citrat.

Pasul 2: Apăsați tasta Pompă de sânge 🔍 🔊 pentru a relua tratamentul.

Alarma de aer detectat

Când se detectează aer în linia de retur în modul *Tratament*, pompa de sânge se oprește automat, clema de retur se închide și este indicată alarma de aer detectat.

5.8.3 Istoricul

În acest meniu, Aquarius stochează jurnalele de date și jurnalele de evenimente ale ultimelor trei tratamente. Aceste informații sunt păstrate și după oprirea aparatului.

Jurnalul de date

Acest meniu conține istoricul ultimelor trei tratamente.

Datele sunt afișate sub formă de listă sau de grafic. Presiunile, parametrii programați, datele pacientului, evenimentele (alarmele) sunt stocate la intervale de 1 minut. Această listă de alarme este stocată și actualizată când se declanșează o alarmă nouă. Tratament 1 este tratamentul curent, iar Tratament 2 este cel anterior și așa mai departe.

Jurnalul de evenimente

Inspectarea evenimentelor (alarme și mesaje) din timpul ultimelor trei tratamente poate fi selectată din acest meniu. Evenimentele sunt prezentate sub formă de listă și ordonate în funcție de momentul apariției lor, incluzând data și ora. Aceste date privind evenimentele nu sunt volatile și sunt păstrate în cazul unei pene de curent sau în caz de scurtă cădere de tensiune, chiar și în cazul în care bateria este complet descărcată. Când alimentarea electrică revine, toate datele privind evenimentele pot fi inspectate.



Pasul 1: Selectați și confirmați ecranul *Istoric*.

 Ultimele trei (3) tratamente sunt fi disponibile.

Figura 142



OBSERVAŢIE

Utilizând ecranul *Ajutor*, puteți accesa ecranele *Istoric* în orice mod curent.





	09.03.2021	08:51:13	
Afina anti datala da presiuna			
Alişeaza dalele de presidile			Presiuni
			Parametri
			Date pacient
			Precedent
57			Acasă 57

Pasul 2: Selectați și confirmați una dintre opțiunile următoare:

- Tratament 1 (tratamentul curent);
- Tratament 2 (ultimul tratament);
- Tratament 3 (penultimul tratament).
- Precedent.

SAU

Selectați și confirmați opțiunea *Precedent* pentru a reveni la ecranul precedent.

Când se selectează unul dintre tratamente, apar funcțiile următoare:

- Presiuni;
- Parametri;
- Date pacient;
- Precedent (adică ecranul precedent);
- Acasă (adică ecranul principal).

Figura 145

Data & ora: Acces Retur TMP Pre-fittu: [mmHg] Tratament 1 21.a / kmin [mmHg] [mmHg] [mmHg] Tratament 1 27.10.14 15:36 3 39 23 43 27.10.14 15:40 -1 39 23 42 27.10.14 15:51 4 43 38 51 27.10.14 15:50 -2 43 -7 51 27.10.14 15:56 -2 43 -7 51 27.10.14 15:50 -4 48 52 52 27.10.14 16:00 -1 44 -8 52 27.10.14 16:01 6 44 28 51 27.10.14 16:11 1 42 26 51 27.10.14 16:20 11 42 26 51 27.10.14 16:31 11 43 29 51 27.10.14 16:41 4 43 24 50 27.10.14 16:41 4 39 26 45 <t< th=""><th></th><th></th><th>39:59</th><th>3.2021 08:</th><th>09.0</th><th></th><th></th></t<>			39:59	3.2021 08:	09.0		
27.10.14 15.36 3 39 23 43 27.10.14 15.41 -1 39 23 42 27.10.14 15.46 6 39 23 42 27.10.14 15.46 6 39 23 42 27.10.14 15.51 4 43 48 51 27.10.14 15.51 4 43 48 51 27.10.14 15.51 4 43 48 52 27.10.14 16.01 6 46 -6 48 27.10.14 16.01 1 44 -8 52 27.10.14 16.11 1 44 -7 53 27.10.14 16.21 6 44 28 51 27.10.14 16.21 1 42 26 55 27.10.14 16.23 11 43 29 51 27.10.14 16.26 11 38 29 52 27.10.14 16.51 4 39 26 45 27.10.14 16.51 4 39 26 45 27.10.14 16.51 4 39 26 45	36	Tratament 1 27.10.2014 15:36	Pre-filtru: [mmHg]	TMP [mmHg]	Retur [mmHg]	Acces [mmHg]	Data & ora: [z.l.a / h:min]
27.10.14.15.41 -1 39 23 42 27.10.14.15.46 6 39 23 43 27.10.14.15.51 4 43 -8 51 27.10.14.15.56 -2 43 -7 51 27.10.14.15.56 -2 43 -7 51 27.10.14.15.56 -2 43 -7 52 27.10.14.15.56 -2 43 -7 52 27.10.14.16.06 -1 44 -8 52 27.10.14.16.11 1 43 -7 53 27.10.14.16.21 6 44 28 51 27.10.14.16.21 1 42 26 55 27.10.14.16.31 11 43 29 51 27.10.14.16.31 11 38 29 52 27.10.14.16.41 4 39 26 45 27.10.14.16.51 4 39 26 45 27.10.14.16.56 5 39 22 51 27.10.14.16.56 5 39 22 51 </td <td></td> <td>CVVHDF</td> <td>43</td> <td>23</td> <td>39</td> <td>3</td> <td>27.10.14 15:36</td>		CVVHDF	43	23	39	3	27.10.14 15:36
27.10.14.15:40 6 39 23 43 27.10.14.15:51 4 43 -8 51 27.10.14.15:56 -2 43 -7 51 27.10.14.15:56 -2 43 -7 51 27.10.14.15:56 -2 43 -7 52 27.10.14.16:01 6 46 -6 48 27.10.14.16:11 1 44 -7 52 27.10.14.16:16 1 44 -7 53 27.10.14.16:16 1 44 26 50 27.10.14.16:26 11 42 26 50 27.10.14.16:31 11 43 24 50 27.10.14.16:31 13 32 26 45 27.10.14.16:51 4 39 26 45 27.10.14.16:51 4 39 22 51 27.10.14.16:51 7 39 26 45 27.10.14.16:56 5 39 22 51 27.10.14.16:51 7 39 26 45 <td></td> <td>Tratament</td> <td>42</td> <td>23</td> <td>39</td> <td>-1</td> <td>27.10.14 15:41</td>		Tratament	42	23	39	-1	27.10.14 15:41
27.10.14 1551 4 43 -8 51 27.10.14 1556 -2 43 -7 51 27.10.14 1601 6 46 -6 48 27.10.14 1606 -1 44 -8 52 27.10.14 1616 1 44 -7 53 27.10.14 1621 6 44 28 51 27.10.14 1621 6 44 28 51 27.10.14 1626 11 42 26 50 27.10.14 1621 14 43 29 51 27.10.14 1626 11 43 29 51 27.10.14 1631 11 43 24 50 27.10.14 1634 13 38 29 52 27.10.14 1634 4 39 26 45 27.10.14 1654 5 39 22 51 27.10.14 1656 5 39 22 51 27.10.14 1656 5 39 22 51 27.10.14 1656 5 39 22 51 27.10.14 1656 5 39 22 51	5:09	Timp tratam.: 5:09	43	23	39	6	27.10.14 15:46
27.10.14.1556 -2 43 -7 51 27.10.14.16.01 6 46 -6 48 27.10.14.16.06 -1 44 -8 52 27.10.14.16.01 1 43 -7 53 27.10.14.16.16 1 44 -7 53 27.10.14.16.21 6 44 28 51 27.10.14.16.21 11 42 26 50 27.10.14.16.21 11 43 29 51 27.10.14.16.36 15 40 26 51 27.10.14.16.36 15 40 26 51 27.10.14.16.36 15 40 26 51 27.10.14.16.36 13 32 29 51 27.10.14.16.51 4 32 50 27.10.14.16.51 4 39 26 45 27.10.14.16.51 7 39 26 45 27.10.14.16.55 5 39 22 51 27.10.14.16.56 5 39 22 51 27.10.14.16.56 5 39 22 51 27.10.14.16.55 5 39 26 45			51	-8	43	4	27.10.14 15:51
27.10.14 16:01 6 46 -6 48 27.10.14 16:06 -1 44 -8 52 27.10.14 16:11 1 43 -7 52 27.10.14 16:16 1 44 -7 53 27.10.14 16:26 11 42 26 50 27.10.14 16:26 11 43 29 51 27.10.14 16:31 11 43 24 50 27.10.14 16:36 15 40 26 51 27.10.14 16:41 4 43 24 50 27.10.14 16:45 11 38 29 52 27.10.14 16:51 4 39 26 45 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 26 45			51	-7	43	-2	27.10.14 15:56
27.10.14 16:06 -1 44 -8 52 27.10.14 16:16 1 43 -7 52 27.10.14 16:16 1 44 -7 53 27.10.14 16:16 6 44 28 51 27.10.14 16:21 6 44 26 55 27.10.14 16:26 11 43 29 51 27.10.14 16:31 11 43 24 55 27.10.14 16:41 4 32 45 27.10.14 16:41 43 24 55 27.10.14 16:51 4 39 26 45 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 22 51			48	-6	46	6	27.10.14 16:01
27.10.14 16:11 1 43 -7 52 27.10.14 16:16 1 44 -7 53 27.10.14 16:21 6 44 28 51 27.10.14 16:21 6 44 28 51 27.10.14 16:21 11 42 26 50 27.10.14 16:21 11 43 29 51 27.10.14 16:36 15 40 26 51 27.10.14 16:36 15 30 29 51 27.10.14 16:31 4 43 24 50 27.10.14 16:36 13 32 29 52 27.10.14 16:51 4 39 26 45 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 26 45			52	-8	44	-1	27.10.14 16:06
27.10.14 16:10 1 44 -7 53 27.10.14 16:21 6 44 28 51 27.10.14 16:26 11 42 26 50 27.10.14 16:31 11 43 29 51 27.10.14 16:31 14 32 50 27.10.14 16:31 13 829 52 27.10.14 16:41 4 43 24 27.10.14 16:51 4 39 26 27.10.14 16:51 5 39 22 27.10.14 16:51 5 39 22 27.10.14 16:51 7 39 26 4.5 39 22 51			52	-7	43	1	27.10.14 16:11
27.10.14 16:21 6 44 28 51. 27.10.14 16:26 11 42 26 50. 27.10.14 16:31 11 43 29 51. 27.10.14 16:36 15 40 26 51. 27.10.14 16:36 15 40 26 51. 27.10.14 16:31 4 43 24 50. 27.10.14 16:51 4 39 26 45. 27.10.14 16:56 5 39 22 51. 27.10.14 16:50 7 39 26 45.			53	-7	44	1	27.10.14 16:16
27.10.14 16:26 11 42 26 50 27.10.14 16:31 11 43 29 51 27.10.14 16:36 15 40 26 51 27.10.14 16:36 15 40 26 51 27.10.14 16:36 4 43 24 50 27.10.14 16:46 11 38 29 52 27.10.14 16:51 4 39 26 45 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 26 45			51	28	44	6	27.10.14 16:21
27.10.14 16:31 11 43 29 51 Crant 27.10.14 16:30 15 40 26 51 Evenimente 27.10.14 16:41 4 43 24 50 Evenimente 27.10.14 16:46 11 38 29 52 4 27.10.14 16:51 4 39 26 45 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 17:01 7 39 26 45		Crofin	50	26	42	11	27.10.14 16:26
27.10.14.16:36 15 40 26 51 27.10.14.16:41 4 43 24 50 27.10.14.16:46 11 38 29 52 27.10.14.16:51 4 39 26 45 27.10.14.16:56 5 39 22 51 27.10.14.16:51 7 39 26 45		Granc	51	29	43	11	27.10.14 16:31
27.10.14.16:41 4 43 24 50 27.10.14.16:46 11 38 29 52 27.10.14.16:51 4 39 26 45 27.10.14.16:56 5 39 22 51 27.10.14.16:56 7 39 26 45		Fuenimente	51	26	40	15	27.10.14 16:36
27.10.1416:46 11 38 29 52 27.10.1416:51 4 39 26 45 27.10.1416:56 5 39 22 51 27.10.1417:01 7 39 26 45		Evenimente	50	24	43	4	27.10.14 16:41
27.10.14.16.51 4 39 26 45 27.10.14.16.56 5 39 22 51 27.10.14.17.01 7 39 26 45			52	29	38	11	27.10.14 16:46
27.10.14 16:56 5 39 22 51 27.10.14 17:01 7 39 26 45			45	26	39	4	27.10.14 16:51
27.10.14 17:01 7 39 26 45 Precedent		Dragadant	51	22	39	5	27.10.14 16:56
Acasă		Precedent	45	26	39	7	27.10.14 17:01
Acasa		Acasă					

Exemplu: Tratament 1, Date presiune

Exemplu: Tratament 1, Grafic presiune





5.8.4 Recircularea

Modul *Recirculare* poate fi accesat înainte de conectarea pacientului, imediat după procedura de *Test Presiune* & *clampare*. În acest caz, nu există fază de deconectare înainte de a accesa modul *Recirculare*.

Modul *Recirculare* poate fi accesat ca o deconectare temporară a pacientului. Meniul ecranului ghidează operatorul în această procedură de deconectare.



Pasul 1:

1. Selectați și confirmați opțiunea *Recirculare* pentru a accesa modul *Recirculare*.





Figura 149



- Apare o fereastră de Confirmare.
- 2. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
- **Pasul 2:** Dacă este conectat un pacient, urmați punctele de la Pasul 2. Dacă nu este conectat niciun pacient, treceți la Pasul 3.
- 1. Selectați și confirmați opțiunea *Da* pentru a întrerupe temporar tratamentul.
 - ► Toate datele sunt stocate.
 - Se deschide fereastra cu modul Deconectare pentru recirculare.
- 2. Deconectați linia de acces. Pentru mai multe informații, consultați secțiunea *5.9 (Pagina 5-69)*.
- **3.** Dacă este necesar, utilizați funcția *Ajutor* pentru a afișa informații suplimentare pe ecran.

- **4.** Deconectați linia de retur. Pentru mai multe informații, consultați secțiunea *5.9 (Pagina 5-69)*.
- **5.** Dacă este necesar, utilizați funcția *Ajutor* pentru a afișa informații suplimentare pe ecran.





Debit sanguin ml/min	80	CVVH Aqualine Adult	-50 150 Acces -51 mmHg
Doză renală ml/kg/h	31.6	Mod recirculare	70 170 Retur 38 mmHg
		0:28 h:min	-30 204 TMP 54 mmHg
			-50 250 Căd. pres. 23 mmHg
			Accesează conectarea
			Mai mult(e)
37		Ajutor	Sfârșit tratament scoate sistem tubulatură

Figura 152

Debit sanguin ml/min 80 CVVH Aqualine Adult Fereastră confirmare	50 150 Acces -16 mmHg 70 170 Retur 38 mmHg -30 204
ACCESEAZĂ CONECTAREA	TMP 54 mmHg
Ești sigur că vrei să accesezi modul conectare?	Nu Da

Figura 153

Pasul 3:

- 1. Apăsați tasta *Pompă de sânge* () → pentru porni pompa de sânge.
 - Timpul de recirculare este afişat pe ecran. Acesta este un total cumulativ al întregii recirculări.
- 2. Dacă este necesar, utilizați funcția *Ajutor* pentru a afișa informații suplimentare pe ecran.
- **Pasul 4:** Selectați și confirmați *Accesați conectarea* SAU *Sfârșit tratament* pentru a ieși din modul de recirculare.
 - Dacă se selectează opțiunea Accesați conectarea, apare o fereastră de Confirmare.

Pasul 5:

- 1. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
- 2. Selectați și confirmați opțiunea *Da* pentru a trece în modul *Conectare*.
- 3. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
- **4.** Reconectați pacientul. Pentru mai multe informații, consultați secțiunea *5.7 (Pagina 5-46)*.
- 5. Continuați tratamentul.
- **Pasul 6:** Confirmați debitul sanguin sau programați o valoare nouă.

5.8.5 Sfârșitul tratamentului

Această opțiune încheie tratamentul imediat.

09,09.2021 08:51:42 CVVH Aqualine Adult Opţiuni	 Pasul 1: Selectați și confirmați opțiunea Sfârșit tratament pentru a încheia tratamentul. ▶ Apare o fereastră de Confirmare.
Termină tratamentul și conduce la deconectare Sfărșit tratament Schimbă seringa Schimbare terapie Precedent	
Figura 154	Pasul 2: Urmati instructiunile de pe ecran.
Debit sanguin 80 CVVH Aqualine Adult Acces -16 Fereastră confirmare 70 Retur 38 -30 -1 -	 Pasul 3: Selectați și confirmați opțiunea Da. Toate pompele se opresc. Se deschide fereastra modului Deconectare. IMPORTANT! Nu este posibilă revenirea tratament.
Ești sigur că vrei să deconectezi pacientul? Alege "Da" pentru a accesa modul deconectare. Alege "Nu" pentru întoarcere la ecranul precedent.	

Figura 155

5.8.6 Schimbarea seringii

Această opțiune permite operatorului să schimbe seringa sau să oprească anticoagularea. Dacă inițial s-a selectat opțiunea *Fără anticoagulant*, anticoagularea poate fi începută cu ajutorul aceste opțiuni.

09.63.2021 08:51:40 CVVH Aqualine Adult Opţiuni	
Permite schimbarea unei seringi sau ca anticoagularea cu heparină să fie intijată.	Istoric Recirculare Sfårşit tratament
	Schimbä seringa Schimbare terapie Precedent

Figura 156

Pasul 1:

1. Selectați și confirmați opțiunea *Schimbare seringă*.

la

- Apare o fereastră de *Confirmare*.
- 2. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
- 3. Înainte de a continua, clampați linia de heparină.
- **4.** Selectați și confirmați opțiunea *Da* pentru a trece la a doua fereastră de *Confirmare*.



CVVH Aqualine Adult

reastră confirmare

80



Debit sanguin 80 CVVH M/min 80	-50 150 Acces -16 mmHg
Fereastră confirmare	70 170 Retur 38 mmHg
	-30 204 TMP 54 mmHg
SCHIMBĂ SERINGA	-50 250
IMPORTANT	Cad. pres. 20
CLAMPEAZĂ linia de heparină și scoate	
seringa înainte de a alege "Da"	
Alege "Da" pentru a schimba seringa sau	Nu
pentru a porni anticoagularea. Alege "Nu" pentru întoarcere la ecranul tratament	
	54

Figura 158

Selectare volum din seringă	09.03.2021 08152:02 CVVH Pregătire seringă Schimbare seringă Foi. seringă tip ml 50
Destindere linie heparină Programare Heparină	 Introdu volumul din seringă și confirmă. Acesta este volumul de pornire al heparinei. Pistonul se va ajusta la volumul setat. Apoi introdu seringa.
52	Ajutor Terminat

Figura 159

- Apare o fereastră de Confirmare.
- Apare un memento care vă reaminteşte să clampați linia de heparină, apoi să îndepărtați seringa înainte de a confirma.

SAU

Selectați și confirmați opțiunea Nu pentru a reveni la pasul precedent.

Pasul 2: Reprogramați debitul de heparină, deoarece acesta este resetat la zero.

Pasul 3:

- 1. Pregătiți seringa conform descrierii din secțiunea 5.1.7 (Pagina 5-17).
- 2. Urmați instrucțiunile de pe ecran.



În cazul în care se omite un pas al procesului de pregătire a seringii, apare o fereastră de *Confirmare*. Conținutul ferestrei depinde de pasul lipsă.

Figura 160

5.8.7 Schimbarea terapiei

Această opțiune permite operatorului să schimbe între terapiile SCUF, CWH, CWHD și CWHDF. Această opțiune este dezactivată pentru tratamentele cu anticoagulare cu citrat.



Pentru CVVH RCA este posibilă schimbarea anticoagulantului spre heparină și invers (consultați secțiunea *5.11.2.8 (Pagina 5-89)*).



Schimbarea anticoagulantului este posibilă atunci când tratamentul CWH este pornit în modul RCA.



În cazul terapiei CVVHD și utilizând soluții care nu sunt indicate ca soluții de infuzare, este strict recomandat să nu se schimbe terapia la CVVH sau CVVHDF.

	CVVH ualine Adult	
Permite o schimbare între SCUF, CVVH, CVVHD și CVVHDF.		Istoric Recirculare Sfårşit tratament Schimbå seringa Schimbare terapie Precedent

Pasul 1:

1. Selectați și confirmați opțiunea *Schimbare terapie*.

- Când operatorul încearcă să schimbe modalitatea, apare o fereastră de Confirmare.
- **2.** Selectați și confirmați opțiunea *Da* pentru a accesa lista de terapii.

3. Selectați și confirmați noua terapie.

Figura 163



CVVH Aqualine Adult

reastră confirma

CVVH qualine Adul Schimbare terapie Da

SCUF

сулн

CVVHD CVVHDF Precedent

80

Alege "Nu" pentru a continua cu act de tratament. Alege "Da" pentru a schimba terapia

În CVVHD, nu se folosește substituția Programează soluția de dializă după

nodificare și verifică programul de

Soluția de dializă pornește la 0 ml/h

nierdere de lichid

Figura 162

Figura 164



Figura 165

Pasul 2:

- Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru a reconecta linia de prediluție / de soluție de dializă în scopul adaptării la modalitatea nouă de tratament.
- 2. Selectați și confirmați opțiunea *Da* pentru a valida modificarea terapiei și poziționarea nouă a liniei.
- **3.** Revizuiți parametrii programați pentru a vă asigura că îndeplinesc cerințele privind terapia nouă. Toate totalurile se află la 0 atunci când este pornit noul mod de tratament.

Dacă nu s-a finalizat programarea parametrilor, este generat un mesaj. Conținutul mesajului depinde de parametrul de programare care lipsește.

Pasul 3: Apăsați tasta *Tratament* pentru a începe un mod nou de tratament.

5.8.8 Ecranul Mai mult(e)



Figura 166



Figura 167



Nu vă bazați pe temperatura afișată ca referință pentru evaluarea clinică a hipotermiei sau a hipertermiei. Dispozitivul Aquarius nu este conceput pentru monitorizarea temperaturii corporale a pacientului. Temperatura corporală a pacientului trebuie monitorizată atent pentru a detecta posibilele situații de hipotermie sau hipertermie a pacientului.



Temperatura afișată pe ecranul *Mai mult(e)* **nu** este temperatura lichidului infuzat în circuitul sanguin și/sau în circuitul de soluție de dializă.



Temperatura lichidului injectat în circuitul sanguin şi/sau în circuitul de soluție de dializă va fi mai mică decât temperatura lichidului din camera de degazificare ca urmare a pierderii de energie termică în tubulatura dintre camera de degazificare şi locul (locurile) de introducere a perfuziei (consultați secțiunea 9.6 (Pagina 9-10)).



Temperatura afișată pe ecranul *Mai mult(e)* **nu** este temperatura corporală a pacientului sau temperatura sângelui pacientului. Precizia temperaturii calculate afișate pe ecranul *Mai mult(e)* este afectată de temperatura ambiantă.

Pentru informații suplimentare, selectați şi confirmați opțiunea *Mai mult(e)* din ecranul principal.

- ➡ Selectați şi confirmați opțiunea Mai mult(e) din ecranul principal pentru următoarele informații:
 - Presiune de filtrat (mmHg) (chenarul roşu,
 Figura 167)
 Este afişată presiunea efectivă.
 - Presiune pre-filtru (mmHg) (chenarul verde, Figura 167)
 Erte afisată presiunea efectivă

Este afişată presiunea efectivă.

 Temperatură (°C) (chenarul albastru, Figura 167) Temperatura afişată corespunde cu temperatura calculată a lichidului din camera de degazificare.



Figura 168

09.03.2021 08:52:34					
Presiune filtrat mmHg 38	CVVH Aqualine Adult	-50 150 Acces -16 mmHg			
Presiune pre-filtru mmHg 31	Tratament	70 170 Retur 38 mmHg			
Temperatură oC 36.9	Pungile se schimbă în: 0:37 h:min	-30 204 TMP 54 mmHg			
Prediluție 1.85	UF Variație ml 2	-50 250 Căd. pres. 23 mmHg			
Postdiluție ml 0	Filtrare Fracție % 30	Doză de citrat mmol/l 4.87			
Volum sânge I 9	Timp scurs h:min 1:03	BLD 40			
Citrat total ml 2561	Calciu total ml 263	leșire			
Tasta silențios	lemă	Tasta ratament Pompă de sâng			

Figura 169

- Prediluție (ml) (chenarul galben, Figura 168)
 Acest element arată cantitatea de lichid pompată de pompa de prediluție / de soluție de dializă. Aceasta este valoarea pe care pompa estimează că a pompat-o şi poate fi diferită față de totalul de pe ecranul de tratament care indică valoarea reală detectată de cântare. Cântarele regularizează pompele pentru a acoperi orice deviație provocată de diferențele la seturile de linii. Observarea unei opriri intermitente a pompelor de lichid este normală, deoarece cântarele regularizează deviațiile de lichid.
- Postdiluție (ml) (chenarul magenta, Figura 168)
 Acest element arată cantitatea de lichid pompată de pompa de postdiluție. Aceasta este valoarea pe care pompa estimează că a pompato şi poate fi diferită faţă de totalul de pe ecranul de tratament care indică valoarea reală detectată de cântare. Cântarele regularizează pompele pentru a acoperi orice deviație provocată de diferențele la seturile de linii. Observarea unei opriri intermitente a pompelor de lichid este normală, deoarece cântarele regularizează deviațiile de lichid.
- Volum sânge (l) (chenarul roşu, Figura 169)
 Cantitatea de sânge cumulată pompată prin circuit în timpul tratamentului.
- *Citrat total (ml)* (chenarul verde, Figura *169*) Această valoare arată cantitatea de soluție de citrat pompată de pompa de citrat controlată de cântarul de citrat.
- Pungile se schimbă în: (h:min) (chenarul albastru, Figura 169)
 Timpul rămas până la următoarea schimbare de pungi. Acesta este calculat în funcție de masa detectată pe cântare.
- UF Variație (ml) (chenarul galben, Figura 169)
 Afişează variația pierderii efective de lichid la nivelul pacientului față de pierderea estimată de lichid. O variație > 50 g în cazul tratamentelor pentru adulți şi > 20 g în cazul tratamentelor cu volum redus va duce la apariția unei alarme de echilibrare.

Variația UF este calculată după cum urmează:

Variația UF = Pierderea de lichid estimată - (Volumul de lichid care IESE - Volumul de lichid care INTRĂ)



Figura 170

- Filtrare Fracție (%) (chenarul galben, Figura 170).
 Fracția de filtrare este afectată de debitul prediluției, debitul postdiluției, debitul sanguin, debitul de citrat și debitul de calciu.
- Acces, Retur, TMP şi Cădere pres. (chenarul roşu, Figura 170)
 Afişează presiunea de acces şi de retur, precum

Afișează presiunea de acces și de retur, precum și valoarea TMP și căderea de presiune.

 Doză de citrat (mmol/l) (chenarul magenta, Figura 170). Această doză este afişată dacă în modul Service se programează soluția de citrat utilizată. Dacă nu este programată nicio soluție de citrat, valoarea afişată este raportul debit de sânge/citrat în procent.

Atenție: această afișare este precisă dacă se programează soluția de citrat relevantă.

- *BLD* (%) (chenarul albastru, Figura *170*) Alarma de *Scurgere de sânge* de peste 100%.

Fracția de filtrare (%) este calculată astfel: suma tuturor lichidelor de infuzare se împarte la suma debitului sanguin cu debitul total al tuturor lichidelor de prediluție. Dacă nu se efectuează niciun tratament RCA, debitul de citrat și debitul de calciu sunt zero. Fracția de filtrare pentru CWH se calculează în felul următor:



BLD reprezintă măsurarea mătuirii și se calculează după cum urmează:





Figura 171

- Tasta *leşire* (chenarul verde, Figura *171*) pentru revenirea la ecranul principal.
- Toate butoanele de comandă (chenarul roşu, Figura *171*):

Tasta Silențios, tasta Clemă, Selector principal, tasta Tratament, tasta Pompă de sânge.

5.8.9 Objectivul de terapie atins

Tratamentul va continua până când este atins un obiectiv programat. Acesta poate fi reprezentat de durată sau de pierderea de lichid. Dacă sunt setate ambele obiective, obiectivul de timp este de obicei obiectivul primar atins. În această etapă, se afişează mesajul *Obiectiv de terapie atins prin durată* (Figura *172*) sau *Ob. de terapie atins prin pierd. lichid* (Figura *173*) și se generează o alertă acustică.

În faza de *Obiectiv de terapie atins*, pompa de sânge continuă să pompeze sângele prin circuitul extracorporal în timpul programului de oprire a pompei de sânge. Dacă se selectează modul Anticoagulare cu heparină, pompa de sânge funcționează până când este oprită manual. În cazul RCA, se efectuează programul de oprire a pompei de sânge. Debitele pompei de sânge și ale pompei de citrat sunt reduse automat. Când se infuzează 25 ml de citrat, ambele pompe se opresc.



Figura 172

Figura 173

Pentru a seta un obiectiv nou, selectați și confirmați opțiunea Accesați programarea.
 Dacă obiectivul privind pierderea de lichid este atins, pierderea totală de lichid trebuie să fie crescută pentru un nou obiectiv.

Dacă obiectivul de timp este atins, trebuie programat noul timp pentru următorul obiectiv. SAU

Selectați și confirmați opțiunea Următor pentru a accesa modul Deconectare acces.

➡ Dacă este necesar, selectați funcția Ajutor pentru a afișa informații suplimentare pe ecran.



Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

Figura 174

5.8.10 Întreruperea tratamentului din cauza scurgerii timpului maxim de funcționare



Se afişează un mesaj galben care informează operatorul că aparatul funcționează de 24 h. Apare un mesaj asemănător și pentru 48 h și 72 h.

- ➡ Apăsați tasta Silențios.
 - Mesajul dispare.

Figura 175



Când se atinge timpul maxim de tratament, se afişează un avertisment roşu. Avertismentul poate fi anulat de 8 ori, pentru 1 h.

Figura 176



Figura 177

Când avertismentul roșu (Figura 176) a fost anulat de 8 ori, se afișează o alarmă. Sistemul de echilibrare nu poate fi utilizat.

- Pasul 1: Încheiați tratamentul.
- Pasul 2: Deconectați pacientul.
- **Pasul 3:** Înlocuiți seturile de tubulatură și filtrul cu cele noi.

5.9 Deconectarea liniei de acces și a liniei de retur – Deconectarea pacientului



Respectați întotdeauna politica spitalului privind precauțiile standard. La conectarea liniilor sanguine la pacienți sau deconectarea lor de la aceștia și la înlăturarea liniilor de tubulatură de la sistemul Aquarius, trebuie purtate mănuși, mască și un ecran de protecție a feței.



În cazul în care linia sanguină a setului de tubulatură Aqualine S a fost destinsă cu sânge donat, este recomandabil să nu reinfuzați sângele în corpul pacientului.

Înainte de a continua, verificați dacă sunt îndeplinite condițiile următoare:

- Obiectivul terapiei a fost atins.
- Opțiunea Următor este selectată.
- Operatorul este direcționat în modul Deconectare acces.

09.63.2021 001:33:02 Debit sanguin ml/min 80 CVVH Aqualine Adult Fereastră confirmare	50 150 Acces -16 mmHg 70 170 Retur 38 mmHg -30 204
	TMP 54 mmHg
SFÂRŞIT TRATAMENT	Căd. pres. 23 mmHg
Ești sigur că vrei să închei tratamentul?	Nu Da
4	5

Pasul 1:

- Selectați și confirmați opțiunea Da.
 Apare o fereastră de Confirmare.
- 2. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
- **3.** Pentru a continua, selectați și confirmați opțiunea *Da*.

		09.03.2021 08:53:06	
Debit sanguin ml/min	80	CVVH Aqualine Adult	-50 150 Acces -16 mmHg
		Deconectare acces	70 170 Retur 38 mmHg
Heparină Total ml	7.8		-30 204 TMP 54 mmHg
Pierderi de lichid Total ml	190	- Deconectează linia de acces și conecteaz-o la o pungă de sol.	-50 250 Căd. pres. 23 mmHg
Substituție I	1.52	saima Apasa "pompa de sange" pt. a restitui sângele pacientului - După reinfuzie, selectează "Următor"pentru a accesa "Deconectare retur"	Reinfuzie 0
22		Ajutor	Următor

Figura 179

- Pe ecran apare fereastra *Deconectare acces*.
- **Pasul 2:** Deconectați linia de acces. Urmați instrucțiunile de pe ecran:
 - 1. Clampați portul de acces de la cateter și linia de acces (roșie).
- 2. Deconectați linia de acces de la portul de acces (roșu) al accesului vascular al pacientului și conectați-o la o pungă de soluție salină utilizând un conector cu 2 căi.
- 3. Declampați linia de acces și punga de soluție salină.
- Apăsați tasta Pompă de sânge ()₂.
 ▶ Sângele din circuitul extracorporal este reinfuzat în corpul pacientului.
 - Debitul sanguin este redus la valoarea implicită dacă valoarea programată de la începutul modului *Deconectare pacient* este mai mare. Când detectorul de aer detectează soluție salină în loc de sânge, pompa de sânge se opreşte.
 - Este generat un semnal acustic.

OBSERVAŢIE

Valoarea Reinfuzie de pe ecran reprezintă volumul de soluție salină folosită pentru a restitui sângele pacientului în timpul deconectării.





Figura 181



Figura 182

- **5.** Dacă este necesar, selectați funcția *Ajutor* pentru a afișa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.
- **6.** Când valoarea *Reinfuzie* este cea dorită, selectați și confirmați opțiunea *Următor* (Figura *179*).
 - Când se detectează lichid limpede în sistemul de detectare a aerului, ecranul următor Deconectare retur se deschide automat.

Pasul 3: Deconectați linia de retur. Urmați instrucțiunile de pe ecran:

- Clampați portul de retur de la cateter şi linia de retur (albastră).
- 2. Deconectați linia de retur de la portul de retur (albastru) al accesului vascular al pacientului.
- **3.** Conectați linia de retur la punga de soluție salină sau la piesa cu conector Luer Lock de la camera de degazificare.
- 4. Declampați linia de retur și punga de soluție salină.
- 5. Selectați și confirmați opțiunea *Următor* pentru a accesa modul *Deconectare*.
- **6.** Dacă este necesar, selectați funcția *Ajutor* pentru a afișa informații suplimentare pe ecran.
 - Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

 09.03.2021
 09:03:224

 CVVH
 Aqualine Adult

 Fereastră confirmare
 100

 Retur
 38

 DECONECTARE ÎNCHEIATĂ

 Faza de deconectare s-a terminat.

 În timpul pasului următor, pompa de sânge este oprită și nu se mai poate restitui sânge câtre pacient.

 Eşti sigur câ vrei să continui?

 Da - Pasui următor

 Nu

 Da





Figura 184

09.03.2021 08:53:33	
CVVH Aqualine Adult	-50 150 Acces -16 mmHg
Scoatere set de linii	70 170 Retur 38 mmHg
5. Îndepărtați tubulatura pompei după cum urmează:	-30204
a. Pompa de filtrat (galbenă) - direcția săgeții.	Pre-filtru 31 mmHg
 b. Pompă de prediluție sau pentru soluție de dializă (verde) - direcția opusă săgeții. 	
 c. Pompă de postdiluție (verde) - direcția opusă săgeții. 	
d. Pompa de sânge (roșie) - direcția opusă săgeții.	
 Verificați dacă valorile presiunii sunt sub 400 mmHg (100 mmHg dacă circuitul este înfundat). Dacă valorile presiunii NU sunt sub 400 mmHg, (100 mmHg dacă circuitul este înfundat), scădeți nivelul presiunii cu seringa sau cu Aquasafe. 	Precedent confirmați și selectați Următor
32	82

Figura 185

- Dacă s-a selectat opțiunea Următor, apare o fereastră de Confirmare.
- 7. Pentru a continua, selectați și confirmați opțiunea Da.

- Apare o fereastră cu instrucțiuni.
- **8.** Pentru a îndepărta tubul, urmați informațiile de pe ecran.
- 9. Urmați instrucțiunile pas cu pas.
- **10.** Pentru a continua, selectați și confirmați opțiunea *Confirmați și selectați Următor.*

- Apare o fereastră cu instrucțiuni.
- **11.** Urmați instrucțiunile pas cu pas.
- **12.** Pentru a continua, selectați și confirmați opțiunea *Confirmați și selectați Următor.*



Figura 186



Figura 187

09.03.2021 08:53:4	5
Debit sanguin 80	-50 150 Acces -16 mmHg
1. SCOATE SETUL DE LINII DOAR DACĂ TOATE PRESIUNILE AFIȘATE SUNT	70 170 Retur 38 mmHg -30 204
2. Selectează Aquarius oprit.	TMP 54 mmHg -50 250 Căd. pres. 23 mmHg
IMPORTANT	Istoric leşire ajutor
Testul de sistem va eșua imediat dacă liniile încă sunt atașate.	Ajutor eroare Setează Data & ora

• Apare o fereastră cu instrucțiuni sumare.

Figura 188



Înainte de a îndepărta calotele de presiune de la sistemul Aquarius în timpul deconectării setului de tubulatură Aqualine, asigurați-vă că toate cele patru niveluri de presiune (presiunile de filtrat, de prefiltrare, de acces și de retur) sunt sub 400 mmHg. Dacă este necesar, folosiți o seringă de 50 ml sau o pungă Aquasafe pentru a scădea presiunea înainte de a scoate calota de presiune de la un senzor de presiune. Atunci când calotele de presiune sunt îndepărtate de la senzorii de presiune în condiții de suprapresiune, există riscul ca membrana calotei de presiune să se rupă, ceea ce ar putea duce la o scurgere de sânge din circuitul extracorporal. (Consultați capitolul *5.10 Scoaterea în siguranță a setului de tubulatură Aqualine (Pagina 5-73)*).

Pentru a evita ruperea membranei, toate clemele trebuie să fie deschise, iar toate segmentele pompei trebuie să fie îndepărtate din carcasele pompei corespunzătoare înainte de a îndepărta calotele de presiune de la setul de tubulatură Aqualine.

- Apare o fereastră cu instrucțiuni.
- **13.** Urmați instrucțiunile pas cu pas.
- **14.** Pentru a continua, selectați și confirmați tasta *Accesați opțiunea Aquarius oprit.*

Apare o fereastră Sfârșit tratament.

15. Pentru a opri sistemul Aquarius, selectați și confirmați opțiunea *Aquarius oprit*.

16. Dacă este necesar, selectați funcția *Ajutor* pentru a afișa informații suplimentare pe ecran.

5.10 Scoaterea în siguranță a setului de tubulatură Aqualine

Această secțiune conține indicații și recomandări pentru scoaterea în siguranță a setului de tubulatură Aqualine de la sistemul Aquarius la încheierea unui tratament.

Urmați și aplicați aceste instrucțiuni la sfârșitul fiecărui tratament, cu o atenție sporită când terminarea tratamentului este cauzată de coagulare și când (din orice alt motiv) mai există sânge în circuitul extracorporal după deconectarea pacientului.



Nu opriți niciodată sistemul Aquarius înainte de scoaterea completă a setului de tubulatură Aqualine pentru a permite monitorizarea presiunii în timpul încheierii tratamentului.



Pentru a evita ruperea membranei, toate clemele trebuie să fie deschise, iar toate segmentele pompei trebuie să fie îndepărtate din carcasele pompei corespunzătoare înainte de a îndepărta calotele de presiune de la setul de tubulatură Aqualine. Înainte de a îndepărta calotele de presiune de la sistemul Aquarius în timpul deconectării setului de tubulatură Aqualine, asigurați-vă că toate cele patru niveluri de presiune (presiunile de filtrat, de prefiltrare, de acces și de retur) sunt sub 400 mmHg.



În cazul coagulării în filtru (sau în alte părți ale circuitului extracorporal), alarma *Presiune pre-filtru ridicată*, alarma valoare *TMP ridicată* și alarma *Presiune retur ridicată* nu vor permite reinfuzarea sângelui în pacient. În acest caz, nu îndepărtați calotele de presiune ale tubulaturii Aqualine de la senzorii de presiune Aquarius, fără a reduce întâi nivelul presiunii în interiorul setului de tubulatură sub 100 mmHg pentru această procedură.



Dacă avertismentele de mai sus nu sunt respectate, crește riscul spargerii calotei de presiune și de contaminare a operatorului cu lichid biologic.

După deconectarea pacientului de la sistemul Aquarius, operatorul trebuie să îndepărteze setul de tubulatură Aqualine de la sistemul Aquarius, respectând pașii următori:

Pasul 1:

- 1. Asigurați-vă că linia de retur este conectată la punga de soluție salină (sau la camera de degazificare) și că toate clemele de pe calea liniei de retur sunt deschise.
- 2. Asigurați-vă că linia de acces este conectată la punga de soluție salină și că toate clemele de pe calea liniei de acces sunt deschise. Așezați punga de soluție salină într-un recipient de eliminare.
- **3.** Asigurați-vă că liniile de filtrat și de substituție sau de dializă sunt conectate la pungile corespunzătoare de filtrat și de substituție sau de dializă și că ambele linii sunt declampate.

Pasul 2: Îndepărtați linia de retur de la detectorul de aer și de la clema liniei de retur.

Pasul 3: Îndepărtați de la pompe segmentele tubulaturii pompei în ordinea următoare:

- 1. Pompa de filtrare (galbenă)
- 2. Pompa de prediluție sau pompa de soluție de dializă (verde)
- 3. Pompa de postdiluție (verde)
- **4.** Pompă de sânge (roșie)

Pasul 4:

1. Verificați dacă presiunile sunt sub 400 mmHg.



OBSERVAŢIE

Dacă cel puțin una dintre cele patru presiuni (filtrat, prefiltrare, acces și retur) depășește 400 mmHg, apare un ecran de *Avertizare*.

Figura 189

2. Îndepărtați toate calotele de presiune de la sistemul Aquarius **doar dacă** toate presiunile (presiunea de prefiltrare, presiunea de filtrat, presiunea de retur și presiunea de acces) sunt sub 400 mmHg. Dacă nu sunt toate presiunile sub 400 mmHg, consultați secțiunea *5.10.1 Instrucțiuni pentru scăderea nivelului presiunii (Pagina 5-75)*.

Pasul 5: Deconectați pungile după cum urmează:

- 1. Clampați linia de acces și deconectați punga de soluție salină.
- 2. Clampați linia de filtrat și deconectați punga (pungile) de filtrat.
- 3. Clampați linia de substituție sau de dializă și deconectați punga (pungile) de substituție sau de soluție de dializă.
- Pasul 6: Deconectați linia conectorului hidrofob a camerei de degazificare de la unitatea ADU.
- Pasul 7: Îndepărtați spirala liniei bobinei încălzitorului din unitatea de încălzire.
- Pasul 8: Scoateți complet setul de tubulatură Aqualine din sistemul Aquarius.
- Pasul 9: Opriți sistemul Aquarius în felul următor:
- Selectați și confirmați opțiunea Aquarius oprit pentru a opri sistemul Aquarius SAU

apăsați tasta PORNIRE/OPRIRE din partea dreaptă a ecranului de afișare.



Dacă se selectează şi se confirmă opțiunea Aquarius oprit, apare o fereastră de Confirmare.

- 2. Selectați fereastra de *Confirmare* și confirmați din nou.
 - Sistemul Aquarius se opreşte.
- **Pasul 10:** Eliminați setul de tubulatură conform reglementărilor locale (consultați secțiunea 3.5 Materialele *utilizate (Pagina 3-7)*).



Înainte de a deconecta sistemul Aquarius de la alimentarea de la rețea (decuplând cablul sau oprind comutatorul principal), asigurați-vă că sistemul Aquarius este oprit confirmând opțiunea *Aquarius oprit* sau apăsând tasta *PORNIRE/OPRIRE* din partea dreaptă a ecranului de afișare, pentru a evita descărcarea bateriei.

5.10.1 Instrucțiuni pentru scăderea nivelului presiunii



Folosiți mănuși și ochelari de protecție, conform protocolului secției.



Figura 191



Figura 192

Pasul 1: Pregătiți o seringă de 50 ml goală sau o pungă Aquasafe.

OBSERVAŢIE

- Punga Aquasafe este o pungă goală, cu o capacitate de 25 ml, utilizată pentru eliberarea presiunii excesive din setul de tubulatură Aqualine.
- Punga Aquasafe a fost testată cu succes pe sistemul Aquarius.
- Consultați Instrucțiunile de utilizare a pungii Aquasafe.



În caz de presiune ridicată de prefiltrare:

- **Pasul 2:** Închideți clema (roșie) de pe linia de prediluție (A).
- **Pasul 3:** Conectați o seringă goală sau o pungă Aquasafe la portul de prediluție pentru acces (A) și deschideți clema liniei.

În caz de presiune de retur ridicată:

Pasul 2: Închideți clema (albastră) de pe piesa cu conector Luer Lock de la camera de picurare (B).

Pasul 3: Conectați o seringă goală sau o pungă Aquasafe la piesa conectorului Luer Lock de la camera de picurare (B) și deschideți clema liniei.



Figura 194



Figura 195

În caz de presiune de acces ridicată:

- **Pasul 2:** Închideți clema (roșie) de pe linia portului de acces (C).
- **Pasul 3:** Conectați o seringă goală sau o pungă Aquasafe la portul de acces (C) și deschideți clema liniei.

- **Pasul 4:** Umpleți seringa (seringile) sau punga (pungile) Aquasafe cu lichid până când valoarea presiunii afişate pe ecran este sub 100 mmHg.
- **Pasul 5:** Dacă o presiune depăşeşte 100 mmHg, reveniți la Pasul 2 și reduceți presiunea la un nivel mai mic de 100 mmHg.

5.11 Modurile terapeutice ale sistemului Aquarius

Această secțiune descrie terapiile care pot fi efectuate cu sistemul Aquarius. Poate fi operat strict în conformitate cu specificațiile și limitele detaliate oferite în aceste Instrucțiuni de utilizare. Pentru fiecare terapie, o diagramă ilustrează modul în care trebuie instalat setul de tubulatură.

Principalele diferențe dintre terapii sunt următoarele:

- Nu toate pompele funcționează permanent.
- În funcție de tratament, parametrii pacientului care trebuie introduși diferă.
- Parametrii pacientului afişați sunt diferiți.
- În timpul prediluției CWH, segmentul liniei de prediluție / de soluție de dializă este conectat la linia de acces de prefiltrare.
- În timpul terapiei CWHD sau CWHDF, segmentul liniei de prediluție / de soluție de dializă este conectat la portul de intrare pentru soluția de dializă.
- În timpul terapiei TPE, segmentul liniei de prediluție / de soluție de dializă trebuie să fie conectat la linia de acces de prefiltrare.
- Anticoagulantul local pe bază de citrat este disponibil pentru următoarele terapii: CWH, CWHD și TPE. Pentru opțiuni, contactați reprezentanța locală.

Prediluția CWH sau postdiluția CWH pot fi configurate în funcție de prescripție. Numai soluțiile fără calciu sau cele cu citrat ar trebui administrate în aceste moduri terapeutice, însă decizia aparține clinicienilor.



Toate segmentele pompei trebuie încărcate în camerele pompei și destinse înainte de tratament.



La destinderea sistemului Aquarius pentru SCUF, TPE și hemoperfuzie, linia de substituție trebuie conectată la o pungă de soluție salină de 1 l.



La rularea programului SCUF sau când încălzitorul de soluție de substituție nu este folosit, asigurați-vă că temperatura pacientului se menține. Soluțiile reci sau utilizarea în medii extrem de reci pot provoca hipotermie.



Dacă temperatura este setată la 0°C (Oprită), nu vă bazați pe sistemul Aquarius în ceea ce privește detectarea lichidului de substituție aflat în afara intervalului fiziologic. Se recomandă utilizarea unui dispozitiv încălzitor extern pentru monitorizarea și controlul temperaturii lichidului de substituție.

În următoarele diagrame:

- · culoarea roșie arată calea sângelui nefiltrat;
- culoarea albastră arată calea sângelui după filtru;
- culoarea galbenă arată calea filtratului;
- culoarea verde arată calea soluției de substituție și a celei de dializă;
- · liniile punctate indică faptul că aceste pompe nu funcționează în timpul tratamentului respectiv.



Modul terapeutic implicit pentru configurația RCA este postdiluția CWH. Poate fi schimbat numai de către persoane autorizate de producător.



Modurile terapeutice cu RCA sunt disponibile pentru pacienții adulți.

5.11.1 SCUF (Ultrafiltrarea continuă lentă)

În timpul Ultrafiltrării continue lente, sângele este trecut printr-un hemofiltru, cu ajutorul unui circuit extracorporal.

Terapia SCUF este utilizată în primul rând pentru a gestiona supraîncărcarea cu lichid. Principiul de bază pentru înlăturarea lichidului este ultrafiltrarea. Principiul de bază de clearance este convecția.

Înlăturarea lichidului este controlată și echilibrată de pompa de filtrare și cântarul de filtrare.

Filtratul nu este înlocuit de soluția de substituție.

În timpul Ultrafiltrării continue lente, pompa de prediluție și pompa de postdiluție sunt inactive. Sângele este pompat printr-un hemofiltru și este reinfuzat în corpul pacientului. Filtratul este colectat într-o pungă goală agățată pe cântarul de filtrat.



Anticoagularea cu citrat nu poate fi utilizată în cazul terapiei SCUF. Dacă se selectează anticoagularea cu citrat, terapia SCUF nu poate fi utilizată.



Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	12	Unitatea automată de degazificare
2	Pompa de sânge	13	Controlul temperaturii
3	Pompa de heparină	14	Încălzitorul
4	Presiunea de prefiltrare	15	Cântarul de substituție
5	Filtrul	16	Soluția de destindere
6	Presiunea de retur	17	Detectorul de scurgeri de sânge
7	Camera de picurare	18	Presiunea de filtrat
8	Detectorul de bule de aer	19	Pompa de filtrat
9	Clema automată	20	Cântarul de filtrat
10	Pompa de soluție de substituție de prediluție (nu este în funcțiune)	21	Filtratul
11	Pompa de soluție de substituție postdiluție (nu este în funcțiune)		

Parametru	Gamă		Unități	Treaptă	
	Adulți	Volum redus		Adulți	Volum redus
Debitul pompei de sânge	Între 30 și 450	Între 10 și 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Durata	Între 0 și 99:59	Între 0 și 99:59	h:min	10 min	10 min
Debitul pierderii de lichid	Între 0 și 2.000	Între 0 și 1.000	ml/h	10/100 ml/h	10/100 ml/h
Pierderea totală de lichid	Între 0 și 32.000	Între 0 și 15.000	ml	100 ml	10 ml
Numărul de pungi	Între 1 și 4	Între 1 și 2	5	1 pungă	1 pungă
Debitul heparinei	Între 0 și 15	Între 0 și 15	ml/h	0,1 ml/h	0,1 ml/h
Bolusul de heparină	Între 0 și 2,5	Între 0 și 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml

În cazul unui tratament SCUF, se introduc următorii parametri ai pacientului:

În timpul terapiei SCUF, pe ecranul principal sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- Debitul sanguin (ml/min)

- Totalul de anticoagulant (ml)
- Pierderi totale lichid (ml)
- Timpul rămas (h:min)
- Punga se schimbă în (h:min)

În timpul terapiei SCUF, în ecranul *Mai mult(e),* sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Temperatura (°C)
- Presiunea de prefiltrare (mmHg)
- Presiunea de filtrat (mmHg)
- Prediluția (ml)
- Postdiluția (ml)
- Volumul de sânge (I)
- Următoarea schimbare de pungă în (h:min)
- Variația UF (ml)

- Fracția de filtrare (%)
- Timpul scurs (h:min)
- Doza de citrat (mmol/l)
- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- BLD (%)
- Căderea de presiune (mmHg)

5.11.2 CVVH (Hemofiltrarea veno-venoasă continuă)

În timpul Hemofiltrării veno-venoase continue, sângele este trecut printr-un hemofiltru, cu ajutorul unui circuit extracorporal.

Circuitul sanguin este infuzat cu soluție de substituție sterilă, fiziologică înainte (prediluție) și/sau după filtru (postdiluție). Filtratul este înlăturat simultan, cu un debit egal sau mai mare.

Terapia CVVH este utilizată pentru îndepărtarea substanței dizolvate (molecule mici, medii și mari) și echilibrarea lichidului. Principiul de clearance este convecția.

Soluția de substituție și filtratul sunt controlate și echilibrate de pompele de soluție de substituție, de pompa de filtrare și de cântare.



În timpul acestui tratament, ieșirea pompei de *prediluție* **trebuie** să fie conectată la conectorul Luer de *prefiltrare* înainte de filtru.



 Utilizarea soluțiilor incorecte sau expirate reprezintă un pericol pentru pacient.
 ➡ Utilizați doar soluții de substituție în cazul cărora se indică pe etichetă că sunt adecvate pentru injectarea intravenoasă, care au o compoziție adecvată și sunt prescrise de un medic.

5.11.2.1 Prediluția CVVH obișnuită



Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	12	Unitatea automată de degazificare
2	Pompa de sânge	13	Controlul temperaturii
3	Pompa de heparină	14	Încălzitorul
4	Presiunea de prefiltrare	15	Cântarul de substituție
5	Filtrul	16	Soluția de destindere
6	Presiunea de retur	17	Detectorul de scurgeri de sânge
7	Camera de picurare	18	Presiunea de filtrat
8	Detectorul de bule de aer	19	Pompa de filtrat
9	Clema automată	20	Cântarul de filtrat
10	Pompa de substituție de prediluție	21	Filtratul
11	Pompa de soluție de substituție postdiluție (nu este în funcțiune)		

- Pe parcursul acestui tratament, linia liberă a pompei de prediluție este conectată la conectorul liniei de acces de prefiltrare, înainte de filtru.
- În timpul terapiei CWH, sângele este pompat printr-un hemofiltru și este reinfuzat în corpul pacientului.
- În timpul prediluției CWH, se recomandă dezactivarea pompei de postdiluție prin setarea debitului la 0 ml/ h (valoarea implicită).
- În timpul prediluției, soluția de substituție este administrată imediat înainte de filtru.
- Lichidul de substituție este agățat pe cântarul de substituție.
- Filtratul este colectat într-o pungă goală agățată pe cântarul de filtrat.



Dacă se realizează un tratament obișnuit cu sistemul Aquarius, se recomandă insistent utilizarea unui set de tubulatură Aqualine obișnuit. Nu utilizați un set de tubulatură RCA pentru tratamentele obișnuite.

5.11.2.2 Postdiluția CVVH obișnuită



Figura 198

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	12	Unitatea automată de degazificare
2	Pompa de sânge	13	Controlul temperaturii
3	Pompa de heparină	14	Încălzitorul
4	Presiunea de prefiltrare	15	Cântarul de substituție
5	Filtrul	16	Soluția de destindere
6	Presiunea de retur	17	Detectorul de scurgeri de sânge
7	Camera de picurare	18	Presiunea de filtrat
8	Detectorul de bule de aer	19	Pompa de filtrat
9	Clema automată	20	Cântarul de filtrat
10	Pompa de soluție de substituție de prediluție (nu este în funcțiune)	21	Filtratul
11	Pompa de soluție de substituție postdiluție		

- Pe parcursul postdiluției CVVH, pompa de prediluție nu este activă.
- Sângele este pompat printr-un hemofiltru și este reinfuzat în corpul pacientului.
- Pe parcursul postdiluției, soluția de substituție este administrată după filtru, la camera de picurare de retur.
- Lichidul de substituție este agățat pe cântarul de substituție.
- Filtratul este colectat într-o pungă goală agățată pe cântarul de filtrat.



Dacă se realizează un tratament obișnuit cu sistemul Aquarius, se recomandă insistent utilizarea unui set de tubulatură Aqualine obișnuit. Nu utilizați un set de tubulatură RCA pentru tratamentele obișnuite.



5.11.2.3 Prediluția și postdiluția CVVH obișnuită

Figura 199

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	12	Unitatea automată de degazificare
2	Pompa de sânge	13	Controlul temperaturii
3	Pompa de heparină	14	Încălzitorul
4	Presiunea de prefiltrare	15	Cântarul de substituție
5	Filtrul	16	Soluția de destindere
6	Presiunea de retur	17	Detectorul de scurgeri de sânge
7	Camera de picurare	18	Presiunea de filtrat
8	Detectorul de bule de aer	19	Pompa de filtrat
9	Clema automată	20	Cântarul de filtrat
10	Pompa de substituție de prediluție	21	Filtratul
11	Pompa de soluție de substituție postdiluție		

- În timpul postdiluției și prediluției CWH, pompele de postdiluție și prediluție pot fi activate separat prin setarea debitului.
- Sângele este pompat printr-un hemofiltru și este reinfuzat în corpul pacientului.
- Dacă este activată, pompa de postdiluție administrează soluția de substituție după filtru, la camera de picurare de retur.
- Dacă este activată, pompa de prediluție administrează soluția de substituție între pompa de sânge și filtru.
- Atât în cazul postdiluției, cât și în cazul prediluției, lichidul de substituție este agățat pe cântarul de substituție.
- Filtratul este colectat în pungi goale agățate pe cântarul de filtrat.



Dacă se realizează un tratament obișnuit cu sistemul Aquarius, se recomandă insistent utilizarea unui set de tubulatură Aqualine obișnuit. Nu utilizați un set de tubulatură RCA pentru tratamentele obișnuite.

5.11.2.4 Prediluția CVVH cu RCA



Acest tratament nu este accesibil în cazul în care se configurează CWHD cu RCA.

În cazul în care dispozitivul Aquarius este configurat pentru modul terapeutic de prediluție CVVH cu RCA, sunt valabile setările prezentate în continuare.



Figura 200

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	15	Unitatea automată de degazificare
2	Cântarul de citrat	16	Controlul temperaturii
3	Citratul	17	Încălzitorul
4	Pompa de citrat	18	Cântarul de substituție
5	Pompa de sânge	19	Soluția de substituție
6	Pompa de heparină	20	Pompa de calciu
7	Presiunea de prefiltrare	21	Cântarul de calciu
8	Filtrul	22	Calciul
9	Presiunea de retur	23	Detectorul de scurgeri de sânge
10	Camera de picurare	24	Presiunea de filtrat
11	Detectorul de bule de aer	25	Pompa de filtrat
12	Clema automată	26	Cântarul de filtrat
13	Pompa de substituție de prediluție	27	Filtratul
14	Pompa de soluție de substituție postdiluție (nu este în funcțiune)		

• Pe parcursul acestui tratament, linia liberă a pompei de prediluție este conectată la conectorul liniei de acces de prefiltrare, înainte de filtru.
- În timpul terapiei CWH, sângele este pompat printr-un hemofiltru și este reinfuzat în corpul pacientului.
- În timpul prediluției CWH, pompa de postdiluție nu este activă.
- În timpul prediluției, soluția de substituție este administrată imediat înainte de filtru.
- Lichidul de substituție este agățat pe cântarul de substituție.
- Filtratul este colectat într-o pungă goală agățată pe cântarul de filtrat.
- Pompa de citrat administrează soluție de citrat de pe cântarul de citrat în linia de acces vascular. Dacă se selectează lichidul de substituție de prediluție cu citrat, pompa de citrat poate fi oprită.
- Pompa de calciu administrează soluția de calciu de pe cântarul de calciu în linia sanguină de retur, după camera de picurare.



Pentru modul terapeutic de prediluție CVVH cu RCA pot fi utilizate numai soluții de substituție fără calciu sau cu conținut de citrat.

5.11.2.5 Postdiluția CVVH cu RCA



Acest tratament nu este accesibil în cazul în care se configurează CWHD cu RCA.

În cazul postdiluției CVVH cu RCA, soluția de citrat este infuzată în circuitul sanguin înainte de pompa de sânge, iar o soluție de suplimentare a calciului este infuzată în circuitul sanguin între camera de picurare și sistemul de detectare a aerului.

Soluțiile de citrat și de calciu sunt controlate și echilibrate de pompele de citrat și de calciu și de cântarele aferente.



Pungile de citrat și calciu nu trebuie să atingă pungile de substituție și filtrat.

Dacă pungile de citrat și calciu ating pungile de substituție și filtrat când sistemul de echilibrare este activ, este posibil să se declanșeze alarme privind debitul de calciu și de citrat. Pentru a evita atingerea pungilor între ele, reduceți numărul de pungi de substituție și filtrat de pe fiecare cântar.



Utilizarea soluțiilor incorecte sau expirate reprezintă un pericol pentru pacient.

Utilizați doar soluții de substituție în cazul cărora se indică pe etichetă că sunt adecvate pentru injectarea intravenoasă, care au o compoziție adecvată și sunt prescrise de un medic.



Figura 201

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	15	Unitatea automată de degazificare
2	Cântarul de citrat	16	Controlul temperaturii
3	Citratul	17	Încălzitorul
4	Pompa de citrat	18	Cântarul de substituție
5	Pompa de sânge	19	Soluția de substituție
6	Pompa de heparină	20	Pompa de calciu
7	Presiunea de prefiltrare	21	Cântarul de calciu
8	Filtrul	22	Calciul
9	Presiunea de retur	23	Detectorul de scurgeri de sânge
10	Camera de picurare	24	Presiunea de filtrat
11	Detectorul de bule de aer	25	Pompa de filtrat
12	Clema automată	26	Cântarul de filtrat
13	Pompa de soluție de substituție de prediluție (nu este în funcțiune)	27	Filtratul
14	Pompa de soluție de substituție postdiluție		

• Pe parcursul postdiluției CVVH, pompa de prediluție nu este activă. Linia de prediluție poate fi clampată după realizarea destinderii.

- Sângele este pompat printr-un hemofiltru și este reinfuzat în corpul pacientului.
- Pe parcursul postdiluției, soluția de substituție este administrată după filtru, înainte de camera de picurare de retur.
- Lichidul de substituție este agățat pe cântarul de substituție.
- Filtratul este colectat într-o pungă goală agățată pe cântarul de filtrat.
- Pompa de citrat administrează soluție de citrat de pe cântarul de citrat în linia de acces vascular.

Pompa de calciu administrează soluția de calciu de pe cântarul de calciu în linia sanguină de retur, după camera de picurare.

5.11.2.6 Parametrii pacientului pentru tratamentele CVVH

În cazul unui tratament CWH fără anticoagulare cu citrat, se introduc următorii parametri ai pacientului:

Parametru	Ga	mă	Unități	Tre	aptă
	Adulți	Volum redus		Adulți	Volum redus
Debitul pompei de sânge	Între 30 și 450	Între 10 și 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Durata	Între 0 și 99:59	Între 0 și 99:59	h:min	10 min	10 min
Debitul pierderii de lichid	Între -100 și 2.000	Între 0 și 1.000	ml/h	10/100 ml/h	10/100 ml/h
Pierderea totală de lichid	Între -1000 și 32.000	Între 0 și 15.000	ml	100 ml	10 ml
Debitul prediluției	0; între 100 și 10.000 - debitul postdiluției	0; între 100 și 6.000 - debitul postdiluției	ml/h	100 ml/h	10 ml/h
Debitul postdiluției	0; între 100 și 10.000 - debitul prediluției	0; între 100 și 6.000 - debitul prediluției	ml/h	100 ml/h	10 ml/h
Numărul de pungi	Între 1 și 4	Între 1 și 2	5	1 pungă	1 pungă
Debitul heparinei	Între 0 și 15	Între 0 și 15	ml/h	0,1 ml/h	0,1 ml/h
Bolusul de heparină	Între 0 și 2,5	Între 0 și 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatura	0 (oprită) sau între 35 și 39	0 (oprită) sau între 35 și 39	℃	0,5℃	0,5℃

În timpul terapiei CWH, pe ecranul principal sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- Debitul sanguin (ml/min)
- Totalul de anticoagulant (ml)

- Totalul pierderii de lichid (ml)
- Soluția de substituție (ml și l)
- Timpul rămas (h:min)
- Punga se schimbă în (h:min)
- Doza renală (ml/kg/h)

La începerea tratamentului sau după modificarea unei valori programate pentru debitul sanguin, debitul de prediluție, debitul de postdiluție, debitul de citrat, debitul de calciu, debitul pierderii de lichid sau greutatea corporală a pacientului, doza renală programată este afişată în primele 2 minute de la pornirea sistemului de echilibrare. După 2/10 minute de terapie neîntreruptă, se afişează doza renală calculată obținută, pe baza debitelor reale ale pompei și a greutății setate a pacientului.

OBSERVAȚIE Doza renală este definită ca doza de tratament calculată în funcție de greutatea corporală a pacientului (consultați secțiunea *5.4 Testul de clampare și presiune (Pagina 5-38)*), debitul pierderii de lichid și volumele de prediluție și postdiluție.

În timpul terapiei CWH, în ecranul *Mai mult(e),* sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de prefiltrare (mmHg)
- Presiunea de filtrat (mmHg)
- Temperatura (°C)
- Prediluția (ml și l)
- Postdiluția (ml și l)
- Volumul de sânge (I)
- Următoarea schimbare de pungă în (h:min)
- Variația UF (ml)

- Fracția de filtrare (%)
- Timpul scurs (h:min)
- Doza de citrat (mmol/l)
- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- BLD (%)

În cazul unui tratament CVVH cu anticoagulare cu citrat, se introduc următorii parametri ai pacientului:

Parametru	Ga	mă	Unități	Treaptă		
	Adulți	Volum redus		Adulți	Volum redus	
Debitul sanguin	Între 30 și 300	Între 10 și 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min	
Debitul de citrat	0; între 20 și 650	0; între 20 și 650	ml/h	1 ml/h	1 ml/h	
Debitul de calciu	0; între 2 și 300	0; între 2 și 300	ml/h	Între 2 ml și 30 ml, în trepte de 0,2 ml/h	Între 2 ml și 30 ml, în trepte de 0,2 ml/h	
				Între 30 ml și 300 ml, în trepte de 1 ml/h	Între 30 ml și 300 ml, în trepte de 1 ml/h	
Debitul pierderii de lichid	Între 0 și 2.000	Între 0 și 1.000	ml/h	10/100 ml/h	10 ml/h	
Pierderea totală de lichid	Între 0 și 32.000	Între 0 și 15.000	ml	100 ml	10 ml	
Debitul postdiluției	0; între 500 și 6.000	0; între 100 și 4.000	ml/h	100 ml/h	10 ml/h	
Debitul prediluției	Opțiune: contactați reprezentanța locală	Opțiune: contactați reprezentanța locală	ml/h	100 ml/h	100 ml/h	
Numărul de pungi	Între 1 și 4	Între 1 și 2	5	1 pungă	1 pungă	
Temperatura	0 (oprită) sau între 35 și 39	0 (oprită) sau între 35 și 39	°C	0,5°C	0,5°C	
Durata	Între 0 și 99:59	Între 0 și 99:59	h	10 min	10 min	
Debitul heparinei	0 sau între 0,5 și 15	0 sau între 0,5 și 15	ml/h	0,1 ml/h	0,1 ml/h	
Bolusul de heparină	Între 0 și 2,5	Între 0 și 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml	

În timpul terapiei CVVH cu anticoagulant citrat, în ecranul *Mai mult(e),* sunt afișați următorii parametri ai pacientului:

- Variația UF (ml)
- Fracția de filtrare (%)
- Timpul scurs (h:min)
- Doza de citrat (mmol/l)
- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- BLD (%)
- Presiunea de prefiltrare (mmHg)
- 5.11.2.7 Schimbarea pungii

- Presiunea de filtrat (mmHg)
- Temperatura (°C)
- Prediluția (ml și l)
- Postdiluția (ml și l)
- Volumul de sânge (I)
- Totalul de citrat (ml)
- Totalul de calciu (ml)
- Punga se schimbă în (h:mm)
- Căderea de presiune (mmHg)



Figura 202

5.11.2.8 Schimbarea anticoagulantului



Schimbarea anticoagulantului este posibilă atunci când tratamentul a început în modul RCA.

În timpul tratamentului CWH RCA, poate fi indicată schimbarea anticoagulantului de la RCA la heparină.

Pasul 1: Selectați Opțiuni din ecranul principal pentru a schimba anticoagulantul.

- Pasul 2: Selectați opțiunea Schimbare anticoagulant.
 - Apare o fereastră de *Confirmare*.

Pasul 3: Selectați și confirmați opțiunea Da pentru a confirma schimbarea.

- Pompele de citrat şi de calciu sunt dezactivate şi aparatul trece la CWH cu anticoagulant heparină; consultați secțiunea 5.11.2.3 (Pagina 5-83). În acest mod, este posibil, în plus, să se activeze pompa de prediluție utilizând un lichid de substituție adecvat.
- Dacă o seringă este introdusă în pompa de heparină, sistemul Aquarius va porni automat tratamentul CWH cu heparină. Dacă nu este introdusă nicio seringă şi acest lucru a fost confirmat, un mesaj solicită operatorului să pregătească şi să instaleze o seringă cu heparină.
- **Pasul 4:** Verificați și confirmați toate debitele în raport cu prescripția pacientului după fiecare schimbare a anticoagulantului.

Dacă este planificată schimbarea pompei de prediluție după schimbarea anticoagulantului, asigurați-vă că este deschisă clema de pe linia de prediluție.

Dacă în cursul acestui tratament este indicată o schimbare a anticoagulării cu heparină înapoi la modul RCA și este instalat Aqualine RCA, puteți să reveniți la CVVH cu RCA.

5.11.3 CVVHD (Hemodializa veno-venoasă continuă)

5.11.3.1 Terapia CVVHD obișnuită

În timpul hemodializei veno-venoase continue, sângele este trecut printr-un hemofiltru/dializor, cu ajutorul unui circuit extracorporal. Soluția de dializă curge prin compartimentul de soluție de dializă al hemofiltrului/ dializorului, în contracurent față de fluxul de sânge.

Terapia CVVHD este folosită pentru îndepărtarea substanței dizolvate (molecule mici și medii) și echilibrarea lichidului. Filtratul trebuie să corespundă pierderii de greutate netă dorite. Nu se folosește soluție de substituție. Principiul de clearance este difuzia.

Soluția de dializă și filtratul sunt controlate de pompa de soluție de dializă (cunoscută și ca pompă de prediluție), de pompa de filtrare și de cântare.



Figura 203

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	12	Unitatea automată de degazificare
2	Pompa de sânge	13	Controlul temperaturii
3	Pompa de heparină	14	Încălzitorul
4	Presiunea de prefiltrare	15	Cântarul pentru soluția de dializă
5	Filtrul	16	Soluția de dializă
6	Presiunea de retur	17	Detectorul de scurgeri de sânge
7	Camera de picurare	18	Presiunea de filtrat

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
8	Detectorul de bule de aer	19	Pompa de filtrat
9	Clema automată	20	Cântarul de filtrat
10	Pompa de soluție de dializă	21	Filtrat/Efluent
11	Pompa de soluție de substituție postdiluție (nu este în funcțiune)		

• În timpul terapiei CWHD, pompa de postdiluție nu este activă.

- Sângele este pompat printr-un dializor semipermeabil și reinfuzat în corpul pacientului.
- Filtratul este colectat într-o pungă goală agățată pe cântarul de filtrat.
- Pompa de soluție de dializă pompează soluția de dializă la dializor, în contracurent față de fluxul de sânge.

În cazul unui tratament CWHD, se introduc următorii parametri ai pacientului:

Parametru	Gamă		Unități	Treaptă	
	Adulți	Volum redus		Adulți	Volum redus
Debitul pompei de sânge	Între 30 și 450	Între 1 și 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Durata	Între 0 și 99:59	Între 0 și 99:59	h:min	10 min	10 min
Debitul pierderii de lichid	Între -100 și 2.000	Între 0 și 1.000	ml/h	10/100 ml/h	10/100 ml/h
Pierderea totală de lichid	Între -1000 și 32.000	Între 0 și 15.000	ml	100 ml	10 ml
Debitul soluției de dializă	Între 0 și 10.000	0; între 100 și 10.000	ml/h	100 ml/h	10 ml/h
Numărul de pungi	Între 1 și 4	Între 1 și 2	5	1 pungă	1 pungă
Debitul heparinei	Între 0 și 15	Între 0 și 15	ml/h	0,1 ml/h	0,1 ml/h
Bolusul de heparină	Între 0 și 2,5	Între 0 și 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatura	0 (oprită) sau între 35 și 39	0 (oprită) sau între 35 și 39	°C	0,5°C	0,5°C

În timpul terapiei CWHD, pe ecranul principal sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- Debitul sanguin (ml/min)
- Totalul de anticoagulant (ml)

- Totalul pierderii de lichid (ml)
- Soluția de dializă (ml și l)
- Timpul rămas (h:min)
- Punga se schimbă în (h:min)
- Doza renală (ml/kg/h)

OBSERVAȚIE Doza renală este definită ca doza de tratament calculată în funcție de greutatea corporală a pacientului (consultați secțiunea *5.4 Testul de clampare și presiune (Pagina 5-38)*), debitul pierderii de lichid și volumele de prediluție și postdiluție.

La începerea tratamentului sau după modificarea unei valori programate pentru debitul sanguin, debitul de prediluție, debitul de postdiluție, debitul de citrat, debitul de calciu, debitul pierderii de lichid sau greutatea corporală a pacientului, doza renală programată este afişată în primele 2 minute de la pornirea sistemului de echilibrare. După 2/10 minute de terapie neîntreruptă, se afişează doza renală calculată obținută, pe baza debitelor reale ale pompei și a greutății setate a pacientului.

În timpul terapiei CWHD, în ecranul *Mai mult(e),* sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de prefiltrare (mmHg)
- Presiunea de filtrat (mmHg)
- Temperatura (°C)
- Soluția de dializă (ml și l)
- Volumul de sânge (l)
- Următoarea schimbare de pungă în (h:min)
- Variația UF (ml)
- Fracția de filtrare (%)

- Timpul scurs (h:min)
- Doza de citrat (mmol/l)
- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- BLD (%)

5.11.3.2 Terapia CVVHD cu RCA



Acest tratament nu este accesibil în cazul în care se configurează CWH cu RCA.



Pentru tratamentul **CVVHD** cu RCA, conectați linia liberă la portul de soluție de dializă (1) din partea de jos a filtrului.

Figura 204



Toate segmentele pompei trebuie încărcate în camerele pompei și destinse înainte de tratament.



Pentru modul terapeutic CVVHD cu RCA pot fi utilizate numai soluții de substituție fără calciu.



Figura 205

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	15	Unitatea automată de degazificare
2	Cântarul de citrat	16	Controlul temperaturii
3	Citratul	17	Încălzitorul
4	Pompa de citrat	18	Cântarul pentru soluția de dializă
5	Pompa de sânge	19	Soluția de dializă
6	Pompa de heparină	20	Pompa de calciu
7	Presiunea de prefiltrare	21	Cântarul de calciu
8	Filtrul	22	Calciul
9	Presiunea de retur	23	Detectorul de scurgeri de sânge
10	Camera de picurare	24	Presiunea efluentului
11	Detectorul de bule de aer	25	Pompă de efluent
12	Clema automată	26	Cântar de efluent
13	Pompa de soluție de dializă	27	Efluent
14	Pompa de soluție de substituție postdiluție (nu este în funcțiune)		

• În timpul hemodializei veno-venoase continue, pompa de postdiluție nu este activă.

- Sângele este pompat printr-un dializor semipermeabil și reinfuzat în corpul pacientului.
- Filtratul este colectat într-o pungă goală agățată pe cântarul de filtrat.
- Pompa de soluție de dializă pompează soluția de dializă la dializor, în contracurent față de fluxul de sânge.

În cazul unui tratament CWHD cu RCA, se introduc următorii parametri ai pacientului:

Parametru	Ga	ımă	Unități	Tre	aptă
	Adulți	Volum redus		Adulți	Volum redus
Debitul pompei de sânge	Între 30 și 300	Între 10 și 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Debitul de citrat	0; între 20 și 650	0; între 20 și 650	ml/h	1 ml/h	1 ml/h
Debitul de calciu	0; între 2 și 300	0; între 2 și 300	ml/h	Între 2 ml și 30 ml, în trepte de 0,2 ml/h	Între 2 ml și 30 ml, în trepte de 0,2 ml/h
				Între 30 ml și 300 ml, în trepte de 1 ml/h	Între 30 ml și 300 ml, în trepte de 1 ml/h
Durata	Între 0 și 99:59	Între 0 și 99:59	h:min	10 min	10 min
Debitul pierderii de lichid	0; între 10 și 2.000	între 0 și 1.000	ml/h	10 ml/h	10 ml/h
Pierderea totală de lichid	0; între 100 și 32.000	între 0 și 15.000	ml	100 ml	10 ml
Debitul soluției de dializă	0; între 500 și 6.000	0; între 100 și 4.000	ml/h	100 ml/h	10 ml/h
Numărul de pungi	Între 1 și 4	Între 1 și 2	51	1 pungă	1 pungă
Debitul heparinei	0 sau între 0,5 și 15	0 sau între 0,5 și 15	ml/h	0,1 ml/h	0,1 ml/h
Bolusul de heparină	Între 0 și 2,5	Între 0 și 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatura	0 (oprită) sau între 35 și 39	0 (oprită) sau între 35 și 39	°C	0,5°C	0,5°C

În timpul terapiei CWHD cu RCA, pe ecranul principal sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- Debitul sanguin (ml/min)
- Totalul de anticoagulant (ml)

- Totalul pierderii de lichid (ml)
- Soluția de dializă (ml și l)
- Timpul rămas (h:min)
- Punga se schimbă în (h:min)
- Doza renală (ml/kg/h)

OBSERVAȚIE Doza renală este definită ca doza de tratament calculată în funcție de greutatea corporală a pacientului (consultați secțiunea *5.4 Testul de clampare și presiune (Pagina 5-38)*), debitul pierderii de lichid și volumele de prediluție și postdiluție.

La începerea unui tratament sau după modificarea unei valori programate pentru debitul sanguin, debitul de prediluție, debitul de postdiluție, debitul de citrat, debitul de calciu, debitul pierderii de lichid sau greutatea corporală a pacientului, doza renală programată este afișată în primele 2 minute de la pornirea sistemului de echilibrare. După 2/10 minute de terapie neîntreruptă, se afișează doza renală calculată obținută, pe baza debitelor reale ale pompei și a greutății setate a pacientului.

În timpul terapiei CVVHD cu RCA, în ecranul *Mai mult(e),* sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de prefiltrare (mmHg)
- Presiunea de filtrat (mmHg)
- Temperatura (°C)
- Soluția de dializă (ml și l)
- Volumul de sânge (I)
- Următoarea schimbare de pungă în (h:min)
- Variația UF (ml)
- Fracția de filtrare (%)

- Timpul scurs (h:min)
- Doza de citrat (mmol/l)
- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- BLD (%)

5.11.3.3 Schimbarea pungii

Debit sanguin 80 CVVHD Aqualine 'S' cu volum redus	-50 150 Acces -16 mmHg
Fereastră confirmare	70 170 Retur 38 mmHg
	-30 204 TMP 54 mmHg
Punga a fost schimbată.	-50 250 Căd. pres. 200 mmHg
Repornirea sistemului de echilibrare.	
Verificați dacă toate liniile sunt deschise, fără	
cleme, și dacă se utilizează soluțiile corecte.	
Da - Confirmă	Da

Dacă utilizați Aqualine S sau Aqualine S RCA:

- Pasul 1: Schimbați punga, dacă este necesar.
 - Apare o fereastră de *Confirmare*.
- **Pasul 2:** Verificați dacă toate liniile sunt deschise, fără cleme, și dacă se utilizează soluțiile corecte. Astfel se evită coagularea, disfuncțiile electrolitice și hiper- sau hipovolemia.

Pasul 3: Selectați *Da* pentru a confirma schimbarea.

- Fereastra de confirmare se închide.
- Cursul tratamentului nu este afectat.

Figura 206

5.11.4 CVVHDF (Hemodiafiltrarea veno-venoasă continuă)

În timpul hemodiafiltrării veno-venoase continue, sângele este trecut printr-un hemofiltru, cu ajutorul unui circuit sanguin extracorporal.

Circuitul sanguin este infuzat cu soluție de substituție sterilă, fiziologică, după filtru. Filtratul este înlăturat simultan, cu un debit egal sau mai mare.

Soluția de dializă curge prin compartimentul de soluție de dializă al filtrului, în contracurent față de fluxul de sânge.

Terapia CWHDF este utilizată pentru îndepărtarea substanței dizolvate (molecule mici, medii și mari) și echilibrarea lichidului.

Principiile de clearance sunt convecția și difuzia.

Soluția de substituție, soluția de dializă și filtratul sunt controlate și echilibrate de pompa de postdiluție, de pompa pentru soluția de dializă, de pompa de filtrare și de cântare.



Anticoagularea cu citrat nu poate fi utilizată în cazul terapiei CVVHDF.



 Utilizarea soluțiilor incorecte sau expirate reprezintă un pericol pentru pacient.
 ➡ Utilizați doar soluții de substituție în cazul cărora se indică pe etichetă că sunt adecvate pentru injectarea intravenoasă, care au o compoziție adecvată și sunt prescrise de un medic.



Figura 207

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	12	Unitatea automată de degazificare
2	Pompa de sânge	13	Controlul temperaturii
3	Pompa de heparină	14	Încălzitorul
4	Presiunea de prefiltrare	15	Cântarul pentru soluția de dializă și de substituție
5	Filtrul	16	Soluția de dializă și de substituție

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
6	Presiunea de retur	17	Detectorul de scurgeri de sânge
7	Camera de picurare	18	Presiunea de filtrat
8	Detectorul de bule de aer	19	Pompa de filtrat
9	Clema automată	20	Cântarul de filtrat
10	Pompa de soluție de dializă	21	Filtratul și efluentul
11	Pompa de soluție de substituție postdiluție		

• Soluția de substituție și soluția de dializă sunt administrate pe parcursul terapiei CWHDF.

- Toate pompele sunt în funcțiune.
- Sângele este pompat printr-un hemofiltru și este reinfuzat în corpul pacientului.
- Pompa de postdiluție este utilizată pentru a administra lichidul de substituție.
- Pompa de prediluție transportă soluția de dializă către dializor.
- Filtratul este colectat într-o pungă goală agățată pe cântarul de filtrat.



Terapia CWHDF nu poate fi utilizată dacă se selectează anticoagularea cu citrat.

În cazul unui tratament CWHDF, se introduc următorii parametri ai pacientului:

Parametru	Gamă		Unități	Т	reaptă
	Adulți	Volum redus		Adulți	Volum redus
Debitul pompei de sânge	Între 30 și 450	Între 10 și 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Durata	Între 0 și 99:59	Între 0 și 99:59	h:min	10 min	10 min
Debitul pierderii de lichid	Între -100 și 2.000	Între 0 și 1.000	ml/h	10/100 ml/h	10/100 ml/h
Pierderea totală de lichid	Între -1000 și 32.000	Între 0 și 15.000	ml	100 ml	10 ml
Debitul soluției de dializă	0; între 100 și 10.000 - debitul postdiluției	0; între 100 și 6.000 - postdiluția	ml/h	100 ml/h	100 ml/h
Debitul postdiluției	0; între 100 și 10.000 - debitul soluției de dializă	0; între 100 și 4.000 - debitul soluției de dializă	ml/h	100 ml/h	100 ml/h
Numărul de pungi	Între 1 și 4	Între 1 și 2	51	1 pungă	1 pungă
Debitul heparinei	Între 0 și 15	Între 0 și 15	ml/h	0,1 ml/h	0,1 ml/h
Bolusul de heparină	Între 0 și 2,5	Între 0 și 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatura	0 (oprită) sau între 35 și 39	0 (oprită) sau între 35 și 39	°C	0,5°C	0,5°C

În timpul terapiei CWHDF, pe ecranul principal sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- Debitul sanguin (ml/min)
- Totalul de anticoagulant (ml)

- Pierderi totale lichid (ml)
- Soluția de substituție (ml și l)
- Soluția de dializă (ml și l)
- Timpul rămas (h:min)
- Punga se schimbă în (h:min)
- Doza renală (ml/(kg x h))
- **OBSERVAȚIE** Doza renală este definită ca doza de tratament calculată în funcție de greutatea corporală a pacientului (consultați secțiunea *5.4 Testul de clampare și presiune (Pagina 5-38)*), debitul pierderii de lichid și volumele de prediluție și postdiluție.

La începerea tratamentului sau după modificarea unei valori programate pentru debitul sanguin, debitul de prediluție, debitul de postdiluție, debitul de citrat, debitul de calciu, debitul pierderii de lichid sau greutatea corporală a pacientului, doza renală programată este afişată în primele 2 minute de la pornirea sistemului de echilibrare. După 2/10 minute de terapie neîntreruptă, se afişează doza renală calculată obținută, pe baza debitelor reale ale pompei și a greutății setate a pacientului.

În timpul terapiei CWHDF, în ecranul Mai mult(e), sunt afișați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de prefiltrare (mmHg)
- Presiunea de filtrat (mmHg)
- Temperatura (°C)
- Soluția de dializă (ml și l)
- Postdiluția (ml și l)
- Volumul de sânge (I)
- Următoarea schimbare de pungă în (h:min)
- Variația UF (ml)

- Fracția de filtrare (%)
- Timpul scurs (h:min)
- Doza de citrat (mmol/l)
- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- BLD (%)

5.11.4.1 Schimbarea pungii



Dacă utilizați Aqualine S:

Pasul 1: Schimbați punga, dacă este necesar.

- Apare o fereastră de *Confirmare*.
- **Pasul 2:** Verificați dacă toate liniile sunt deschise, fără cleme, și dacă se utilizează soluțiile corecte. Astfel se evită coagularea, disfuncțiile electrolitice și hiper- sau hipovolemia.

Pasul 3: Selectați Da pentru a confirma schimbarea.

- Fereastra de confirmare se închide.
- Cursul tratamentului nu este afectat.

Figura 208

5.11.5 TPE (Schimbul plasmatic terapeutic)

În timpul terapiei TPE, sângele este trecut printr-un filtru de plasmă, cu ajutorul unui circuit sanguin extracorporal.

Plasma este separată de componentele sanguine și înlocuită cu un lichid de substituție a plasmei, în general albumină sau FFP (Plasmă proaspătă congelată).

Terapia TPE este folosită pentru înlăturarea substanțelor toxice (molecule mari). De obicei, echilibrarea lichidului rămâne neschimbată.

Schimbul plasmatic este controlat și echilibrat de pompa de plasmă (cunoscută și ca pompă de postdiluție), de pompa de filtrare și de cântare.



5.11.5.1 Terapia TPE obișnuită

Figura 209

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	12	Unitatea automată de degazificare
2	Pompa de sânge	13	Controlul temperaturii
3	Pompa de heparină	14	Încălzitorul
4	Presiunea de prefiltrare	15	Cântarul de substituție
5	Filtrul	16	Plasmă proaspătă congelată sau albumină serică
6	Presiunea de retur	17	Detectorul de scurgeri de sânge
7	Camera de picurare	18	Presiunea de filtrat
8	Detectorul de bule de aer	19	Pompa de filtrat
9	Clema automată	20	Cântarul de filtrat
10	Pompa de soluție de substituție de prediluție (nu este în funcțiune)	21	Reziduuri de plasmă
11	Pompa de plasmă		

- În timpul terapiei TPE, sângele este pompat printr-un filtru de plasmă. Componentele corpusculare sanguine sunt reinfuzate în pacient.
- Plasma proaspătă congelată (FFP) sau soluția de albumină este administrată pacientului prin pompa de postdiluție.
- Plasma este colectată într-o pungă goală agățată pe cântarul de filtrat.
- Pompa de prediluție nu este în funcțiune pe parcursul acestui tratament.

5.11.5.2 Terapia TPE cu RCA

În cazul terapiei TPE cu RCA, soluția de citrat este infuzată în circuitul sanguin înainte de pompa de sânge. Soluția de calciu este infuzată în circuitul sanguin după camera de picurare. În cazul terapiei TPE, soluția de calciu poate fi utilizată la discreția medicului.

Volumele soluțiilor de citrat și de calciu sunt controlate și echilibrate de către pompele de citrat și de calciu și de cântarele aferente. Volumele de citrat și calciu sunt luate în calcul la echilibrarea realizată la pacient.

Modalitatea TPE poate fi configurată pentru a încheia tratamentul la atingerea unui obiectiv de substituție, excluzând volumul lichidului anticoagulant, sau la atingerea unui obiectiv de filtrare, incluzând volumul lichidului anticoagulant. Obiectivul tratamentului poate fi selectat în modul *Service*. Obiectivul de filtrare: tratamentul se încheie când volumul de lichid programat (citrat + calciu + plasmă) a fost atins pe cântarul de filtrare. Obiectivul de substituție: tratamentul se încheie când volumul de lichid programat a fost atins pe cântarul de substituție.



Figura 210

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	15	Unitatea automată de degazificare
2	Cântarul de citrat	16	Controlul temperaturii
3	Citratul	17	Încălzitorul
4	Pompa de citrat	18	Cântarul de substituție
5	Pompa de sânge	19	Plasmă proaspătă congelată sau albumină serică
6	Pompa de heparină	20	Pompa de calciu
7	Presiunea de prefiltrare	21	Cântarul de calciu
8	Filtrul	22	Calciul

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
9	Presiunea de retur	23	Detectorul de scurgeri de sânge
10	Camera de picurare	24	Presiunea de filtrat
11	Detectorul de bule de aer	25	Pompa de filtrat
12	Clema automată	26	Cântarul de filtrat
13	Pompa de soluție de substituție de prediluție (nu este în funcțiune)	27	Reziduuri de plasmă
14	Pompa de plasmă		

5.11.5.3 Parametrii pacientului pentru tratamentele TPE

În cazul unui tratament TPE fără anticoagulare cu citrat, se introduc următorii parametri ai pacientului:

Parametru	Ga	ımă	Unități	Tre	aptă
	Adulți	Volum redus		Adulți	Volum redus
Debitul pompei de sânge	Între 30 și 250	Între 10 și 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Durata	Între 0 și 99:59	Între 0 și 99:59	h:min	10 min	10 min
Debitul de plasmă	0; între 100 și 3.000	0; între 10 și 1.200	ml/h'	10 ml/h	10 ml/h
Volumul total de plasmă	Între 0 și 10.000	Între 0 și 10.000	ml	10 ml	10 ml
Greutatea recipientului	0; între 30 și 5.000	0; între 30 și 5.000	g	10 g	10 g
Debitul heparinei	Între 0 și 15	Între 0 și 15	ml/h	0,1 ml/h	0,1 ml/h
Bolusul de heparină	Între 0 și 2,5	Între 0 și 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatura	0 (oprită) sau între 35 și 39	0 (oprită) sau între 35 și 39	°C	0,5°C	0,5°C

În timpul terapiei TPE, pe ecranul principal sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- Debitul sanguin (ml/min)

- Totalul de anticoagulant (ml)
- Totalul de plasmă (ml)
- Timpul rămas (h:min)
- Punga se schimbă în (h:min)

În timpul terapiei TPE, în ecranul *Mai mult(e),* sunt afișați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de prefiltrare (mmHg)
- Presiunea de filtrat (mmHg)
- Temperatura (°C)
- Prediluția (ml)
- Postdiluția (ml și l)
- Volumul de sânge (I)
- Următoarea schimbare de pungă în (h:min)
- Variația UF (ml)

- Fracția de filtrare (%)
- Timpul scurs (h:min)
- Doza de citrat (mmol/l)
- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- BLD (%)

În cazul unui tratament TPE cu anticoagulare cu citrat, se introduc următorii parametri ai pacientului:

Parametru	Ga	mă	Unități	Tre	aptă
	Adulți	Volum redus		Adulți	Volum redus
Debitul sanguin	Între 30 și 300	Între 10 și 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Debitul de citrat	0; între 20 și 650	0; între 20 și 650	ml/h	1 ml/h	1 ml/h
Debitul de calciu	0; între 2 și 300	0; între 2 și 300	ml/h	Între 2 ml și 30 ml, în trepte de 0,2 ml/h	Între 2 ml şi 30 ml, în trepte de 0,2 ml/h
				Între 30 ml și 300 ml, în trepte de 1 ml/h	Între 30 ml și 300 ml, în trepte de 1 ml/h
Volumul total de plasmă	Între 0 și 10.000	Între 0 și 10.000	ml/h	10 ml/h	10 ml/h
Debitul de plasmă	0; între 500 și 3.000	0; între 100 și 1.200	ml	100 ml/h	10 ml/h
Greutatea recipientului	0; între 30 și 5.000	0; între 30 și 5.000	g	10 g	10 g
Temperatura	0 (oprită) sau între 35 și 39	0 (oprită) sau între 35 și 39	°C	0,5℃	0,5℃
Durata Între 0 și 99		Între 0 și 99:59	h	10 min	10 min
Debitul heparinei	0 sau între 0,5 și 0 sau între 0,5 și 15 15		ml/h	0,1 ml/h	0,1 ml/h
Bolusul de heparină	Între 0 și 2,5	Între 0 și 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml

În timpul terapiei TPE cu anticoagulant citrat, în ecranul *Mai mult(e),* sunt afișați următorii parametri ai pacientului:

- Variația UF (ml)
- Fracția de filtrare (%)
- Timpul scurs (h:min)
- Doza de citrat (mmol/l)
- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)

• Temperatura (°C)

Presiunea de prefiltrare (mmHg)Presiunea de filtrat (mmHg)

- Volumul de plasmă (ml și l)
- Volumul de postdiluție (ml și l)
- Totalul de citrat (ml)
- Totalul de calciu (ml)
- Următoarea schimbare de pungă în (h:min)

• BLD (%)



Opțiunea de obiectiv de filtrare: tratamentul este continuat până când cantitatea filtrată este egală cu volumul de plasmă programat (plasmă + citrat + calciu eliminate). Continuarea tratamentului poate fi necesară în scopul schimbului complet al volumului de plasmă.

Opțiunea de obiectiv de substituție: Tratamentul continuă până când întreaga cantitate de plasmă este schimbată. Punga de filtrare conține întreaga cantitate de plasmă schimbată, inclusiv infuziile de citrat și calciu.



În caz de *Obiectiv de terapie atins prin durată* sau *Obiectiv de terapie atins,* toate pompele de tratament (pompele de postdiluție și de filtrat) și pompa de calciu se vor opri. Pompele de sânge și de citrat vor funcționa în continuare la viteza programată până când se atinge un volum administrat maxim de 50 ml de citrat. După administrarea a 50 ml de citrat, pompa de sânge și pompa de citrat se vor opri. Volumul de citrat injectat în acest timp nu va fi eliminat din pacient.

5.11.5.4 Schimbarea pungii



Figura 211

5.11.6 Hemoperfuzia (detoxifierea sângelui)

Pe parcursul hemoperfuziei, sângele este trecut printr-un cartuş de hemoperfuzie, cu ajutorul unui circuit extracorporal.

Hemoperfuzia este destinată înlăturării substanțelor toxice din sânge folosind un cartuş de hemoperfuzie. Principiul de clearance este adsorbția. Soluțiile de substituție nu sunt folosite în această terapie și nu se produce filtrat.



Anticoagularea cu citrat nu poate fi utilizată în cazul hemoperfuziei.



Utilizarea componentelor de unică folosință incorecte reprezintă un pericol pentru pacient.

- ➡ Folosiți întotdeauna un cartuş de hemoperfuzie când aplicați o terapie prin hemoperfuzie.
- Pentru toate componentele de unică folosință care sunt aprobate și validate de NIKKISO Europe GmbH (precum cartuşul de hemoperfuzie și seturile de tubulatură), urmați Instrucțiunile de utilizare de la producătorul în cauză.



Figura 212

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
1	Presiunea de acces	9	Clema automată
2	Pompa de sânge	10	Pompa de soluție de substituție de prediluție (nu este în funcțiune)
3	Pompa de heparină	11	Pompa de soluție de substituție postdiluție (nu este în funcțiune)
4	Presiunea de prefiltrare	12	Unitatea automată de degazificare
5	Cartuş	13	Controlul temperaturii

Nr.	Componentă	Nr.	Componentă
6	Presiunea de retur		Încălzitorul
7	Camera de picurare		Cântarul de substituție
8	Detectorul de bule de aer	16	Soluția de destindere

• În timpul hemoperfuziei, sângele este pompat printr-un cartuş de hemoperfuzie.

- Sunt adsorbite anumite substanțe (precum toxinele), iar sângele curățat este reinfuzat în corpul pacientului.
- Numai pompa de sânge este în funcțiune.



Hemoperfuzia nu poate fi utilizată dacă s-a selectat anticoagularea cu citrat.

În cazul hemoperfuziei, se introduc următorii parametri ai pacientului:

Parametru	Gamă		Unități	Treaptă	
	Adulți	Volum redus		Adulți	Volum redus
Debitul pompei de sânge	ebitul pompei Între 30 și 450 Între 10 și 200 e sânge		ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Durata	Între 0 și 99:59 Între 0 și 99:59		h:min	10 min	10 min
Debitul heparinei	Între 0 și 15 Între 0 și 15		ml/h	0,1 ml/h	0,1 ml/h
Bolusul de heparină	Între 0 și 2,5	Între 0 și 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml

În timpul hemoperfuziei, pe ecranul principal sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Debitul sanguin (ml/min)

- Totalul de anticoagulant (ml)
- Căderea de presiune (mmHg)
- Timpul rămas (h:min)
- Punga se schimbă în (h:min)

În timpul hemoperfuziei, în ecranul *Mai mult(e)*, sunt afişați următorii parametri ai pacientului:

- Presiunea de prefiltrare (mmHg)
- Presiunea de filtrat (mmHg)
- Temperatura (°C)
- Prediluția (ml)
- Postdiluția (ml)
- Volumul de sânge (I)
- Următoarea schimbare de pungă în (h:min)
- Variația UF (ml)

- Fracția de filtrare (%)
- Timpul scurs (h:min)
- Doza de citrat (mmol/l)
- Presiunea de acces (mmHg)
- Presiunea de retur (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Căderea de presiune (mmHg)
- BLD (%)



Valoarea TMP afişată în cazul terapiei prin hemoperfuzie nu este presiunea transmembranară. Este presiunea din interiorul cartuşului. Principiul hemoperfuziei se bazează pe adsorbție. Cartuşul nu are membrană. Valoarea TMP nu este disponibilă în cazul terapiei prin hemoperfuzie.

6 Alarmele și mesajele

6.1 Descrierea funcționării alarmei

În cazul unei alarme sau al unei erori de sistem:

• Vor fi generate semnale vizuale și acustice. Semnalele sonore pot fi trecute în modul silențios pentru

2 minute, prin apăsarea tastei *Silențios (sonor oprit)* . Totuși, dacă problema semnalată de alarmă nu este remediată după 2 minute, semnalul acustic va porni din nou. În plus, dacă apare o altă alarmă sau eroare de sistem pe parcursul perioadei în care semnalele acustice sunt trecute pe silențios, se va emite imediat un semnal acustic.

- Lumina corespunzătoare de stare (roșie sau galbenă) de pe afișajul de stare a funcționării se va aprinde.
- Va fi afişat ecranul principal, cu excepția momentului în care vă aflați în ecranul de programare.
- Cauza alarmei sau a erorii de sistem va fi afişată într-o fereastră pe ecran. În ceea ce privește alarmele multiple, va fi afişată întâi alarma cu cea mai ridicată prioritate.
- Funcția *Ajutor* va afișa pe ecran informații suplimentare privind alarma. În cazul alarmelor multiple, ecranul *Ajutor* va afișa numai informații referitoare la alarma cu cea mai ridicată prioritate.



Figura 213

Figura 214

• Odată ce cauza alarmei a fost remediată, tratamentul poate fi reluat prin apăsarea tastei Tratament sau 💇 a

tastei Pompă de sânge (), Pentru mai multe detalii, consultați secțiunea 6.2 Alarme, mesaje, erori de sistem și opțiuni de eliminare (Pagina 6-5).

În cazul unui mesaj:

- Vor fi generate semnale vizuale și acustice.
- Luminile corespunzătoare de stare de pe afișajul de stare a funcționării se vor aprinde.
- Va fi afişat ecranul principal.
- Cauza mesajului va fi afişată într-o fereastră pe ecran.
- Funcția Ajutor va afișa pe ecran informații suplimentare privind alarma.



În cazul în care o alarmă nerezolvabilă, o defecțiune nerezolvabilă sau un defect al sistemului Aquarius împiedică returnarea controlată a sângelui, sângele poate fi returnat manual pacientului. Aquarius include o manetă manuală pentru pompa de sânge pentru a roti rotorul pompei de sânge. Sistemul Aquarius nu reprezintă un sistem de menținere a vieții, după înlocuirea dispozitivului, tratamentul ales poate fi continuat.

6.1.1 Clasificarea alarmelor

Alarmele, erorile de sistem și mesajele sunt clasificate în funcție de prioritate.

Prioritate	Alarme / Erori de sistem / Mesaje
Prioritate înaltă	Erori de sistem, alarma S- <i>a detectat aer,</i> alarma Presiune de retur joasă, alarma Pompă de sânge oprită
Prioritate medie	Toate alarmele, cu excepția celor cu prioritate înaltă
Prioritate scăzută	Toate mesajele

Erorile de sistem sunt alarme tehnice; toate celelalte alarme se bazează pe semnalele fiziologice; mesajele sunt notificări pentru operator.

6.1.2 Alarmele privind circuitul sanguin

În cazul unei alarme privind circuitul sanguin:

- Vor fi generate semnale vizuale și acustice.
- Toate pompele se vor opri.
- LED-urile tastelor Pompă de sânge $\textcircled{0}_{3}$ și Tratament 0 se vor aprinde intermitent.
- Dacă se detectează aer ori micro-spumă sau dacă presiunea de retur scade sub limita inferioară de alarmă, clema liniei de retur se va închide.



În cazul unei alarme privind circuitul de filtrat sau de soluție de dializă, pompa de calciu se oprește, pompa de sânge și pompa de citrat funcționează în continuare până la infuzarea unui volum maxim de 50 ml de citrat, după care ambele pompe se opresc.

Pentru a reseta o alarmă privind circuitul sanguin:

Pasul 1: Remediați cauza alarmei.

Pasul 2: Apăsați tastele Pompă de sânge 🔍 și Tratament 🕥 pentru a relua tratamentul.

Setarea limitelor de alarmă:

Toate limitele de alarmă din sistemul Aquarius sunt presetate și nu pot fi modificate de către utilizator. După o pană de curent sau o scurtă cădere de tensiune, setările presetate ale alarmei rămân neschimbate.

6.1.3 Încălzitorul de soluție Aquarius

Sistemul Aquarius are un încălzitor integrat, care poate fi folosit pentru a încălzi lichidul de substituție înainte de a fi administrat pacientului.

Când pompele de tratament se opresc pentru mai mult de 15 secunde și temperatura plăcii depășește 43°C, temperatura lichidului din bobina încălzitorului poate să crească. În acest caz, sistemul Aquarius începe gestionarea răcirii încălzitorului: temperatura plăcii este redusă la temperatura programată, iar pe ecran este afișat mesajul galben *încălzitorul se răcește*.

Gestionarea răcirii încălzitorului poate dura până la 10 minute. Atunci când temperatura plăcii încălzitorului este sub 42°C, mesajul *încălzitorul se răcește* dispare, iar tratamentul repornește automat. În cazul în care mesajul *încălzitorul se răcește* a fost precedat de o alarmă de echilibrare, se activează gestionarea pierderii de lichid.

Gestionarea răcirii încălzitorului: Tratamentul este întrerupt până când temperatura atinge o valoare sigură (sub 42°C). Pompele pentru soluția de substituție vor funcționa la viteză mică pentru a favoriza răcirea (excepție: pe parcursul compensării TFL, pompele pentru soluția de substituție nu vor funcționa).

Dacă valoarea temperaturii pe ecranul *Mai mult(e)* depăşeşte 40°C şi/sau temperatura plăcii încălzitorului depăşeşte 57°C la un moment dat, se generează o alarmă roșie *Temperatură ridicată*. Pompele de lichid se opresc până când temperatura pe ecranul *Mai mult(e)* scade sub 40°C, iar temperatura plăcii încălzitorului scade sub 57°C. În acest timp, pe ecran apare alarma roșie *Temperatură ridicată*.

Când alarma Temperatură ridicată dispare, pompele de tratament repornesc automat.

6.1.4 Alarmele privind circuitul de lichid (filtrat, lichid de substituție, soluție de dializă)

În cazul unei alarme privind circuitul de lichid:

- Vor fi generate semnale vizuale și acustice.
- Pompele de filtrat, prediluție și postdiluție se vor opri.
- LED-ul tastei *Tratament* 💇 se va aprinde intermitent.

De asemenea, dacă se utilizează anticoagularea cu citrat:

- Pompa de calciu se va opri.
- Pompa de sânge și pompa de citrat vor funcționa la debitele lor relevante până la infuzarea volumului maxim de 50 ml de citrat. Debitele sunt specifice activării racordurilor pompelor de sânge și de citrat.
- Pompa de filtrare funcționează la debitul pompei de citrat. Dacă variația UF este negativă, pompa de filtrare se va opri.



În cazul unei alarme roșii *Temperatură ridicată* sau *Alarmă de echilibrare* urmată de mesajul galben *Încălzitorul se răcește*, pompa de citrat funcționează la o viteză redusă, iar pompa de calciu este oprită, determinând infuzarea de citrat fără calciu în timp ce este afișat mesajul *Încălzitorul se răcește*. Viteza pompei de filtrare este setată automat pe zero dacă deviația UF este negativă.

Pentru a reseta alarma privind circuitul de lichid:

Pasul 1: Remediați cauza alarmei.

Pasul 2: Apăsați tasta *Tratament* 🞯 pentru a relua tratamentul.

6.1.5 Gestionarea pierderii totale de lichid (TFL)

Pompele de tratament funcționează pentru a obține volumul programat de ultrafiltrare (sau volumul pierderii de lichid). Cântarele de echilibrare măsoară diferența dintre volumul de substituție și volumul de filtrare, reprezentând volumul de ultrafiltrare. În cazul unui pacient adult se declanșează o alarmă de echilibrare atunci când se detectează o diferență de 50 g (20 g pentru volum redus) între volumul de ultrafiltrare programat și volumul de ultrafiltrare real. La reactivarea pompelor prin apăsarea tastei *Tratament*, diferențele de volum sunt compensate automat de către sistem. Această funcție se numește gestionarea pierderii totale de lichid (TFL).

Atunci când se declanşează o alarmă de echilibrare, un chenar galben va indica numărul de alarme de echilibrare detectate într-un interval de 20 de minute. Dacă în decursul a 20 de minute sunt numărate 5 alarme de echilibrare, va apărea un chenar roşu pentru a informa operatorul că tratamentul a fost oprit. Numai pompa de sânge continuă să funcționeze. În acest moment, apăsați butonul *Următor* pentru a trece la modul *Deconectare*. Urmați instrucțiunile din secțiunea *5.9 (Pagina 5-69)*.

Numărul alarmelor de echilibrare se va reseta la zero numai după ce sistemul Aquarius funcționează continuu timp de 20 de minute, fără să oprească pompele. Perioada de 20 de minute va fi reinițiată de o alarmă care oprește sistemul de echilibrare sau de oprirea manuală a sistemului de echilibrare de către operator.

Debit sanguin ml/min 80 CVVH Aqualine Adult 50 150 Doză renală ml/kg/h 31.6 Tratament 70 170 Retur 170 Retur 170	Debit sanguin m/min 80 09.03.2021 08:54:14 Doză renală m//kg/h 31.6 CVVH Aqualine Adult 50 150 Doză renală m/kg/h 31.6 Terapie oprită prin eşec echilibrare 70 170
Pierderi de lichid Total 190 Pungile se schimbă în: 0:37 h:min 50 204 Substituție 1.52 Nr. de alarme de echilibrare (max. 5) 1 Citrat: asigură un debit corespunzător de calciu Accesează programarea	Pierderi de lichid Total 190 Substituţie 1.52 Substituţie 1.52 Accesare deconectare Tratam. s-a oprit pt. că 5 alarme de echilib, au avut loc în 20 min.
Alarmā echilibrare Sistem echilibrare oprit Verificā linia de filtrat/efluent 20	Accesează programarea Ajutor 22

Figura 215

Figura 216

Compensarea volumului TFL poate fi amânată dacă se afișează mesajul *Încălzitorul se răcește*. Atunci când mesajul *Încălzitorul se răcește* dispare, diferența de lichid din alarma de echilibrare va fi compensată automat de sistem.



Risc de hipervolemie sau hipovolemie provocate de deviațiile de greutate mai mari de $\pm 120~{\rm g}.$

Dacă deviațiile de greutate generează o alarmă de echilibrare, dar numărul acesteia nu crește, variația UF va fi resetată la valoarea afișată înainte să fi avut loc deviația. Deviația de greutate nu va fi compensată când tratamentul este repornit deoarece nu are legătură cu deviația lichidului administrat pacientului.

- Opriți întotdeauna sistemul de echilibrare când adăugați sau eliminați o pungă de pe cântar în timpul tratamentului.
- ➡ Remediați imediat toate scurgerile de lichid.
- ⇒ Nu deplasați sistemul Aquarius în timp ce sistemul de echilibrare este activ.



Figura 217

OBSERVAŢIE

Pe parcursul compensării TFL, este afișat mesajul *Se ini*ț*iază echilibrarea*...

6.1.6 Alarmele privind circuitele de citrat/calciu

În cazul unor alarme privind circuitele de citrat/calciu în timpul utilizării anticoagulării cu citrat:

- Vor fi generate semnale vizuale și acustice.
- Pompele de tratament și pompa de calciu se vor opri.

În plus, în cazul altor alarme decât *Eroare pompă de citrat*, *Eroare randament citrat*, *Clemă pe linia de citrat* și *Lipsește punga de citrat*:

- LED-ul tastei Pompă de sânge $\textcircled{0}_{2n}$ și LED-ul tastei Tratament 0 se vor aprinde intermitent.
- Pompele de sânge, de tratament și de citrat se vor opri.

În cazul alarmei Schimbare pungă de citrat:

- Pompele de echilibrare și pompa de calciu se opresc cu 20 de secunde înainte de declanșarea alarmei *Schimbare pungă de citrat*. Pompele de citrat și de sânge se opresc, de asemenea, în momentul declanșării alarmei.
- LED-urile tastelor *Tratament* 💇 și *Pompă de sânge* 🗐 🔊 se vor aprinde intermitent.

Pentru a reseta o alarmă privind circuitele de citrat/calciu:

Pasul 1: Remediați cauza alarmei.

Pasul 2: Apăsați tasta Pompă de sânge 🗐 🖈 pentru a relua tratamentul.

6.1.7 Programul de oprire a pompei de sânge

Când se utilizează anticoagularea cu citrat, pompele de sânge și de citrat vor funcționa în continuare până la infuzarea volumului maxim de 50 ml de citrat. După administrarea a 50 ml de citrat, pompa de sânge și pompa de citrat se vor opri. Volumul de citrat injectat va fi eliminat după repornirea pompelor de tratament.

6.2 Alarme, mesaje, erori de sistem și opțiuni de eliminare

6.2.1 Alarme

Dacă sistemul Aquarius detectează o stare de ieșire din interval în timpul testului de sistem ori în timpul funcționării sau dacă parametrii depășesc sau scad sub limitele respective, este generat un mesaj de alarmă, iar sistemul Aquarius trece în modul de siguranță. Alarma este însoțită de o alertă acustică. Rețineți că unele alarme necesită o repornire manuală a pompei de sânge.

Toate alarmele duc la reacțiile în caz de alarmă definite pe sistemul Aquarius. Nicio alarmă nu poate fi eliminată de o alarmă cu prioritate mai înaltă. Textul integral de pe ecran afișează cauza alarmei pentru alarmele cu cele mai înalte priorități. În total, pe ecran pot fi afișate patru cauze ale alarmelor în același timp.



Nu eliminați alarmele și nu reluați tratamentul în mod repetat fără să identificați și să remediați cauza alarmei.

Timpii de amânare a alarmei constă în starea de alarmă maximă și timpul de amânare a generării semnalului alarmei. Timpul de amânare a generării semnalului alarmei poate fi de maximum 3 s, astfel încât timpii de alarmă indicați să varieze într-un interval de +0/-3 s. Timpul mediu de amânare a alarmei se calculează scăzând 0,5 s din timpul maxim de amânare a alarmei indicat. Sistemul Aquarius nu amână starea alarmei.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Alarmă de echilibrare	70	≤ 20 s	L	Dacă <i>Alarma de echilibrare</i> este numărată (consultați contorul de alarme din chenarul galben de pe ecranul principal), aceasta indică fap-	 Dacă Alarma de echilibrare este numărată, asigurați-vă că: Toate clemele sunt deschise.
verificați linia de substituție / de soluție de dializă	99			 tul că: Echilibrarea lichidului la pacient deviază cu peste 50 g în tratamen- tul adulţilor sau 20 g în tratamentul cu volum redus timp de mai mult de 15 s. Deviaţia este sub 120 g. 	 Liniile și pungile atârnă liber. Liniile și pungile nu sunt îndoite sau blocate. Conexiunile pungilor sunt corecte. Pungile și liniile nu se sprijină
Alarmă de	70			 Deviația nu a putut fi compensată pe parcursul TFL. 	pe cadrul dispozitivului. 2. Reporniți pompele de echilibrare
echilibrare	70			Cauzele posibile sunt: • Liniile de lichid / setul distribuitor	prin apăsarea tastei <i>Tratament</i> .
Verificați linia de fil- trare/efluent	100			 sunt îndoite sau clampate. Racordul frangibil de la punga de lichid nu este rupt. Pungile se balansează pe cântare sau ating cadrul căruciorului Aqua- rius. Atunci când pe cântar sunt agățate mai multe pungi, dacă pungile se ating între ele sau dacă liniile de tu- bulatură se sprijină pe cadrul căru- ciorului, golirea pungilor poate duce la modificarea poziției aces- tora, determinând o schimbare 	
				 temporară a greutății pe cântar. Liniile de tubulatură sunt susținute de cadrul căruciorului sau se spriji- nă pe acesta. Se scurge lichid sau o pungă este desprinsă de cântar 	
				 Atingerea pungilor de filtrat sau de substituție cât timp sistemul de echilibrare este activ. Adăugarea sau îndepărtarea unei 	
				 pungi fără oprirea sistemului de echilibrare. Deplasarea sistemului Aquarius în timp ce sistemul de echilibrare este activ. 	

* L (Latched – închisă) – Alarma NU este resetată dacă nu mai este prezentă nicio stare a alarmei **NL (Non-latched – deschisă) – Alarma este resetată dacă nu mai este prezentă nicio stare a alarmei

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Alarmă de echilibrare Verificați linia de substituție / de soluție de dializă sau Alarmă de echilibrare Verificați linia de fil- trare/efluent (continuare)				 Dacă Alarma de echilibrare nu este numărată (consultați contorul de alarme din chenarul galben de pe ecranul principal), aceasta indică fap- tul că: Echilibrarea lichidului la pacient deviază cu peste 120 g timp de mai mult de 15 secunde. Cauzele posibile sunt: Pungile se balansează pe cântare sau ating cadrul căruciorului siste- mului Aquarius. Atunci când pe cântar sunt agățate mai multe pungi, dacă pungile se ating între ele sau dacă liniile de tu- bulatură se sprijină pe cadrul căru- ciorului, golirea pungilor poate duce la modificarea poziției aces- tora, determinând o schimbare temporară a greutății pe cântar. O pungă este desprinsă de cântar. Adăugarea sau îndepărtarea unei pungi fără oprirea sistemului de echilibrare. Deplasarea sistemului Aquarius în timp ce sistemul de echilibrare este activ. 	 Dacă Alarma de echilibrare nu este numărată, asigurați-vă că: Toate pungile sunt agățate pe cântar. Toate pungile atârnă liber și nu se mişcă. Reporniți pompele de echilibrare prin apăsarea tastei <i>Tratament</i>.
Clampați linia de heparină	94	≤ 5 s	L	Seringa de heparină a fost îndepăr- tată.	Clampați linia de anticoagulant.
Controler de temperatură	79	≤ 20 s	NL	Temperatură ridicată a încălzitorului la controler.	 Consultați meniul <i>Opțiuni</i> pentru a elimina eroarea indicată de me- sajul de eroare <i>Temperatură ridica- tă</i>. Dacă alarma persistă, contactați departamentul de service tehnic.
CPU2: alarmă de echilibrare	109	≤ 30 s	L	Controlerul detectează o deviație a echilibrului de peste 75 g.	 Verificați liniile de substituție și de filtrare pentru a depista eventuale obstacole sau cleme. Reporniți sistemul de echilibrare. Dacă alarma se repetă în mod frecvent, întrerupeți tratamentul și înmânați dispozitivul departa- mentului de service tehnic.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Debit ridicat de calciu	162	În funcție de debit: între 60 s și 3.330 s	L	 Echilibrarea depăşeşte valorile de calciu setate introduse de operator cu peste 5%. 	 Reduceți numărul de pungi de substituție și de filtrat de pe fiecare cântar. Reporniți pompa de sânge și continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) și, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				 Pompa de calciu funcţionează prea repede. 	 Asigurați-vă că punga de calciu nu se mişcă. Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				 Diametrul segmentului pompei nu respectă toleranța. 	Opriți tratamentul şi schimbați li- niile dacă alarma se declanşează în mod repetat. Controlați calciul sistemic al pacientului.
				 Punga de calciu atinge o altă pun- gă sau linie a setului de tubulatură. 	 Asigurați-vă că punga de calciu nu se mişcă, de exemplu, după schimbarea unei pungi. Asigurați-vă că punga de calciu nu este atinsă de o altă pungă sau linie de tubulatură. Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Debit ridicat de citrat	161	În funcție de debit: între 60 s și 330 s	L	 Echilibrarea depăşeşte valorile de citrat setate introduse de operator cu peste 5%. 	 Reduceți numărul de pungi de substituție și de filtrat de pe fiecare cântar. Reporniți pompa de sânge și continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) și, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				Segmentul pompei nu este intro- dus.	 Asigurați-vă că segmentul pompei este introdus în pompa de citrat. Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				 Pompa de citrat funcţionează la o viteză prea mare. 	 Examinați pacientul pentru a vă asigura că nu a suferit o intoxicație cu citrat în cazul în care segmentul pompei nu a fost introdus şi citratul a fost infuzat rapid de pompa de sânge. Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				Diametrul segmentului pompei nu respectă toleranța.	 Opriţi tratamentul şi schimbaţi liniile dacă alarma se declanşează în mod repetat. Reporniţi pompa de sânge şi continuaţi tratamentul. Verificaţi nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultaţi secţiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceţi sau măriţi debitul de calciu.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Debit ridicat de citrat (continuare)				 Punga de citrat atinge o altă pungă sau linie a setului de tubulatură. 	 Asigurați-vă că punga de citrat nu se mişcă, de exemplu, după schimbarea unei pungi.
					 Asigurați-vă că punga de citrat nu este atinsă de o altă pungă sau linie de tubulatură.
					 Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul.
					4. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) și, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Debit scăzut de calciu	173	În funcție de debit: între 60 s și 3.330 s	L	Echilibrarea deviază de la valorile de calciu setate introduse de ope- rator cu 5%.	 Reduceți numărul de pungi de substituție şi de filtrat de pe fieca- re cântar. Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				Segmentul pompei de calciu este instalat incorect pe pompa de cal- ciu sau nu este instalat deloc.	 Verificaţi segmentul pompei de calciu din cadrul setului de tubulatură pentru a vă asigura că este instalat corect. Reporniţi pompa de sânge şi continuaţi tratamentul. Verificaţi nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultaţi secţiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceţi sau măriţi debitul de calciu.
				Segmentul pompei de calciu nu este destins corect.	 Verificați setul de tubulatură de calciu, inclusiv conexiunea la Aqualine şi asigurați-vă că nu este închisă clema şi nu există îndoituri. Controlați conexiunea dintre linia de calciu şi punga de calciu. Controlați conexiunea dintre linia de calciu şi setul de tubulatură Aqualine. Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				 Diametrul segmentului pompei nu respectă toleranța. 	Opriți tratamentul şi schimbați li- niile dacă alarma se declanşează în mod repetat. Controlați calciul sistemic al pacientului.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Debit scăzut de calciu (continuare)				 Punga de calciu atinge o altă pun- gă sau linie a setului de tubulatură. 	 Asigurați-vă că punga de calciu nu se mişcă, de exemplu, după schimbarea unei pungi.
					 Asigurați-vă că punga de calciu nu este atinsă de o altă pungă sau linie de tubulatură.
					 Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul.
					4. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) și, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Debit scăzut de citrat	172	În funcție de debit: între 60 s și 330 s	L	 Echilibrarea deviază de la valorile de citrat setate introduse de opera- tor cu 5%. 	 Reduceți numărul de pungi de substituție și de filtrat de pe fiecare cântar. Reporniți pompa de sânge și continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) și, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				Segmentul pompei de citrat este instalat incorect pe pompa de ci- trat sau nu este instalat deloc.	 Verificați segmentul pompei de citrat din cadrul setului de tubulatură pentru a vă asigura că este instalat corect. Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				Segmentul pompei de citrat nu este destins corect.	 Verificați setul de tubulatură de citrat, inclusiv conexiunea la Aqualine şi asigurați-vă că nu este închisă clema şi nu există îndoituri. Controlați conexiunea dintre linia de citrat şi punga de citrat. Controlați conexiunea dintre linia de citrat şi setul de tubulatură Aqualine. Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Debit scăzut de citrat (continuare)				 Diametrul segmentului pompei nu respectă toleranța. 	 Opriți tratamentul și schimbați liniile dacă alarma se declanșează în mod repetat. Reporniți pompa de sânge și continuați tratamentul. Verificați nivelul de calciu sistemic
					al pacientului (consultați secțiunea <i>2.4 (Pagina 2-2)</i>) și, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
				 Punga de citrat atinge o altă pungă sau linie a setului de tubulatură. 	 Asigurați-vă că punga de citrat nu se mişcă, de exemplu, după schimbarea unei pungi.
					 Asigurați-vă că punga de citrat nu este atinsă de o altă pungă sau linie de tubulatură.
					 Reporniți pompa de sânge şi continuați tratamentul.
					 Verificați nivelul de calciu sistemic al pacientului (consultați secțiunea 2.4 (Pagina 2-2)) şi, dacă este necesar, reduceți sau măriți debitul de calciu.
Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
--------------------------------------	-----	--	--------------	---	---
Deviație randament	98	≥ 605 s	L	 Viteza pompei de echilibrare este în mod constant superioară (sau inferi- oară) vitezei programate pe o durată de peste 20 de minute consecutive pentru a asigura administrarea exactă de lichid. Cauzele posibile sunt: Scurgeri de lichid. Restricții în administrarea de lichid ca urmare a: instalării incorecte a liniei (tuburi îndoite, cleme închise sau parțial închise, linii răsucite); instalării incorecte a pungii (dispunerea incorectă a vârfului picurător de la punga de substituție, vârf picurător sau ştift casant care blochează calea lichidului, ştift casant doar parțial rupt, pungă care nu atârnă liber, pungă care se balansează). Calibrarea pompei în afara interva- lului. Filtru inadecvat pentru debitele administrării fluidului. 	 Opriți pompele de echilibrare. Verificați dacă există scurgeri de lichid. Asigurați-vă că liniile și pungile atârnă liber. Asigurați-vă că liniile și pungile nu sunt îndoite sau blocate. Asigurați-vă că toate clemele sunt deschise. Asigurați-vă că pungile nu se balansează. Asigurați-vă că filtrul poate susține debitele prescrise. Dacă este necesar, utilizați un filtru cu o suprafață mai mare. Reporniți pompele de echilibrare. Dacă problema persistă, contactați departamentul de service tehnic.
Eroare comunicare modul citrat	160	≤ 5 s	L	Modulul principal și modulul de citrat nu comunică între ele.	 Reîncepeţi tratamentul prin apă- sarea tastei <i>Pompă de sânge.</i> Dacă alarma se repetă în mod frecvent, întrerupeţi tratamentul şi înmânaţi dispozitivul departa- mentului de service tehnic.
Eroare debit de filtrat	90	≤ 310 s	L	Numărul de rotații ale pompei depă- șește sau se află sub limitele de alarmă cu ±5%.	 ➡ Verificați debitul de filtrare. ➡ Verificați tubulatura de filtrare. ➡ Verificați dacă setul de tubulatură are secțiuni înguste.
Eroare debit sanguin	89	Direcție rotație ≤ 10 s ≤ 35 s Deviație debit ≤ 65 s Pompa de sânge nu se rotește	L	Numărul de rotații ale pompei de sânge depășește sau se află sub limi- tele de alarmă cu ±5%.	 ➡ Verificaţi debitul sanguin. ➡ Verificaţi tubulatura pompei de sânge. ➡ Verificaţi dacă setul de tubulatură are secţiuni înguste.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Eroare linie / lichid de substituție	96/ 97	≤ 5 s	NL	Este detectată o deviație a lichidului de substituție care influențează echi- librarea realizată la pacient.	 ➡ Verificați liniile. ➡ Verificați clemele. ➡ Verificați pungile. ➡ Verificați dacă există scurgeri.
Eroare postdiluție	91	≤ 310 s	L	Numărul de rotații ale pompei depă- șește sau se află sub limitele de alarmă cu ±5%.	 ➡ Verificați debitul de postdiluție. ➡ Verificați tubulatura de postdiluție. ➡ Verificați dacă setul de tubulatură are secțiuni înguste.
Eroare prediluție	92	≤ 310 s	L	Numărul de rotații ale pompei depă- șește sau se află sub limitele de alarmă cu ±5%.	 ➡ Verificați debitul de prediluție. ➡ Verificați tubulatura de prediluție. ➡ Verificați dacă setul de tubulatură are secțiuni înguste.
Eroare tastatură	85	≤ 65 s	L	Unitatea CPU principală a detectat o apăsare de tastă mai lungă de 60 s.	Dacă nu dispare alarma, sunați la departamentul de service tehnic.
Fracție de filtrare prea ridicată	111	≤ 5 s	NL	Fracția de filtrare depăşeşte 43%.	 Măriți debitul sanguin. Reduceți debitul lichidului de substituție.
Lipseşte camera de degazificare	76	≤ 20 s	NL	Camera de substituție-degazificare nu este introdusă sau senzorii sunt defecți.	 Introduceți camera de substituție în mod corespunzător. Asigurați-vă că există contact între cameră și senzorul suportului. Porniți pompele de echilibrare. Atunci când o alarmă ADU (Verificați camera de degazificare, Nu s-a detectat nicio cameră de degazificare șu Lipsește camera de degazificare ficare) nu poate fi eliminată pe parcursul autotestului, configură- rii, destinderii sau tratamentului, scoateți sistemul Aquarius din funcțiune și sunați la departa- mentul de service tehnic.
Lipsește punga de calciu	107/ 169	≤ 15 s	L	Nu este agățată nicio pungă pe cân- tarul pentru calciu.	 Agăţaţi o pungă pentru calciu pe cântarul pentru calciu. Apăsaţi tasta <i>Pompă de sânge</i> pentru a relua tratamentul.
Lipseşte punga de citrat	106/ 168	≤ 15 s	L	Nu este agățată nicio pungă pe cân- tarul de citrat.	 Agățați o pungă cu soluție de citrat pe cântarul pentru citrat. Apăsați tasta <i>Pompă de sânge</i> pentru a relua tratamentul.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Lipsește seringa de heparină	116	≤ 5 s	L	 Debitul de heparină a fost progra- mat și nu a fost introdusă nicio se- ringă în piston. Seringa nu este introdusă corect. 	 Dacă este necesară heparina, introduceți corect seringa de heparină. Apăsați tasta <i>Pompă de sânge</i> pentru a relua tratamentul. Dacă anticoagulantul nu este necesar, setați debitul
					anticoagulantului la zero. 2. Apăsați tasta <i>Pompă de sânge</i> pentru a relua tratamentul.
Nivel ridicat de încărcare a bateriei principale	88	≤ 10 s	NL	S-a detectat o tensiune ridicată la bateria principală.	Dacă nu dispare alarma, sunați la departamentul de service tehnic.
Pompă de sânge oprită	83	≤ 65 s	L	Pompa de sânge nu a funcționat timp de 1 minut.	 Apăsați tasta Pompă de sânge pentru a porni din nou pom- pa de sânge.
Presiune de acces ridi- cată	68	≤ 5 s	NL	 Presiunea de acces a depăşit limita superioară de alarmă. Coagulare în camera de picurare de retur. Există o problemă cu cateterul. Liniile sunt îndoite. 	 ➡ Schimbaţi setul de tubulatură Aqualine. ➡ Verificaţi poziţia accesului pacien- tului. ➡ Verificaţi dacă există îndoituri sau ocluzii pe linia sanguină de acces, inclusiv la senzorii de acces şi de prefiltrare. ➡ Apăsaţi tasta Pompă de sânge pentru a relua tratamentul.
Presiune de acces scă- zută	67	≤ 5 s	NL	 Presiunea de acces a scăzut sub limita inferioară de alarmă. Cateterul nu este în poziția corectă. Există o problemă cu cateterul. Liniile sunt îndoite. 	 ➡ Verificaţi debitul sanguin. OBSERVAŢIE Dacă debitul sanguin este modificat, verificaţi fracţia de filtrare afişată pe ecranul <i>Mai mult(e)</i>. ➡ Verificaţi poziţia cateterului şi a accesului la pacient. ➡ Redestindeţi cateterul sau schimbaţi-l. ➡ Verificaţi dacă există îndoituri sau ocluzii pe linia sanguină de acces, inclusiv la senzorii de acces şi de prefiltrare.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Presiune de filtrat ridicată	81	≤ 5 s	NL	Presiunea de filtrat depășește limitele superioare de alarmă.	 ➡ Verificaţi senzorul de presiune. ➡ Verificaţi dacă setul de tubulatură are secţiuni înguste. ➡ Verificaţi filtrul şi schimbaţi circui- tul dacă este necesar. ➡ Verificaţi raportul dintre debitul sanguin şi de filtrare.
Presiune de filtrat scăzută	82	≤ 5 s	NL	Presiunea de filtrat se află sub limitele de alarmă.	 ➡ Verificați senzorul de presiune. ➡ Verificați dacă setul de tubulatură are secțiuni înguste. ➡ Verificați filtrul şi schimbați circui- tul dacă este necesar. ➡ Verificați raportul dintre debitul sanguin şi de filtrare.
Presiune de prefiltrare ridicată	73	≤ 5 s	NL	 Presiunea de prefiltrare depăşeşte limita superioară de alarmă. O creştere rapidă a presiunii de prefiltrare fără nicio modificare a parametrilor indică înfundarea membranei, înfundarea totală a fil- trului sau coagulare în camera de picurare de retur. 	 ➡ Verificaţi senzorul de presiune. ➡ Verificaţi filtrul şi schimbaţi circuitul dacă este necesar. ➡ Verificaţi debitul sanguin. ➡ Verificaţi dacă setul de tubulatură are secţiuni înguste. ➡ Verificaţi dacă există îndoituri sau ocluzii pe linia de acces. ➡ În caz de înfundare, pregătiţi-vă să încheiaţi tratamentul; măriţi debitul de prediluţie şi debitul sanguin pe următorul circuit.
Presiune de prefiltrare scăzută	74	≤ 10 s	NL	Presiunea de prefiltrare se află sub limita de alarmă.	 ⇒ Verificați senzorul de presiune. ⇒ Verificați filtrul şi schimbați circuitul dacă este necesar. ⇒ Verificați debitul sanguin. ⇒ Verificați dacă setul de tubulatură are secțiuni înguste. ⇒ Verificați dacă există îndoituri sau ocluzii pe linia de acces. ⇒ Apăsați tasta Pompă de sânge pentru a relua tratamentul (în caz de presiune de prefiltrare scăzută). ⇒ În caz de înfundare, pregătiți-vă să încheiați tratamentul; măriți debitul de prediluție şi debitul sanguin pe următorul circuit.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Presiune de returridicată	66	≤ 5 s	NL	 Linia de retur este îndoită sau clampată. Camera de retur se înfundă. Linia de retur este ocluzionată sau înfundată. 	 Verificați dacă există îndoituri sau ocluzii pe linia de retur. Pregătiți-vă să încheiați tratamentul. Verificați poziția accesului pacientului. Verificați transductorul de presiune de retur. În cazul unui transductor defect, opriți tratamentul și sunați la departamentul de service tehnic.
Presiune de retur scăzută	65	≤ 5 s	L	 Debitul sanguin este prea scăzut. Pompa de sânge s-a oprit. Linia de retur este deconectată. 	 Măriți viteza sângelui. Eliminați orice alarmă inițială și reporniți pompa de sânge. Reconectați linia de retur la cateter.

Afişajul	ID	Timpul maxim	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
		de amâ- nare a alarmei			
S-a detectat aer	64	≤ 1 s	L	 Linia de tubulatură de retur conți- ne aer sau micro-spumă. Linia de retur nu este poziționată corect. Nivelul de sânge este prea scăzut în camera de retur. Detectorul este defect. 	 ⇒ Asigurați-vă că linia de tubulatură nu conține aer. ⇒ Verificați conexiunile de acces şi filtrare pentru a identifica eventuale surse de scurgeri de aer. ⇒ Atunci când eliminați alarma <i>S-a detectat aer</i>, asigurați-vă că nu există aer sau spumă blocată pe linie, între camera de picurare şi capătul dinspre pacient. Pentru a scoate aerul de pe linia de tubulatură: 1. Conectați seringa la partea de sus a camerei de retur după ce ați eliberat cu grijă presiunea din linie. 2. Apăsați tasta <i>Clemă</i> pentru a deschide clema liniei de <i>retur</i>. 3. Eliminați tot aerul din camera de retur cu ajutorul seringii. 4. Conectați din nou tubulatura la detectorul de aer şi puneți-l la loc. 5. Dacă nivelul de la camera de picurare este corect și au ieşit bulele de pe tubulatură, apăsați tasta <i>Clemă</i> pentru a închide clema liniei de retur. 6. Reluați tratamentul prin apăsarea tastei <i>Pompă de sânge</i>. Dacă alarma <i>S-a detectat aer</i> nu dispare şi există aer vizibil în camera de picurare de retur, deconnectați pacientul de la instrument şi recirculați conform procedurilor unității dvs.
					care se află sub pragul de sensibilitate al detectorului de aer.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Schimbare pungă de calciu	171	≤ 15 s	L	Punga de calciu este goală.	 Aşteptaţi ca pompa de sânge să se oprească. Schimbaţi punga de soluţie de calciu goală cu o pungă nouă plină cu soluţie de calciu.
Schimbare pungă de citrat	170	≤ 15 s	NL	Punga de citrat este goală.	 Aşteptaţi ca pompa de sânge să se oprească. Schimbaţi punga de soluţie de citrat goală cu o pungă nouă plină cu soluţie de citrat.
Schimbați filtrul și setul	110	≤ 5 s	L	Anunță operatorul că funcționarea aparatului a depășit timpul maxim de tratament. Mesajul poate fi trecut în modul silențios de 8 ori timp de 1 oră.	Deconectați și începeți un trata- ment nou cu un filtru nou și un sistem de tubulatură nou.
Scurgeri de sânge	69	≤ 10 s	L	 Filtratul/plasma conțin sânge. Membrana filtrului este deteriora- tă/ruptă. 	 Întrerupeți tratamentul. Schimbați circuitul.
				 In timpul tratamentului, camera BLD a fost scoasă din carcasa sa. Camera BLD nu este umplută cu li- chid. 	 ➡ Repoziționați camera BLD. ➡ Treceți la <i>Redestindere</i> și selectați linia de ultrafiltrat.
				Praf pe oglinda carcasei.	 Scoateți oglinda. Curățați-o și instalați-o în aceeași poziție.
Seringă goală: schimbați în meniul Opți- uni	119	≤ 5 s	L	Seringa de heparină este goală.	 ➡ Selectați <i>Opțiuni</i> şi înlocuiți serin- ga goală cu una plină. ➡ Selectați <i>Opțiuni</i> şi programați de- bitul de heparină la zero dacă nu se mai utilizează heparină.
Sistem de echilibrare oprit	84	≤ 305 s	L	Sistemul de echilibrare a fost oprit timp de 5 minute. Toate pompele de lichid s-au oprit.	Remediați cauza și porniți din nou sistemul de echilibrare.
Suprasar- cină cântar de calciu/ citrat	165	≤ 5 s	L	Ați agățat o greutate prea mare pe cântarele de citrat și/sau de calciu (limita = 2,2 kg).	Agăţaţi pe cântarele de calciu/ci- trat numai o pungă de calciu/ci- trat cu greutatea mai mică de 2,2 kg.

Afisaiul	חו	Timpul	* /	Cauză	Ontiuni de eliminaro a crorii
Alişajal		maxim de amâ- nare a alarmei	NL**	Cauza	opștuni de eminare a eroni
Tempera- tură ridicată	77	≤ 15 s	NL	 Valoarea temperaturii afişată pe ecranul <i>Mai mult(e)</i> depăşeşte 40°C. (Pentru mai multe informații referitoare la temperatura afişată pe ecranul <i>Mai mult(e)</i>, consultați secțiunea 5.8.8 (Pagina 5-64)). Dispozitivul Aquarius detectează o temperatură a plăcii încălzitorului de peste 57°C. 	 Verificaţi dacă există aer în interiorul bobinei încălzitorului. Dacă există aer, îndepărtaţi-l scuturând bobina încălzitorului la repornirea pompelor. Asiguraţi-vă că uşa încălzitorului este închisă după reintroducerea bobinei încălzitorului. Aşteptaţi până când scade temperatura. Dacă alarma dispare, pompele de tratament vor porni automat. În cazul unei alarme roşii <i>Temperatură ridicată</i> ur- mată de mesajul galben Încălzitorul se răceşte, pompa de citrat funcţionează la o viteză redusă, iar pompa de calciu este oprită, determinând infuza- rea de citrat fără calciu în timp ce este afişat mesajul Încălzitorul se răceşte. Viteza pompei de filtrare este setată automat pe zero dacă deviaţia UF este negativă.
Tempera- tură scăzută	78	≤ 610 s	NL	Temperatura plăcii încălzitorului a fost sub 33°C timp de peste 10 minute.	 Verificați setarea privind tempera- tura lichidului de substituție. Asigurați-vă că pungile de substi- tuție sunt suficient de calde (tem- peratură ambiantă) pentru injectare.
Timp maxim de tratament	117	≤ 5 s	L	S-a atins timpul maxim de funcțio- nare a pompei de sânge.	 ⇒ Încheiați tratamentul. ⇒ Deconectați pacientul. ⇒ Pentru a continua, începeți un tratament nou cu un filtru nou şi un sistem de tubulatură nou.
Transfer tastă principală	86	≤ 85 s	L	 Unitatea CPU principală a detectat o apăsare de tastă mai lungă de 60 s. Scurte perturbări în comunicarea dintre unitatea CPU principală şi unitatea CPU de control. 	 ➡ Eliminați alarma prin apăsarea tastei <i>Pompă de sânge</i>. ➡ Eroarea este eliminată automat de către sistem; alarma are doar rolul de a informa utilizatorul că a apărut o problemă. ➡ Dacă nu dispare alarma, sunați la departamentul de service tehnic.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Uşă pompă, Uşă pompă deschisă	75, 118	≤ 5 s	NL	Una dintre uşile pompei este des- chisă. În modul <i>Pregătire,</i> înainte de modul <i>Începeți destinderea,</i> sistemul Aqua- rius nu a detectat niciun întrerupător de usă activat.	 Închideţi uşa. Deschideţi şi închideţi toate uşile pompei. Dacă alarma persistă, contactaţi departamentul de ser- vice tehnic.
Valoare TMP ridicată	71	≤ 5 s	NL	 Valoarea TMP a crescut lent – filtrul se înfundă. Valoarea TMP a crescut rapid – linia de filtrat sau pungile sunt clampate sau îndoite. Valoarea TMP a fost ridicată de la început. 	 ➡ Verificaţi ecranul Mai mult(e) pentru detalii privind presiunea. Viteza de schimbare faţă de valoarea TMP iniţială (cu acelaşi debit de filtrare şi de schimb) indică modificări de presiune în filtru. ➡ Reduceţi debitul de postdiluţie şi măriţi debitul de prediluţie. ➡ Declampaţi sau îndepărtaţi îndoiturile de pe linie. ➡ Verificaţi debitul sanguin / raportul de schimb. ➡ Măriţi debitul sanguin în mod corespunzător.
Valoare TMP scăzută	72	≤ 20 s	NL	 Pompa de filtrare funcționează mai lent decât pompa de soluție de di- aliză. Linia de filtrat este închisă între fil- tru și pungă. 	 Verificați ecranul Mai mult(e) pentru detalii privind presiunea. Viteza de schimbare față de valoarea TMP inițială (cu acelaşi debit de filtrare şi de schimb) indică modificări de presiune în filtru. Modificați debitul sanguin şi/sau schimbul de lichid; aceasta va afecta raportul debit sanguin-eliminare lichid sau raportul debit sanguin-randament.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Verificați camera de degazificare	157	≤ 30 s	NL	 Motorul funcționează mai mult de 25 s fără a detecta o cameră um- plută. 	 ⇒ Verificaţi dacă toate clemele sunt deschise. ⇒ Verificaţi dacă linia de substituţie este îndoită. ⇒ Verificaţi să nu fie îndoit conecto- rul cu 4 căi. ⇒ Verificaţi dacă ştifturile casante ale pungilor sunt bine rupte.
				 Filtrul hidrofob este blocat (presiu- nea măsurată este sub -300 mmHg). 	 Clampați linia către filtrul hidrofob. Deschideți clema către linia de substituție sau dinspre conectorul cu 4 căi. Deconectați linia cu filtrul hidrofob. Deschideți clema şi reconectați-o.
				 Sistemul detectează o presiune pozitivă mai mare de +30 mmHg. Testul de sistem eşuează. 	 5. Apăsați tasta Silențios. ⇒ După testul de sistem: senzorul de presiune de degazificare sau modulul de degazificare este defect. Nu utilizați sistemul Aquarius și sunați la departamentul de service tehnic. ⇒ Pe parcursul utilizării: senzorul de presiune detectează o presiune mai mică de -300 mmHg. Filtrul de degazificare este umed. Clampați linia de presiune, deconectați filtrul de la senzor și utilizați o seringă pentru uscare. Reconectați linia și declampați-o.
				 S-a detectat lichid în linia senzoru- lui ADU. În primele două minute ale destinderii (linie postdiluție) se declan- şează o alarmă Verificați camera de degazificare, iar lichidul se află în linia încălzitorului; până la 120 ml de soluție de dializă sau lichid de substituție pot fi pompa- te în punga de soluție salină la eli- minarea alarmei și repornirea destinderii. La finalizarea destin- derii, înlocuiți punga de soluție sa- lină și destindeți din nou circuitul sanguin dacă soluția de dializă sau lichidul de substituție nu este indi- cat pentru infuzare. 	Atunci când o alarmă ADU (Verificăți cați camera de degazificare, Nu s-a detectat nicio cameră de degazificare sau Lipseşte camera de degazificare) nu poate fi eliminată pe parcursul autotestului, configurării, destinderii sau tratamentului, scoateți sistemul Aquarius din funcțiune şi sunați la departamentul de service tehnic.

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Verificați conexiunile transducto- rului	95	≤ 20 s	NL	Calotele de presiune nu au detectat nicio modificare de presiune timp de 15 s.	 Asigurați-vă că acestea sunt co- nectate corect. IMPORTANT: nu scoateți niciun senzor de presiune. În cazul în care calotele sunt mon- tate: creşteți viteza pompei de sânge, dacă valoarea presiunii de retur este scăzută.
Verificați raportul citratului	80	≤ 65 s	NL	 Concentrația citratului din sânge este în afara intervalului de 2,5 mmol/l până la 5 mmol/l. Raportul programat dintre debitul sanguin şi debitul de citrat s-a mo- dificat cu mai mult de 20%. 	 ➡ Corectați debitul sanguin și debitul de citrat pentru a obține concentrația și raportul prevăzute. ➡ Apăsați tasta <i>Pompă de sânge</i> pentru () a opri alarma timp de o oră.
Verificați sângele pen- tru a detecta eventualele semne de coagulare	104	≤ 5 s	L	Pompa de sânge a fost oprită mai mult de 5 minute.	 Risc de coagulare a sângelui în circui- tul extracorporal. ➡ Verificați linia sanguină pentru a detecta eventualele semne de coagulare.
Verificați linia de substituție / de soluție de dializă	99	≤ 5s	L	Echilibrarea deviază de la valorile sta- bilite introduse de operator.	 Verificați debitele pompelor. Verificați parametrii de intrare pentru eliminarea lichidului și ran- dament.
sau Verificați linia de fil- trare/efluent	100				 OBSERVAŢIE Este posibil ca pompele să nu poată rula programul la un volum foarte ridicat din cauza vârfurilor de presi- une. ➡ Verificați punga agățată pe cântar (filtrare sau substituție). ➡ Verificați dacă setul de tubulatură are sectiuni înguste (filtrare sau

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Verificați sângele pen- tru a detecta eventualele	104	≤ 5 s	L	Pompa de sânge a fost oprită mai mult de 15 minute.	Verificați linia sanguină pentru a detecta eventualele semne de coagulare.
semne de coagulare					Dacă nu sunt detectate semne de coagulare:
ې Schimbați filtrul și cotul	110				 Eliminați alarma prin apăsarea tastei Pompă de sânge.
nitrui și setui					2. Reporniți pompa de sânge.
					În caz de coagulare:
					1. Încheiați tratamentul.
					2. Deconectați pacientul.
					 Pentru a continua, începeți un tratament nou cu un filtru nou şi un sistem de tubulatură nou.

6.2.2 Mesaje

Acestea apar dacă sistemul Aquarius detectează stări sau mementouri de ieșire din interval, neconforme cu utilizarea preconizată a sistemului. Mesajul este însoțit de o alertă acustică. Operatorul primește informații detaliate definite pentru stările individuale, iar sistemul trece în modul de siguranță.



Nu ștergeți mesajele și nu reluați tratamentul în mod repetat fără să identificați și să remediați cauza mesajului.

Afişajul	ID	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii		
Aşteptați!	129	Sistemul de echilibrare este oprit.	Aceasta este o indicație că sistemul va porni automat după câteva minute.		
Autotestare încălzi- tor în desfășurare	159	Autotestul încălzitorului este în desfășu- rare atunci când se ajunge la ecranul <i>Începeți destinderea</i> .	 Aşteptaţi până la finalizarea autotestului încălzitorului. Pe parcursul autotestului încălzitorului, lumina verde de stare se aprinde intermitent. Când autotestul încălzitorului este încheiat, lumina galbenă de stare luminează. 		
Citiți instrucțiunile de ajutor privind erorile	143	Pentru a soluționa alarma sunt necesare informații suplimentare.	 Informațiile suplimentare sunt disponibi- le în ecranele Ajutor. 		
Citrat și calciu inver- sat	175	Când punga de calciu este agățată pe cântarul de citrat, iar punga de citrat este agățată pe cântarul de calciu.	➡ Agăţaţi pungile în mod corect.		
Fracție de filtrare ridicată (galben sau roşu)	120	 Cantitatea de lichide eliminate depă- şeşte limita programată (de exemplu, 33%). 	Micşorați debitul de eliminare a lichidului sau de schimb de plasmă.		
		 Schimbul de lichid sau plasmă prin membrană este prea ridicat în compa- rație cu debitul sanguin. 	➡ Măriți debitul sanguin.		
		 Debitul de substituție în postdiluție depăşeşte nivelul acceptat pentru de- bitul sanguin actual și limita progra- mată. 	Evaluați raportul de soluții de substituție în prediluție comparativ cu cele în postdi- luție.		
Funcție indisponi- bilă	138	În timpul tratamentului se folosește tasta PORNIRE/OPRIRE.	 Pentru a opri aparatul, selectați opțiunea Sfârșit tratament. Parcurgeți programul de deconectare până când se activează modul Aquarius 		
			oprit.		

Afişajul	ID	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Greutate prea mare	136	 Unul dintre cântare a detectat o greu- tate de peste 20 kg. Greutatea totală pe ambele cântare 	 Asigurați-vă că pe cârligele cântarului este agățat același număr de pungi de substituție și de filtrat. Verificați dacă pungile de substituție și de filtrat sunt pline. Reduceți greutatea: schimbați pungile de filtrat, reduceți numărul de pungi de sub- stituție. Asigurați-vă că pungile de substituție /
		depășește greutatea maximă.	soluție de dializă nu ating pungile de fil- trat/efluent. ➡ Înlocuiți pungile de filtrat cu pungi goale. OBSERVAȚIE Numărul maxim de pungi de pe fiecare cân- tar este de 4 pungi a câte 5 kg fiecare.
Încălzitorul se răcește	130	Sistemul de echilibrare s-a oprit pentru mai mult de 15 s, iar temperatura plăcii încălzitorului depăşeşte 43°C.	Aceasta este o notificare. Nu este necesară nicio acțiune. Tratamentul este întrerupt până când tempe- ratura atinge o valoare sigură (sub 42°C). Pompele pentru soluție de substituție funcți- onează la viteză mică pentru a contribui la răcire. (Excepție: pe parcursul compensării TFL, pompele pentru soluție de substituție nu vor funcționa). Gestionarea răcirii încălzitorului poate dura până la 10 minute. Tratamentul va fi reluat automat. În cazul unei alarme roșii <i>Tem- peratură ridicată</i> urmată de me- sajul galben <i>încălzitorul se răcește</i> , pompa de citrat funcți- onează la o viteză redusă, iar pompa de calciu este oprită, determinând infuzarea de citrat fără calciu în timp ce este afișat mesajul <i>încălzitorul se răcește</i> . Viteza pompei de filtrare este setată automat pe zero dacă deviația UF este negativă.
Introduceți camera BLD	125	Detectorul de scurgeri de sânge nu este introdus corespunzător în camera de scurgere a sângelui.	 Introduceți camera corect. Redestindeți pentru a umple camera corect. Asigurați-vă că nu există zgârieturi sau semne pe camera setului de tubulatură Aqualine.

Afişajul	ID	Cauză	Ор	țiuni de eliminare a erorii
Introduceți tubul în detectorul de aer	148	Sistemul de detectare a aerului nu este funcțional după destindere.	Ŷ	 Introduceți corect linia de retur în sistemul de detectare a aerului. Asigurați-vă că dioda verde a tastei <i>Clemă</i> este aprinsă. Asigurați-vă că sistemul de detectare a aerului este introdus bine; în caz contrar, împingeți-l ferm. Asigurați-vă că dioda verde a tastei <i>Clemă</i> este aprinsă.
Lipsă pungă	135	 Punga cu soluție de destindere cântă- reşte mai puțin de 1.000 g. Pe unul dintre cântare s-au detectat mai puțin de 45 g în timpul tratamentului. Cauzele posibile sunt: Nu este instalată nicio pungă pe cân- tarul de filtrare. 	Î I I <thi< th=""> <thi< th=""> <thi< th=""> <thi< th=""></thi<></thi<></thi<></thi<>	Agățați o pungă cu o greutate mai mare de 1.000 g pe cântarul de substituție. Asigurați-vă că punga de filtrat este agă- țată pe cântarul de filtrare. Dacă problema persistă, contactați de- partamentul de service tehnic.
		• Punga cântărește mai puțin de 45 g.	 ⇒ 1. 2. 3. 4. ⇒ 	Instalați o pungă suplimentară pe fiecare cântar astfel: Accesați ecranul <i>Programare</i> . Programați 2 pungi. Asigurați-vă că 2 pungi de efluent goale sunt agățate pe cântarul de filtrare și conectați ambele pungi de filtrare la linia de filtrat. Asigurați-vă că 2 pungi de substituție sunt agățate pe cântarul de substituție sunt agățate pe cântarul de substituție și conectați ambele pungi de substituție la linia de substituție. Dacă problema persistă, contactați de- partamentul de service tehnic
		 Instalare incorectă a pungii (liniile sau vârful picurător ating cadrul cărucioru- lui Aquarius sau liniile sunt răsucite). 	fr fr	Verificați linia de filtrat și asigurați-vă că nu se sprijină pe cadrul căruciorului Aquarius și că nu este răsucită. Asigurați-vă că pun- ga de filtrare atârnă liber de cântar. Dacă problema persistă, contactați de- partamentul de service tehnic.
		 Testul sistemului Aquarius a fost reali- zat cu punga (pungile) agăţată(e) pe cântare. 	Ŷ Ŷ	Dacă măsurile indicate mai sus nu reme- diază problema, inițiați un tratament nou și asigurați-vă că nu există greutate pe cântar în timpul testului de sistem. Dacă problema persistă, contactați de- partamentul de service tehnic.
		 Calibrarea cântarului nu respectă tole- ranţa. 	τ̂τ τ̂	Asigurați-vă că se utilizează o pungă de reziduuri corectă (consultați secțiunea 3.3 (Pagina 3-1)). Dacă problema persistă, contactați de- partamentul de service tehnic.

Afişajul	ID	Cauză	pțiuni de eliminare a	erorii
Lipsește punga de calciu	107/ 169	Nu este agățată nicio pungă pe cântarul pentru calciu.	 Agăţaţi o pungă pentru o pentru calciu. 	calciu pe cântarul
Lipsește punga de citrat	106/ 168	Nu este atârnată nicio pungă pe cântarul de citrat.	 Agăţaţi o pungă cu solu cântarul pentru citrat. 	ție de citrat pe
Lipsește seringa de heparină	116	 A fost programat un debit de heparină şi nu a fost introdusă nicio seringă în piston. Seringa de heparină nu este introdusă corect. 	 Dacă este necesară hepa seringa de heparină. Dacă nu este necesar nic lant, setați debitul de he 	arina, introduceți ciun anticoagu- parină la zero.
Memento: timp de tratament: 24 h	140	Acest mesaj este afişat la fiecare 24 de ore de utilizare a aceluiași filtru și set de linii (inclusiv timpul de destindere, conectare, recirculare și tratament).	 Dacă filtrul şi linia au fost țin decât timpul maxim minați acest mesaj. Deconectați şi începeți u cu un filtru nou şi un siste nou. 	t utilizate mai pu- de tratament, eli- in tratament nou em de tubulatură
Memento: timp de tratament: 72 h	117	Tratamentul este finalizat.	Deconectați pacientul sa parametrul pacientului.	au reprogramați
Nivel scăzut de încărcare a bateriei principale	133	După o pană de curent, bateria princi- pală de alimentare electrică trebuie încărcată.	Continuați acest tratame cărca bateria în mod aut	ent pentru a în- omat.
		Acest mesaj indică faptul că în cazul unei pene de curent, sistemul Aquarius va funcționa timp de mai puțin de 2 minute.		
Nu s-a detectat nicio cameră de degazifi- care	127	Camera de substituție-degazificare nu este introdusă.	 Introduceți camera core Atunci când o alarmă Al mera de degazificare, Nu cameră de degazificare sa de degazificare) nu poate parcursul autotestului, c tinderii sau tratamentulu mul Aquarius din funcțiu departamentul de service 	ct. DU (Verificați ca- s-a detectat nicio u Lipsește camera e fi eliminată pe onfigurării, des- ul, scoateți siste- une și sunați la ce tehnic.
Obiectiv program	141	Obiectivul tratamentului nu este progra- mat.	Selectați programarea şi ta, pierderea de lichid şi de lichid.	programați dura- pierderea totală
Pană de curent	132	S-a întrerupt alimentarea electrică. În funcție de nivelul de încărcare a bateriei principale, pompa de sânge va funcționa timp de circa 2 minute.	 Porniți pompa de sânge Verificați conectarea cab tare. Dacă pana de curent de de autonomie a bateriei, pentru a restitui manual tului. 	Iului de alimen- oășește perioada utilizați manivela sângele pacien-
Pompă de sânge oprită	112	Pompa de sânge a fost oprită manual.	Apăsați tasta Pompă de s tru a porni din nou pom	<i>ânge </i> ᡚ₂pen- pa de sânge.

Afişajul	ID	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Pompă seringă oprită	121	Debitul de heparină este programat la zero.	 Dacă nu este necesară heparina, treceți la ecranul următor. Dacă este necesară heparina, introduceți o seringă care conține heparină şi progra- mați debitul de heparină dorit.
Presiune de retur scăzută	123	Presiunea de retur este sub 20 mmHg.	 În timpul primului minut de tratament, acesta este un memento.
Programați pom- pele de tratament	144	În CWH/CWHDF, nu sunt programate prediluția și postdiluția / postdiluția și soluția de dializă.	Selectați programarea şi programați debi- tul de prediluție şi postdiluție sau de post- diluție şi soluție de dializă.
Programați soluția de dializă	145	În CWHD nu este programat debitul soluției de dializă.	 Selectați programarea și programați debi- tul soluției de dializă.
Realizați programa- rea	139	Pierderea de lichid pe oră sau totalul pierderii de lichid nu sunt programate.	 Selectați modul de programare și programați atât pierderea de lichid pe oră, cât și pierderea totală de lichid. În CVVH, CVVHD și CVVHDF, dacă nu sunt necesare setări pentru pierderea de lichid, programați timpul de tratament.
S-a detectat aer	128	 Sistemul de detectare a aerului nu de- tectează o "tubulatură fără aer". <i>Testul Presiune & clampare</i> este dezacti- vat. 	 Asigurați-vă că setul de tubulatură nu conține aer. Asigurați-vă că linia de retur este instalată corespunzător în sistemul de clampare al detectorului de aer. Asigurați-vă că linia de retur nu este zgâriată la partea de contact.
S-a detectat sânge	122	Pe parcursul fazei de conectare sau recir- culare, este detectat sânge în linia de retur.	➡ Treceți în modul <i>Tratament</i> .
Schimbare pungă de calciu iminentă	156	Punga de calciu va fi goală în maximum 10 minute.	Pregătiți o pungă nouă cu soluție de calciu. Pregătiți-vă pentru schimbarea pungii.
Schimbare pungă de citrat iminentă	155	Punga de citrat va fi goală în maximum 10 minute.	Pregătiți o pungă nouă cu soluție de citrat. Pregătiți-vă pentru schimbarea pungii.
Schimbare pungă de filtrat/efluent iminentă	154	Schimbarea pungii de filtrat/efluent în mai puțin de 10 minute.	Pregătiți o pungă de filtrat/efluent nouă goală. Pregătiți-vă pentru schimbarea pungii.
Schimbare pungă de substituție / de soluție de dializă iminentă	153	Schimbarea pungii de substituție / de soluție de dializă în mai puțin de 10 minute.	Pregătiți schimbarea pungii de substituție şi/sau de soluție de dializă.

Afişajul	ID	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii
Schimbați punga de substituție / de solu- ție de dializă ^{sau} Schimbați punga de filtrat/efluent	114	 Punga de filtrat a atins greutatea maxi- mă admisă. 	 Înlocuiți punga de filtrat plină cu o pungă goală. Deschideți punga (pungile). Asigurați-vă că linia nu este îndoită sau clampată. Asigurați o poziționare adecvată a pungilor pe cârligele cântarului. Orificiile de intrare trebuie să fie agățate întotdeauna în partea de jos.
		 Pungile de substituție nu conțin solu- ție. 	 Înlocuiți punga de substituție goală cu o pungă nouă umplută cu soluție. Deschideți punga (pungile). Asigurați-vă că linia nu este îndoită sau clampată. Asigurați o poziționare adecvată a pungilor pe cârligele cântarului. Orificiile de intrare trebuie să fie agățate întotdeauna în partea de jos.
			 Dacă punga de substituție nu se va goli în curând: verificați ca numărul de pungi de pe ecranul de programare să fie egal cu numărul pungilor de pe cântar. Dacă se confirmă, schimbați doar punga (pungile) de filtrat. Deschideți punga (pungile). Asigurați-vă că linia nu este îndoită sau clampată. Asigurați o poziționare adecvată a pungilor pe cârligele cântarului. Orificiile de intrare trebuie să fie agățate întotdeauna în partea de jos.
Schimbați punga pentru destindere	147	 În timpul destinderii, punga de rezi- duuri este plină sau punga pentru des- tindere este goală. Pe linia de acces sau pe linia de retur se 	 Schimbați punga pentru destindere şi punga de reziduuri şi reporniți pompa de sânge. Deschideți clemele închise de pe linia de
Se inițializează echi- librarea	126	 află o clemă închisă. Cântarele și pompele de lichid se inițializează la pornirea sistemului de echilibrare. Apare de fiecare dată când sistemul de echilibrare este PORNIT. Apare în timpul compensării volumului TFL. 	Acesta este un memento. Nu este necesară nicio acțiune.

Afisaiul	ID	Cauză	Optiuni de eliminare a erorii
Seringă goală:	119	Seringa localizată în nomna de benarină	1 Urmati instructiunile de ne ecranele
schimbați în meniul	112	este goală.	Schimbare seringă – scoateți seringa
Opțiuni			numai conform indicațiilor.
			2. Clampați linia de heparină.
			3. Scoateți seringa din pompă și
			deconectați-o de la linie.
			4. Umpleți seringa nouă cu heparină.
			5. Introduceți volumul seringii și confirmați.
			6. Puneți seringa în pompă și conectați linia.
			7. Asigurați-vă că pistonul și aripioarele sunt introduse.
			8. Deschideți clema și confirmați.
			OBSERVAȚIE
			Dacă utilizați seringa BD: asigurați-vă că şan- țurile de pe piston sunt îndreptate spre apa- rat.
Sistem de echili- brare oprit	113	Sistemul de echilibrare este oprit; toate pompele de lichid s-au oprit.	 Remediați cauza și porniți din nou siste- mul de echilibrare.
Test de presiune dezactivat	131	 Sistemul de detectare a aerului nu de- tectează o "tubulatură fără aer". 	 Asigurați-vă că setul de tubulatură nu conține aer.
		 Testul Presiune & clampare este dezacti- vat. 	Asigurați-vă că linia de retur este instalată corespunzător în sistemul de clampare al detectorului de aer.
			Asigurați-vă că linia de retur nu este zgâri- ată la partea de contact.
Uşă pompă deschisă	118	Una dintre ușile pompei este deschisă.	🗢 Închideți ușa pompei.
Valoare UF negativă	124	Este programată o valoare UF negativă.	Acesta este un memento. Nu este necesară nicio acțiune.
Verificați camera de degazificare	157	Consultați cauzele alarmei "Verificați camera de degazificare", aşa cum sunt menționate în secțiunea 6.2.1 (Pagina 6-5).	Consultați opțiunile de eliminare a erorii privind alarma "Verificați camera de dega- zificare" după cum sunt menționate în secțiunea 6.2.1 (Pagina 6-5).
Verificați conexiu-	142	Transductorul de acces/retur nu înre-	🗢 Verificați conectarea calotei.
nile transductorului		gistrează o modificare de presiune cu	Conectați calota din nou, în felul următor:
de acces		pompa de sange in funcțiune.	1. Opriți pompa de sânge.
		une nu s-a identificat nicio crestere a	2. Aşteptați 15 s.
		presiunii atunci când clema a fost în-	3. Conectați calota corespunzător.
		chisă.	4. Porniți pompa de sânge.
Verificați liniile	137	Pompa de postdiluție a fost oprită pen- tru mai mult de 3 minute pentru a regu- lariza pierderea de lichid.	Verificați dacă linia de substituție, linia de filtrat și toate pungile sunt deschise, toate clemele sunt scoase și intrările la tuburi și pungă nu sunt îndoite.

6.2.3 Erori de sistem

În timpul testului de sistem (după pornirea sistemului), precum și în timpul funcționării, sistemul Aquarius efectuează automat teste pentru verificarea componentelor esențiale din punct de vedere al siguranței. Dacă pe parcursul acestor teste apar erori, sistemul trece în modul de siguranță și generează un mesaj roșu de eroare de sistem, precum și o alarmă acustică. Acest mesaj de eroare apare cu abrevierea CPU1 (unitate procesor control1) sau CPU2.

Dacă următoarele erori de sistem nu pot fi remediate, sunați la departamentul de service tehnic.

*L (Latched – închisă) – Alarma NU este resetată dacă nu mai este prezentă nicio stare a alarmei **NL (Non-latched – deschisă) – Alarma este resetată dacă nu mai este prezentă nicio stare a alarmei

Mesaj/Descriere		Amânare alarmă până la primirea indicațiilor	L* / NL**	Mod de funcți- onare pentru detectare
CPU1: eroarea1 CPU	Testul de registru unitate CPU principală a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU1: eroarea2 CPU	Testul de RAM unitate CPU principală a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU1: eroarea3 CPU	Testul de săritură unitate CPU principală a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU1: XRAM	Testul de RAM extern unitate CPU princi- pală a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU1: COD	Testul de cod program unitate CPU princi- pală a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU1: EEPROM	Testul de calibrare date unitate CPU princi- pală a eșuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU2: eroarea1 CPU	Testul de registru unitate CPU de control a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU2: eroarea2 CPU	Testul de RAM unitate CPU de control a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU2: eroarea3 CPU	Testul de săritură unitate CPU de control a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU2: XRAM	Testul de RAM extern unitate CPU de con- trol a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU2: COD	Testul de cod program unitate CPU de control a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU2: EEPROM	Testul de calibrare date unitate CPU de control a eşuat	≤ 5 s	L	Autotest inițial
CPU1: funcționare program	Eroare program unitate CPU principală	≤ 15 s	L	Toate
CPU2: funcționare program	Eroare program unitate CPU de control	≤ 5 s	L	Toate
CPU1: CAD/tensiune CPU2	Eroare alimentare cu tensiune sau conver- tizor AD	≤ 5 s	L	Toate
CPU1: tensiune senzor	Eroare alimentare cu tensiune sau conver- tizor AD	≤ 20 s	L	Toate
CPU2: CAD/tensiune CPU1	Eroare alimentare cu tensiune sau conver- tizor AD	≤ 5 s	L	Toate

* L (Latched – închisă) – Alarma NU este resetată dacă nu mai este prezentă nicio stare a alarmei **NL (Non-latched – deschisă) – Alarma este resetată dacă nu mai este prezentă nicio stare a alarmei

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Op ero	țiuni de eliminare a orii	Frecvența test
CPU1: backup	27	≤ 5 s	L	Nu există date în backup.	仓 仓	Reporniți sistemul (nu se poate instala nicio tubu- latură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune și informați departamentul de service tehnic.	Autotest ini- țial
CPU1: BLD CPU2: BLD	44	≤ 5 s	L	Detectorul de scurgeri de sânge (BLD) nu funcțio- nează corespunzător.	仓 仓	Apăsați tasta <i>Pompă de sânge.</i> Dacă eroarea de sistem nu poate fi resetată, scoa- teți sistemul din funcțiu- ne și informați departamentul de service tehnic.	Continuu: < 5 s ⁻¹
CPU1: CAD/tensi- une CPU2 CPU2: CAD/tensi- une CPU1	19 51	≤ 5 s	L	Eroare alimentare cu ten- siune sau convertizor AD – unitatea CPU principală / unitatea CPU de control detectează tensiune ridicată sau joasă la sursa de alimen- tare pentru unitatea CPU principală / unitatea CPU de control.	Ŷ	Încheiați tratamentul și sunați la departamentul de service tehnic.	Continuu: < 2 s ⁻¹
CPU1: clema nu se închide CPU2: clema nu se deschide	14 47	≤ 5 s în timpul POST ≤ 15 s în timpul trata- mentului	L	 Testul de clampare a eşuat. Clema nu se închide. Clema nu se deschide. 	Ϋ́ Ϋ́	Corectați poziția setului de tubulatură în clemă. Apăsați tasta <i>Pompă de</i> <i>sânge</i> . Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune și informați departamentul de service tehnic.	Continuu: < 1 s ⁻¹

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a Fre erorii tes	ecvența st
CPU1: COD CPU2: COD	4 36	≤ 5 s	L	 Testul de cod program unitate CPU de control a eşuat. Testul de cod program unitate CPU principală a eşuat. 	 Reporniți sistemul (nu se poate instala nicio tubu- latură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	utotest iţial
CPU1: detectorul de aer	6	≤ 5 s	L	 Testul detectorului de aer a eşuat. 	 Repetați testul de sistem. Co În cazul repetării erorii, < 1 sunați la departamentul de service tehnic. 	ontinuu: 1 s ⁻¹ principală) 3 s ⁻¹
de aer	50			 Unitatea CPU principa- lă și unitatea CPU de control au informații di- ferite privind alarma de aer. 	 Apăsați tasta Pompă de sânge. Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	< 3 s ' (protecție)
CPU1: EEPROM CPU2: EEPROM	5 37	≤ 5 s	L	 Testul de calibrare date unitate CPU principală a eşuat. Testul de calibrare date unitate CPU de control a eşuat. 	 ➡ Reporniţi sistemul (nu se poate instala nicio tubulatură). ➡ Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateţi sistemul din funcţiune şi informaţi departamentul de service tehnic. 	utotest iţial
CPU1: eroare detectare sânge CPU2: eroare detectare sânge	16 48	≤ 5 s	L	Sânge la senzorul optic (detectorul de aer)	 Reporniți sistemul (nu se poate instala nicio tubulatură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	utotest ițial

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii	Frecvența test
CPU1: eroarea 1 CPU CPU2: eroarea 1 CPU	0 32	≤ 5 s	L	 Testul de registru unita- te CPU principală a eşu- at. Testul de registru unita- te CPU de control a eşuat. 	 Reporniți sistemul (nu se poate instala nicio tubu- latură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	Autotest inițial
CPU1: eroarea 2 CPU CPU2: eroarea 2 CPU	1 33	≤ 5 s	L	 Testul de RAM unitate CPU principală a eşuat. Testul de RAM unitate CPU de control a eşuat. 	 Reporniți sistemul (nu se poate instala nicio tubu- latură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	Autotest inițial
CPU1: eroarea 3 CPU CPU2: eroarea 3 CPU	2 34	≤ 5 s	L	 Testul de săritură unita- te CPU principală a eşu- at. Testul de săritură unita- te CPU de control a eşuat. 	 Reporniți sistemul (nu se poate instala nicio tubu- latură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	Autotest inițial
CPU1: filtrare echilibrare CPU2: filtrare echilibrare	26 58	≤ 5 s	L	 Valorile sistemului de protecție și ale celui de comandă deviază une- le față de altele (în afara limitelor). Valorile reale sunt în afara limitelor. 	 ➡ Verificaţi cântarul de filtrare. ➡ Reporniţi sistemul (nu se poate instala nicio tubulatură). ➡ Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateţi sistemul din funcţiune şi informaţi departamentul de service tehnic. 	Autotest inițial
CPU1: funcțio- nare program CPU2: funcțio- nare program	17 49	CPU1: ≤ 15 s CPU2: ≤ 5 s	L	 Eroare program unitate CPU principală. Eroare program unitate CPU de control. 	 Apăsați tasta Pompă de sânge pentru a reseta alarma. Dacă acest mesaj apare în mod repetat, încheiați tratamentul şi informați departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 25 s ⁻¹

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii	Frecvența test
CPU1: încălzito- rul CPU2: încălzito- rul	25 57	≤ 5 s	L	Pe parcursul testului de sistem: • Încălzitorul nu a trecut de testul de sistem. Pe parcursul tratamentu- lui: • Unitatea principală și unitatea de control de- tectează valori diferite la senzorii de tempera- tură.	 ⇒ Repetați testul de sistem. ⇒ Dacă mesajul apare din nou, sunați la departa- mentul de service tehnic. ⇒ Nu utilizați sistemul pen- tru tratament. 1. Verificați dacă există aer în bobina încălzitorului. 2. Dacă este prezent aer, scoateți aerul după cum urmează: Cantități mari de aer (apro- ximativ mai mult de 1/3 din bobina de încălzire sau în tra- tamentul cu volum redus): 	Autotest inițial Continuu < 1 s ⁻¹
					 ⇒ Scoateţi aerul prin portul de acces al camerei de degazificare folosind o seringă. Cantităţi mici de aer (apro-ximativ mai puţin de 1/3 din bobina de încălzire): Scoateţi bobina din încălzitor. Eliminaţi alarma. Aşteptaţi ca pompele de tratament să pornească. Scuturaţi uşor bobina încălzitorului în timp ce pompele de tratament funcţionează. Aerul va fi eliminat automat de camera de degazificare. Asiguraţi-vă că uşa încălzitorului este închisă după reintroducerea bobinei încălzitorului. Dacă problema încă persistă, informaţi departamentul de service 	

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii	Frecvența test
CPU1: mod de funcționare CPU2: mod de funcționare	24 56	≤ 15 s	L	Valorile din transferul de date referitoare la modul de funcționare deviază între unitatea CPU princi- pală și unitatea CPU de control.	 Apăsați tasta <i>Pompă de</i> sânge pentru a începe o nouă verificare. Dacă alarma se declanşează din nou, sunați la departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 2 s ⁻¹
CPU1: Pompa de filtrare CPU2: Pompa de filtrare	8	≤ 5 s	L	 Testul de debit a eşuat. Dispozitivul de acţionare a pompei de filtrare este defect. Pompa de filtrare nu s-a oprit. Valoarea reală a numărului de rotaţii deviază de la valoarea setată, în afara limitelor. 	 ⇒ Asiguraţi-vă că uşa pompei este închisă. ⇒ Opriţi şi apoi reporniţi sistemul după circa 1 minut (nu trebuie instalată nicio tubulatură). ⇒ Apăsaţi tasta <i>Tratament</i>. ⇒ Dacă eroarea nu poate fi resetată, informaţi departamentul de service tehpic 	Autotest inițial Continuu: < 30 s ⁻¹

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii	Frecvența test
CPU1: pompa de heparină CPU2: pompa de heparină	43	≤ 5 s		 Valorile reale ale sistemului de control şi ale celui de protecție deviază unele față de altele (în afara limitelor). Valorile reale deviază de la limite. Blocarea pompei. Pistonul este poziționat incorect. 	 După testul de sistem: Reporniți sistemul (nu trebuie instalată nicio tubulatură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune și informați departamentul de service tehnic. Pe parcursul tratamentului: Verificați să nu fie clampată linia de heparină. Accesați meniul <i>Opțiuni,</i> apoi meniul <i>Schimbare seringă</i>. Urmați instrucțiunile din textul de pe ecran. OBSERVAȚIE Nu este necesară îndepărtarea seringii în timpul acestui proces. Dacă problema persistă, programați pompa la 0, clampați linia și scoateți seringa. Dacă problema persistă, încheiați tratamentul și sunați la departamentul și sunați la departamentul si 	Continuu: < 2 s ⁻¹
CPU1: pompă de postdiluție CPU2: pompă de postdiluție	9	≤ 5 s	L	 Testul de debit a eşuat. Dispozitivul de acţionare a pompei de postdiluţie este defect. Pompa de postdiluţie nu s-a oprit. Valoarea reală a numărului de rotaţii deviază de la valoarea setată, în afara limitelor. 	 ⇒ Asigurați-vă că uşa pompei este închisă. ⇒ Opriți şi apoi reporniți sistemul după circa 1 minut (nu se poate instala nicio tubulatură). ⇒ Apăsați tasta <i>Tratament</i>. ⇒ Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 30 s ⁻¹

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii	Frecvența test
CPU1: Pompa de prediluție CPU2: Pompa de prediluție	10	≤ 5 s	L	 Testul de debit a eşuat. Dispozitivul de acţionare a pompei de prediluție este defect. Pompa de prediluție nu s-a oprit. Valoarea reală a numărului de rotații deviază de la valoarea setată, în afara limitelor. Pompa nu funcționează la viteza corectă. 	 ⇒ Asiguraţi-vă că uşa pompei este închisă. ⇒ Opriţi şi apoi reporniţi sistemul după circa 1 minut (nu trebuie instalată nicio tubulatură). ⇒ Apăsaţi tasta <i>Tratament</i>. ⇒ Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateţi sistemul din funcţiune şi informaţi departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 30 s ⁻¹
CPU1: Pompa de sânge CPU2: Pompa de sânge	7 39	≤ 5 s	L	 Testul de debit a eşuat. Dispozitivul de acţionare a pompei de sânge este defect. Pompa de sânge nu s-a oprit. Valoarea reală a numărului de rotaţii deviază de la valoarea setată, în afara limitelor. 	 ⇒ Asigurați-vă că uşa pompei este închisă. ⇒ Opriți şi apoi reporniți sistemul după circa 1 minut (nu trebuie instalată nicio tubulatură). ⇒ Apăsați tasta Pompă de sânge. ⇒ Dacă eroarea nu poate fi eliminată, informați departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 25 s ⁻¹
CPU1: senzor de acces CPU2: senzor de acces	29	≤ 15 s	L	 Valorile senzorului de presiune de acces devi- ază de la limite. În timpul testului de clampare/presiune nu s-a detectat nicio creş- tere a presiunii. 	 După testul de sistem: Asigurați-vă că pe aparat nu se află instalată nicio tubulatură în timpul tes- tului de sistem. Repetați testul de sistem. În cazul repetării erorii, sunați la departamentul de service tehnic. În timpul testului de clam- pare şi presiune: Asigurați-vă că este poziționată corespunzător calota de acces. Apăsați tasta Pompă de sânge pentru a reseta alarma şi pentru a continua testul de clampare şi presiune. 	Continuu: 2 s ⁻¹

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii	Frecvența test
CPU1: senzor de retur CPU2: senzor de retur	30 62	CPU1: ≤ 15 s CPU2: ≤ 3 s	L	 Valorile senzorului de presiune de retur devi- ază de la limite. 	 După testul de sistem: Asigurați-vă că pe aparat nu se află instalată nicio tubulatură în timpul testului de sistem. Repetați testul de sistem. În cazul repetării erorii, sunați la departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 30 s ⁻¹
				 În timpul testului de clampare şi presiune nu s-a detectat nicio creştere a presiunii. 	 Asigurați-vă că sunt poziționate corespunzător calotele de retur şi de prefiltrare. Apăsați tasta <i>Pompă de</i> sânge pentru a reseta alarma şi a continua testul de clampare şi presiune. 	
CPU1: senzor TMP CPU2: senzor TMP	31 63	≤ 15 s	L	Calculul valorii TMP sau senzorul de presiune de filtrat sunt în afara interva- lului.	 Asigurați-vă că pe aparat nu se află instalată nicio tubulatură în timpul testului de sistem. Repetați testul de sistem. Dacă testul eşuează din nou, informați departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 2 s ⁻¹
CPU1: sistem frontal comuni- care	23	≤ 20 s		Comunicarea dintre unitatea CPU principală și afișaj a eșuat.	 Configurați modul de siguranță pentru pacient. Opriți și apoi reporniți sistemul după circa 1 minut (nu trebuie instalată nicio tubulatură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune și informați departamentul de service tehnic 	Continuu: < 5 s ⁻¹

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii	Frecvența test
CPU1: sistem protecție comu- nicare	22	≤ 10 s	L	 Eroare în timpul tran- sferului de date. Sursa de alimentare pentru sistemul de pro- tecție este defectă. 	 Apăsați tasta Pompă de sânge. Opriți, apoi reporniți sis- temul după aproximativ 1 minut. Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 2 s ⁻¹
CPU1: substituție echilibrare CPU2: substituție echilibrare	13 45	≤ 5 s	L	 Valorile sistemului de protecție și ale celui de comandă deviază une- le față de altele (în afara limitelor). Valorile reale sunt în afara limitelor. 	 Verificați cântarul de sub- stituție. Reporniți sistemul (nu se poate instala nicio tubu- latură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	Autotest inițial
CPU1: tempori- zator CPU2: tempori- zator	28 60	≤ 210 s	L	Există o abatere între temporizatorul unității principale și temporizato- rul unității de control.	 Apăsați tasta Pompă de sânge pentru a elimina acest mesaj. Dacă acest mesaj apare în mod repetat, încheiați tratamentul şi sunați la departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 25 s ⁻¹
CPU1: tensiune senzor CPU2: tensiune senzor	20 52	≤ 20 s	L	 Se detectează tensiune ridicată sau joasă la sur- sa de alimentare pentru senzori. Eroare alimentare cu tensiune sau converti- zor AD 	 Reporniți sistemul (nu se poate instala nicio tubulatură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. 	Continuu: < 30 s ⁻¹

Afişajul	ID	Timpul maxim de amâ- nare a alarmei	L* / NL**	Cauză	Opțiuni de eliminare a erorii test
CPU1: vcc unitate principală / comunicare CPU2: vcc unitate principală / comunicare	53	≤ 5 s	L	 S-a detectat tensiune ridicată sau joasă la sursa de alimentare principală. Memoriile RAM, EPROM sau EEPROM sunt defecte. Valorile sistemului de protecție şi ale celui de comandă deviază unele față de altele (în afara limitelor). 	 Apăsați tasta <i>Pompă de</i> sânge pentru a reseta mesajul. Dacă eroarea nu poate fi resetată, încheiați tratamentul și informați departamentul de service tehnic.
CPU1: XRAM CPU2: XRAM	3	≤ 5 s	Г	Pe parcursul testului de sistem s-a descoperit că memoria RAM a unității CPU de control este defectă.	 Reporniți sistemul (nu se poate instala nicio tubulatură). Dacă eroarea nu poate fi resetată, scoateți sistemul din funcțiune şi informați departamentul de service tehnic. Autotest inițial
CPU2: sistem de comandă comu- nicare	54	≤ 10 s	L	 Comunicarea dintre unitatea principală şi unitatea de control a eşuat. 	 Dacă mesajul nu poate fi resetat, opriți sistemul Aquarius, apoi reporniți-l. Continuu: < 5 s⁻¹
Funcția Modul de citrat eşuează	18		L	A fost detectată o eroare în timpul testului de sis- tem privind modulul de citrat.	 Repetați testul. Dacă problema persistă, informați departamentul de service tehnic.

7 Curățarea și dezinfectarea



Tensiunea electrică prezintă pericol pentru viață. Opriți întotdeauna sistemul Aquarius și deconectați-l de la sursa de alimentare externă înainte de a curăța sau dezinfecta dispozitivul.

7.1 Curățarea

Suprafețele sistemului Aquarius, ale dulapului și ale bazei cu roți pot fi curățate cu o lavetă de curățat moale și umedă. Pentru curățarea suprafeței, folosiți un agent de curățare pentru suprafețe standard și delicat, diluat cu apă. Orice murdărie trebuie ștearsă, acordând o atenție deosebită marginilor și colțurilor. Urmați instrucțiunile producătorului privind utilizarea, concentrația, domeniile de aplicare și siguranța.

Stratul de acoperire poate fi curățat cu o lavetă de curățat moale și umedă.

Deteriorarea bunurilor. Nu utilizați produse de curățare care conțin iodură în cazul transductoarelor de presiune.

7.2 Dezinfectarea

Componentele sistemului Aquarius nu intră în contact cu sângele pacientului. Prin urmare, nu este necesară dezinfectarea componentelor interne. Doar seturile de tubulatură și filtrele intră în contact direct cu sângele. Aceste articole sunt componente de unică folosință, care se aruncă după fiecare tratament.

Pentru dezinfectarea suprafețelor, utilizați agentul de dezinfectare a suprafețelor care este enumerat mai jos. Urmați instrucțiunile producătorului privind utilizarea, concentrația, domeniile de aplicare și siguranța.

Deteriorarea bunurilor. Nu utilizați produse de dezinfectare care conțin iodură în cazul transductoarelor de presiune.

Se recomandă utilizarea următoarelor tipuri de dezinfectanți:

70% alcool izopropilic



Înainte de a folosi dezinfectantul, citiți și respectați cu atenție Instrucțiunile de utilizare.

Contaminare, de exemplu de la sânge, componentele sângelui și filtrat trebuie îndepărtată cu ajutorul unui prosop de hârtie de unică folosință îmbibat în dezinfectant. Apoi, suprafața trebuie dezinfectată din nou prin pulverizare cu dezinfectant, acordând o atenție deosebită marginilor și colțurilor. Pompele pot fi dezinfectate prin îndepărtarea rotoarelor și pulverizarea agentului dezinfectant în carcasa pompei. Apoi, pulverizați rotoarele separat.

Lăsați dezinfectantul să intre în contact cu suprafața timp de zece minute înainte de a o usca.

Asigurați-vă întotdeauna că suprafețele senzorilor și ale dispozitivelor de acționare sunt curate. În caz contrar, funcționarea acestora poate fi defectuoasă.

8 Indicațiile și declarația producătorului – Emisiile electromagnetice

8.1 Regulile privind siguranța – Compatibilitatea electromagnetică

Aparatul electric medical are nevoie de precauții speciale privind compatibilitatea electromagnetică. În acest sens, observațiile privind instalarea și funcționarea trebuie păstrate în conformitate cu indicațiile și declarațiile producătorului.

Caracteristicile de emisie și de imunitate a dispozitivului sunt în conformitate cu cerințele privind dispozitivele care nu sunt concepute ca aparate de menținere a vieții, într-un mediu clinic tipic și în condiții de utilizare normală.



Perturbațiile electromagnetice.

Perturbațiile electromagnetice pot influența sistemul Aquarius. Datele esențiale privind performanța, adică debitul sanguin, debitul de filtrare, debitul de prediluție și postdiluție, respectiv debitul soluției de dializă nu se mențin complet. Este posibil ca rezultatul real al tratamentului să nu corespundă cu rezultatul estimat al tratamentului.

 Nu utilizați echipamente de comunicații prin radiofrecvență (RF) portabile și mobile, cum ar fi telefoanele celulare, laptopuri prevăzute cu echipamente W-LAN/ Bluetooth și alte echipamente similare în apropiere de sistemul Aquarius.



Scăderea performanței sistemului Aquarius.

 Nu utilizați echipamente portabile de comunicații prin radiofrecvență (inclusiv elemente periferice precum antene tip cablu şi antene externe) mai aproape de 30 cm de orice parte a sistemului Aquarius.



Scăderea performanței sistemului Aquarius.

➡ Nu utilizați dispozitivul lângă sau peste alte echipamente. Dacă este necesară utilizarea lângă sau peste alte echipamente, dispozitivul trebuie supravegheat în vederea verificării funcționării normale în configurația în care va fi folosit.



Emisiile crescute și/sau imunitatea scăzută a dispozitivului.

- ⇒ Nu efectuați variații, modificări, reparații sau operațiuni de service neautorizate.
- ⇒ Nu utilizați echipamente neînregistrate cu sistemul Aquarius.



Pierderea sau scăderea performanței esențiale a dispozitivului Aquarius. Pierderea sau scăderea performanței esențiale a dispozitivului Aquarius poate duce la: intoxicare cu citrat, deces, hipocoagulopatie/hipercoagulopatie, hipocalcemie/ hipercalcemie, hipertonie, hipovolemie/hipervolemie, tratament insuficient, disconfort, acidoză metabolică, alcaloză metabolică, şoc, şoc anafilactic.

⇒ Evitați utilizarea dispozitivului Aquarius în următoarele medii speciale:

- zone militare (submarine, lângă instalații radar, lângă sisteme de comandă a armelor),
- zone din industria grea (centrale electrice, oțelării şi fabrici de hârtie, turnătorii, producție de automobile şi aparatură, operațiuni de topire şi miniere, rafinării de petrol şi gaze),
- zone de tratament medical cu APARATE ELECTROMEDICALE de mare putere (APARATE CHIRURGICALE DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ, APARATE TERAPEUTICE CU UNDE SCURTE, în camera protejată împotriva radiofrecvenței în care se află un SISTEM ELECTROMEDICAL pentru imagistică prin rezonanță magnetică).

Â

Emisiile crescute și/sau imunitatea scăzută a dispozitivului. ⇒ Evitați să utilizați dispozitivul Aquarius cu un cablu de alimentare mai lung de 4 m.



Pierderea sau scăderea siguranței de bază și a performanței esențiale a dispozitivului Aquarius.

- Pentru a garanta siguranța de bază și performanța esențială a dispozitivului Aquarius în ceea ce privește perturbațiile electromagnetice pe durata de viață estimată, efectuați întreținerea acestuia în intervalul definit și conform instrucțiunilor din manualul de service tehnic.
- ⇒ Instalați numai piese de schimb specificate de producătorul legal NIKKISO.

8.2 Indicațiile și declarația producătorului – Emisiile electromagnetice și imunitatea

Tabelul 1 – Indicațiile și declarația producătorului – Emisiile electromagnetice							
Sistemul Aquarius este c Operatorul sistemului A	onceput pentru a fi utiliza quarius trebuie să se asigu	at în mediile electromagnetice specificate mai jos. ıre că dispozitivul este utilizat într-un astfel de mediu.					
Test de emisii	Conformitate	Mediul electromagnetic – Indicații					
Emisii RF (CISPR 11)	Grupa 1	Sistemul Aquarius utilizează energie RF doar pentru funcționarea sa internă. Prin urmare, nivelul emisiilor RF este foarte redus și există o probabilitate mică să cauzeze interferențe cu echipamentele electronice din apropiere.					
Emisie RF (CISPR 11)	Clasa A	Datorită caracteristicilor sale privind emisia, sistemul					
Emisii armonice (IEC 61000-3-2)	Clasa A	Aquarius poate fi utilizat în zone industriale și spitale. Dacă este utilizat în mediu rezidențial (pentru care, în med pormal este posseară conformitatea cu CISPP 11					
Emisii de fluctuații de tensiune / flicker (IEC 61000-3-3)	În conformitate	Clasa B), este posibil ca sistemul Aquarius să nu ofere protecție adecvată în cazul serviciilor de comunicație prin radiofrecvență. Poate fi necesar ca utilizatorul să ia măsuri de atenuare, precum mutarea sau reorientarea sistemului Aquarius.					

Tabelul 2 – Indicați Sistemul Aquarius este co Operatorul sistemului Ac	ile și declarația produ onceput pentru a fi utilizat ^a auarius trebuie să se asigure	ucătorului – Imunitato în mediile electromagnetico e că dispozitivul este utilizat	ea electromagnetică e specificate mai jos. într-un astfel de mediu.
Test de imunitate	Nivelul de test IEC 60601	Nivelul de conformitate	Mediul electromagnetic - Indicații
SME – Descărcări electrostatice (IEC 61000-4-2)	Descărcare la contact ±8 kV Descărcare prin aer ±15 kV	Descărcare la contact ±8 kV Descărcare prin aer ±15 kV	Pardoselile trebuie să fie dir lemn, beton sau plăci ceramice. Dacă pardoselile sunt acoperite cu material sintetic, umiditatea relativă trebuie să fie de cel puțin 30%.
SME – Salve de impulsuri (IEC 61000-4-4)	Linii de alimentare de intrare de ±2 kV și PE ±1 kV pentru linii de intrare și ieșire	Linii de alimentare de intrare de ±2 kV Nu este cazul.	Calitatea alimentării de la rețea trebuie să fie cea tipică mediului comercial sau spitalicesc.
SME – Supratensiuni tranzitorii (IEC 61000-4-5)	Amplitudine a impulsului (linie electrică simetrică) de ±1 kV Amplitudine a impulsului (linie electrică asimetrică) de ±2 kV	Amplitudine a impulsului (linie electrică simetrică) de ±1 kV Amplitudine a impulsului (linie electrică asimetrică) de ±2 kV	Calitatea alimentării de la rețea trebuie să fie cea tipică mediului comercial sau spitalicesc.
SME – Căderi de tensiune, scurte întreruperi și variații de tensiune pe liniile de intrare ale sursei de alimentare (IEC 61000-4-11)	$U_{T} < 5\%$ (cădere U _T > 95% pentru jumătate de ciclu) U _T de 40% (cădere U _T de 60% pentru 5 cicluri) U _T de 70% (cădere U _T de 30% pentru 25 de cicluri) U _T < 5% (cădere U _T > 95% pentru 5 secunde)	$U_{T} < 5\%$ (cădere U _T > 95% pentru jumătate de ciclu) U _T de 40% (cădere U _T de 60% pentru 5 cicluri) U _T de 70% (cădere U _T de 30% pentru 25 de cicluri) U _T < 5% (cădere U _T > 95% pentru 5 secunde)	Calitatea alimentării de la rețea trebuie să fie cea tipică mediului comercial sau spitalicesc. Dacă operatorul sistemului Aquarius solicită funcționarea continuă în timpul întreruperilor de alimentare de la rețea, se recomandă ca sistemul Aquarius să fie alimentat de la o sursă de alimentare neîntreruptibilă sau de la o baterie.
SME – Câmpul magnetic al frecvenței de la rețea (50/60 Hz) (IEC 61000-4-8)	3 A/m	3 A/m	Câmpurile magnetice ale frecvenței de rețea trebuie să fie la niveluri caracteristice unui spațiu tipic dintr-un mediu comercial sau spitalicesc tipic.

Test de imunitate	Nivelul de test IEC 60601	Nivelul de conformitate	Mediul electromagnetic – Indicații
			Echipamentele de comunicații prin radiofrecvență portabile și mobile nu trebuie utilizate la o distanță mai mică față de orice parte a sistemului Aquarius, incluzând cablurile (cablul de alimentare de 4 m), decât distanța de separare recomandată, calculată cu ajutorul ecuației aplicabile frecvenței emițătorului.
SME – Perturbații conduse	3 V _{rms}	3 V _{rms}	Distanța de separare recomandată:
(IEC 61000-4-6)	între 150 kHz şi	între 150 kHz şi	<i>d</i> = 1,167· √P
	80 MHz	80 MHz	<i>d</i> = 1,167· √P
SME – Radiație	3 V/m	3 V/m	pentru intervalul 80 MHz–800 MHz
(IEC 61000-4-3)	între 80 MHz și	între 80 MHz și	$d = 2,33 \cdot \sqrt{P}$
	2,5 GHz	2,5 GHz	pentru intervalul 800 MHz–2,5 GHz
			Unde P este puterea de ieşire nominală maximă a emițătorului, exprimată în Watt (W) potrivit specificațiilor producătorului emițătorului, iar d este distanța de separare recomandată, exprimată în metri (m).
			Intensitățile câmpului produse de emițătoarele de radiofrecvență fixe, aşa cum au fost determinate printr-un studiu electromagnetic la fața locului ^{a)} , trebuie să fie mai mici decât nivelul de conformitate pentru fiecare plajă de frecvență ^{b)} .
			În apropierea echipamentului marcat cu simbolul următor pot apărea interferențe:
OBSERVAȚIA 1: la 80 MHz	şi 800 MHz se apli	că plaja de frecven	ță mai înaltă.
ORCEDI/ATIA 2. acta pacik	nil ca indicatiile să r	nu se aplice în toate	e situatiile. Propagarea electromagnetică

mai sus, s-ar putea să fie necesare măsuri suplimentare, precum reorientarea sau mutarea sistemului Aquarius. b) În plaja de frecvență cuprinsă între 150 kHz și 80 MHz, intensitatea câmpului trebuie să fie sub 3 V/m.

este utilizat sistemul Aquarius depășește nivelul de conformitate în materie de radiofrecvență aplicabil prezentat
Tabelul 4 – Distanțele de separare recomandate ale echipamentelor de comunicații prin radiofrecvență portabile și mobile față de sistemul Aquarius

Sistemul Aquarius este proiectat pentru a fi utilizat într-un mediu electromagnetic în care perturbațiile de radiofrecvență radiate sunt controlate. Clientul sau operatorul sistemului Aquarius poate contribui la prevenirea interferențelor electromagnetice prin menținerea unei distanțe minime între echipamentul de comunicații prin radiofrecvență mobil și portabil (emițătoare) și sistemul Aquarius în modul recomandat mai jos, în funcție de puterea de ieșire maximă a echipamentului de comunicații.

	Distanța de separare în funcție de frecvența emițătorului (m)		
Puterea de ieșire nominală maximă a emițătorului	între 150 kHz şi 80 MHz	între 80 MHz și 800 MHz	între 800 MHz și 2,5 GHz
W	d = 1,167· √P	d = 1,167· √P	d = 2,33· √P
0,01	0,1167	0,1167	0,233
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,167	1,167	2,33
10	5,30	5,30	7,4
100	11,67	11,67	23,33

În cazul emițătoarelor cu o putere de ieșire nominală maximă care nu este menționată mai sus, distanța de separare recomandată *d* în metri (m) poate fi estimată utilizând ecuația aplicabilă în cazul frecvenței emițătoarelor, unde *p* este puterea de ieșire nominală maximă a emițătorului exprimată în wați (W), conform datelor furnizate de producătorul emițătorului.

OBSERVAȚIA 1: pentru 80 MHz și 800 MHz, se aplică distanța de separare pentru plaja de frecvență mai înaltă.

OBSERVAȚIA 2: este posibil ca aceste indicații să nu fie aplicabile în toate situațiile. Propagarea electromagnetică este afectată de absorbția și reflexia de la nivelul structurilor, obiectelor și persoanelor.

8.3 Clasa de emisii, grupa de emisii și nivelul de test al imunității

Următoarele tabele fac parte din cea mai recentă versiune a standardului IEC 60601-1-2 privind compatibilitatea electromagnetică. Prin urmare, numerotarea corespunde cu sistemul utilizat în standard. În plus, referințele menționate în tabele sunt asociate cu standardul IEC 60601-1-2 sau cu standardele specifice indicate.

Tabelul 4 – Bariera fizică a carcasei				
Fenomen	Standardul de	Nivelurile de test al imunității		
	bază privind compatibilitatea electromagnetică sau metoda de testare	Mediu de asistență medicală profesională	Mediu de asistență medicală la domiciliu	
Descărcare electrostatică	IEC 61000-4-2	prin contact ±8 kV		
		aeriană ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV	, ±15 kV	
Câmpuri electromagnetice	IEC 61000-4-3	3 V/m ^{f)}	10 V/m ^{f)}	
de radiofrecvență radiate ^{a)}		80 MHz – 2,7 GHz ^{b)}	80 MHz – 2,7 GHz ^{b)}	
		80% MA la 1 kHz ^{c)}	80% MA la 1 kHz ^{c)}	
Câmpuri de proximitate de la echipamentul de comunicații prin radiofrecvență, fără fir	IEC 61000-4-3	Consultați tabelul 9		
Câmpuri magnetice ale IEC 61000-4-8		30 A/m ^{g)}		
frecvenței nominale de la rețea ^{d) e)}		50 Hz sau 60 Hz		

 a) Suprafaţa de separaţie dintre simulatorul de semnale fiziologice ale pacientului (dacă este utilizat) şi APARATUL ELECTROMEDICAL sau SISTEMUL ELECTROMEDICAL trebuie să fie de maximum 0,1 m faţă de planul vertical al zonei câmpului uniform, cu APARATUL ELECTROMEDICAL sau SISTEMUL ELECTROMEDICAL orientat într-o singură direcţie.

b) APARATELE ELECTROMEDICALE şi SISTEMELE ELECTROMEDICALE care primesc energie RF electromagnetică în mod intenționat pentru a putea funcționa, trebuie testate la frecvența de recepție. Testarea poate fi efectuată la alte frecvențe de modulație definite de Procesul de gestionare a riscurilor. Acest test evaluează siguranța de bază şi performanța esențială a unui receptor care primeşte energie RF în mod intenționat, când un semnal ambiant este în banda de trecere. Se înțelege că este posibil ca receptorul să nu recepteze în mod normal în timpul testului.

c) Testarea poate fi efectuată la alte frecvențe de modulație definite de Procesul de gestionare a riscurilor.

d) Se aplică doar în cazul APARATELOR ELECTROMEDICALE și SISTEMELOR ELECTROMEDICALE cu componente sau circuite sensibile din punct de vedere magnetic.

e) În timpul testului, APARATUL ELECTROMEDICAL sau SISTEMUL ELECTROMEDICAL poate fi alimentat la orice tensiune de intrare nominală, dar cu aceeași frecvență ca frecvența semnalului test (consultați Tabelul 1 din standardul IEC 60601-1-2).

f) Înainte ca modulația să fie aplicată.

g) Acest nivel de test presupune o distanță minimă de 15 cm între APARATUL ELECTROMEDICAL sau SISTEMUL ELECTROMEDICAL și sursele câmpului magnetic al frecvenței de la rețea. Dacă analiza de risc indică faptul că APARATUL ELECTROMEDICAL sau SISTEMUL ELECTROMEDICAL va fi utilizat la mai puțin de 15 cm de sursele câmpului magnetic al frecvenței de la rețea, nivelul de test al imunității trebuie ajustat corespunzător pentru distanța minimă estimată.

Tabelul 5 – Portul pentru curent c.a. de intrare				
Fenomen	Standardul de	Nivelurile de test al imunității		
	bază privind compatibilitatea electromagnetică	Mediu de asistență medicală profesională	Mediu de asistență medicală la domiciliu	
Impulsuri electrice	IEC 61000-4-4	±2 kV		
tranzitorii rapide / salve de impulsuri ^{a) I) o)}		Frecvență de repetare de 10	0 kHz	
Supratensiuni tranzitorii ^{a) b) j) o)}	IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV		
Între faze				
Supratensiuni tranzitorii ^{a) b) j) k) o)}	IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV, ±2 kV		
Între fază și pământ				
Perturbații conduse, induse de câmpuri RF ^{c) d) o)}	IEC 61000-4-6	3 V ^{m)} 0,15 MHz – 80 MHz 6 V ^{m)} în benzi Industriale, Ştiințifice și Medicale (ISM) între 0,15 MHz și 80 MHz ⁿ⁾ 80% MA la 1 kHz ^{e)}	3 V ^{m)} 0,15 MHz – 80 MHz 6 V ^{m)} în benzi Industriale, Ştiințifice și Medicale (ISM) pentru stațiile de radioamatori între 0,15 MHz și 80 MHz ⁿ⁾ 80% MA la 1 kHz ^{e)}	
Căderi de tensiune ^{f) p) r)}	IEC 61000-4-11	U _T de 0%; jumătate de ciclu ¹ La 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225 U _T de 0%; 1 ciclu și U _T de 70° Monofază: la 0°	^{g)} 5°, 270° şi 315° ^{q)} %; 25/30 de cicluri ^{h)}	
Întreruperi de tensiune ^{f) i) o) r)}	IEC 61000-4-11	U _T de 0%; 250/300 de cicluri	h)	

Tabelul 5 – Portul pentru curent c.a. de intrare				
Fenomen	Standardul de	Nivelurile de	e test al imunității	
	bază privind compatibilitatea electromagnetică	Mediu de asistență medicală profesională	Mediu de asistență medicală la domiciliu	
a) Testul poate fi e ELECTROMEDIC ELECTROMEDIC suplimentare.	fectuat la orice tensiune de intrare AL sau a SISTEMULUI ELECTROMEI AL este testat la o tensiune de intr	e din intervalul de tensiune NON DICAL. Dacă APARATUL ELECTR are, nu este necesar să fie testat	/IINALĂ a APARATULUI OMEDICAL sau SISTEMUL : din nou la tensiuni	
b) Toate cablurile testului.	pentru APARATUL ELECTROMEDIC	AL și SISTEMUL ELECTROMEDIC	AL sunt conectate pe durata	
 c) Calibrarea în ca d) Dacă pasul de fi o frecvență test benzilor ISM și a 	zul clemelor de injecție de curent t recvență omite o bandă ISM sau o b suplimentară în banda ISM sau bar al benzilor pentru stațiile de radioa	trebuie efectuată într-un sistem pandă pentru stațiile de radioam nda pentru stațiile de radioamato matori din plaja de frecvență sp	care funcționează la 150 Ω. atori, după caz, trebuie utilizată ori. Acest lucru se aplică în cazul ecificată.	
e) Testarea poate	fi efectuată la alte frecvențe de mo	odulație definite de Procesul de	gestionare a riscurilor.	
f) APARATELE ELE a fi utilizate cu o producătorului se aplică în cazu	CTROMEDICALE și SISTEMELE ELEC :onvertizoare c.a.–c.c. trebuie testa APARATULUI ELECTROMEDICAL și 11 curentului c.a. al convertizorului.	LTROMEDICALE cu un curent c.c ite cu ajutorul unui convertizor c al SISTEMULUI ELECTROMEDICA	c. de intrare, concepute pentru care respectă specificațiile .L. Nivelurile de test al imunității	
g) Se aplică numa reţele c.a. mono	in cazul APARATELOR ELECTROM ofazate.	EDICALE și al SISTEMELOR ELEC	TROMEDICALE conectate la	
h) De exemplu, 10	/12 înseamnă interval de timp de 1	0 perioade la 50 Hz sau interval o	de timp de 12 perioade la 60 Hz.	
 i) APARATELE ELE 16 A/fază trebu (dacă este cazu să reia funcțion SISTEMELOR EL întrerupte simu 	CTROMEDICALE și SISTEMELE ELEC .e scoase de sub tensiune o dată pe I). APARATELE ELECTROMEDICALE area cu alimentare prin cablu după ECTROMEDICALE cu un curent de Itan.	TROMEDICALE cu un curent de l entru 250/300 de cicluri în orice (și SISTEMELE ELECTROMEDICAL ă test. În cazul APARATELOR ELE intrare NOMINAL care nu depăş	intrare nominal mai mare decât unghi și la toate fazele simultan E cu rezervă de baterie trebuie CTROMEDICALE și al sește 16 A, toate fazele trebuie	
j) APARATELE ELE supratensiune t	CTROMEDICALE și SISTEMELE ELEC ranzitorie în circuitul primar de alii	CTROMEDICALE care nu au un d mentare pot fi testate numai la :	lispozitiv de protecție la ±2 kV între fază(-e) și pământ și	
k) Nu se aplică în dl) Utilizați cuplaju	ze. cazul APARATELOR ELECTROMEDIC I direct.	CALE și al SISTEMELOR ELECTRO	MEDICALE de CLASA II.	
m) r.m.s., înainte ca	modulația să fie aplicată.			
n) Benzile ISM (Inc 6,795 MHz; între pentru stațiile c 4,0 MHz, între 5 între 18,07 MHz și între 50,0 MH	ustriale, Ştiințifice și Medicale) cup 13,553 MHz și 13,567 MHz; între 26 le radioamatori cuprinse între 0,15 ,3 MHz și 5,4 MHz, între 7 MHz și 7, și 18,17 MHz, între 21,0 MHz și 21,4 z și 54,0 MHz.	orinse între 0,15 MHz și 80 MHz s 5,957 MHz și 27,283 MHz și între 4 MHz și 80 MHz sunt: între 1,8 M 3 MHz, între 10,1 MHz și 10,15 M 4 MHz, între 24,89 MHz și 24,99 M	sunt: între 6,765 MHz și 40,66 MHz și 40,70 MHz. Benzile Hz și 2,0 MHz, între 3,5 MHz și 1Hz, între 14 MHz și 14,2 MHz, MHz, între 28,0 MHz și 29,7 MHz	
o) Se aplică în cazi nominal mai m ELECTROMEDIC	ul APARATELOR ELECTROMEDICAL c decât sau egal cu 16 A/fază și în ALE cu un curent de intrare nomii	E și al SISTEMELOR ELECTROME cazul APARATELOR ELECTROME nal mai mare decât 16 A/fază.	DICALE cu un curent de intrare EDICALE și al SISTEMELOR	
 p) Se aplică în cazi nominal mai m 	ul APARATELOR ELECTROMEDICAL lo decât sau egal cu 16 A/fază.	E și al SISTEMELOR ELECTROME	DICALE cu un curent de intrare	
 q) În anumite ung de la reţeaua cu poate avea loc Dacă se întâmp siguranţa de ba 	niuri de fază, aplicarea acestui test î I transformator poate determina ac din cauza saturației fluxului magne lă acest lucru, APARATUL ELECTROI ză în timpul testului și după acesta	n cazul APARATULUI ELECTROM ctivarea unui dispozitiv de prote etic al miezului transformatorulu MEDICAL sau SISTEMUL ELECTRO a.	IEDICAL cu un curent de intrare cție la supracurent. Acest lucru ii după căderea de tensiune. DMEDICAL trebuie să garanteze	
r) în cazul APARA tensiunea sau c minimă și maxii de intrare nomi intrare nominal (IEC 60601-1-2)	FELOR ELECTROMEDICALE și al SIS apacitate de reglare automată a te mă. APARATELE ELECTROMEDICAL nală sub 25% din tensiunea de int ă din intervalul respectiv. Pentru e:	TEMELOR ELECTROMEDICALE ca nsiunii, testul trebuie efectuat la E și SISTEMELE ELECTROMEDIC/ rare nominală maximă trebuie s xemple de calcule, consultați Ta	are au mai multe setări privind tensiunea de intrare nominală ALE cu un interval de tensiune ă fie testate la o tensiune de belul 1, Observația c)	

Fenomen Standardul de		Nivelurile de test al imunității			
	bază privind compatibilitatea electromagnetică	Mediu de asistență medicală profesională	Mediu de asistență medicală la domiciliu		
lmpulsuri electrice tranzitorii rapide / salve de impulsuri ^{a) g)}	IEC 61000-4-4	±2 kV Frecvență de repetare de	100 kHz		
Supratensiuni tranzitorii a) b) g)	IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV			
Între faze					
Supratensiuni tranzitorii ^{a) b) g)}	IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV, ±2 kV			
Între fază și pământ					
Perturbații conduse,	IEC 61000-4-6	3 V ⁿ⁾	3 V ⁿ⁾		
Induse de campuri de radiofrecuentă ^{a) (c) d) i)}		0,15 MHz – 80 MHz	0,15 MHz – 80 MHz		
Tadioffecvença		6 V ^{h)} în benzi Industriale, Ştiințifice și Medicale (ISM) între 0,15 MHz și 80 MHz ^{j)}	6 V ^{h)} în benzi Industriale, Ştiințifice și Medicale (ISM) pentru stațiile de radioamatori între		
		80% MA la 1 kHz ^{e)}	0,15 MHz şi 80 MHz ^{J)} 80% MA la 1 kHz ^{e)}		
Conducția impulsurilor electrice tranzitorii prin	ISO 7637-2	Nu este cazul.	Conform specificațiilor din standardul ISO 7637-2		
 cabluri mai lungi de 3 m. b) Toate cablurile pentru AF durata testului. c) Testul nu trebuie efectua timpul încărcării bateriei, specificate și dacă nu se o pacient 	PARATUL ELECTROMEDIC. t pe APARATUL ELECTRO dacă dimensiunea maxim conectează la pământ, la :	AL și SISTEMUL ELECTROMEDICAL MEDICAL alimentat intern dacă ac ă este sub 0,4 m, incluzând lungin sisteme de telecomunicații, la oric	. trebuie să fie conectate pe cesta nu poate fi utilizat în nea totală a tuturor cablurilor re alt echipament sau la un		
 d) Testul poate fi efectuat c dintre tensiunile sale de i 	u APARATUL ELECTROME	DICAL sau SISTEMUL ELECTROME	DICAL alimentat la oricare		
 e) Testarea poate fi efectuată la alte frecvențe de modulație definite de Procesul de gestionare a riscurilor. f) În cazul APARATELOR ELECTROMEDICALE și al SISTEMELOR ELECTROMEDICALE concepute pentru a fi instalate în autoturisme și vehicule comerciale uşoare, inclusiv ambulanțe echipate cu sisteme electrice de 12 V, sau vehicule comerciale, inclusiv ambulanțe echipate cu sisteme electrice de 24 V. c) Utilizati cuplaiul direct 					
h) r.m.s., înainte ca modulaț	 h) r.m.s., înainte ca modulatia să fie aplicată. 				
 Dacă pasul de frecvenţă c o frecvenţă test suplimen benzilor ISM şi al benzilor 	omite o bandă ISM sau o b tară în banda ISM sau ban r pentru stațiile de radioar	andă pentru stațiile de radioamate da pentru stațiile de radioamatori. natori din plaja de frecvență spec	ori, după caz, trebuie utilizată Acest lucru se aplică în cazul ificată.		
 j) Benzile ISM (Industriale, Ş 6,795 MHz; între 13,553 M pentru stațiile de radioan 4,0 MHz, între 5,3 MHz şi între 18,07 MHz şi 18,17 M si între 50.0 MHz si 54.0 M 	 benzilor ISM şi al benzilor pentru stațiile de radioamatori din plaja de frecvență specificată. Benzile ISM (Industriale, Ştiințifice şi Medicale) cuprinse între 0,15 MHz şi 80 MHz sunt: între 6,765 MHz şi 6,795 MHz; între 13,553 MHz şi 13,567 MHz; între 26,957 MHz şi 27,283 MHz şi între 40,66 MHz şi 40,70 MHz. Benzile pentru stațiile de radioamatori cuprinse între 0,15 MHz şi 80 MHz sunt: între 1,8 MHz şi 2,0 MHz, între 3,5 MHz şi 4,0 MHz, între 5,3 MHz şi 5,4 MHz, între 7 MHz şi 7,3 MHz, între 10,1 MHz şi 10,15 MHz, între 14 MHz şi 14,2 MHz, între 18,07 MHz şi 18,17 MHz, între 21,0 MHz şi 21,4 MHz, între 24,89 MHz şi 24,99 MHz, între 28,0 MHz şi 29,7 MHz 				

Tabelul 7 – Portul pentru conectarea la pacient				
Fenomen	en Standardul de bază privind compatibilitatea electromagnetică	Nivelurile de test al imunității		
		Mediu de asistență medicală profesională	Mediu de asistență medicală la domiciliu	
Descărcare	IEC 61000-4-2	prin contact ±8 kV		
electrostatică ^{c)}		aeriană ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV		
Perturbații conduse, induse de câmpuri de radiofrecvență ^{a)}	IEC 61000-4-6	3 V ^{b)} 0,15 MHz – 80 MHz 6 V ^{b)} în benzi Industriale, Ştiințifice și Medicale (ISM) între 0,15 MHz și 80 MHz 80% MA la 1 kHz ^{a)}	3 V ^{b)} 0,15 MHz – 80 MHz 6 V ^{b)} în benzi Industriale, Ştiințifice și Medicale (ISM) pentru stațiile de radioamatori între 0,15 MHz și 80 MHz 80% MA la 1 kHz ^{a)}	

a) Se aplică următoarele:

- Toate cablurile cuplate la pacient trebuie testate, individual sau în grup.

– Cablurile cuplate la pacient trebuie testate cu ajutorul unei cleme de curent, cu excepția cazului în care utilizarea unei cleme de curent nu este recomandată. În cazurile în care nu se recomandă utilizarea unei cleme de curent, trebuie utilizată o clemă EM.

– În niciun caz nu trebuie utilizat niciun dispozitiv de decuplare intenționat între punctul de injectare și punctul de cuplare la pacient.

- Testarea poate fi efectuată la alte frecvențe de modulație definite de Procesul de gestionare a riscurilor.

- Tuburile care sunt umplute intenționat cu lichide conductoare și concepute pentru a fi conectate la pacient trebuie considerate cabluri cuplate la pacient.

– Dacă pasul de frecvență omite o bandă ISM sau o bandă pentru stațiile de radioamatori, după caz, trebuie utilizată o frecvență test suplimentară în banda ISM sau banda pentru stațiile de radioamatori. Acest lucru se aplică în cazul benzilor ISM și al benzilor pentru stațiile de radioamatori din plaja de frecvență specificată.

– Benzile ISM (Industriale, Ştiințifice și Medicale) cuprinse între 0,15 MHz și 80 MHz sunt: între 6,765 MHz și 6,795 MHz; între 13,553 MHz și 13,567 MHz; între 26,957 MHz și 27,283 MHz și între 40,66 MHz și 40,70 MHz. Benzile pentru stațiile de radioamatori cuprinse între 0,15 MHz și 80 MHz sunt: între 1,8 MHz și 2,0 MHz, între 3,5 MHz și 4,0 MHz, între 5,3 MHz și 5,4 MHz, între 7 MHz și 7,3 MHz, între 10,1 MHz și 10,15 MHz, între 14 MHz și 14,2 MHz, între 18,07 MHz și 18,17 MHz, între 21,0 MHz și 21,4 MHz, între 24,89 MHz și 24,99 MHz, între 28,0 MHz și 29,7 MHz și între 50,0 MHz și 54,0 MHz.

b) r.m.s., înainte ca modulația să fie aplicată.

c) Descărcările trebuie aplicate în lipsa unei conexiuni la o mână artificială și la un simulator de semnale ale pacientului. Simulatorul de semnale ale pacientului poate fi conectat ulterior aplicării testului, după cum este necesar, pentru a verifica siguranța de bază și performanța esențială.

Fenomen	Standardul de bază privind compatibilitatea electromagnetică	Nivelurile de test al imunității		
		Mediu de asistență medicală profesională	Mediu de asistență medicală la domiciliu	
Descărcare electrostatică ^{e)}	IEC 61000-4-2	prin contact ±8 kV aeriană ±2 kV, ±4 kV, ±8 k	√, ±15 kV	
Impulsuri electrice tranzitorii rapide / salve de impulsuri ^{b) f)}	IEC 61000-4-4	±1 kV Frecvență de repetare de	100 kHz	
Supratensiuni tranzitorii Între fază și pământ ^{a)}	IEC 61000-4-5	±2 kV		
induse de câmpuri de radiofrecvență ^{a)}	IEC 01000-4-0	0,15 MHz – 80 MHz 6 V ^{h)} în benzi Industriale, Științifice și Medicale (ISM) între 0,15 MHz și 80 MHz ⁱ⁾ 80% MA la 1 kHz ^{c)}	0,15 MHz – 80 MHz 6 V ^{h)} în benzi Industriale, Ştiințifice și Medicale (ISM) pentru stațiile de radioamatori între 0,15 MHz și 80 MHz ⁱ⁾ 80% MA la 1 kHz ^{c)}	
 a) Acest test se aplică numa b) Porturile de intrare/ieşire c) Testarea poate fi efectuat d) Calibrarea în cazul cleme e) Conectorii trebuie testați 2:2008. În cazul carcaselo ajutorul capătului cu vârf cei care, în condițiile utiliz Figura 6 care respectă sta f) Trebuie să se utilizeze cuj g) Dacă pasul de frecvență co o frecvență test suplimen benzilor ISM şi al benzilor h) r.m.s., înainte ca modulaț i) Paazilo ISM (Inductriale Co 	i liniilor de ieșire concepu a semnalului cu cabluri a tă la alte frecvențe de mo lor injecției de curent trek după cum se menționea r de conector izolate, test rotund al generatorului cu tării preconizate, pot intra undardul general, folosit îr olajul capacitiv. pomite o bandă ISM sau o b tară în banda ISM sau ban pentru stațiile de radioar ia să fie aplicată.	ute pentru a fi conectate direct la c căror lungime maximă este sub 3 dulație definite de Procesul de ge puie efectuată într-un sistem care ză în secțiunea 8.3.2 și în Tabelul 4 cați carcasa conectorului și pinii pe u tehnologie de descărcare electric în contact cu sau pot fi atinși de v în contact cu sau pot fi atinși de v în poziție îndoită sau dreaptă. andă pentru stațiile de radioamatori. matori din plaja de frecvență spec	cabluri din surse exterioare. m sunt excluse. stionare a riscurilor. funcționează la 150 Ω. din standardul IEC 61000-4- entru descărcarea în aer cu tă. Pinii care pot fi testați sunt ârful de testare standard din pri, după caz, trebuie utilizată Acest lucru se aplică în cazul ificată.	

6,795 MHz; între 13,553 MHz și 13,567 MHz; între 26,957 MHz și 27,283 MHz și 100 MHz sinte 40,66 MHz și 40,70 MHz. Benzile pentru stațiile de radioamatori cuprinse între 0,15 MHz și 80 MHz sunt: între 1,8 MHz și 2,0 MHz, între 3,5 MHz și 4,0 MHz, între 5,3 MHz și 5,4 MHz, între 7 MHz și 7,3 MHz, între 10,1 MHz și 10,15 MHz, între 14 MHz și 14,2 MHz, între 18,07 MHz și 18,17 MHz, între 21,0 MHz și 21,4 MHz, între 24,89 MHz și 24,99 MHz, între 28,0 MHz și 29,7 MHz și între 50,0 MHz și 54,0 MHz.

Frecvența test	Banda ^{a)}	Serviciu ^{a)}	Modulația ^{b)}	Puterea maximă	Distanța	Nivelul de test al
(MHz)	(MHz)			(W)	(m)	imunității (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Modulația impulsurilor ^{b)} 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430–470	GMRS 460, FRS 460	FM ^{c)} Deviație de 5 kHz Sinus de 1 kHz	2	0,3	28
710 745 780	704–787	Banda LTE 13, 17	Modulația impulsurilor ^{b)} 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800-960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, Banda LTE 5	Modulația impulsurilor ^{b)} 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700–1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, Banda LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	Modulația impulsurilor ^{b)} 217 Hz	2	0,3	28
2450	2400–2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, Banda LTE 7	Modulația impulsurilor ^{b)} 217 Hz	2	0,3	28
5240 5500 5785	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Modulația impulsurilor ^{b)} 217 Hz	0,2	0,3	9

a) În cazul anumitor servicii, numai frecvențele uplink sunt incluse.

b) Purtătorul trebuie modulat utilizând un semnal de undă pătrată într-un ciclu de lucru de 50%.

c) În cel mai rău caz, ca alternativă la modulația FM poate fi utilizată modulația impulsurilor de 50% la 18 Hz, deși nu reprezintă o modulație reală.

9 Date tehnice

Acest capitol conține informații referitoare la componente individuale, precum și informații tehnice generale despre sistemul Aquarius.

Pentru informații tehnice mai detaliate, contactați producătorul sistemului Aquarius.

9.1 Dimensiuni și greutate

Înălțime	175 cm (fără suportul de perfuzie)
Lățime	65 cm
Adâncime	75 cm
Suprafață	aproximativ 65 cm (lățime) x 75 cm (adâncime)
Greutate	aproximativ 90 kg

9.2 Sursa de alimentare electrică

Tensiune	230 V ~ <u>+</u> 10% = 207 V c.a. până la 253 V c.a., 50/60 Hz în cazul modelului GE-F095-00
	230 V ~ \pm 10% = 207 V c.a. până la 253 V c.a., 50/60 Hz în cazul modelului GE-F096-00 modernizat cu opțiunea RCA
	115 V ~ \pm 10% = 103 V c.a. până la 117 V c.a., 50/60 Hz în cazul modelului GE-F097-00 modernizat cu opțiunea RCA
Curenți	2,2 A cu 230 V~ în cazul modelului GE-F095-00/GE-F096-00 4,4 A cu 115 V~ în cazul modelului GE-F097-00
Consum de energie	500 VA cu 230 V~ si 115 V~

9.3 Siguranța electrică

În conformitate cu EN 60601-1 Modul de protecție împotriva electrocutării

Gradul de protecție împotriva electrocutării: sistemul Aquarius este clasificat în Clasa 1.

Piesele aplicate ale sistemului Aquarius sunt clasificate ca tip B (corp). Simbol:



- Gradul de protecție împotriva pătrunderii nocive de apă și de particule în suspensie: nu oferă protecție.
- Sterilizarea nu este necesară. Metoda de curățare și dezinfectare este indicată în secțiunea 7 Curățarea și dezinfectarea (Pagina 7-1).
- Aparat de categoria non-AP sau non-APG; aparatul nu face parte din categoria de echipamente rezistente la anestezice sau categoria G de rezistență la anestezice.
- Mod de funcționare: funcționare continuă.

Sistemul Aquarius este clasificat ca tip B.

Siguranțe fuzibile:

Siguranțe principale pentru GE-F095-00 și GE-F096-00:	Siguranță de precizie cu temporizare, capacitate mare de rupere, 2 x T 3,15 A, 20 x 5 mm Tensiune nominală: maximum 250 V c.a.
Siguranțe principale pentru GE-F097-00:	Siguranță de precizie cu temporizare, capacitate mare de rupere, 2 x mT 4 A, 32 x 6,3 mm Tensiune nominală: maximum 250 V c.a.
Siguranță încălzitor:	Siguranță de precizie cu temporizare, capacitate mare de rupere, 1 x T 3,15 A, 20 x 5 mm Tensiune nominală: maximum 250 V c.a.
Siguranțe baterie:	T 1 A, corp de plastic sudat de sursa de curent secundară Tensiune nominală: maximum 250 V c.a.
	1 x T 3,15 A, corp de plastic sudat de sursa de curent secundară Tensiune nominală: maximum 250 V c.a.

Baterie de rezervă:

Baterie de rezervă din plumb, care nu necesită întreținere, LC-R061R3PG Capacitate: 6 V, 1,3 Ah

9.4 Funcționarea în cazul unei pene de curent

Dacă alimentarea de la rețea se întrerupe pe parcursul unui tratament, sistemul Aquarius trece automat pe alimentarea de la bateria de rezervă, până când devine disponibilă alimentarea de la rețea pentru situații de urgență. Funcționarea bateriei de rezervă este indicată printr-un semnal acustic. Pe ecran se afișează mesajul *"Cădere de tensiune"*. În acest interval, circuitul de lichid (soluție de substituție și filtrat) este oprit. Se menține circulația prin circuitul sanguin.



Dacă are bateria complet încărcată, sistemul va funcționa timp de minimum 2 minute în timpul unei pene de curent. Alarma de pană de curent se declanșează imediat după întreruperea alimentării.

Dacă se restabilește alimentarea electrică, circuitul de lichid se poate relua.

Dacă nu se restabilește alimentarea electrică înainte de descărcarea bateriei, după aproximativ 2 minute sistemul Aquarius va fi deconectat (modul de siguranță) și toate pompele se vor opri. Clema liniei de retur este încă deschisă pentru a permite returul manual al sângelui din circuitul extracorporal. În spatele sistemului de cântare este montată o manivelă de pornire detașabilă. Aceasta poate fi folosită pentru a opera manual pompa de sânge în caz că se oprește.

Dacă sistemul Aquarius este depozitat pentru o perioadă mai îndelungată, producătorul recomandă conectarea sistemului la priza de curent și încărcarea bateriei de rezervă timp de 15 ore la fiecare jumătate a anului. De asemenea, bateria de rezervă trebuie încărcată timp de 15 ore înainte de configurarea inițială și instalare.

OBSERVAȚIE Schimbați bateria o dată la 2 ani.

9.5 Date tehnice privind componentele individuale

Componentă	Specificație		
Senzorul de presiune de	Metodă de măsurare:	Măsurare prin contact	
acces	Interval de măsurare:	între -250 şi +350 mmHg, în trepte de 1 mmHg	
	Precizia măsurătorii:	±5 mmHg	
		Treaptă: 1 mmHg	
	Limită superioară de alarmă:	setare automată între -50 și +350 mmHg	
	Limită inferioară de alarmă:	setare automată între -250 și +150 mmHg	
	Dimensiunea intervalului de alarmă pe parcursul tratamentului:	200 mmHg în jurul valorii reale	
Intervalul de presiune de Iucru ADU	între -300 mmHg şi +30 mmHg		
Alarma de presiune ADU	Presiune scăzută:	< -300 mmHg	
	Presiune ridicată:	> +30 mmHg	
	Presiune zero / deconectare:	-30 mmHg; +30 mmHg	
	Precizie alarmă de presiune ADU:	±50 mmHg	
Detectorul de aer	Metodă:	Detectare ultrasonică a bulelor de aer la 2,3 MHz	
	Sensibilitate:	Bule de aer la un volum de 1 μl la un debit sanguin de 200 ml/min	
	Factor declanșator al alarmei:	Bulă de aer de 20 μ l sau o acumulare de 20 μ l de bule de aer de 1 μ l într-un interval de 1 min, la un debit sanguin de 200 ml/min	
Alarma	Sunetul semnalului de alarmă p	oate fi oprit pentru un interval de 2 minute.	
	Volumul alarmei este de > 65 dE	8 (A), la o distanță de 1 m.	
Detectorul de scurgeri de sânge	Măsurarea mătuirii		
	Valoarea calibrării optice - Valoarea optică reală		
	Valoarea calibrării optice - Valoarea limită a alarmei optice		
	Sensibilitate:	2 ml de sânge la 1.000 ml (±10%) de filtrat la un debit al pompei de filtrare de 100 ml/h până la 12.000 ml/h (la un hematocrit de 32%)	
	Sensibilitatea pentru TPE:	4 ml de sânge la 1.000 ml	

Componentă	Specificație				
Pompa de sânge**	Interval de valori introduse pacienți adulți pentru Modul	SCUF, CWH, CWHD, CWHDF şi Hemoperfuzie: 30 ml/min–450 ml/min			
	obişnuit:	Pas cu pas: 10 ml/min			
		TPE:			
		30 ml/min-250 ml/min			
		Pas cu pas: 10 ml/min			
	Interval de valori introduse	SCUF, CWH, CWHD, CWHDF şi Hemoperfuzie:			
	RCA și optiunea de 100 h:	30 ml/min–300 ml/min			
	- 3 - 1 - 3	Pas cu pas: 10 ml/min			
		TPF:			
		30 ml/min–250 ml/min			
		Pas cu pas: 10 ml/min			
	Interval de valori introduse	10 ml/min–200 ml/min			
	pentru linie sanguină cu volum redus:	Pas cu pas: 2 ml/min			
	Precizie adulți:	-5% ~ +10%			
	Precizie volum scăzut: $-5\% \sim +10\%$ sau min ± 1 ml				
	Intervalul de presiune pentru precizia specificată: consultați valorile definite pentru presiunea de acces și presiunea de prefiltrare				
	Limitele de alarmă:	între -10 și +10% față de punctul de referință			
	Dimensiunea racordului pompei de la setul de tubulatură Aqualine este:	Diam. int. x Diam. ext.: ø6,36 (±0,10) x 9,54 (±0,10) mm/ Lungime: 24 (±0,50) cm			
	Dimensiunea racordului pompei de la setul de tubulatură Aqualine S este:	Diam. int. x Diam. ext.: ø4,7 (±0,10) x 7,2 (±0,10) mm/ Lungime: 24 (±0,50) cm			
	Când modulul RCA este în uz:				
	Debitul pompei de sânge = Debitul sanguin prescris + Debitul de citrat				
Pompă de citrat	Interval de valori introduse:	între 0 și 650 ml/h			
(numai Aquarius')	Interval de programare:	între 0 sau 20 și 650 ml/h, în trepte de 1 ml/h			
	Precizie:	±5% la debitul maxim de 650 ml/h			
	Precizia sistemului (pompe și	0,5% aferentă unui debit maxim de 650 ml/h			
	cantare impreuna):	Reglarea pompei de citrat permite debite mai mari decât intervalul programabil maxim.			
Pompă de calciu	Interval de valori introduse:	între 0 și 300 ml/h			
(numai Aquarius ⁺)	Interval de programare:	2–30 ml/h, în trepte de 0,2 ml/h			
		30–300 ml/h, în trepte de 1 ml/h			
	Precizie:	±5% la debitul maxim de 300 ml/h			
	Precizia sistemului (pompe și	0,5% aferentă unui debit maxim de 300 ml/h			
		Reglarea pompei de calciu permite debite mai mari decât intervalul programabil maxim.			

Componentă	Specificație			
Cântarul de soluție de	Metodă de măsurare:	prin traductor tensometric		
citrat și de calciu	Sarcină maximă:	2,2 kg fiecare		
(numai Aquarius ')	Interval de lucru:	între 0 și 2,5 kg (alarmă de suprasarcină 2,3 kg), trepte de 0,1 g		
	Precizie:	±0,2% la masa maximă de 2 kg		
Pompa de soluție de dializă**	În CWHD și CWHDF, pompa de prediluție este folosită ca pompă de soluție de dializă, cu următoarele specificații:			
	Interval de valori introduse pacienți adulți pentru Modul obișnuit:	0 sau 100–10.000 ml/h, opțional: 7.000 ml/h Pas cu pas: 100 ml/h		
	Interval de valori introduse	0 sau 500–6.000 ml/h		
	pacienți adulți pentru Modul RCA:	Pas cu pas: 100 ml/h		
	Interval de valori introduse	0 sau 100–6.000 ml/h		
	pentru linie sanguină cu volum redus:	Pas cu pas: 10 ml/h		
	Precizie:	Precizia pompei: ±5% sau ±1 ml		
		Precizia sistemului: pompa reglată de cântare este controlată în cadrul unei deviații nete maxime a pierderilor de lichid de 50 ml pentru adulți și de 20 ml pentru volum redus și al unei precizii a tratamentului de ±5% sau 50 ml.		
	Intervalul de presiune pentru precizia specificată: consultați valorile pentru presiunea de retur.			
Monitorul afişajului	Monitor color TFT de 10,4"			
	Rezoluție minimă:	640 x 480 pixeli		
Cântarul de filtrat și de	Metodă de măsurare:	prin traductor tensometric		
substituție	Sarcină maximă:	între 0 și 20 kg, maximum 4 pungi cu 5 l lichid de substituție fiecare		
	Precizia cântarului:	0,1%		
	Eroare de echilibrare lichid la pacient:	max. ±100 ml sau 0,45%		
Senzorul de presiune de	Metodă de măsurare:	Măsurare prin contact		
filtrat	Interval de măsurare:	între -450 și +500 mmHg, în trepte de 1 mmHg		
	Drocizio măcurătorii:			
	Limită superioară de alarmă:	±450 mmHa		
	Limita interioara de alarma:	-400 mmg		

Componentă	Specificație				
Pompa de filtrare**	Interval valori introduse pacienți	0 sau 100–12.000 ml/h			
	adulți:				
	Interval de valori introduse	0 sau 100–7.000 ml/h			
	redus:				
	Precizie:	Precizia pompei: ±5% sau ±1 ml			
	Intervalul de presiune pentru	Precizia sistemului: pompa reglată de cântare este			
	precizia specificată: consultați	controlată în cadrul unei deviații nete maxime a pierderilor de lichid de 50 ml pentru adulți și de 20 ml pentru volum redus și al unei precizii a tratamentului de ±5% sau 50 ml.			
	filtrat.				
	Pierderi de lichid adulți:	-100 la 2.000 ml/h			
		Pas cu pas 10 ml/h			
		Pierdere totală maximă de lichid: 32.000 ml			
	Pierderi de lichid linie sanguină	0 sau 10–1.000 ml/h			
	cu volum redus.	Pas cu pas 10 ml/h Diardara tatală mavimă da liskid: 15 000 ml			
	OPCEDV/ATIE Lishidul posto f	Plerdere totala maxima de licnid: 15.000 mi			
	UBJERVA JIE Lichidul poate fi adăugat la un debit maxim de 100 ml/h; este permis un echilibru pozitiv maxim de 1 l pentru tratamentul adulților.				
	Dimensiunea racordului	Diam. int. x Diam. ext.: ø4,7 (±0,10) x 7,2 (±0,10) mm/			
	pompei de la setul de tubulatură Aqualine este:	Lungime: 22,5 (±0,50) cm			
	Dimensiunea racordului	Diam. int. x Diam. ext.: ø4,7 (±0,10) x 7,2 (±0,10) mm/			
Unitatea de încălzire**	pompei de la setul de tubulatură Aqualine S este:	Lungime: 22,5 (±0,50) cm			
	Temperatură ajustabilă a soluției de substituție:	0 (Oprită) sau între 35℃ și 39℃, ajustabilă în trepte de 0,5℃			
	Alarma se declanșează dacă temperatura afișată pe ecranul <i>Mai mult(e)</i> este > 40°C.				
	Interval de lucru al plăcii pentru	între 21℃ și 53℃			
	CVVH, CVVHD sau CVVHDF:	Alarma se declanșează dacă temperatura plăcii încălzitorului este > 57°C.			
	Interval de lucru al plăcii pentru	între 21℃ şi 42℃			
	TPE:	Alarma se declanșează dacă temperatura plăcii încălzitorului este > 42°C.			
Pompa de heparină	Pompa seringii foloseşte seringi	de 50 ml (este necesară calibrarea).			
	Interval de valori introduse:	0 sau 0,5–15 ml/h, Trepte: 0,1 ml/h			
	Precizie debit:	obișnuită: 2% în cazul seringilor de 50 ml, în cel mai nefavorabil scenariu (linie clampată): 2 ml			
	Bolus de heparină:	0,5–2,5 ml/bolus prin intermediul funcției de parametri ai pacientului, treaptă de 0,5 ml			
PD (Cădere de presiune)	Presiune de prefiltrare - Presiune de retur + 35				
	(35 este valoarea de compensare. Reprezintă distanța în cm dintre senzorii de prefiltrar senzorii de retur, împărțită la 1,3)				
	Interval de lucru:	între -50 mmHg şi +250 mmHg, în trepte de 1 mmHg			
	Precizia măsurătorii:	±10 mmHg			
	Limitele de alarmă:	între -50 și +250 mmHg			

Componentă	Specificație			
Pompa de plasmă**	În cazul terapiei TPE, pompa de postdiluție este folosită ca pompă de plasmă, cu următoarele specificații:			
	Interval valori introduse pacienți adulți:	Configurație obișnuită: 0 sau 100–3.000 ml/h Pas cu pas: 10 ml/h RCA: 0 sau 500–3.000 ml/h (RCA)		
	Interval de valori introduse pentru linie sanguină cu volum redus:	0 sau 100–1.200 ml/h Pas cu pas: 10 ml/h		
	Precizie:	Precizia pompei: ±5% sau ±1 ml		
		Precizia sistemului: pompa reglată de cântare este controlată în cadrul unei deviații nete maxime a pierderilor de lichid de 50 ml pentru adulți și de 20 ml pentru volum redus și al unei precizii a tratamentului de ±5% sau 50 ml.		
	Intervalul de presiune pentru precizia specificată: consultați valorile pentru presiunea retur.			
Pompa de postdiluție**	Interval de valori introduse pacienți adulți pentru Modul obișnuit:	0 sau 100–10.000 ml/h Pas cu pas: 100 ml/h		
	Interval de valori introduse pacienți adulți pentru Modul RCA:	0 sau 500–6.000 ml/h Pas cu pas: 100 ml/h		
	Interval de valori introduse pentru linie sanguină cu volum redus:	0 sau 100–4.000 ml/h Pas cu pas: 10 ml/h		
	Precizie:	Precizia pompei: ±5% sau ±1 ml		
		Precizia sistemului: pompa reglată de cântare este controlată în cadrul unei deviații nete maxime a pierderilor de lichid de 50 ml pentru adulți și de 20 ml pentru volum redus și al unei precizii a tratamentului de ±5% sau 50 ml.		
	Intervalul de presiune pentru precizia specificată: consultați valorile pentru presiunea de retur.			
	Dimensiunea racordului pompei de la setul de tubulatură Aqualine este:	Diam. int. x Diam. ext.: ø4,7 (±0,10) x 7,2 (±0,10) mm/ Lungime: 22,5 (±0,50) cm		
	Dimensiunea racordului pompei S Aqualine este:	Diam. int. x Diam. ext.: ø3,3 (±0,10) x 5,7 (±0,10) mm/ Lungime: 22,5 (±0,50) cm		

Componentă	Specificație				
Pompa de prediluție**	Interval de valori introduse pacienți adulți pentru Modul obișnuit:	0 sau 100–10.000 ml/h			
	Interval de valori introduse	0 sau 500–6.000 ml/h			
	pacienți adulți pentru Modul RCA:	Pas cu pas: 100 ml/h			
	Interval de valori introduse	0 sau 100–6.000 ml/h			
	pentru linie sanguină cu volum redus:	Pas cu pas: 10 ml/h			
	Precizie:	Precizia pompei: ±5% sau ±1 ml			
		Precizia sistemului: pompa reglată de cântare este controlată în cadrul unei deviații nete maxime a pierderilor de lichid de 50 ml pentru adulți și de 20 ml pentru volum redus și al unei precizii a tratamentului de ±5% sau 50 ml.			
	Intervalul de presiune pentru precizia specificată: consultați valorile pentru presiunea de retur				
	Dimensiunea racordului pompei de la setul de tubulatură Aqualine:	Diam. int. x Diam. ext.: ø4,7 (±0,10) x 7,2 (±0,10) mm/ Lungime: 22,5 (±0,50) cm			
D pr tu	Dimensiunea racordului pompei de la setul de tubulatură S Aqualine:	Diam. int. x Diam. ext.: ø4,7 (±0,10) x 7,2 (±0,10) mm/ Lungime: 22,5 (±0,50) cm			
Senzorul de presiune de	Metodă de măsurare:	Măsurare prin contact			
prefiltrare	Interval de măsurare:	între -400 și +500 mmHg, în trepte de 1 mmHg			
		Treaptă: 1 mmHg			
	Precizia măsurătorii:	±5 mmHg			
	Limită superioară de alarmă:	+450 mmHg			
	Limită inferioară de alarmă:	-100 mmHg			
Procesoarele	2 x CPU 80517 şi 1 x Intel				
Clema liniei de retur	Când aparatul nu este sub tensi	une, clema este deschisă			
	Ocluzia minimă a liniei:	350 mmHg			
Senzorul de presiune de	Metodă de măsurare:	Măsurare prin contact			
retur	Interval de măsurare:	între -80 și +350 mmHg, în trepte de 1 mmHg			
		Treaptă: 1 mmHg			
	Precizia măsurătorii:	±5 mmHg			
	Limită superioară de alarmă:	setare automată între 120 și 350 mmHg			
	Limită inferioară de alarmă:	setare automată între 20 și 250 mmHg			
	Dimensiunea intervalului de alarmă pe parcursul tratamentului:	100 mmHg			

Componentă	Specificație			
ТМР	Valoare calculată: (Presiune de retur + Presiune de prefiltrare + 35) 2 Presiunea filtratului			
	(35 reprezintă valoarea de compensare. Reprezintă distanța în cm dintre senzorii de presiune de prefiltrare și de retur, împărțită la 1,3)			
	Interval de lucru: între -150 mmHg și +400 mmHg, în trepte de 1 mmH			
	Treaptă: 1 mmHg Precizia măsurătorii: ±10 mmHg Limită superioară de alarmă: CVVH, CVVHD, CVVHDF, SCUF: setare automată între +30 şi +400 mmHg			
		TPE (Terapie cu plasmă): setare automată între +30 și +100 mmHg		
		Hemoperfuzie: Alarmă dezactivată		
	Limită inferioară de alarmă:	CWH, CWHD, CWHDF, SCUF: -30 mmHg		
		TPE (Terapie cu plasmă): -30 mmHg		
		Hemoperfuzie: Alarmă dezactivată		

OBSERVAȚIE Simbolul constând în două steluțe (**) utilizat ca subindice pentru un parametru indică faptul că datele de performanță corespondente prezentate în tabel, precum debitul sanguin, debitul de filtrat, debitul de prediluție și postdiluție, sunt considerate date esențiale privind performanța.

9.6 Date privind performanța încălzitorului

Sistemul Aquarius este echipat cu un sistem de încălzire pentru încălzirea lichidului de substituție. Intervalul de temperatură programată este [OPRIT; între 35°C și 39°C]. Pentru a controla sistemul de încălzire, sunt utilizați patru senzori de temperatură: doi se află pe placa încălzitorului de carcasă și doi pe suportul camerei de degazificare.

Temperatura lichidului de substituție rezultată depinde de următoarele condiții:

- Temperatura programată
- Debitul lichidului de substituție
- Temperatura lichidului de substituție în pungă
- Temperatura ambiantă
- Gaz în bobina încălzitorului

Relația dintre debitul lichidului de substituție și încălzirea maximă a lichidului de substituție este prezentată în figura următoare:



Figura 218

Această curbă descrie valoarea exprimată în grade cu care sistemul Aquarius poate încălzi soluția de substituție (Accusol), în relație de dependență cu debitul programat al lichidului de substituție.

Axa Y: capacitatea maximă de încălzire care poate fi atinsă de încălzitor (dT K)

Axa X: debitul lichidului de substituție în ml/h

Exemplu:

Debitul lichidului de substituție	3.000 ml/h	3.000 ml/h	5.000 ml/h
Capacitate de încălzire	17°C	17°C	12°C
Temperatură Accusol	22°C	19°C	22°C
Temperatura maximă a lichidului de substituție	39℃	36℃	34℃

Temperatura maximă a soluției de substituție depinde de temperatura programată și este limitată de capacitatea de încălzire descrisă în Figura 218. Datorită elementelor de protecție integrate în sistem, temperatura lichidului injectat în circuitul sanguin și/sau circuitul de soluție de dializă este sub 41°C.



NU vă bazați pe temperatura afișată pe ecranul *Mai mult(e)* ca referință pentru evaluarea clinică a hipotermiei sau hipertermiei. Precizia temperaturii calculate a lichidului de substituție afișată pe ecranul *Mai mult(e)* este afectată de temperatura ambiantă.



Datele studiilor in vitro indică faptul că, în anumite condiții, temperatura lichidului injectat în circuitul sanguin și/sau circuitul de soluție de dializă poate varia cu până la 8°C față de temperatura afișată pe ecranul *Mai mult(e)*, în funcție de temperatura ambiantă și de debitele soluției de substituție. Totuși, datorită elementelor de protecție integrate în sistem, temperatura lichidului injectat în circuitul sanguin și/sau circuitul de soluție de dializă este sub 41°C.

10 Gestionarea deşeurilor

Sistemul Aquarius și componentele de unică folosință utilizate trebuie eliminate conform prevederilor locale. Sistemul trebuie curățat înainte de eliminare pentru a preveni riscurile biologice.

Componentele electronice ale sistemului Aquarius trebuie eliminate conform reglementărilor aplicabile în prezent cu privire la eliminarea componentelor electronice.

Dispozitivele Aquarius fabricate după 15 iulie 2014 respectă reglementările RoHS.

Pentru mai multe informații privind eliminarea, contactați Reprezentanța locală de service tehnic.



Denumirea	Substanțe și elemente toxice sau periculoase					
piesei	Plumb (Pb)	Mercur (Hg)	Cadmiu (Cd)	Crom hexavalent (Cr (VI))	Bifenili polibromurați (PBB)	Difenil eteri polibromurați (PBDE)
Carcasă	Х	0	0	0	0	0
Afişaj TFT	0	0	0	0	0	0
Acumulator	Х	0	0	0	0	0
Componente electronice	0	0	0	0	0	0
Motoare	0	0	0	0	0	0
Clemă magnetică	0	0	0	0	0	0
Panou frontal	0	0	0	0	0	0
Roți	0	0	0	0	0	0
Cablare	0	0	0	0	0	0
Lăcuire	0	0	0	0	0	0
o: indică faptul că substanța toxică sau periculoasă din toate materialele omogene utilizate pentru această piesă este într-o concentrație inferioară cerinței limită SJ/T11363-2006 (Standard al industriei electronice din						

Republica Populară Chineză)

X: indică faptul că substanța toxică sau periculoasă din cel puțin unul dintre materialele omogene utilizate pentru această piesă depășește cerințele limită ale SJ/T11363-2006.

Perioada de protecție a mediului pentru dispozitiv este specificată în simbolul de control al poluării afișat mai sus. Produsul trebuie stocat și utilizat în conformitate cu Instrucțiunile de utilizare, în special în ceea ce privește condițiile de mediu descrise pentru utilizarea dispozitivului.

11 Garanția și asumarea responsabilității

Producătorul poate garanta siguranța, fiabilitatea și performanța sistemului Aquarius doar dacă operatorul urmează aceste Instrucțiuni de utilizare.

Garanția include repararea și înlocuirea pieselor defecte dacă aceste defecte sunt produse din cauza construcției, fabricației și materialului.

Următoarele acțiuni anulează imediat garanția:

- Dacă se efectuează modificări și lucrări de reparație asupra sistemului Aquarius de către persoane neautorizate.
- Dacă nu este respectată utilizarea preconizată a sistemului Aquarius.
- Dacă sistemul Aquarius este utilizat în mod necorespunzător.
- Dacă nu se respectă standardele în vigoare privind instalațiile electrice.
- Dacă erorile sau funcționarea defectuoasă sunt cauzate de utilizarea inadecvată sau de uzura normală.

12 Referințe

Ahmad S, C. R., Cole JJ, Blagg CR: Dialysate made from dry chemicals using citric acid increases dialysis dose. Am J Kidney Dis 35(3):493-499, 2000

Ahmad S, Y. K., Yensen WM, Landicho D, Gregory B, Moritz JL et al.: Citrate anticoagulation during in vivo simulation of slow haemofiltration. Blood Purif 8(4):177-182, 1990

Anderson BJ, W. G., Bradbury P, Fox T, Stollery DE, Meier MA: Regional anticoagulation using trisodium citrate for continuous venovenous haemodiafiltration in critically ill adults. Blood Purif 16:103-104, 1998

Apsner R, Schwarzenhofer M, Derfler K, Zauner C, Ratheiser K, Kranz A: Impairment of citrate metabolism in acute hepatic failure. Wien Klin Wochenschr 109(4):123-7, 1997

Bellomo R, T. H., Boyce N: Anticoagulant regimens in acute continuous haemodiafiltration: a comparative study. Intensive Care Med 19(6):329-32, 1993

Brophy PD, Sommers MJG, Baum MA, Symons JM, McAfee N, Fortenberry JD, Blowey D, Baker C, Bunchman TE, Glodstein SL: Multi-centre evaluation of anticoagulation in patients receiving continuous renal replacement therapy (CRRT). Nephrol Dial Transplant 20:1416-1421, 2005

OBSERVAŢIE

Dispozitivele Aquarius fabricate înainte de anul 2011 (numerele de serie până la 5000) sunt etichetate cu numele EDWARDS LIFESCIENCES în calitate de producător.

NIKKISO Europe GmbH acționează în calitate de producător al dispozitivelor Aquarius începând cu 1 octombrie 2010. NIKKISO Europe GmbH oferă asistență pentru toate dispozitivele Aquarius existente pe piață, furnizând servicii post-vânzare.

Instrucțiunile de utilizare a sistemului Aquarius publicate de NIKKISO Europe GmbH sunt valabile pentru toate dispozitivele Aquarius, inclusiv cele etichetate cu numele EDWARDS LIFESCIENCES, dacă este instalată versiunea de software 6.02.14 sau o versiune superioară.

Producător: NIKKISO Europe GmbH Desbrocksriede 1 30855 Langenhagen Germania www.nikkiso-europe.eu

Contact local pentru vânzări:	Contact local pentru asistență tehnică:
ŞTAMPILĂ	ŞTAMPILĂ



06/2021 AQUARIUS, REF: GE-F095-00 REF: GE-F096-00 REF: GE-F097-00 Instrucțiuni de utilizare a sistemului Aquarius Română, versiunea 6.02.18 ff, Rev. 7.0 Nr. piesă: DO-F622-00 © Copyright 2021, NIKKISO Europe GmbH Toate drepturile rezervate