



multiAssist-module

Gebruikershandleiding

Versie 5.0

2024-03-25

Inhoud

1. multiAssist	3
1.1. Inleiding	3
1.2. De dashboardpagina	4
1.2.1. Formulier voor patiëntselectie en -aanmaak	6
1.2.2. Gebruikersinterface beddendashboard	10
1.3. Venster met voorschrift.....	16
1.3.1. Voorschriftformulier.....	17
1.3.2. Pagina met de samenvatting van het voorschrift	25
1.4. Monitoring pagina.....	28
1.4.1. BGA-gedeelte	30
1.4.2. Tabblad "Pressure (Druk)"	33
1.4.3. Tabblad "Heparin (Heparine)"	34
1.4.4. Tabblad "Anticoagulation (Antistolling)" (alleen bij Ci-Ca-behandeling)	35
1.4.5. Tabblad "Uf-snelheid"	37
1.4.6. Tabblad "Next Operator Action" (Volgende actie)	38
1.4.7. Tabblad "Geschiedenis"	40
1.4.8. Gedeelte "Voorschrift"	41
1.5. Module Benchmarking	45
1.6. Appendix	51
1.6.1. Definitions	51
1.6.2. Formulas.....	54
1.6.3. Tables	65

1. multiAssist

1.1. Inleiding

Deze handleiding beschrijft de **multiAssist** module die ontwikkeld werd voor Fresenius Medical Care (hierna "Fresenius"). De exacte naam van de module is **multiAssist**, waarbij het woord "Assist" vetgedrukt is. Hierna wordt de module multiAssist genoemd.

De module is bedoeld ter ondersteuning van de medische workflows bij ernstig zieke patiënten met acute nierinsufficiëntie (AKI) die continue niervervangende behandelingen (CKRT) nodig hebben op de afdeling intensive care. De module werd ontwikkeld om de voorschriften, voorbereiding, controle en aanpassingen van de CKRT-behandeling te vereenvoudigen.

De software voorziet onder meer in de behoefte van nefrologen en andere artsen om van op afstand voorschriften te kunnen opstellen. Deze zijn vervolgens ook zichtbaar voor andere artsen en verpleegkundigen die verantwoordelijk zijn voor de configuratie van de dialyse machines.

Elke wijziging in de configuratie die wordt uitgevoerd in DIGISTAT® multiAssist is van cruciaal belang en moet daarom worden aangebracht door technici die officieel zijn gemachtigd en opgeleid door ASCOM UMS.



De module is ontworpen om te worden gebruikt in combinatie met het Fresenius Multifiltrate Pro-apparaat. Andere hemofiltratieapparaten worden niet ondersteund. De module ondersteunt CKRT-workflows, maar de behandeling wordt volledig uitgevoerd door het Multifiltrate Pro-apparaat en wordt niet beïnvloed door de aanwezigheid van de multiAssist-module.



Voor meer informatie over de productomgeving, voorzorgsmaatregelen, waarschuwingen en het bedoelde gebruik, raadpleegt u USR NLD Digistat Care (voor de Digistat Suite EU) of USR ENG Digistat Suite NA (voor Digistat Suite NA). Voor een juiste en veilige configuratie van de multiAssist-module zijn kennis en begrip van het betreffende document vereist.



De multiAssist-module wordt geconfigureerd via de Digistat webconfiguratietool. Voor algemene instructies over de Digistat webconfiguratietool, raadpleegt u de handleiding van de Digistat Suite.



Mocht u vragen hebben over de configuratie van de multiAssist-module, neem dan contact op met de technische dienst van Ascom.

1.2. De dashboardpagina

Om toegang te krijgen tot het hoofddashboard moet u inloggen met geregistreerde gegevens. Voer de gegevens in en klik op Inloggen.

Hierna wordt het hoofddashboard weergegeven:

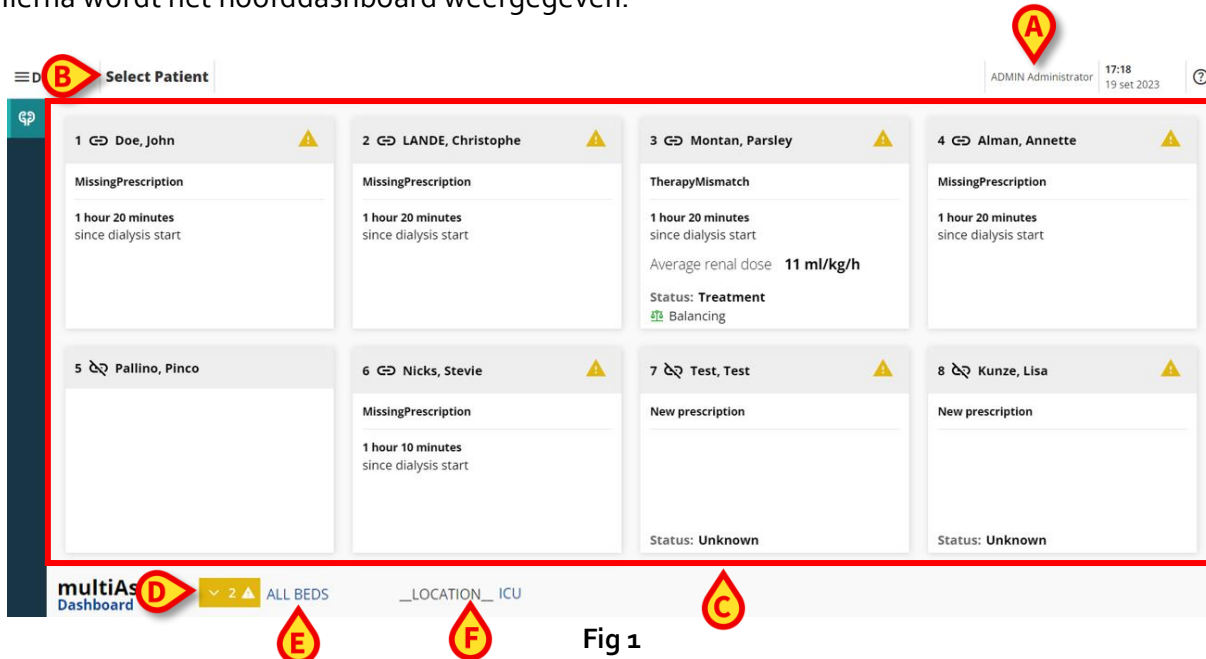


Fig 1

- Rechtsboven vindt u een knop met de afkorting en de volledige naam van de **gebruiker** die zich heeft aangemeld, alsook de huidige datum en tijd (Fig 1 A).

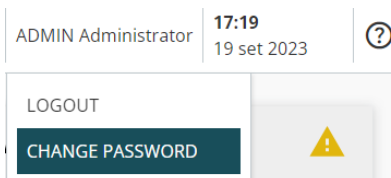


Fig 2

Als u op de gebruikersknop klikt, verschijnt er een keuzemenu met twee opties en kunt u:

- De huidige gebruiker uitloggen door op de knop **LOGOUT (UITLOGGEN)** te klikken. De gebruiker wordt dan doorgestuurd naar de loginpagina, of

Fig 3

- Het wachtwoord wijzigen door op de knop **CHANGE PASSWORD (WACHTWOORD WIJZIGEN)** te klikken. De gebruiker wordt dan doorgestuurd naar de pagina "Change Password (Wachtwoord wijzigen)" waar hij/zij gevraagd wordt om tweemaal het oude en vervolgens het nieuwe wachtwoord in te voeren.
- Linksboven vindt u de knop **Select Patient (Patiënt selecteren)** (Fig 1 B). Als u hierop klikt, wordt er een dialoogvenster geopend waarmee de gebruiker de in de database geregistreerde patiënten kan doorzoeken of nieuwe patiënten kan aanmaken en toevoegen (zie Paragraaf 1.2.1.).
- In het centrale deel ziet u het dashboard (Fig 1C). De bedden zijn geordend op een instelbaar aantal rijen (zie Paragraaf 1.2.2.).
- Als niet alle geconfigureerde bedden op de hoofdpagina verschijnen, staat er een knop met een pijl omlaag in de opdrachtbalk linksonder in het venster. Door op de pijltjestoets omlaag (Fig 1D) te klikken, kan de gebruiker naar beneden scrollen en andere bedden bekijken.

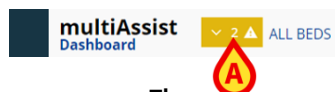


Fig 4

Als een bed dat momenteel niet wordt weergegeven minstens één melding heeft, wordt de knop in het geel weergegeven (Fig 4 A). Door de cursor over de toets te bewegen, kunt u het waarschuwingsbericht tonen voor het bed dat niet wordt weergegeven.

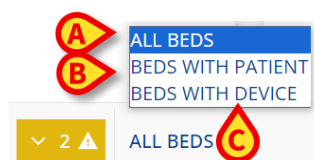


Fig 5

- Er wordt een knop weergegeven (Fig 1 E). Door op deze knop te klikken verschijnt een menu met enkele opties: door de beschikbare knoppen te selecteren kunt u alle bedden weergegeven (Fig 5 A), alleen bedden met patiënten (Fig 5 B) of alleen bedden waarop apparaten zijn aangesloten (Fig 5 C).



Fig 6

- Tot slot wordt de knop **LOCATION (LOCATIE)** weergegeven (Fig 1 F). Als u hierop klikt, verschijnt een keuzemenu met alle geconfigureerde locaties (Fig 6 A). Klik op een locatie om het bijbehorende dashboard weer te geven.

1.2.1. Formulier voor patiëntenselectie en -aanmaak

De opnames, ontslagen en overplaatsingen van patiënten worden over het algemeen beheerd via de ziekenhuissystemen. Bovendien wordt ook alle nodige informatie rechtstreeks uit de **ziekenhuissystemen** gehaald en hoeft er geen speciale actie te worden ondernomen.

Als de gegevens niet automatisch worden geïmporteerd en bijgewerkt of als u patiëntengegevens (of hun opnamestatus) handmatig moet wijzigen, dan biedt de module multiAssist de juiste gereedschappen.

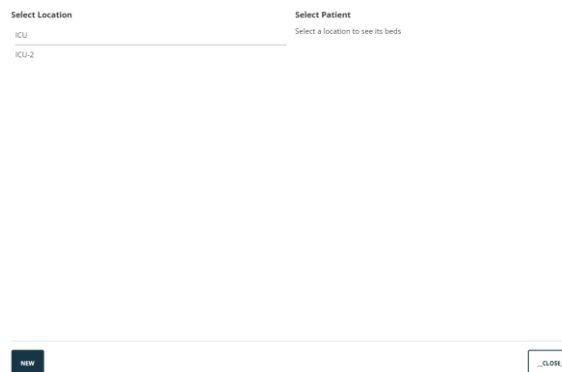


Fig 7

- Zoals eerder vermeld, klikt u op de knop **Select patient (Patiënt selecteren)** om een nieuw venster te openen waarin u de locatie kunt selecteren.

Select Location

ICU
ICU-2

Select Patient

Bed 1
Patient: Doe, John
Bed 2
Patient: LANDE, Christophe
Bed 3
Patient: Montan, Parsley
Bed 4
Patient: Alman, Annette
Bed 5
Patient: Pallini, Penco
Bed 6
Patient: Nicks, Stevie
Bed 7
Patient: Test, Test
Bed 8
Patient: Kunze, Lisa

NEW
_CLOSE

Fig 8

Nadat u de locatie hebt gekozen, wordt het gedeelte **Select Patient (Patiënt selecteren)** (Fig 8 A) gevuld met een lijst van patiëntenkaarten en wordt voor elke patiënt getoond in welk bed ze liggen en wat hun voor- en achternamen zijn. Er is ook een knop **NEW (NIEUW)** (Fig 8 B) voorzien waarmee u een nieuwe patiënt kunt aanmaken.

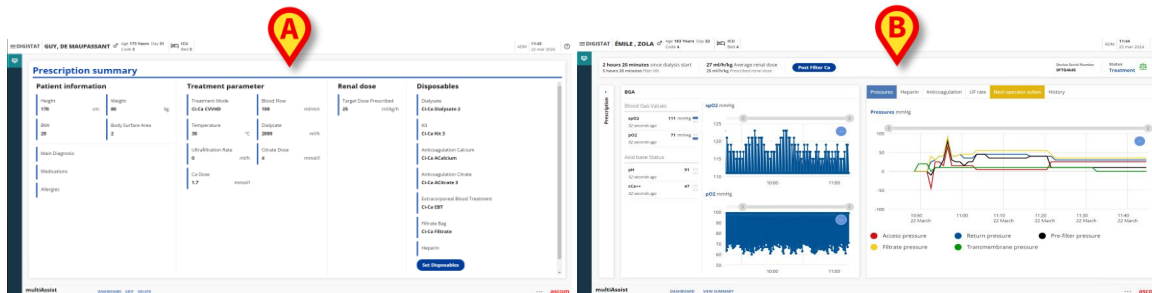


Fig 9

- Als de gebruiker op een patiëntenkaart klikt, wordt hij doorgestuurd naar de detailpagina van de patiënt. Dit kan een pagina met voorschriften (Fig 9 A) of een pagina met monitoring (Fig 9 B) zijn, al naar gelang de behandelingsfase van de patiënt.

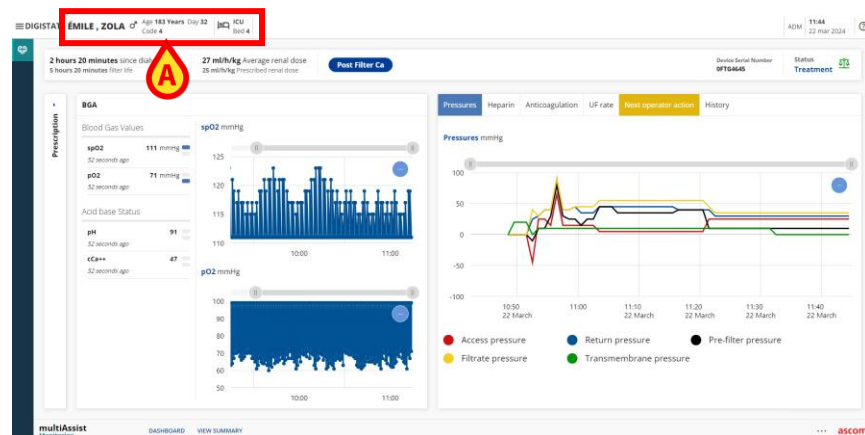


Fig 10



- Door boven in het detailvenster van de patiënt op de knop **Patiënt (Patiënt)** (Fig 10 A) te klikken, keert u terug naar het venster Locatie selecteren/Patiënt selecteren en kunt u van daaruit een van de beschikbare knoppen selecteren:

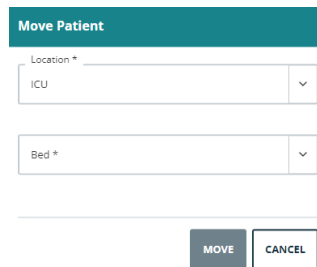
Fig 12

- **EDIT (BEWERKEN)**: om het venster **EDIT PATIENT (PATIËNT BEWERKEN)** (Fig 12) te openen en de oorspronkelijk ingevoerde gegevens over de patiënt te wijzigen, te verwijderen, of extra informatie toe te voegen. Deze bewerking kan uitgevoerd worden op zowel opgenomen als niet-opgenomen patiënten. Klik op de knop **SAVE (OPSLAAN)** om de ingevoerde gegevens op te slaan of op de knop **CANCEL (ANNULEREN)** om de bewerking af te breken;

Fig 13

- **ADMIT (OPNEMEN)** (Fig 11 C): om het venster **ADMIT PATIENT (PATIËNT OPNEMEN)** (Fig 13) te openen en de gegevens van de patiënt te wijzigen, te

verwijderen, extra informatie toe te voegen en een bed aan de geselecteerde patiënt toe te wijzen. Klik op de knop **ADMIT (OPNEMEN)** om de geselecteerde patiënt op te nemen in de gekozen locatie en bed;



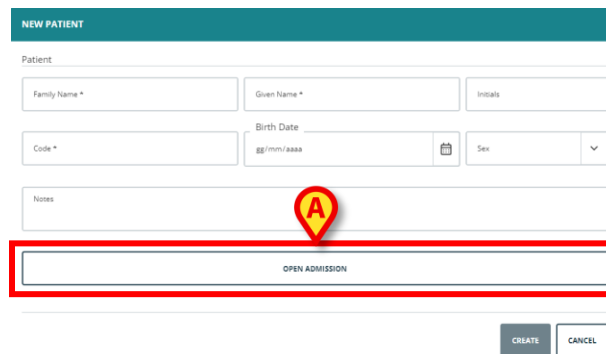
The 'Move Patient' dialog box has a teal header. It contains two dropdown menus: 'Location *' with 'ICU' selected, and 'Bed *'. At the bottom are 'MOVE' and 'CANCEL' buttons.

Fig 14

- **MOVE (VERPLAATSEN)** (Fig 11 A): om de geselecteerde patiënt naar een andere locatie en bed te verplaatsen;
- **DISCHARGE (ONTSLAAN)** (Fig 11 B): om de geselecteerde patiënt te ontslaan. Er wordt een dialoogvenster ter bevestiging geopend en na bevestiging door de gebruiker wordt de patiënt ontslagen;
- **DELETE (VERWIJDEREN)**: om de geselecteerde patiënt te verwijderen. Hiervoor is bevestiging nodig;
- **NONE (GEEN)**: om de selectie van de patiënt ongedaan te maken en terug te keren naar de pagina met het hoofddashboard.

Om een nieuwe patiënt aan te maken, gaat u terug naar de pagina Locatie selecteren/Patiënt selecteren en

- Klik op de knop **NEW (NIEUW)** (Fig 8 B). Het volgende venster wordt geopend:



The 'NEW PATIENT' form has a teal header. It includes fields for 'Family Name *', 'Given Name *', 'Initials', 'Code *', 'Birth Date' (with a date picker), and 'Sex'. There is a 'Notes' text area. A red location pin icon with the letter 'A' is placed over the 'OPEN ADMISSION' button, which is highlighted with a red rectangle. At the bottom are 'CREATS' and 'CANCEL' buttons.

Fig 15

In het gedeelte Patiënt kunt u patiëntgegevens invoeren, zoals bijvoorbeeld de verplichte velden met familienaam, voornaam en code, en verder ook initialen, geboortedatum, geslacht en eventuele opmerkingen.

- Voer alle benodigde gegevens in;

Fig 16

- Klik op de knop **OPEN ADMISSION (Opname openen)** (Fig 15 A) om het gedeelte uit te vouwen en de vereiste velden weer te geven om door te gaan met de opname van de patiënt.
- Vul de velden in het gedeelte **Admission (Opname)** (Fig 16 A) in en voer de **Opnamedatum** (verplicht veld), de **Opnamecode**, de **Lengte** en het **Gewicht** van de patiënt in op het moment van opname.
- Vul de velden in het gedeelte **Bed** in (Fig 16 B) en kies de **locatie** en het **bed** (beide zijn verplichte velden) in de keuzemenu's.
- Klik op de knop **CREATE (AANMAKEN)** om de aanmaak van de nieuwe patiënt te bevestigen of druk op de knop **CANCEL (ANNULEREN)** om de aanmaak van de patiënt over te slaan.

1.2.2. Gebruikersinterface beddendashboard

In het centrale gedeelte van het dashboard worden de bedden weergegeven in rechthoekige vakken die verschillende gegevens kunnen bevatten. Dit zijn de mogelijkheden:



Fig 17

- **Leeg:** de kaart is helemaal wit en er worden geen gegevens weergegeven in de kop van de kaart naast het bednummer. **Een doorgestreept symbool geeft aan dat er geen**

MultifiltratePro-apparaat aan het bed is gekoppeld. De lege bedden kunnen niet worden geselecteerd.

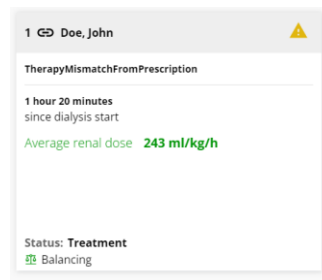


Fig 18

- **Bezet door patiënten:** patiëntgegevens zoals naam, achternaam, geslacht, leeftijd, code, locatie en bed kunnen geïmporteerd worden uit het ADT-systeem of kunnen worden ingevoerd en bewerkt vanuit de toepassing. Andere informatie zoals gewicht, lengte, BMI, lichaamsoppervlak, medicatie en allergieën kan worden geïmporteerd uit de ziekenhuis- of gebruikerssoftware. De bezette bedden kunnen verschillende statussen hebben:

5 Pallino, Pinco

Fig 19

- Bezet door patiënten die **nog niet behandeld worden**: in de kopregel wordt het bednummer, het doorgestreepte "link"-symbool en de naam van de patiënt weergegeven. Het veld voor de kaart is leeg en bevat geen gegevens.

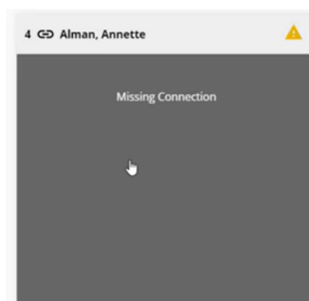


Fig 20

- Bezet door patiënten die **in behandeling zijn**, maar **niet zijn aangesloten op een dialyseapparaat**: de kaart wordt grijs weergegeven en aangezien er geen verbinding met een medisch apparaat is, wordt de waarschuwing "**Verbinding**

ontbreekt" weergegeven: Deze status ontstaat wanneer het apparaat oorspronkelijk aan het bed gekoppeld was en vervolgens, per ongeluk of opzettelijk, losgekoppeld werd.

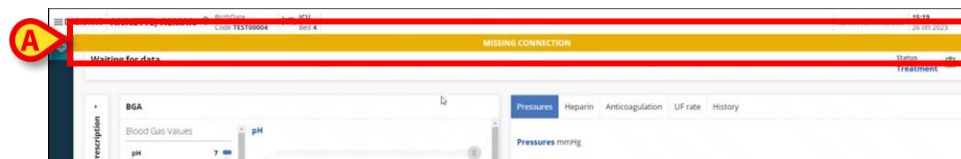


Fig 21

Als u op de bedkaart klikt, wordt er een gele banner weergegeven op de pagina met patiëntgegevens met bovenaan de pagina een waarschuwing "Verbinding ontbreekt" en een bericht "Wachten op gegevens" (Fig 21 A).

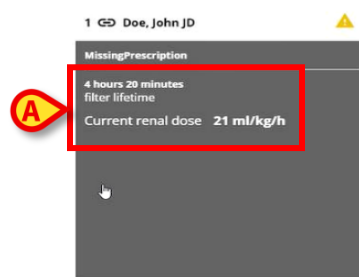


Fig 22

- **Patiënt in behandeling en aangesloten op een dialyseapparaat:** als een voorschrift correct geregistreerd is en de behandeling aan de gang is, is het **linkpictogram** niet langer geblokkeerd en wordt de **gemiddelde nierdosis** weergegeven op de kaart, samen met de **verstreken tijd sinds het begin van de dialysebehandeling** (Fig 22 A).

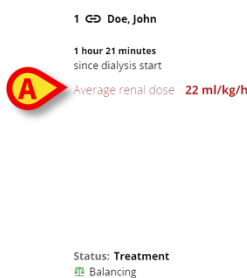


Fig 23

Het bericht met de gemiddelde nierdosis kan in het rood verschijnen (Fig 23 A) als de gemiddelde dosis onder een bepaalde drempel ligt en lager is dan verwacht. Afhankelijk van de configuratie kan er een bepaalde respijtp periode worden gegeven voordat het bericht Gemiddelde nierdosis rood wordt gekleurd.



De nierdosis wordt alleen berekend als aan alle volgende voorwaarden is voldaan: er bestaat een voorschrift, er is een MultiFiltratePro aangesloten, de machinestatus is Behandeling, de balanceermodus is actief. Aan het begin van een behandeling kan de berekening van de nierdosis enkele minuten (maximaal 10) na de eigenlijke start van de behandeling worden weergegeven.

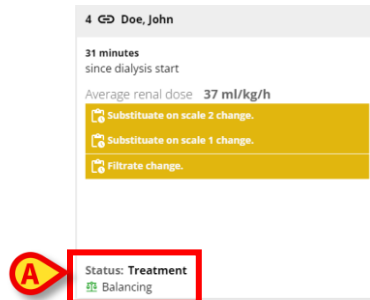


Fig 24

De **Status** van het apparaat wordt ook weergegeven in het onderste gedeelte van de bedkaart, samen met het label en pictogram **Balanceren** (Fig 24 A) als het apparaat zich in de balanceermodus bevindt.

Er kunnen ook **waarschuwingen** op de kaart verschijnen die betrekking hebben op de status van het voorschrift en de behandeling. De volgende waarschuwingen zijn mogelijk:

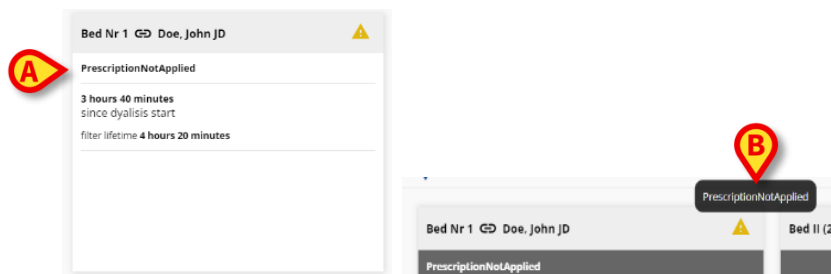


Fig 25

Voorschrift niet toegepast/instellingen voorschrift gewijzigd (Fig 25 A): wanneer er een afwijking wordt geregistreerd tussen de waarden die zijn vastgelegd in het via het formulier opgestelde voorschrift en de waarden die handmatig worden ingevoerd in het Fresenius apparaat. De instellingen van het apparaat moeten worden bijgewerkt. Als u de cursor over het gele waarschuwingssymbool beweegt, verschijnt er een balk met de melding "PrescriptionNotApplied" (Voorschrift niet toegepast) (Fig 25 B).

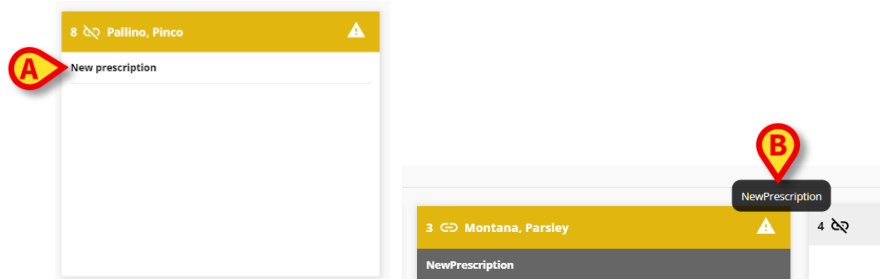


Fig 26

- **Nieuw** voorschrift (Fig 26 A): wanneer de arts een nieuw voorschrift heeft opgesteld dat de verantwoordelijke verpleegkundige vervolgens moet nakijken en uitvoeren. Er is geen apparaat aangesloten. Als u de cursor over het waarschuwingssymbool beweegt, verschijnt er een balk met de melding "NewPrescription" (Nieuw voorschrift) (Fig 26 B).
- **Ontbrekend voorschrift:** wanneer er een apparaat met een actieve behandeling is aangesloten, maar er geen voorschrift voor die patiënt werd geregistreerd.
- **Apparaatinstellingen gewijzigd:** wanneer de instellingen van een apparaat met een actieve behandeling zijn gewijzigd, maar het geregistreerde voorschrift nog niet hieraan is aangepast.



De IFU-waarschuwingen van het apparaat zijn primaire multiAssist-informatie en multiAssist-waarschuwingen en zijn geen vervanging voor de waarschuwingen van het MultifiltratePro-apparaat. De gebruiker moet in de eerste plaats de IFU van het MultifiltratePro-apparaat raadplegen.

Afhankelijk van de configuratie kunnen ook enkele **waarschuwingen** met betrekking tot de **wisseltijden van de zakken** worden gegeven. Elke waarschuwing (Filter, Dialysaat, Citraat/Calcium) kan actief of inactief zijn, al naar gelang de configuratie.



Er wordt een waarschuwing weergegeven om de gebruiker te waarschuwen wanneer de vloeistoffen in de zakken bijna op zijn. Deze informatie is mogelijk niet nauwkeurig als de verbinding wordt verbroken, omdat de berekening is gebaseerd op de infusietijd.



De berekening van de wisseltijden varieert op basis van het type zak:

- Voor **filterzakken** wordt uitgegaan van de filterzak die geselecteerd werd tijdens de configuratie van de disposables in de **voorschriftfase**. Als er tijdens het voorschrijven geen **disposables** zijn geselecteerd, wordt de eerste filterzak die in het systeem is geconfigureerd, in aanmerking genomen. Als er geen filterzak is geconfigureerd, wordt de waarschuwing voor het wisselen van de filterzak niet weergegeven.
- Voor **dialyse-/vervangingszakken** (schaal 1 en 2 op het apparaat) wordt altijd de maximale belasting van de schalen (20 liter, 10 elk) in aanmerking genomen.

-
- [Alleen geldig voor Ci-Ca-behandelingen] Voor **citraat-** en **calciumzakken** (Gat op het apparaat) wordt de citraat- en calciumzak die tijdens de configuratie van disposables in de **voorschriftfase** werd geselecteerd, in aanmerking genomen. Als er tijdens de voorschrijving geen disposables worden geselecteerd, wordt uitgegaan van de eerste citraat- en calciumzak die in het systeem is geconfigureerd. Als er geen citraat- en calciumzak is geconfigureerd, wordt de waarschuwing voor het wisselen van de citraat- en calciumzak niet weergegeven. De waarschuwingen voor citraat- en calciumzakken zijn gebaseerd op de gegevens die door de gebruiker worden ingevoerd.

Als er verschillende zakken worden gebruikt op het apparaat, kan de waarschuwing mogelijk onbetrouwbaar zijn.

- Als een patiënt die in een bed is opgenomen in het verleden minstens één behandeling heeft gekregen, maar momenteel geen behandeling of voorschriften krijgt, wordt het volgende bericht weergegeven:

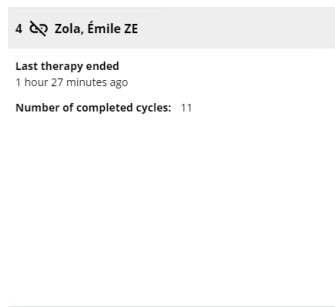


Fig 27

Er worden twee soorten gegevens vermeld:

- wanneer de **laatste behandeling is beëindigd**;
- het **aantal behandelingen** (aantal voltooide cycli) dat aan de patiënt is **toegediend**.

1.3. Venster met voorschrift

The screenshot shows the DIGISTAT interface for patient PINCO, PALLINO. The top header bar (A) displays the patient's name, birth date (18/10/1987), code (TEST0005), and location (ICU Bed 5). The left sidebar (B) contains patient information fields: Weight (kg), Height (cm), Bmi, Body Surface Area, Main Diagnosis, Medications, and Allergies. The central area (C) displays blood gas values (pH, pO2), oximetry values (sO2, fO2Hb, fCOHb, fHHb, fMetHb), and electrolyte values (cCl-). The top right section (D) allows choosing anticoagulation (Heparin or CiCa). The bottom right section (Renal Dose) provides instructions for prescribing renal dose based on patient weight and treatment modality.

Fig 28

Klik op een nieuwe patiëntenkaart om een voorschrift te starten. Er verschijnt een nieuw venster (Fig 28) dat in 4 vakken is verdeeld:

- In de bovenste balk (Fig 28 A) wordt de **achternaam, naam, geslacht** (symbool), **leeftijd, patiëntcode** en **bed/locatie** weergegeven.
- Aan de linkerkant van het centrale deel van het venster (Fig 28 B) worden de patiëntgegevens weergegeven, zoals het gewicht en de lengte (noodzakelijk voor de berekening van de nierdosis, deze velden moeten verplicht ingevuld worden) of eventuele medicatie-allergieën die geïmporteerd (bijv. uit ADT) of handmatig door de gebruiker toegevoegd kunnen worden. Het pictogram met de blauwe pijlen geeft aan dat de standaard weergegeven of weer te geven gegevens de geïmporteerde gegevens zijn. Als de gegevens handmatig worden ingevoerd, verdwijnen de pijlsymbolen. Als zowel de lengte als het gewicht van de patiënt worden geïmporteerd of ingevoerd, worden BMI (Body Mass Index) en BSA (Body Surface Area) automatisch berekend. Wanneer de ingevoerde waarden voor lengte en gewicht gewijzigd worden, worden de twee berekende gegevens automatisch bijgewerkt.
- Aan de rechterkant van het zelfde gedeelte (Fig 28 C) worden de **BGA-gegevens** weergegeven, die vooraf geconfigureerd en rechtstreeks geïmporteerd zijn van het hemodialyseapparaat. Deze gegevens kunnen niet worden bewerkt.
- In het rechterdeel van de pagina (Fig 28 D) kan de **behandeling** worden gekozen en ingesteld. Allereerst moet het type **antistollingsbehandeling** worden gekozen uit de twee beschikbare opties: **Heparine** of **Ci-Ca**.

1.3.1. Voorschriftformulier

Patient information: Weight 85 kg, Height 180 cm, BMI 26.23, Body Surface Area 2.06, Main Diagnosis, Medications, Allergies.

BGA: spO2 212 mmHg, pO2 100 mmHg, pH 98, cCa++ 48.

Choose anticoagulation: Heparin, CiCa.

Treatment mode: Post-CVVHDF, Pre-CVVHDF, CVVHD, Pre-CVVH, Post-CVVH, Pre-Post CVVH.

Dialysis parameters:

Blood Flow	100 ml/min	Temperature	38 °C
Pre Substitute	1000 ml/h	Post Substitute	1000 ml/h
Ultrafiltration Rate	0 ml/h	Calculate UF Rate	

Renal dose: Target dose prescribed 25 ml/kg/h, Treatment machine dose set 20.2 ml/kg/h.

Info: UF/BF ratio: 16.67%.

Fig 29

- Kies een antistollingsbehandeling tussen **heparine** en **Ci-Ca** (Fig 29 A). Zodra u een optie hebt geselecteerd, verschijnen er submenu's met verschillende opties (Fig 29 B). Selecteer de behandeling en stel de parameters in. De velden bevatten vooraf ingevulde standaardgegevens op basis van een standaardtherapie. Deze moeten worden aangepast (Fig 29 C).

Choose anticoagulation: Heparin, CiCa.

Treatment mode: Post-CVVHDF, Pre-CVVHDF, CVVHD, Pre-CVVH, Post-CVVH, Pre-Post CVVH.

Choose anticoagulation: Heparin, CiCa.

Treatment mode: Ci-Ca PostCVVHDF, Ci-Ca CVVHD.

Fig 30

Afhankelijk van de behandeling worden er verschillende velden voorzien (Fig 30 A en B).

Dialysis parameters:

Blood Flow	100 ml/min
------------	------------

Fig 31

U kunt de gegevens bewerken door naast elk parameterveld op de pijltjes (Fig 31 A) te klikken of door op het veld te klikken en een keuze te maken uit een menu met vooraf bepaalde waarden.



De voorziene workflow en vooraf ingestelde behandelingen zijn bedoeld voor een groep volwassen patiënten.



De onderste en bovenste limieten van de mogelijke waarden zijn dezelfde als de waarden die zijn ingesteld op het Fresenius MultiFiltraat apparaat.



Fig 32

In het voorbeeld wordt de parameter **DialysateFlow (Dialysaatstroom)** getoond. Klik op een waarde om de behandeling te selecteren en aan te passen.

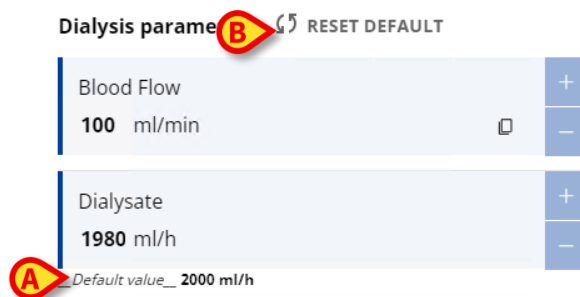


Fig 33

Als een waarde gewijzigd wordt, verschijnt er een **bericht** met de **standaardwaarde** onder het veld (Fig 33 A). Er wordt tevens een knop weergegeven waarmee de waarde teruggezet kan worden naar de oorspronkelijk ingestelde waarde (Fig 33 B).



Fig 34

Als de standaardwaarde behouden blijft, verschijnt er een rechthoekig pictogram (Fig 34 **A**) naast om aan te geven dat de weergegeven waarde inderdaad de standaardwaarde is.

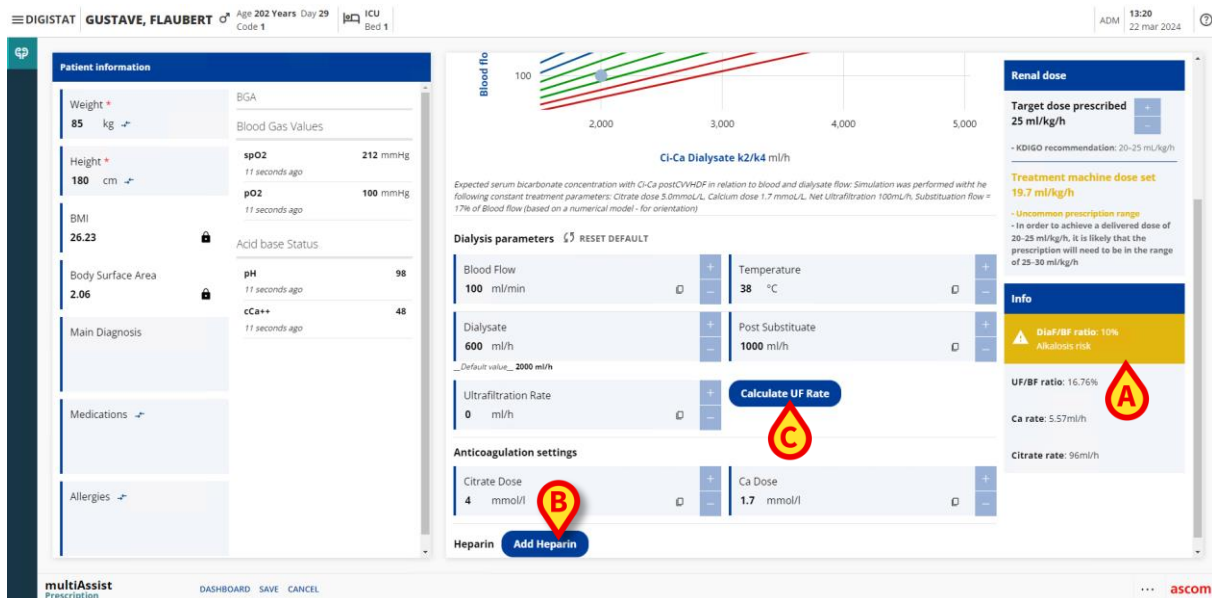


Fig 35

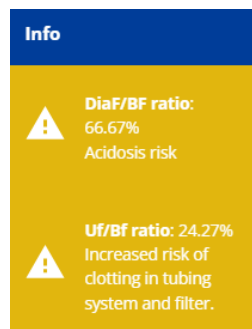


Fig 36

Als een ingevoerde waarde van een bepaalde parameter buiten een geconfigureerd bereik valt, verschijnt er een waarschuwingsbericht in het rechtergedeelte van de pagina onder het gedeelte dat betrekking heeft op de berekening van de nierdosis (Fig 35 **A**). Bij de voorbeelden in Fig 35 **A** wordt de waarschuwing voor "alkalose" weergegeven, terwijl in Fig 36 de waarschuwing voor het dubbele risico van "acidose" en "stolling in het

slangensysteem en filter" wordt gegeven. De waarschuwingen zijn niet blokkerend: de geneeskundige kan het voorschrift volgens zijn/haar medische kennis bevestigen en opslaan.

Warnings

- Alkalosis risk



Fig 37

Als het voorschrift wordt opgeslagen, verschijnt er een waarschuwingspop-up die de gebruiker aan het probleem herinnert en om een bevestiging vraagt (Fig 37). De knoppen **Opslaan** en **Sluiten** worden weergegeven.

Er zijn ook optionele velden beschikbaar:

- Stel de optionele waarde voor **heparine** in door eerst op de knop **Add Heparine (Heparine toevoegen, Fig 35 B)** te klikken en vervolgens de pijltoetsen te gebruiken of de waarde te selecteren uit de opties in het veld **Heparin**.



Fig 38

Eenmaal ingesteld, kunt u het eventueel verwijderen door op de knop **Remove Heparin (Heparine verwijderen) (Fig 38 A)** te klikken, die verschijnt in plaats van de knop **Add Heparin (Heparine toevoegen)**.

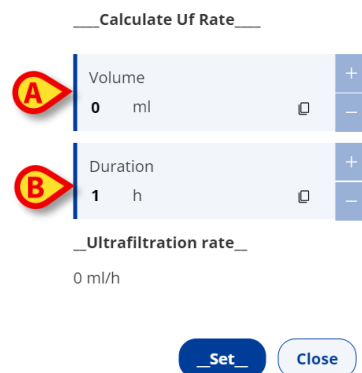


Fig 39

- Voeg de berekening van de ultrafiltratiesnelheid toe door op de knop **Calculate Uf Rate (Uf-snelheid berekenen) (Fig 35 C)** in het gedeelte **Dialysis Parameters**

(Dialyseparameters) te klikken en de gewenste waarde in de velden **Volume (Volume)** (Fig 39 **A**) en **Duration (Duur)** (Fig 39 **B**) in te voeren.

Zoals eerder vermeld zijn er, afhankelijk van de gekozen behandeling, **verschillende velden** beschikbaar. Als er gekozen is om de **Ci-Ca** behandelingen voor te schrijven, wordt er ook een grafiek voorzien waarmee de **Acid Base (zuur-basebalans)** berekend kan worden.

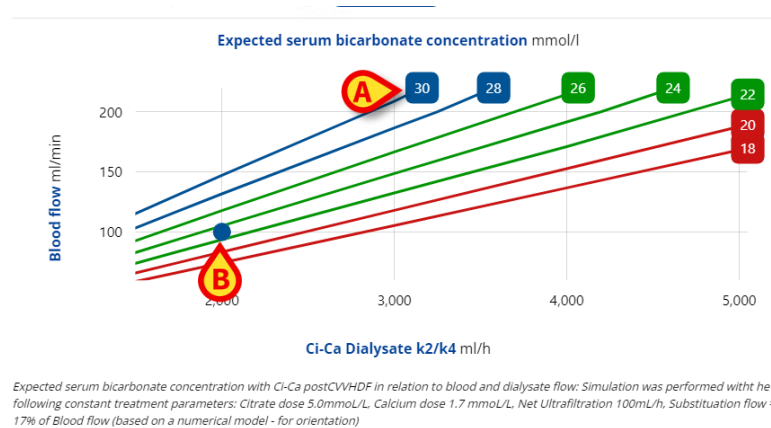


Fig 40

Hierin ziet u een grafische weergave van het Ci-Ca behandelingsprotocol en de beoogde balans onder standaardomstandigheden (de verwachte serumbicarbonaatconcentratie, waarvan de waarden, tussen 18 en 30 mmol/l, worden geregistreerd en weergegeven in gekleurde vierkantjes in het bovenste en rechterdeel van de grafiek, zie Fig 40 **A**).

De blauwe stip (Fig 40 **B**) geeft de verwachte bicarbonaatconcentratie in serum aan volgens de parameterwaarden die in de velden onder de grafiek zijn ingesteld.



De grafiek die de verwachte bicarbonaatconcentratie in Ci-Ca behandelingen berekent, moet alleen worden gebruikt voor waarden boven de minimumwaarden van 60 ml/min voor de bloedstroom en 1500 ml/h voor de dialysaatstroom.

Als de stip die de huidige status van de voorgeschreven behandeling aangeeft zich binnen de **groene** schuine lijnen bevindt, dan is de behandeling correct ingesteld. Als de blauwe stip echter erbuiten valt, kan de arts of verpleegkundige de waarden van de dialyseparameters aanpassen:

Dialysis parameters

Blood Flow 100 ml/min	+	Temperature 38 °C	+
Dialysate 2000 ml/h	+	Post Substitute 1000 ml/h	+
Ultrafiltration Rate 0 ml/h	+	Calculate UF Rate	

Anticoagulation settings

Citrate Dose 4 mmol/l	+	Ca Dose 1.7 mmol/l	+
--------------------------	---	-----------------------	---

Heparin

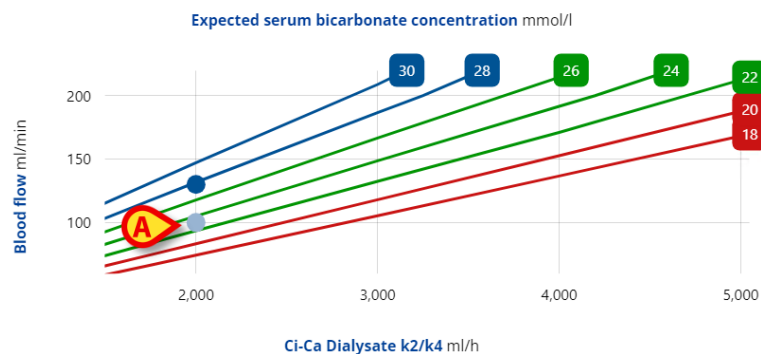
Add Heparin

Fig 41



Fig 42

Klik op de plus- of mintoetsen of op de aan te passen velden (Fig 41) om de waarde in te stellen uit de lijst in het pop-upvenster (Fig 42).



Expected serum bicarbonate concentration with Ci-Ca postCVVHDF in relation to blood and dialysate flow: Simulation was performed with the following constant treatment parameters: Citrate dose 5.0mmol/L, Calcium dose 1.7 mmol/L, Net Ultrafiltration 100mL/h, Substitution flow = 17% of Blood flow (based on a numerical model - for orientation)

Fig 43

Als de waarden gewijzigd worden, beweegt de stip mee op de grafiek en kan deze dus correct worden ingesteld. Er verschijnt een lichter gekleurde stip in de grafiek die de eerder

ingenomen standaardpositie (Fig 43 A) aangeeft. Zodra de nieuwe waarden zijn ingesteld, klikt u op de knop **Set (Instellen)** om het voorschrift aan te passen met de nieuwe gegevens.



Alle opgeslagen instellingen, updates of wijzigingen moeten verplicht handmatig worden ingevoerd op de dialysemachine, aangezien deze niet automatisch wordt bijgewerkt.

Renal dose

Target dose prescribed 25 ml/kg/h

- KDIGO recommendation: 20-25 ml/kg/h

Treatment machine dose set
34 ml/kg/h

- In order to achieve a delivered dose of 20-25 ml/kg/h, it is likely that the prescription will need to be in the range of 25-30 ml/kg/h

Info

DiaF/BF ratio: 25.64%

UF/BF ratio: 10.45%

Ca rate: 15.19ml/h

Citrate rate: 124.8ml/h

Fig 44



De calculator wordt alleen voorzien om de keuze van een UF-snelheid te vereenvoudigen. Er wordt geen waarschuwing gegeven wanneer het gewenste volume wel of niet is bereikt.

De **Renal Dose (Nierdosis)** wordt berekend en weergegeven in het rechterdeel van de voorschriftpagina (Fig 44). Deze bestaat uit twee waarden:

- De **Target Renal Dose Prescribed (Voorschreven nierdosis)** is de nierdosis die op basis van de medische overwegingen moet worden bereikt. Deze waarde kan gewijzigd worden met de + en - knoppen. Ook de **KDIGO**-aanbeveling voor de nierdosis wordt vermeld;
- De **Treatment Machine Renal Dose Set (Nierdoseringsset van de behandelmachine)**, die rekening houdt met het gewicht van de patiënt (uitgedrukt in ml/Kg/h), wordt door het systeem berekend op basis van de ingevoerde en ingestelde waarden in de velden met betrekking tot de Dialyseparameters en Antistollingsinstellingen (als er voor Ci-Ca-antistolling gekozen is). De Treatment Machine Renal Dose Set (Nierdoseringsset van de behandelmachine) kan worden gewijzigd door de waarden in deze velden aan te passen.

Renal dose

Target dose prescribed

25 ml/kg/h

+

-

- KDIGO recommendation: 20-25 mL/kg/h

Treatment machine dose set

36.5 ml/kg/h

- Uncommon prescription range

- In order to achieve a delivered dose of 20-25 mL/kg/h, it is likely that the prescription will need to be in the range of 25-30 mL/kg/h

Info

DiaF/BF ratio: 26.19%

UF/BF ratio: 9.72%

Ca rate: 16.63ml/h

Citrate rate: 134.4ml/h

Fig 45

Als de waarde van de **Treatment machine dose (Dosering van de behandelingsmachine)** hoger is dan 35 ml/kg/u of lager dan 20 ml/kg/u, wordt het label van de ingestelde dosering van de behandelingsmachine geel gekleurd. Er wordt ook een niet-blokkerende waarschuwing gegeven die de gebruiker eraan herinnert dat het ingestelde bereik "Geen gebruikelijk voorschriftbereik" is.

Zodra alles naar behoren is ingesteld, wordt de knop **SAVE (OPSLAAN)** in de opdrachtbalk van de voorschriftpagina geactiveerd. Klik op de knop **SAVE (OPSLAAN)** om het voorschrift op te slaan of klik op de knop **Cancel (Annuleren)** om de procedure over te slaan.

- Klik op de knop **Save (Opslaan)**. Het venster met de samenvatting van het voorschrift wordt weergegeven.

1.3.2. Pagina met de samenvatting van het voorschrift

Prescription summary

Patient information		Treatment parameter		Renal dose	Disposables
Height 170 cm	Weight 80 kg	Treatment Mode Ci-Ca CVVHD	Blood Flow 100 ml/min	Target Dose Prescribed 25 ml/kg/h	Dialysate Ci-Ca Dialysate 2
BMI 28	Body Surface Area 2	Temperature 38 °C	Dialysate 2000 ml/h		Kit Ci-Ca Kit 3
Main Diagnosis		Ultrafiltration Rate 0 ml/h	Citrate Dose 4 mmol/l		Anticoagulation Calcium Ci-Ca ACalcium
Medications		Ca Dose 1.7 mmol/l			Anticoagulation Citrate Ci-Ca ACitrate 3
Allergies					Extracorporeal Blood Treatment Ci-Ca EBT
					Filtrate Bag Ci-Ca Filtrate
					Heparin

Set Disposables

multiAssist Prescription DASHBOARD EDIT DELETE ascom

Fig 46

De pagina op Fig 46 toont de samenvatting van het voorschrift. Dit is de pagina die de verpleegkundige opent door in het hoofddashboard op het bed te klikken met het bericht "Nieuw voorschrift" (Fig 47 A).



Fig 47

Fig 48

De **Patient information (Patiëntgegevens)**, de voorgeschreven behandelingen (gedeelte **Behandeling en zuur-basebalans**) en de **berekende nierdosis** worden weergegeven in drie kolommen. Er wordt een vierde kolom met optionele informatie gegeven waarin **disposables** kunnen worden ingesteld (Fig 48 A).

Fig 49

- Klik op de knop **Set disposables (Disposables instellen)** (Fig 48 B) om een nieuw venster te openen met **meerdere configureerbare keuzemenu's met verschillende instelbare opties**, al naar gelang de behoeften van de patiënt of de beschikbaarheid van ziekenhuisvoorraden (Fig 49).
- Kies de gewenste apparatuur en vervolgens:
- Klik op de knop **Save Disposables (Disposables opslaan)** om de configuratie op te slaan of klik op de knop **Close (Sluiten)** om de procedure over te slaan.

Fig 50

Zodra u op **Save (Opslaan)** klikt, verschijnt er een waarschuwingspop-up waarin de gebruiker wordt gevraagd om te controleren of de samenstelling van de gebruikte zakken overeenkomt met de voorgeschreven behandeling en of alles correct is uitgevoerd. Er is namelijk geen controlesysteem waarmee de gebruikte zak kan worden gecontroleerd. Door op de knop **OK** te klikken, wordt het gedeelte **Disposables** in het venster met de samenvatting van het voorschrift automatisch bijgewerkt.

Prescription summary

Patient information		Treatment parameter		Renal dose		Disposables					
Height	175 cm	Weight	90 kg	Treatment Mode	CI-Ca postCVVHDF	Blood Flow	110 ml/min	Target Dose Prescribed	25 ml/kg/h	Dialysate	CI-Ca Dialysate
BMI	29.39	Body Surface Area	2.09	Temperature	38 °C	Dialysate	1500 ml/h	Post Substitute	1000 ml/h	Substitute	CI-Ca Substitute
Main Diagnosis		Citrate Dose	4 mmol/l	Ultrafiltration Rate	0 ml/h	Ca Dose	1.7 mmol/l	Kit	CI-Ca Kit	Anticoagulation Calcium	CI-Ca ACalcium
Medications								Anticoagulation Citrate	CI-Ca ACitrate	Extracorporeal Blood Treatment	CI-Ca EBT
Allergies								Filtrate Bag	CI-Ca Filtrate	Heparin	

multiAssist Prescription DASHBOARD EDIT DELETE ascom

Fig 51

In geval van een onjuist voorschrift wordt het waarschuwingsbericht nog een keer linksonder op de pagina (Fig 48 B) weergegeven, samen met de **Username (Gebruikersnaam)** van de gebruiker die het voorschrift heeft bevestigd en de datum en tijd van de bevestiging.

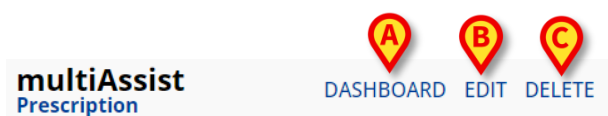


Fig 52

Tot slot verschijnen er drie knoppen op de opdrachtbalk:

- **DASHBOARD** (Fig 52 A): als u hierop klikt, wordt de gebruiker doorgestuurd naar het hoofddashboard;
- **EDIT (BEWERKEN)** (Fig 52 B): als u hierop klikt, wordt de gebruiker doorgestuurd naar de pagina met het behandelingsvoorschrift, vanwaar u de ingevoerde waarden kunt wijzigen;
- **DELETE (VERWIJDEREN)** (Fig 52 C): als u hierop klikt en de annulering bevestigt, wordt het voorschrift verwijderd.

1.4. Monitoring pagina

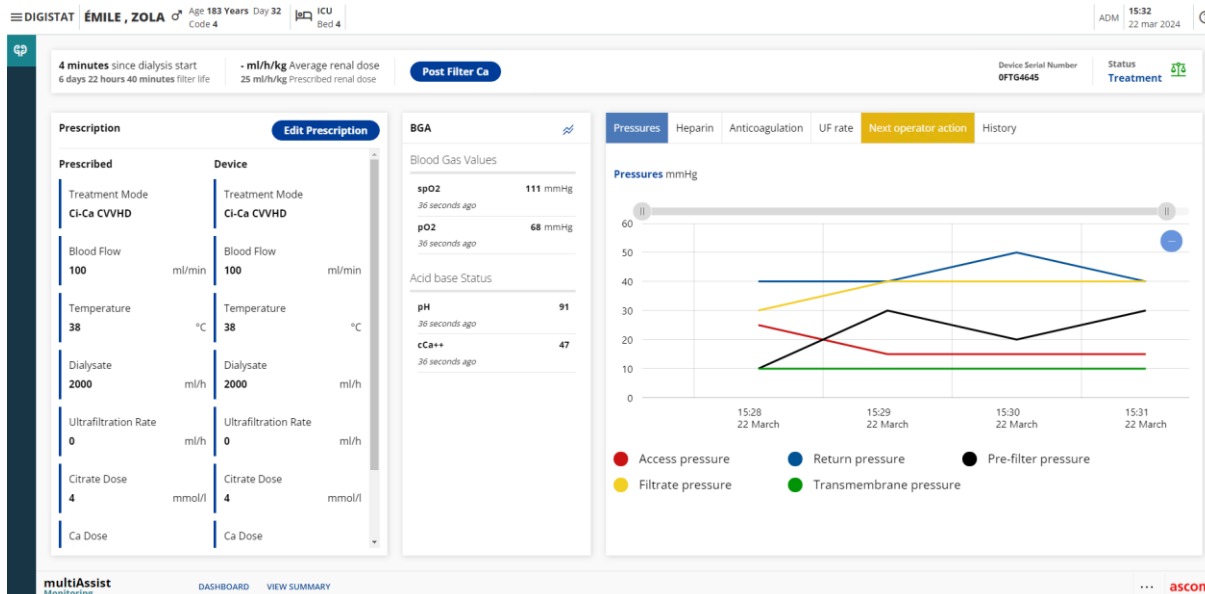


Fig 53

Wanneer de patiënt is aangesloten op een dialysemachine en de behandeling van start gaat, krijgt de gebruiker toegang tot de **Monitoring Page (Monitoring pagina)** (Fig 53) door op het bijbehorende bed te klikken. Linksboven in het venster ziet u de **Average Renal Dose (gemiddelde nierdosis)**, verkregen uit de parameters waarmee het apparaat werkt, en de **Prescribed Renal Dose (voorgeschreven nierdosis)**, de streefwaarde die gekozen werd tijdens het voorschrijven. De waarden van **Average Renal Dose (Gemiddelde nierdosis)** (samen met het bijbehorende label) worden gekleurd weergegeven als ze lager zijn dan de **Prescribed Renal Dose (Voorgeschreven nierdosis)**, na een instelbare tijdsperiode (de Average Renal Dose (Gemiddelde nierdosis) verandert in de loop van de tijd en is in de eerste paar minuten/uren van de behandeling mogelijk niet betrouwbaar).



Fig 54

Voor Ci-Ca-behandelingen kan, afhankelijk van de configuratie, **postfilter calcium** niet rechtstreeks uit het BGA-apparaat worden opgehaald en moet het handmatig worden ingevoerd. In dat geval wordt de knop "Post Filter calcium" (Postfilter calcium) als volgt weergegeven:



Fig 55

Als u op de knop klikt, wordt het volgende dialoogvenster weergegeven:

Post Filter Ca

Date
05/03/2024 14:56

Value
0.03 mmol/L

Set Close

Fig 56

De gebruiker kan de datum en tijd van het monster en de **postfilter calciumwaarde** invoeren. Deze waarde wordt gebruikt in de gedeelten **BGA** en **Anticoagulation (Antistolling)**.

Als het geselecteerde bed al op een dialyseapparaat is aangesloten, worden naast de waarden voor de nierdosis ook de **verstreken tijd sinds het begin van de dialyse** en de **levensduur van het filter** weergegeven. In het rechtergedeelte, op hetzelfde niveau, wordt het **Device Serial (Serienummer van het apparaat)** weergegeven, samen met de **Status** van het voorschrift, rechtsboven in het venster. In het voorbeeld (Fig 54 A) is de status "In behandeling", aangezien de behandeling correct gestart is. Als de verbinding met de dialysemachine wordt verbroken (Status: **Missing Connection (Verbinding ontbreekt)**), wordt de knop [END TREATMENT](#) onderin het venster weergegeven om de behandelen stop te zetten.

Op de opdrachtbalk, naast de knop **End Treatment (Behandeling beëindigen)**, bevindt zich een vrij tekstveld waarin de gebruiker de redenen voor de stopzetting van de behandeling kan vermelden.

End Therapy

Are sure you want to end the therapy?

confirm close

Fig 57

- Klik op de knop **End Treatment (Behandeling beëindigen)** en bevestig de actie door op **Confirm (Bevestigen)** te klikken of sla de procedure over door op de knop **Close (Sluiten)** te klikken.

1.4.1. BGA-gedeelte

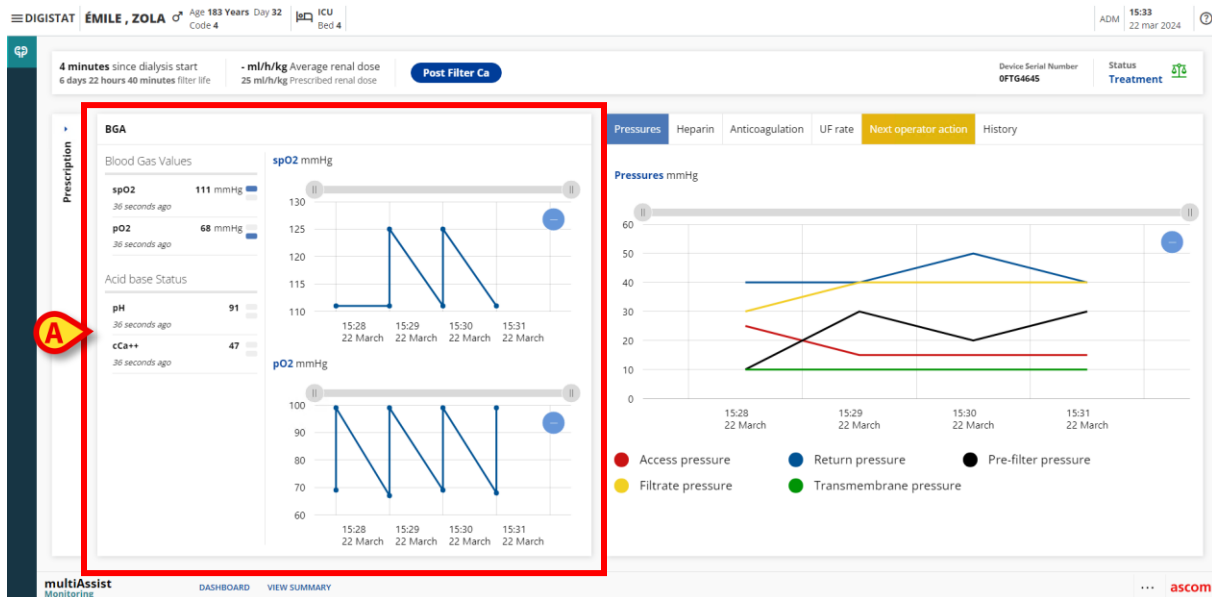


Fig 58

De eerste kolom aan de linkerkant van het centrale gedeelte (Fig 58 A) bevat de BGA-gegevens en waarden die tijdens de behandeling zijn verzameld.



Fig 59

Naast de lijst met deze gegevens staan twee grafieken die de trends weergeven (Fig 59).



Fig 6o

Er kunnen slechts twee grafieken tegelijk worden weergegeven, u kunt dus zelf bepalen welke parameters worden weergegeven door de knoppen omhoog of omlaag naast elk parameterveld te bedienen. Als u een parameter selecteert, wordt de knop blauw gekleurd (Fig 6o **A** en **B**).

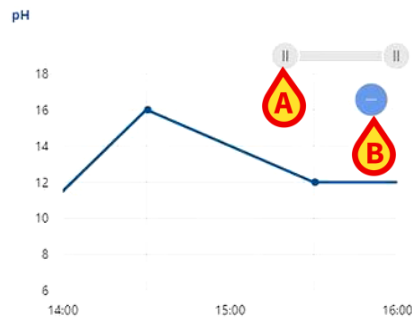


Fig 61

Standaard worden de laatste twee uur weergegeven. Dit tijdsinterval kan verlengd of verkort worden door de breedte van de schuiver op Fig 61 **A** te vergroten of te verkleinen.

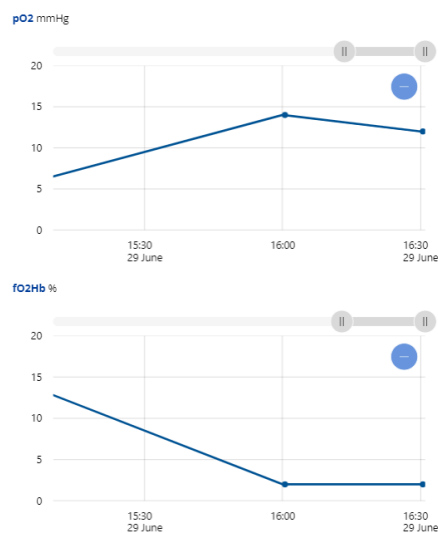


Fig 62

Ze kunnen ook horizontaal verschoven worden door dezelfde schuivers naar links en rechts te bewegen. Door de schuivers van een grafiek te verplaatsen, worden beide grafieken gelijktijdig gescand.

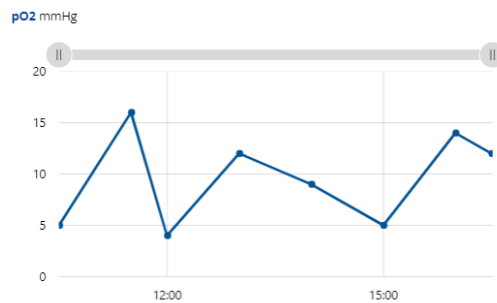


Fig 63

Klik op de min-knop (Fig 61 B) om een volledig overzicht van de grafiek en alle waarden te zien die sinds het begin van de behandeling zijn vastgelegd.

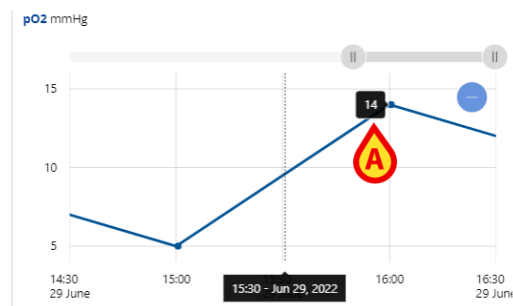


Fig 64

Als u de cursor over de grafiek beweegt kunt u de waarden van de verzamelde (Fig 64 A) en geregistreerde parameters aflezen, samen met de datum en tijd van hun registratie.

1.4.2. Tabblad "Pressure (Druk)"



Fig 65

In het rechtergedeelte van de **Monitoring** pagina vindt u een derde gedeelte dat onderverdeeld is in een aantal tabbladen (dit is afhankelijk van het type behandeling en de configuratie) die de gegevens van de dialysemachine weergeven. Het eerste tabblad dat standaard geselecteerd en weergegeven wordt, is **Pressure (Druk)**. Het apparaat meet en verstuurt informatie over 5 verschillende drukwaarden (Toegang, Retour, Voorfilter, Filtraat en Transmembraan): hun statussen en trends worden geregistreerd en weergegeven in een grafiek die bewogen, uitgezoomd en verschoven kan worden met dezelfde schuivers en knoppen die eerder werden beschreven (Fig 65 A).

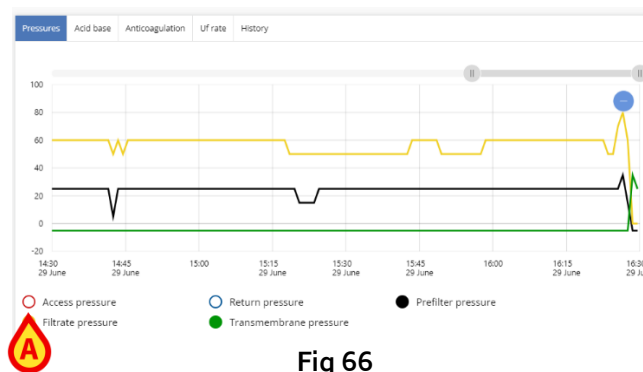
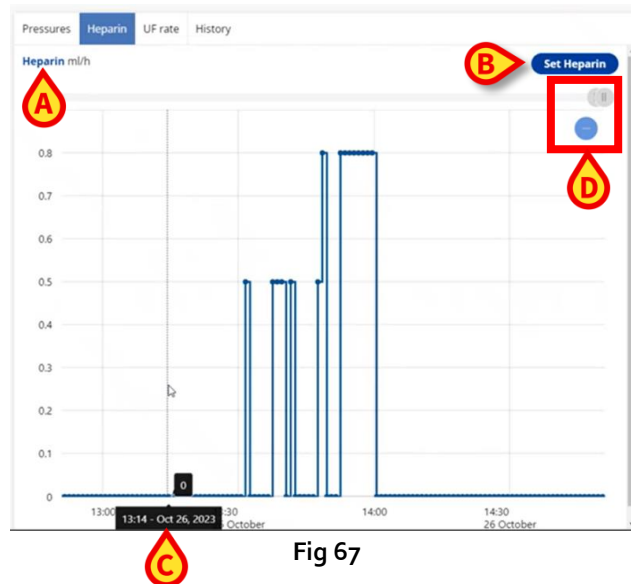


Fig 66

Door op de gekleurde cirkelknop bij elke drukwaarde te klikken, kunt u de grafieken ook filteren en alleen de gewenste drukwaarden weergegeven (Fig 65 B). Als de cirkel volledig gekleurd is, wordt de drukwaarde weergegeven. Als de cirkel leeg is (dubbeklik op de cirkelknop), wordt de bijbehorende drukwaarde niet meer weergegeven.

1.4.3. Tabblad "Heparin (Heparine)"



Als u het tabblad **Heparin (Heparine)** selecteert, wordt de grafiek met de trend van de heparinetoediening weergegeven.

Linksboven wordt de heparinewaarde, gemeten in ml/u, weergegeven (in het voorbeeld in Fig 67 **A** wordt de toediening opgeschort of stopgezet), terwijl links de knop **Set Heparin (Heparine instellen)** wordt weergegeven.

- Klik op de knop **Set Heparin (Heparine instellen)**:

Fig 68

De gebruiker wordt doorgestuurd naar de **voorschriftpagina** waar de waarde voor de **Heparin** die in de dialysemachine moet worden ingevoerd, kan worden ingesteld (Fig 68 **A**).

Net als de eerder beschreven grafieken toont de grafiek met de heparinetrend de tijd op de abscis en de waarden van de heparine in ml/h op de ordinaat. Deze grafiek kan bewegen,

uitgezoomd en verschoven worden met behulp van de reeds aanwezige schuivers en knoppen (Fig 67 D).

Door op een willekeurige plek in de grafiek te klikken, wordt er een verticale lijn getrokken en verschijnt er een balk met de heparinewaarde die op dat moment is geregistreerd, evenals het tijdstip en de datum van toediening (Fig 67 C).

1.4.4. Tabblad "Anticoagulation (Antistolling)" (alleen bij Ci-Ca-behandeling)

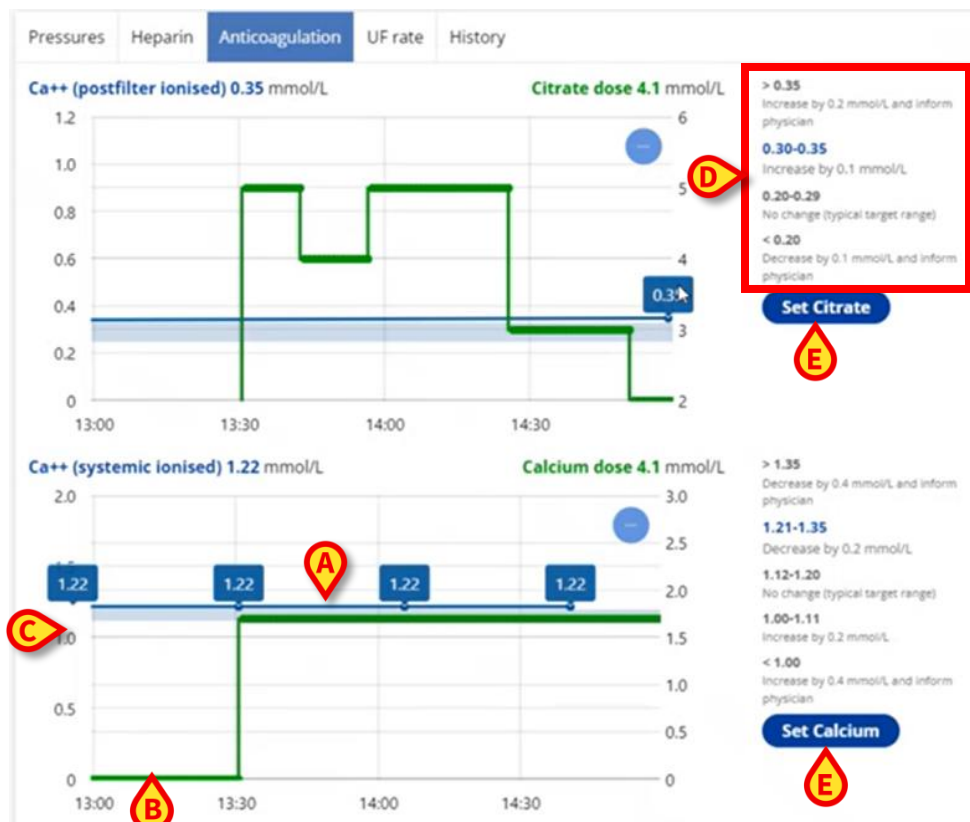


Fig 69

Als en alleen als er een Ci-Ca behandeling is geselecteerd en voorgeschreven, is het derde tabblad dat wordt weergegeven het **tabblad Anticoagulation (Antistolling)**.

Er worden twee grafieken weergegeven: ze bevatten elk twee lijnen (Fig 69 A en B) die de trend over een bepaalde periode weergeven van respectievelijk de waarden van de **Post Filter Ionized Calcium (Postfilter geïoniseerde calcium- en citraatdosis)** , en de **Systemic Ionized Calcium (Systemische geïoniseerde calciumconcentratie en calciumdosis)** . Deze waarden worden opgehaald uit de **BGA** of handmatig ingevoerd door de gebruiker. Het blauwe gebied vertegenwoordigt de waarde die de concentraties moeten bereiken en handhaven (Fig 69 C). Aan de rechterkant staan twee aanwijzingen die instellingen suggereren als de waarden

binnen een bepaald bereik vallen(Fig 69 **D**). Het bereik waarin de waarden op dat moment vallen, wordt in vet en blauw gemarkeerd.

- Om de waarden voor **Anticoagulation (Antistolling)** correct in te stellen, klikt u op de knoppen **Set Citrate (Citraat instellen)** en/of **Set Calcium (Calcium instellen)** (Fig 69 **E**).

Anticoagulation settings

Citrate Dose	+	Ca Dose	+
4 mmol/l	−	1.7 mmol/l	−

Fig 70

De bijbehorende pop-upvensters verschijnen op de voorgrond. U kunt de nieuwe waarden instellen met de plus- of mintoetsen of door op de velden met de **CalciumDose (Calciumdosis)** of **CitrateDose (Citraatdosis)** te klikken.

- Klik op de knop **Set (Instellen)** om de wijzigingen op te slaan of op de knop **Close (Sluiten)** om de procedure over te slaan.

1.4.5. Tabblad "Uf-snelheid"

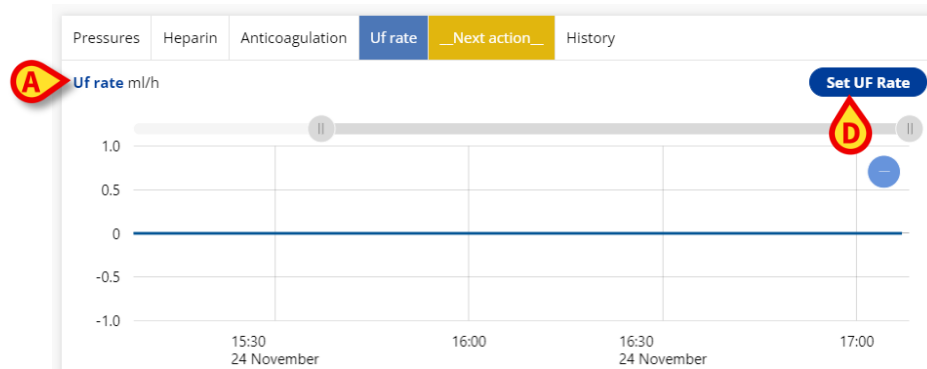


Fig 71

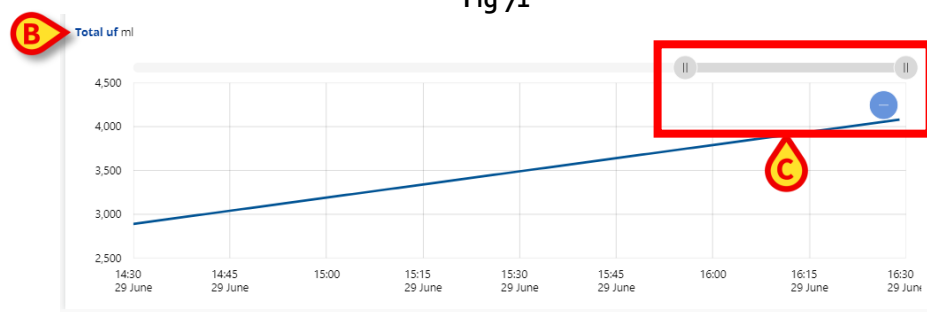


Fig 72

Een tabblad dat zowel de voorschriften met een Ci-Ca-behandeling als met Heparine gemeen hebben is het tabblad **Uf rate (Uf-snelheid)**, waarin de instelgegevens van de dialysemachine worden weergegeven. De eerste van de twee grafieken illustreert de trend van de **Uf rate (Uf-snelheid)** (Fig 71 A), terwijl de tweede grafiek het **Total Uf (totale Uf)** weergeeft (Fig 72 B).

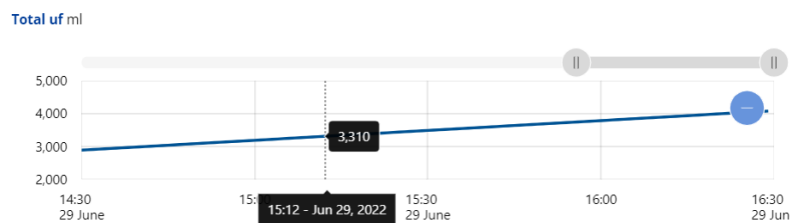


Fig 73

Net als bij de andere grafieken kunt u de numerieke waarden aflezen door de cursor over de lijn te bewegen. Klik op de min-knop om het volledige overzicht van alle geregistreerdwaarden weer te geven. Gebruik de grijze schuivers om de grafiek horizontaal in de tijd te verschuiven en om het interval te vergroten of te verkleinen (Fig 72 C).

Dialysis parameters

Blood Flow 100 ml/min	+	Temperature 38 °C	+
Dialysate 2000 ml/h	-	Ultrafiltration Rate 0 ml/h	-

[Calculate UF Rate](#)

Fig 74

U kunt een reeds geconfigureerd Uf-doel instellen of wijzigen door op de knop **Set Uf goal (Uf-doel instellen)** (Fig 71 D) te klikken en vervolgens verder te gaan met de configuratie zoals beschreven in de **paragraaf 1.3.1** (Fig 39). De grafiek berekent vervolgens een nieuwe lijn op basis van de gegevens in de Total Uf (Totale Uf).

1.4.6. Tabblad "Next Operator Action" (Volgende actie)

Pressures	Heparin	Anticoagulation	UF rate	Next operator action	History
				Filtrate bag change.	0 minute
				Dialysate bag change.	2 hours 20 minutes
				Citrate bag change.	6 hours 35 minutes _Change bag_
				Ca bag change	7 hours 45 minutes _Change bag_

Fig 75

Afhankelijk van de configuratie wordt op het tabblad "Nieuwe actie" (Fig 75) weergegeven hoe lang het duurt voordat de zakken leeg of vol zijn (afhankelijk van het type zak). Een geel gemarkeerde rij geeft aan dat de zak binnen een instelbare tijd leeg (of vol) zal zijn. De geel gemarkeerde rij wordt ook weergegeven op het dashboard (Fig 76). Als één of meer zakken gemarkeerd zijn, wordt ook het tabblad zelf gemarkeerd.

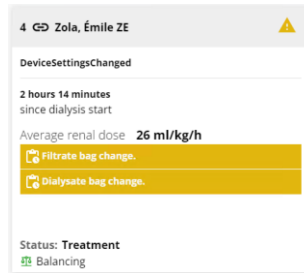


Fig 76

Voor citraat- en calciumzakken is een knop voorzien waarmee de gebruiker handmatig de datum en tijd van de zakwissel kan invoeren.

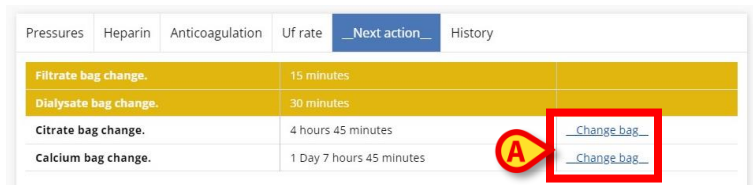


Fig 77

Als u op de knop "Change Bag (Zak wisselen)" klikt, wordt het volgende dialoogvenster weergegeven:

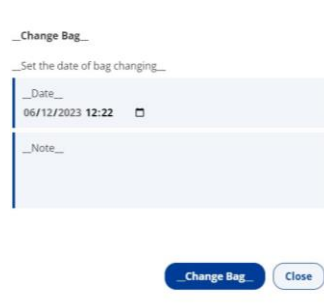


Fig 78



Bij de schatting van citraat en calcium in lege zakken moet rekening worden gehouden met deze informatie. Ontbrekende of onjuiste gegevens kunnen leiden tot onbetrouwbare informatie.

Er wordt meer bepaalde informatie opgevraagd en verstrekt over de veronderstelde zakgrootte, d.w.z. een schatting van de zakwissel (filterzak vol en dialyse/substituatzakken leeg).

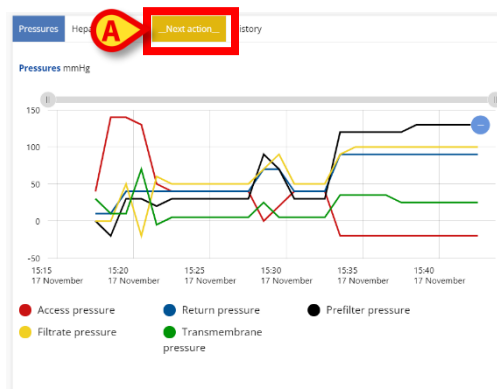


Fig 79

Als een instelbare drempel wordt overschreden, wordt het tabblad gemarkeerd (Fig 79 A).

1.4.7. Tabblad "Geschiedenis"

Pressures	Heparin	Anticoagulation	Uf rate	_Next action_	History
11/20/23, 2:40 PM	Created				ADMIN
11/20/23, 2:43 PM	PostFilterCalciumEdited			Post-filter calcium set as 0.12 mmol/L at 11/20/2023 13:45:00.	ADMIN
11/20/23, 2:45 PM	PostFilterCalciumEdited			Post-filter calcium set as 0.06 mmol/L at 11/20/2023 13:39:00.	ADMIN
11/20/23, 2:54 PM	PostFilterCalciumEdited			Post-filter calcium set as 0.31 mmol/L at 11/20/2023 13:49:00.	ADMIN
11/20/23, 2:54 PM	PostFilterCalciumEdited			Post-filter calcium set as 0.46 mmol/L at 11/20/2023 13:51:00.	ADMIN
11/20/23, 3:37 PM	Information			Level in bubble catcher has dropped	
11/20/23, 3:41 PM	Information			Low access pressure alarm	
11/20/23, 3:42 PM	Information			DiaF/BF ratio < 25 %	
11/20/23, 3:43 PM	Information			DiaF/BF ratio < 25 %	

Fig 80

Het laatste beschikbare tabblad is het tabblad **History (Geschiedenis)**. Zoals de naam al aangeeft, bevat dit gedeelte de logboeken van alle handelingen die hebben plaatsgevonden sinds de aanmaak van het voorschrift en de daaropvolgende ingrepen, zoals de configuratie van disposables, het starten of beëindigen van de behandeling, de wijzigingen van de instellingen, enz. Het gedeelte Geschiedenis bevat alle berichten en handelingen van de dialysemachine, evenals de **gebruikersnaam** van de arts die deze handelingen heeft uitgevoerd.

1.4.8. Gedeelte "Voorschrift"

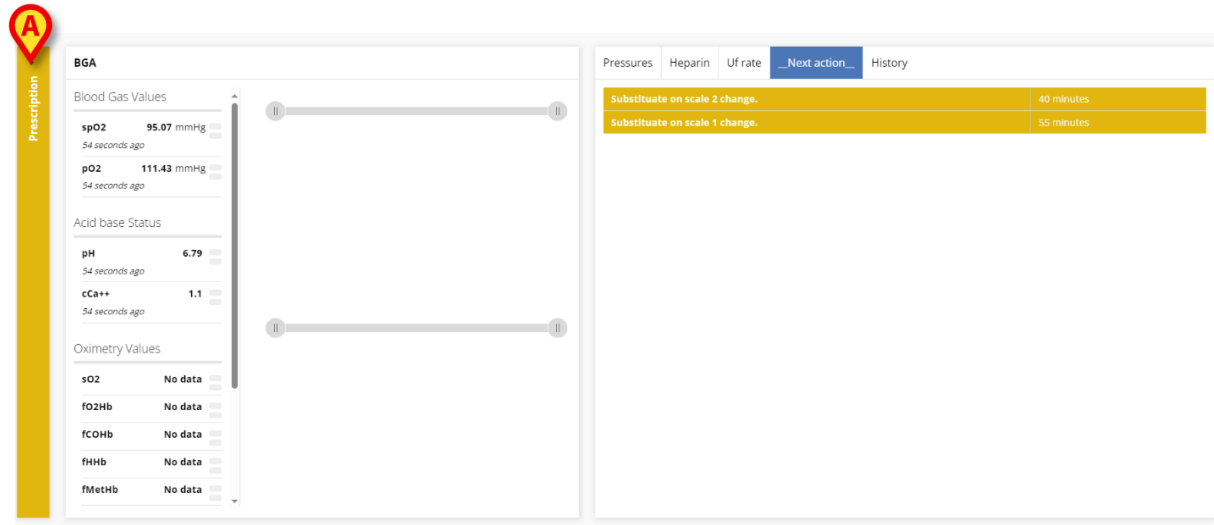


Fig 81

Als u op de pijl in Fig 81 **A** klikt of op de balk zelf (de balk in de afbeelding is geel omdat er nog geen voorschrift is ingevoerd), wordt er een venster weergegeven dat volledig aan het voorschrift zelf is gewijd, terwijl de BGA-sectie met de eerder beschreven grafieken wordt geminimaliseerd.

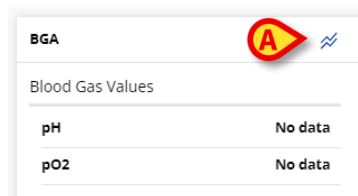


Fig 82

- Om terug te keren naar het oorspronkelijke scherm met de BGA-grafieken, klikt u op het pictogram met de dubbele golf dat naast de BGA-kop verschijnt (Fig 82 **A**).

Prescription		Edit Prescription	
Prescribed		Device	
Treatment Mode		Treatment Mode	
Ci-Ca postCVVHDF		N/A	
SubstituteFlow		SubstituteFlow	
1000 ml/h		N/A ml/h	
DialysateFlow		DialysateFlow	
2110 ml/h		N/A ml/h	
BloodFlow		BloodFlow	
60 ml/min		N/A ml/min	
CitrateDose		CitrateDose	
5.2 mmol/l		N/A mmol/l	
CalciumDose		CalciumDose	
1.9 mmol/l		N/A mmol/l	
HeparinFlow		HeparinFlow	
1 ml/h		N/A ml/h	
UltrafiltrationRate		UltrafiltrationRate	
50 ml/h		N/A ml/h	
Temperature		Temperature	

Fig 83

Het venster bestaat uit twee kolommen. De eerste kolom geeft de waarden van de voorgeschreven behandeling weer, terwijl de tweede kolom de gegevens registreert die door het aangesloten medische apparaat worden verzonden. Als de dialysemachine niet is aangesloten (de status "Missing connection" (Verbinding ontbreekt) wordt geregistreerd in het hoofddashboard, zoals te zien is op Fig 20), worden er geen gegevens getoond en wordt er een geel gemarkeerde balk links van de niet-gedetectede waarde(n) geplaatst (Fig 84 **A**).

Prescription		Device	
Treatment Mode	Ci-Ca postCVVHDF	Treatment Mode	Ci-Ca postCVVHDF
SubstituteFlow	600 ml/h	SubstituteFlow	600 ml/h
DialysateFlow	2000 ml/h	DialysateFlow	2000 ml/h
BloodFlow	110 ml/min	BloodFlow	110 ml/min
CitrateDose	5 mmol/l	CitrateDose	5 mmol/l
CalciumDose	1.7 mmol/l	CalciumDose	1.7 mmol/l
HeparinFlow	ml/h	HeparinFlow	ml/h
UltrafiltrationRate	10 ml/h	UltrafiltrationRate	10 ml/h
Temperature		Temperature	

Fig 84

Als de gegevens van de machine correct worden geregistreerd en overeenkomen met de gegevens die in het voorschrift zijn ingevoerd, wordt de gele balk blauw gekleurd. Als de waarden die door het apparaat worden verzonden niet overeenkomen met de waarden in het voorschrift, wordt de blauwe balk weer geel gekleurd.

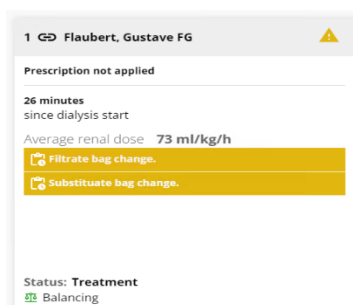


Fig 85

Na een instelbare respijtp periode wordt de waarschuwing met **Prescription not Applied (Voorschrift niet toegepast)** weergegeven op het dashboard, zodat de door de toepassing geregistreerde afwijking kan worden gecontroleerd en gecorrigeerd. De arts of verpleegkundige kan de behandeling veilig en doorlopend wijzigen door op de knop **Edit Prescription (Voorschrift bewerken)** (Fig 83 A) te klikken of door de waarden op de dialyse machine te wijzigen.

Prescription

Prescribed

Missing prescription click on button above to create a prescription with the data from device

A

Import from device

B

Device

Treatment Mode
CI-Ca postCVVHDF

SubstituteFlow
600

DialysateFlow
2000

BloodFlow
110

CitrateDose
5

CalciumDose
1.7

HeparinFlow

UltrafiltrationRate
10

Temperature

Fig 86

Er wordt een vierde scenario gegeven dat overeenkomt met een noodgeval: de machine is correct voorbereid, ingesteld met de juiste behandeling en aangesloten op het bed, maar het voorschrift is nog niet ingevoerd via het formulier. Onder de kolom **Prescribed (Voorgeschreven)** verschijnt een bericht dat de gebruiker waarschuwt dat het voorschrift niet is ingevoerd (Fig 86 **A**) en dat dit alsnog kan gebeuren met behulp van de gegevens die van de machine zijn ontvangen.

The screenshot displays the multiAssist Module interface, which is organized into several sections:

- Patient information:** A sidebar on the left containing patient details such as Weight (78 kg), Height (176 cm), Bmi (25.18), Body surface area (1.95), Medications (No), Allergies (No), and various blood gas and electrolyte values (pH, pO2, sO2, fO2Hb, fCOHb, fHHb, fMetHb, cCl-, ctO2, ctO2, Acid base Status).
- Choose anticoagulation:** A section with buttons for Heparin and CiCa.
- Treatment mode:** A section with buttons for Ci-Ca postCVVHDF and Ci-Ca CVVHD.
- Dialysis parameters:** A central area with a 'RESET DEFAULT' button and various adjustable parameters:
 - DialysateFlow: 2000 ml/h
 - BloodFlow: 110 ml/min
 - UltrafiltrationRate: 10 ml/h
 - SubstituteFlow: 600 ml/h
 - Temperature: 38 °C
- Renal Dose:** A section on the right showing:
 - Default renal dose: 51 ml/kg/h
 - Target renal dose: 43 ml/kg/h
 - Predicted renal dose: 38.7 ml/kg/h
- Anticoagulation settings:** A section at the bottom with buttons for Heparin and Uf goal, and fields for CitrateDose (5 mmol/l) and CalciumDose (1.7 mmol/l).

Fig 87

Hiervoor klikt u op de knop **Import from device (Importeren van apparaat)** (Fig 86 B): de pagina Prescription (Voorschrift) wordt weergegeven (Fig 87), de correcte behandeling is geselecteerd en alle ingeschakelde velden worden automatisch ingevuld met de gegevens van het apparaat. Zodra alles naar behoren is ingesteld en ingevuld,

- klikt u op de knop **Save (Opslaan)** om het voorschrift op te slaan.

1.5. Module Benchmarking

Met de **Benchmarkingmodule** kunnen historische gegevens van CRRT-behandelingen worden opgevraagd en geanalyseerd ter ondersteuning van kostenramingen en epidemiologische onderzoeken. De pagina geeft een instelbaar aantal grafieken weer die de voortgang van de behandelingen over een bepaalde periode weergeven. Deze grafieken kunnen aangemaakt worden met behulp van de beschikbare filters, waarmee de machinegegevens per jaar, maand of week kunnen worden gegroepeerd en vergeleken met andere relevante gegevens.

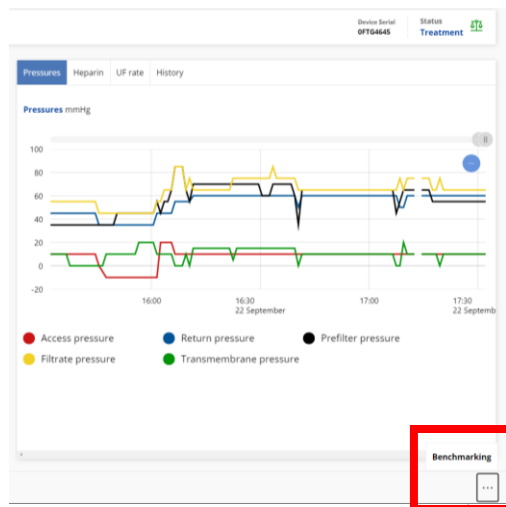


Fig 88

- Klik op de knop met de drie puntjes rechtsonder op de opdrachtbalk en
- klik op de knop **Benchmarking** om naar de modulepagina **Benchmarking** te gaan.

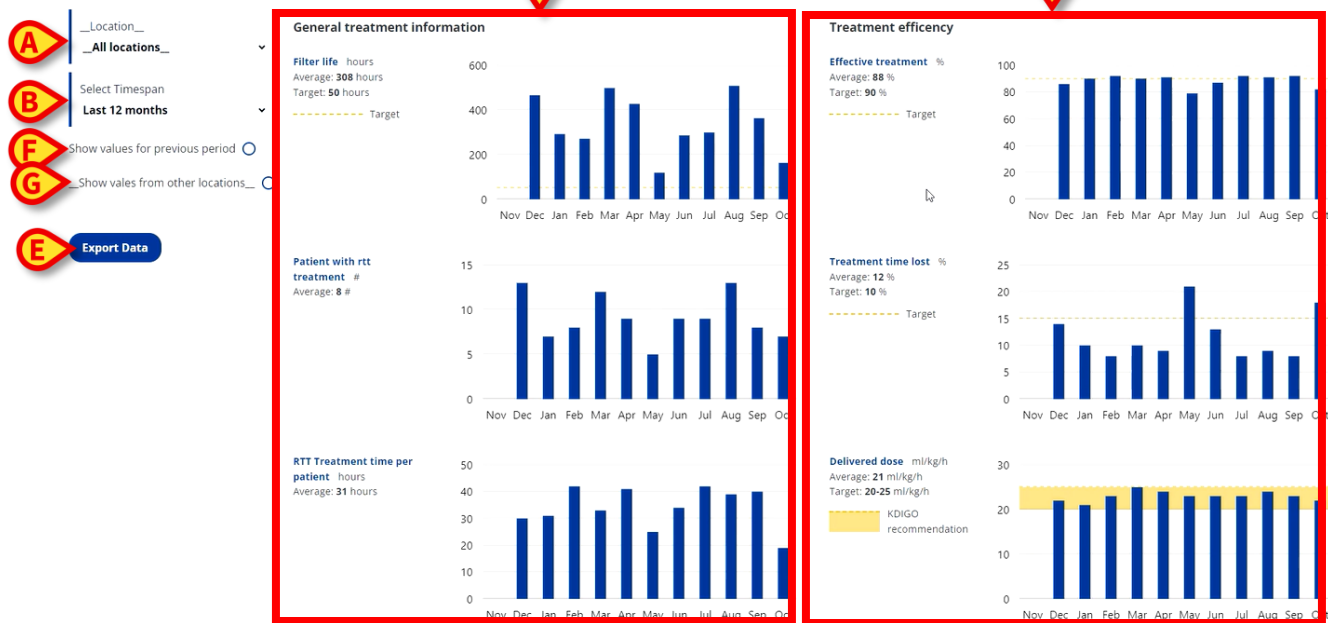


Fig 89

Hier worden de verzamelde gegevens van de toegediende behandelingen binnen het ziekenhuis (**Alle locaties**) of een specifieke afdeling weergegeven over een instelbare tijdsperiode.

De vergelijkende gegevens zijn gegroepeerd in twee secties:

- **Algemene behandelingsinformatie** (Fig 89 C) en
- **Efficiëntie van de behandeling** (Fig 89 D) .



Fig 90

Onder **Algemene behandelingsinformatie** worden drie histogrammen weergegeven:

- De **levensduur van het filter in uren** (Fig 90 **A**): deze grafiek bevat informatie over de gemiddelde levensduur van filters en de door het ziekenhuis ingestelde streefwaarde (aangegeven door een gele horizontale stippellijn) die werd ingesteld via de *systeemoptie TargetHoursOfFilterLifetime (Beoogde uren filterlevensduur)*;
- Het **aantal patiënten met RTT-behandeling** (Fig 90 **B**) met de geregistreerde gemiddelde waarde;
- De **RTT-behandeltijd per patiënt** (Fig 90 **A**) in uren, met de geregistreerde gemiddelde waarde.



Fig 91

Onder **Behandelingsefficiëntie** worden drie histogrammen gegeven. Deze tonen:

- Het **Percentage of effective treatment (Percentage effectieve behandeling)** (Fig 91 A): hier worden statistieken over de nierdosis weergegeven, waarbij zowel de gemiddelde waarde als de streefwaarde (in de grafiek aangegeven met een gestippelde gele horizontale lijn) worden weergegeven. Deze waarden worden ingesteld via de *systeemoptie TargetPercentageOfEffectiveTreatmentTime (Streefpercentage van effectieve behandelingstijd)*;
- De **Treatment time lost (Verloren behandelstijd)** (Fig 91 B) (bijv. stilstand van de dialysemachine tijdens een zak- of verbandwissel) met de gemiddelde waarde en de streefwaarde (op de grafiek aangegeven met een gestippelde gele horizontale lijn) die werd ingesteld via de *systeemoptie TargetPercentageOfTreatmentTimeLost (Streefpercentage van verloren behandelstijd)*;

De **Delivered dose (Toegediende dosis)** (Fig 91 C) uitgedrukt in ml/kg/u met de gemiddelde en de ingestelde streefbereikwaarden en KDIGO-aanbeveling (in de grafiek aangegeven door een oranje gestippelde horizontale lijn die een in geel gekleurd bereikgebied eronder aangeeft) die werd ingesteld via de *systeemoptie TargetRenalDosePrescribedDefaultValue (Voorgeschreven standaardwaarde van de beoogde nierdosis)*.

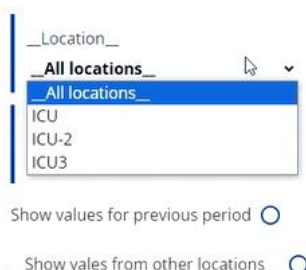


Fig 92

U kunt de **locatie** (één locatie) of **alle geconfigureerde locaties** selecteren via het keuzemenu dat wordt weergegeven in Fig 89 A en de **tijdsduur** via het keuzemenu dat wordt weergegeven in Fig 89 B.

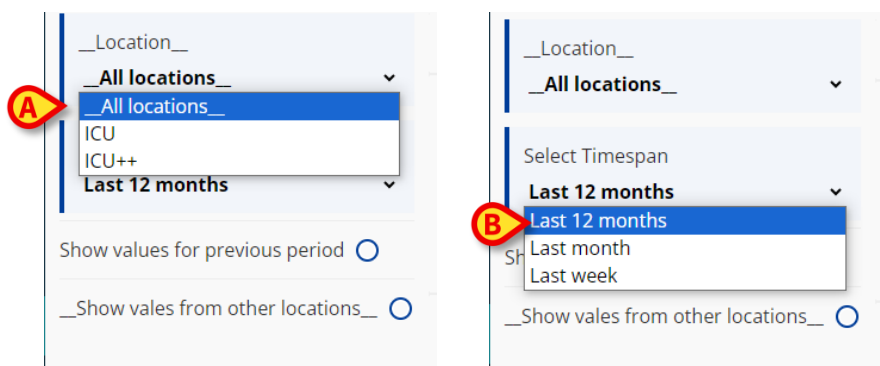


Fig 93

Als u de waarden (Fig 93 **A** and **B**) wijzigt, worden de grafieken automatisch bijgewerkt. Het is ook mogelijk om twee opties aan te vinken waarmee respectievelijk **waarden voor de vorige periode** (Fig 89 **E**) en **waarden van andere locaties** (Fig 89 **F**) kunnen worden weergegeven:

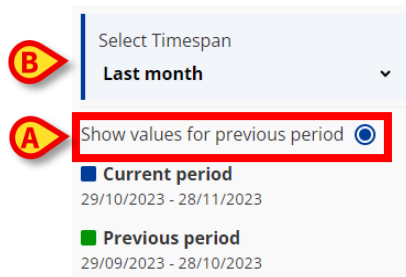


Fig 94

- Vink het vakje **Toon waarden voor de vorige periode** (Fig 94 **A**) aan.

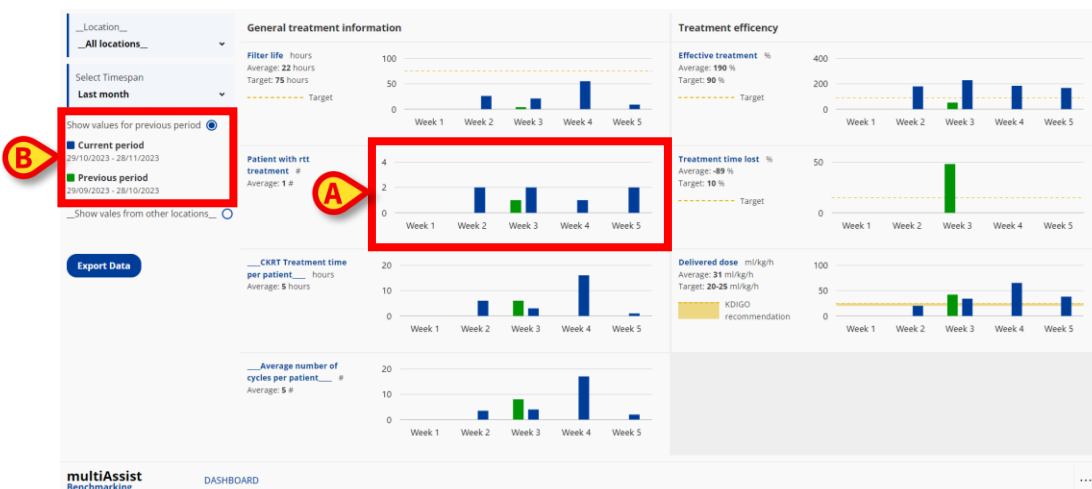


Fig 95

De grafieken worden bijgewerkt en er worden vergelijkende histogrammen weergegeven (Fig 95 **A**). De histogrammen zijn ingekleurd volgens de kleuren in de bijgeleverde legenda, waarin de kleuren voor de **Current period (Huidige periode)** en **Previous period (Vorige periode)** met hun respectievelijke tijdsperioden worden aangegeven (Fig 95 **B**). De **Previous period (Vorige periode)** wordt aan de hand van de optie die eerder werd geselecteerd in het menu **Select Timespan (Tijdsspanne selecteren)** (Fig 94 **B**). Als u dus bijvoorbeeld de optie **Last Month (Laatste maand)** selecteert, dan bevat de Previous period (**Vorige periode**) de waarden die in de maand vóór de huidige maand zijn geregistreerd.

Fig 96

- Vink het vakje **Show values from other locations (Waarden van andere locaties weergeven)** (Fig 96 A) aan om een tweede keuzemenu **Location (Locatie)** te openen (Fig 96 B) en een tweede locatie in te stellen;
- Kies een tweede locatie;



Fig 97

De grafieken worden bijgewerkt en er worden vergelijkende histogrammen weergegeven (Fig 97 A). De histogrammen zijn ingekleurd volgens de kleuren in de bijgeleverde legenda (Fig 97 B), waarin de kleuren voor de gekozen **Locations (Locaties)** in het eerste (Fig 96 C) en het tweede keuzemenu (Fig 96 C) worden aangegeven. Tot slot wordt er een knop **Export Data (Gegevens exporteren)** (Fig 89 A) weergegeven waarmee de gegevens, grafieken en doelparameters naar een Excel-spreadsheet kunnen worden geëxporteerd.

1.6. Appendix

This document provides the references for data and formulas used by multiAssist module of Digistat Care product. The formulas have been validated by Fresenius team as detailed in the [“CCTS Formulas 20231207 ACDM-585-14838”](#) document.

1.6.1. Definitions

1.6.1.1. Parameter Definitions

Definitions of parameter applied in formulas to calculate the Treatment machine dose set. All parameters are those set by the user except where otherwise specified.

Term	Unit	Description
RD	ml/h/kg	Renal dose
UF	ml/h	Ultrafiltration rate
HF	ml/h	Heparin flow
BF	ml/min	Blood flow
DF	ml/h	Dialysate flow
preSF	ml/h	Pre-substitute flow
postSF	ml/h	Post-substitute flow
Ci _D	mmol/l	Citrate dose
Ca _D	mmol/l	Calcium dose
CiF	ml/h	Citrate Flow ⁴
CaF	ml/h	Calcium flow ⁵
Ci _C	mmol/l	Citrate concentration solution ¹
Ca _C	mmol/l	Calcium concentration solution ²
CaS _C	mmol/l	Calcium substitute concentration solution ³
W	kg	Weight of the patient

¹ Ci_C from system-option “CitrateConcentration”

² Ca_C from system-option “CalciumConcentration”

³ CaS_C from system-option “CalciumSubstituteConcentration”

⁴ CiF Calculated

⁵ CaF Calculated

1.6.1.2. Machine parameters

List of parameters acquired by MultiFiltratePro. For each parameter:

- Name: name of the parameter when used into formulas
- ParID: Digistat StandardParameterID
- UomID: Digistat StandardUnitofMeasureID
- Description: a textual description of the parameter
- FMC Code: code of the parameter in the Fresenius MultifiltratePro protocol.

Name	ParID	UomID	Description	FMC Code
BF	5500	1306	Blood Flow set	QFOYSY
	5110	1306	Actual Blood Flow	QPOYSY
St	5114	99999	Treatment status code	GFZSON
	5113	36	Filter lifetime	QPZSSM
	5087	36	Treatment time, running total	QPZSGG
Ci-Ca	5532	99999	Ci-Ca Active	QFPPNP
	5104	99999	Treatment Start	GFGFGE
C	5070	99999	Therapy Type	GFZSGU
	5518	1307	Substitution rate set	QFZSNE
DF	5503	1307	Dialysate Flow set	QFZSQE
UF	5517	1307	UF rate set	QFZSRR
	5072	1307	Citrate Flow	QPZPVS
CaF	5073	1307	Calcium Flow	QPZPNS
UFR	5020	1002	Ultrafiltration Ratio	QPHSOS
UV	5079	1302	Effective total withdrawal total	QPZSRG
SV	5083	1302	Substitute-Total total	QPZSFG
DV	5077	1302	DF-Total balance total	QPZSQG
CiV	5095	1302	Citrate volume, total	QPZSVT
CaV	5093	1302	Calcium volume, total	QPZSNT
HV	5089	1302	Anticoagulation, continuous total	QPZSXG
	5508	1307	Heparin Continuous Rate set	QFURCE
	5516	22	Dialysate temperature set	QFQVGC
	5520	1642	Citrate Dose set	QFZPVQ
	5521	1642	Calcium Dose set	QFZPNQ
	5096	3	Weight of scale 1	QPZSJN
	5097	3	Weight of scale 2	QPZSJO
	5098	3	Weight of scale 3	QPZSJP
	5099	3	Weight of scale 4	QPZSJQ
	7583	99999	Device Serial number	GFFEAO
SF	5518	1307	Substitution rate setting	QFZSNE
	5107	99999	Treatment end	GFGRAQ
	5108	99999	Treatment Pause Begin	GFGCNO
Sc	5109	99999	Treatment Pause End	GFGCNR
	5533	99999	Device Status	GFZSFP
	5001	1401	Access Pressure	QPNECE
	5004	1401	Return Pressure	QPIRCE
	5006	1401	Transmembrane Pressure	QPGZCI
	5534	99999	Alarms and warnings on the device	QPZSRE
	5112	1401	Pre-Hemofilter pressure	QPZSCU
	5003	1401	Effluent Pressure	QPZSCS

1.6.2. Formulas

1.6.2.1. DF/BF ratio

Dialysate/Blood flow ratio is defined as:

$$r = \frac{DF}{BF * 60}$$

Where:

$$r = \frac{UF + postSF + CaF}{BF * 60}$$

BF: Blood flow as set by the user

DF: Dialysate flow as set by the user

1.6.2.2. UF/BF ratio

Ultrafiltration/Blood flow ratio is defined as:

Where:

Parameter	Unit	Description
r		ratio
UF	ml/h	Ultrafiltration rate as set by the user
BF	ml/min	Blood flow as set by the user
postSF	ml/h	Post-substitute flow as set by the user (equals to 0 if the therapy doesn't have the "Post-substitute flow" parameter)
CaF	ml/h	Calcium flow as calculated (equals to 0 if therapy is not a Ci-Ca therapy)

1.6.2.3. Calcium Flow

Calcium Flow is defined as:

$$CaF = \frac{Cad * (DF + UF + CiF + HF + postSF) - CaSc * postSF}{Cac - Cad}$$

1.6.2.4. Citrate Flow

Citrate Flow is defined as:

$$CiFp = \frac{Cid * BF * 60}{Cic}$$

1.6.2.5. PreDilutionFactor Prescription

PreDilutionFactor used in prescription is defined as:

$$Pfp = \frac{(BF * 60)}{(BF * 60) + CiF + HF + preSF}$$

1.6.2.6. Machine Renal Dose Set

Renal dose calculation depends on the therapy as follows:

- For a **Post-CVVHDF** therapy, treatment machine dose set is calculated by this formula:

$$RD = \frac{UF + HF + DF + postSF}{W}$$

- For a **Pre-CVVHDF** therapy, treatment machine dose set is calculated by this formula:

$$RD = Pfp * \frac{UF + HF + DF + preSF}{W}$$

- For a **CVVHD** therapy, treatment machine dose set is calculated by this formula:

$$RD = \frac{UF + HF + DF}{W}$$

- For a **Pre-CVVH** therapy, treatment machine dose set is calculated by this formula:

$$RD = Pfp * \frac{UF + HF + preSF}{W}$$

- For a **Post-CVVH** therapy, treatment machine dose set is calculated by this formula:

$$RD = \frac{UF + HF + postSF}{W}$$

- For a **Pre-Post-CVVH** therapy, treatment machine dose set is calculated by this formula:

$$RD = Pfp * \frac{UF + HF + preSF + postSF}{W}$$

- For a **Ci-Ca postCVVHDF** therapy, treatment machine dose set is calculated by this formula:

$$RD = Pfp * \frac{UF + HF + DF + postSF + CiF + CaF}{W}$$

- For a **Ci-Ca CVVHD** therapy, treatment machine dose set is calculated by this formula:

$$RD = Pfp * \frac{UF + HF + DF + CiF + CaF}{W}$$

1.6.2.7. Substitute Flow (SFc)

Substitute Flow (SFc) is needed to determine the current therapy ongoing on the MultiFiltratePro.

It is calculated as:

$$SF_c = \frac{UF_R * BF * 60}{100} - UF - CF$$

1.6.2.8. Treatment Time (TT)

The duration of treatment [TT] shall be calculated after determining the start date of treatment. The start date corresponds to the start date of the blood pump, indicated by the duration of use of the filter (parameter **FLT** in minutes). This parameter is only updated every 10 minutes, so the system needs to detect the change of the value to calculate the start date. The interception must be in the interval of 1 minute.

Example 1:

Dataset time (date part is not relevant)	Filter lifetime
10:33	0
10:34	0
...	...
10:44	0
10:45	10
10:46	10
...	...

←Change detected.

The start time of the blood pump is considered as: $10:45 - 10\text{min} = 10:35$

Example 2:

Dataset time (date part is not relevant)	Filter lifetime
10:33	0
10:34	0
...	...
10:45	0
10:47	10
...	...
10:54	10
10:55	20
10:56	20
...	...

←the interval is 2 minutes: no interception

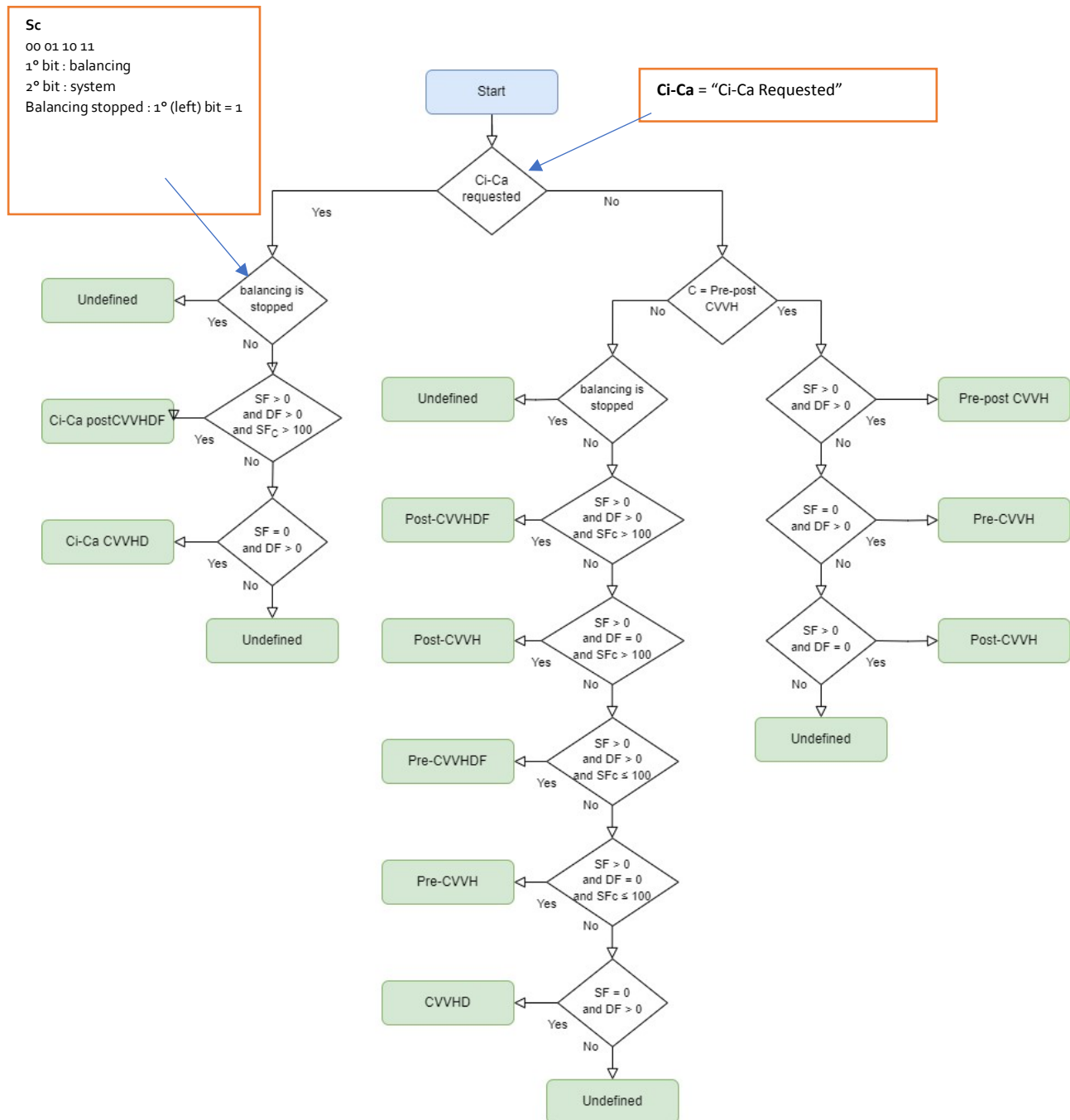
←Change detected

The start time of the blood pump is: $10:55 - 20\text{min} = 10:35$

1.6.2.9. Therapy Code (Tc)

Code of the therapy running on the device is retrieved by using the following diagram. It requires the following calculated value first:

- Substitute Flow calculation (SFc)



1.6.2.10. Predilution Factor (Pf)

Predilution factor is used by "PRE" therapies and it's calculated as follows:

- This formula is used for all "PRE-only" therapies and Ci-Ca (Pre-CVVHDF, Pre-CVVH, Ci-Ca postCVVHDF, Ci-Ca CVVHD):

$$\frac{(BF * 60)}{(BF * 60) + CiF + HF + SF}$$

- This formula is used for "PRE-POST" therapies (Pre-Post CVVH):

$$\frac{(BF * 60)}{(BF * 60) + CiF + HF + DF}$$

1.6.2.11. Effluent Rate (ER)

The Effluent Rate is calculated only when all following occur:

- the device status is "Treatment" [**St** = "Treatment"]
- the device balance status is not stopped [**Sc** = 00 or **Sc** == 01]
- the effective treatment code is determined [**Tc**]
- Treatment time is determined [**Tt**]

This formula is used for the following therapies (all "PRE" therapies and CiCa):

- Pre-CVVHDF, Pre-CVVH, Pre-Post CVVH, Ci-Ca postCVVHDF, Ci-Ca CVVHD:

$$\frac{CiV + CaV + SV + DV + UV + HV}{\frac{TT}{60}} * pf$$

- Other therapies (Post-CVVHDF, CVVHD, Post-CVVH) adopt the following:

$$\frac{CiV + CaV + SV + DV + UV + HV}{\frac{TT}{60}}$$

1.6.2.12. Average Renal Dose

Average Renal Dose [RD] calculation requires the Effluent Rate [ER] and the patient weight [W]. It's calculated as follows:

$$RD = \frac{ER}{W}$$

1.6.2.13. Bags Calculations – Filtrate bag full

Calculations to Filtrate bag full is performed as follow (Note: all calculations consider a density of 1 g/ml)

Calculation can be performed only if all the following are satisfied:

- There is a prescription saved;
- Prescription has been saved with a disposable of type "Filtrate";
- Selected disposable has a volume set;
- There is an ongoing therapy on the machine;
- The machine is in status "Treatment";
- The balancing is active (see "4.8 Therapy Code (Tc)")

Filtrate Bag Target (Fbt) is retrieved by "volume" property of selected disposable.

FbT must take into account the Tara of the bag. Tara is retrieved as described in 1.6.3.3 Bags Volume/Tara relationship.

Filtrate bag Target effective (FbTe) = FbT – Tara

Calculation of Filtrate bag Speed (FbS):

Speed is calculated taking two consecutive dataset of parameters QPZSJP + QPZSJQ (weights on scales 3 and 4)

FbW (Filtrate bag weight) = QPZSJP + QPZSJQ

Given the following:

DateTimeClinical	FbW
T1 (last before current)	FbW1
T2 (current)	FbW2

FbS (Filtrate bag speed) is calculated as:

$$FbS = \frac{FbW2 - FbW1}{T2 - T1 (*)}$$

(*) = in minutes.

FbS must be greater than 0. If less or equal to 0, calculation cannot be performed.

Remaining time is calculated as:

$$Time = \frac{FbTe - FbW2}{FbS}$$

If resulting time is negative, it shall be considered as 0.

Resulting time is rounded with steps of 5 minutes (example: 13 minutes will become 10 minutes).

1.6.2.14. Bags Calculations – Dialysate/Substitute bags empty

Calculations to Dialysate/Substitute bag empty is performed as follow (Note: all calculations consider a density of 1 g/ml)

Calculation is performed only when all the following are met:

- There is an ongoing therapy on the machine;
- The machine status is "Treatment";
- Balancing is active (see 1.6.2.9 Therapy Code (Tc)).

There could be different calculation depending on the therapy that is running on the device retrieved as described in 1.6.2.9 Therapy Code (Tc).

For all therapies except CiCA Post CVVHDF calculation is performed on the sum of the scales 1 and 2 given by parameters QPZSJN and QPZSJO (see 1.6.3.4 Scale-Bags-Therapy relationship, as reference)

DialSub bag weight (DSbW) = QPZSJN + QPZSJO

Target weight is considered always as 900 grams (we assume that the max load of 20 kgs will apply on balances 1 and 2)

DialSub bag Target (DSbT) = 900 g

Speed is calculated taking two consecutive datasets as follows:

DateTimeClinical	DSbW
T1 (last before current)	DSbW1
T2 (current)	DSbW2

DSbS (DialSub bag speed) is calculated as:

$$DSbS = \frac{DSbW2 - DSbW1}{T2 - T1 (*)}$$

(*) = in minutes.

Due to the nature of the calculation, DSbS is usually negative. If DSbS is equal or greater than 0, time calculation will not be performed.

Remaining time is calculated as:

$$Time = \frac{DSbW2 - DSbT}{-DSbS}$$

Resulting time is rounded with steps of 5 minutes (example: 13 minutes will become 10 minutes)

Output message shall be produced according to the running therapy type as described in 1.6.3.4 Scale-Bags-Therapy relationship. As an example, if a CVVHD therapy is running the message shall refer to the emptying of Dialysate.

For CiCA Post CVVHDF therapy calculation is performed on each scale given by parameters QPZSJN and QPZSJO (see 1.6.3.4 Scale-Bags-Therapy relationship, as reference)

Disalysate bag weight (DbW) = QPZSJN
Substitute bag weight (SbW) = QPZSJO

Target weight is considered always as 500 grams (we assume that the max load of 10 kgs on scale 1 and another 10 Kgs on scale 2 will apply)

For Dialysate bag the following applies (for Substitute the calculation is exactly the same except the data source, SbW = QPZSJO, and the returned message shall refer to substitute)

Dialysate bag Target (DbT) = 500 g

Speed is calculated taking two consecutive datasets as follows:

DateTimeClinical	DbW
T1 (last before current)	DbW1
T2 (current)	DbW2

DbS (DialSub bag speed) is calculated as:

$$DbS = \frac{DbW2 - DbW1}{T2 - T1 (*)}$$

(*) = in minutes.

Due to the nature of the calculation, DbS is usually negative. If DbS is equal or greater than 0, time calculation will not be performed.

$$Time = \frac{DbW2 - DbT}{- DbS}$$

If resulting time is negative, it shall be considered as 0.

Resulting time is rounded with steps of 5 minutes (example: 13 minutes will become 10 minutes).

1.6.2.15. Bags Calculations – Citrate/Calcium bag empty

Calculations to Citrate and Calcium bags empty is performed as follows (Note: all calculations consider a density of 1 g/ml)

Calculation can be performed only if all the following are satisfied:

- There is a prescription saved;
- Prescription has been saved with a disposable of type "Citrate"/"Calcium";
- Selected disposable has a volume set;
- There is an ongoing therapy on the machine;
- The machine is in status "Treatment";
- The balancing is active (see 1.6.2.9 Therapy Code (Tc)).

Calculation relies on:

- Therapy treatment time (see 1.6.2.8 Treatment Time (TT));
- Manual action on multiAssist to record bag change;
- Citrate flow (QPZPVS).

Calculus

BagFlow = QPZPVS for Citrate Flow (QPZPNS for Calcium Flow) retrieved from the machine

BagVol = the volume of the Citrate bag (or Calcium Bag) as retrieved by disposable selected in prescription.

ChangeT = the most recent date/time from:

- Therapy start time (ThStart), calculated as:
ThStart = Current date/time – Treatment Time (see 1.6.2.8 Treatment Time (TT));
- A manual action of “bag change” has been recorded in multiAssist.

Remaining time for Citrate (Calcium) bag empty is calculated as:

Given DeltaT as:

$$DeltaT = (DateTimeCurrent - ChangeT)$$

BagFlow must be greater than 0. If 0 or negative, Time calculation will not be performed.

Remaining time is calculated as:

$$Time = \frac{(BagVol - BagFlow * DeltaT)}{BagFlow}$$

If resulting time is negative, it shall be considered as 0. Resulting time is rounded with steps of 5 minutes (example: 13 minutes will become 10 minutes).

1.6.3. Tables

1.6.3.1. Prescription parameters limits and default values

The following table defines the parameter values for each therapy: the min-max values and the default value (in brackets). All the parameters with default value are required, except the heparin flow.

	Blood flow in ml/min	Temperature in °C	Dialysate flow in ml/h	Pre-substitute flow in ml/h	Post-substitute flow in ml/h	Ultrafiltration rate in ml/h	Heparin flow in ml/h	Citrate dose in mmol/l	Calcium dose in mmol/l
Resolution →	10	0,5	10	10	10	10	0,1	0,1	0,1
Pre-CVVHDF	10-500 (100)	35-39 (38)	600-4800 (1000)	600-4800 (1000)		0-990 (0)	0,5-25,0 (off:0 – on: 0,5)		
Post-CVVHDF	10-500 (100)	35-39 (38)	600-4800 (1000)		600-4800 (1000)	0-990 (0)	0,5-25,0 (0,5)		
CVVHD	10-500 (100)	35-39 (38)	600-4800 (2000)			0-990 (0)	0,5-25,0 (0,5)		
Pre-CVVH	10-500 (100)	35-39 (38)		600-4800 (1000)		0-990 (0)	0,5-25,0 (0,5)		
Post-CVVH	10-500 (100)	35-39 (38)			600-4800 (1000)	0-990 (0)	0,5-25,0 (0,5)		
Pre-post CVVH	10-500 (100)	35-39 (38)		600-4800 (1000)	600-4800 (1000)	0-990 (0)	0,5-25,0 (0,5)		
Ci-Ca postCVVHDF	10-200 (100)	35-39 (38)	600-4800 (2000)		600-2400 (1000)	0-990 (0)	0,5-25,0 (0,5)	2,0-6,0 (4,0)	0,1-3,0 (1,7)
Ci-Ca CVVHD	10-200 (100)	35-39 (38)	600-4800 (2000)			0-990 (0)	0,5-25,0 (0,5)	2,0-6,0 (4,0)	0,1-3,0 (1,7)

1.6.3.2. Prescription parameters limits and default values

For a running therapy, user can switch prescription according to the following table:

Initial therapy defined	Therapies allowed
Pre-CVVHDF	Post-CVVHDF, CVVHD, Pre-CVVH, Post-CVVH
Post-CVVHDF	Pre-CVVHDF, CVVHD, Pre-CVVH, Post-CVVH
CVVHD	Pre-CVVHDF, Post-CVVHDF, Pre-CVVH, Post-CVVH
Pre-CVVH	Pre-CVVHDF, Post-CVVHDF, Post-CVVH, CVVHD
Post-CVVH	Pre-CVVHDF, Post-CVVHDF, Pre-CVVH, CVVHD
Pre-post CVVH	Pre-CVVH, Post-CVVH
Ci-Ca postCVVHDF	Pre-CVVHDF, Post-CVVHDF
Ci-Ca CVVHD	CVVHD

1.6.3.3. Bags Volume/Tara relationship

The following table represents the relationship between the applied weight on balances and the tara:

Applied weight in g	Tara in g
0 < weight <= 7000	300
7000 < weight <= 12000	500
12000 < weight <= 17000	700
weight <=17000	900

Weight-Volume relationship is considered by applying a default density of 1 g/ml.

1.6.3.4. Scale-Bags-Therapy relationship

The following table shows the relationship between device scales, bag types and therapies.

Bag	Therapy							
	Pre-CVVHDF	Post-CVVHDF	CVVHD	Pre-CVVH	Post-CVVH	Per-Post-CVVH	CiCa post-CVVHDF	CiCa CVVHD
Dialyate			Scale 1 and 2				Scale 1	Scale 1 and 2
Substitute				Scale 1 and 2	Scale 1 and 2	Scale 1 and 2	Scale 2	
Dial/Sub	Scale 1 and 2	Scale 1 and 2						
Ca							Left pole	Left pole
Citrate							Left pole	Left pole
Filtrate	Scales 3 and 4							