

## Universal Mobile IC Unit:

universeel toepasbare mobiele intensieve bewaking en behandeling

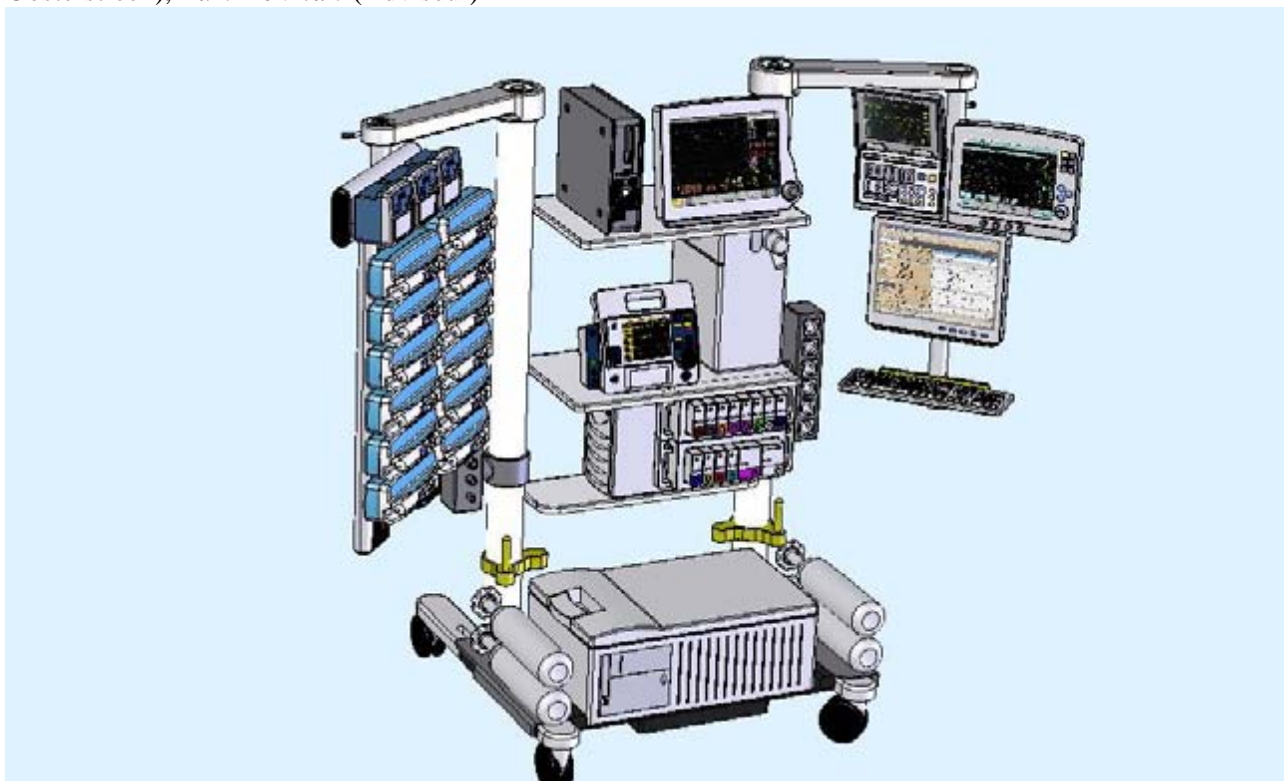
Medisch Centrum Breda - Delft



Kasterlee, 15 januari 2006

Een gezamenlijk project van:

**Djo Hasan** (Intensivist VieCuri te Venlo), **Dolph van der Woude** (Technisch Ontwerper), **Han Meeder** (Intensivist Medisch Centrum Rotterdam Zuid), **Thijs Hessels** (Fabrikant: "Hessels Fijnmechanica" te Oosterstreek), **Adri Hekman** (Adviseur)



Bij patiënten die intensive care (IC) bewaking en behandeling nodig hebben is het om verschillende redenen (diagnostiek, interventie radiologie, operatie, interklinisch transport naar gespecialiseerde centra, etc.) noodzakelijk om deze patiënten te transporteren. Het transporteren van IC patiënten draagt risico's met zich mee. Indien de hemodynamische kenmerken te instabiel zijn en/of de beademing te complex is, dan kan het zijn dat deze patiënt niet "transportabel" is. Patiënten in een betere conditie verdragen het transport daarentegen wel, maar het behoeft geen uitleg dat dergelijk transport nadelig is voor een patiënt. Het gevolg is dat het transporteren van een IC patiënt tot een minimum wordt beperkt.

Deze transportproblemen worden voor een belangrijk deel veroorzaakt door het feit dat voor het transport gebruikt wordt gemaakt van een trolley waarop IC apparatuur wordt gemonteerd. In vrijwel alle gevallen (mede veroorzaakt door de constructie van de trolley) is de gemonteerde apparatuur minder geavanceerd dan de stationaire IC apparatuur. Bovendien dient de patiënt voor het transport ontkoppeld te worden van de stationaire IC bewaking en aangesloten te worden aan de apparatuur op de trolley. Gebleken is dat het overzetten van een (geavanceerde) beademingsmachine naar een andere (minder geavanceerde) beademingsmachine en het overzetten van medicatie-spuitspomp belastend is voor een patiënt.

We hebben naar aanleiding hiervan bedacht dat een patiënt die opgenomen wordt in een ziekenhuis en die intensive care behandeling en bewaking nodig heeft, deze behandeling krijgt vanaf het moment dat de patiënt op de spoedeisende hulp afdeling arriveert. Vervolgens zal deze behandeling en bewaking ononderbroken voortgezet moeten worden totdat de patiënt niet meer intensive care behoeftig is (de klinische toestand verbeterd is). De continuïteit van deze behandeling is mogelijk gemaakt door een trolley die hoogwaardige bewakings- en behandelingsapparatuur bevat: de "Universal Mobile IC Unit". Deze trolley is door zijn constructie geschikt om als stationaire apparatuurdrager te functioneren op de IC, spoedeisende hulpafdeling, operatiekamer, radiologieafdeling, etc. Daarnaast is deze trolley geschikt als transport trolley. De trolley is inklapbaar waardoor het formaat tijdens transport hanteerbaar is en kan gekoppeld worden aan het bed. Het

gevolg is dat de IC kamer vrijwel “leeg” is als de trolley en het bed uit de kamer worden gereden. Het schoonmaken van de IC kamer bij microbiële calamiteit (bijvoorbeeld MRSA) is dan eenvoudig. Het in bedrijf nemen van dergelijke IC kamer (na de schoonmaak en het plaatsen van een reserve trolley met reserve apparatuur) is relatief eenvoudig. Bovendien kan men vrij eenvoudig een IC inrichten in een reguliere ziekenhuiskamer.

#### Eigenschappen van de “Universal mobile IC unit”

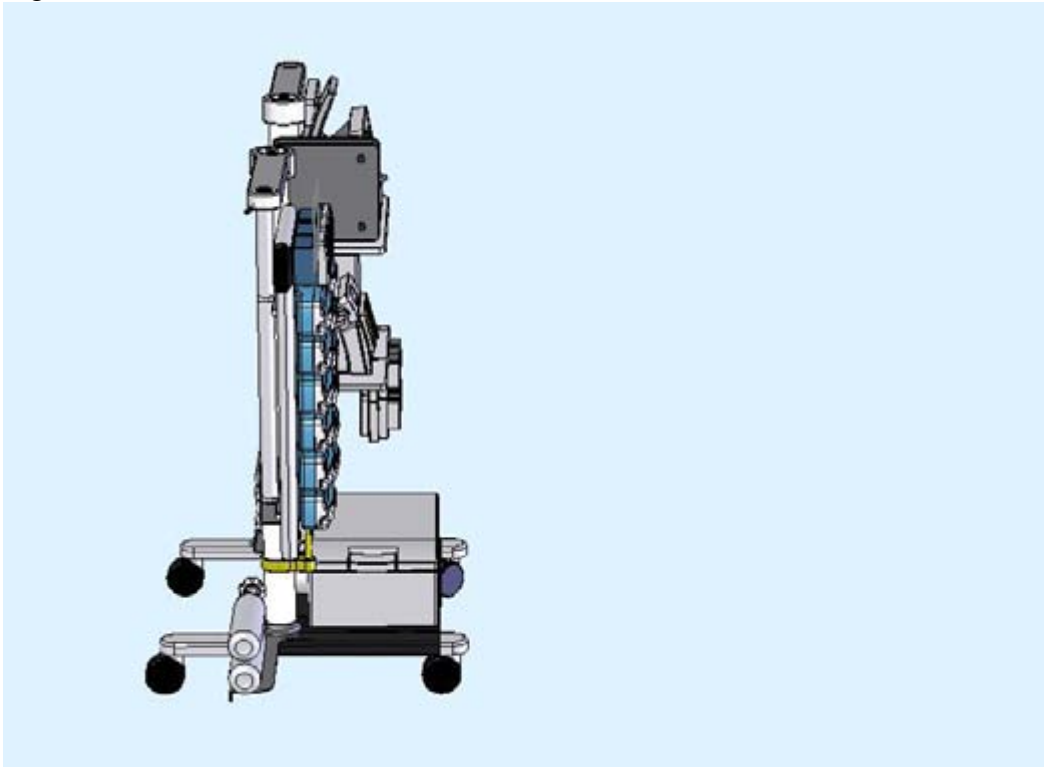
1. Alle benodigde intensieve zorgapparatuur op 1 trolley
  - a. Patiënt bewakingssysteem met ECG, bloeddruk, ademhalingsritme, transcutane zuurstofsaturatie (SpO<sub>2</sub>), centraal veneuze druk (CVP), pulmonale arteriële druk (PaP), pulmonale wiggedruk PaWP, cardiac output (CO), eind-uitademingskoolzuurspanning (ETCO<sub>2</sub>), beademingsdruk (AWP), beademingsfrequentie (AWRF), beademingsgasstroomsnelheid, etc
  - b. Infuusspuitpompen, infuuszakpompen, sonde voedingspomp
  - c. Stationair beademingsapparaat (geen transport beademingsapparaat)
  - d. Luchtweguitsuigingsysteem
  - e. Defibrillator
  - f. Aorta ballonpomp
  - g. Patiënt datamanagement systeem (PDMS, PC terminal met toetsenbord, muis en flatscreen beeldscherm)
2. Heeft een eigen stroomvoorziening die bij stroomuitval en tijdens het transport de apparatuur van elektriciteit voorziet
3. Heeft 2 zuurstofflessen (200 bar, elk van 2 liter) en 2 persluchtflessen (200 bar, elk van 2 liter) aan boord. De zuurstofflessen worden voorzien van een automatisch klepsysteem dat een lege fles afsluit en overschakelt naar een gevulde fles. Hetzelfde geldt voor de persluchtflessen. Dit voorkomt onnodig weggooien van half lege zuurstof- en persluchtflessen
4. Heeft aansluitingen voor 220V zuurstof, perslucht, vacuüm, LAN-netwerk en gespecialiseerd patiënt monitoring netwerk. Indien de trolley in stationaire toestand aan de vaste aansluitingen van de IC kamer (of elders) wordt aangesloten dan schakelt de trolley de eigen stroom- en gasvoorzieningen af. De accu's worden dan opgeladen.
5. De trolley dient gemakkelijk aan het bed gekoppeld te kunnen worden en vormt samen met het bed een stabiele eenheid (Figuur 1a en 1b)
6. Garandeert een minimale lengtetoeename van bed (Figuur 2, ongeveer 12 cm). Delen van deze trolley kunnen ingeklapt worden (Figuur 3a, 3b en 3c) waardoor de trolley en de daarop gemonteerde apparatuur binnen de breedtematen van het bed blijven voor transportdoeleinden binnen het ziekenhuis (liften) en voor interklinisch transport per speciale ambulance (MICU ambulance, Figuur 9)
7. Er zijn niet meer dan twee personen nodig voor het verzorgen van een transport met de combinatie (trolley en bed).
8. De trolley is in meerdere posities instelbaar (zie Figuur 4, 5, en 6)
  - a. Half open voor beste bereikbaarheid van de patiënt (Figuur 4, 8a en 8b)
  - b. Volledig open voor opstelling tegen een achterwand (Figuur 5)
  - c. Volledig ingeklapt voor transport (Figuur 6)
9. Het onderstel verandert van positie al naar gelang de functie van de trolley, voor verhoogde stabiliteit en om maximale ruimte te besparen (Figuur 7a en 7b).
10. De trolley kan door middel van een **universele koppeling met adapters** aan verschillende soorten bedden en traumatafels worden gekoppeld.
11. Botsbestendigheid met een “kreukelzone” van 24 cm, speciaal ontwikkeld voor interklinisch transport in een speciale ambulance (MICU ambulance).

Bij opname wordt de apparatuur op de trolley aan de patiënt gekoppeld. De patiënt blijft aan de apparatuur op de trolley gekoppeld zolang de patiënt Intensive care-behoefstig is. Bij transport naar andere afdelingen (radiologie, operatiekamer of bij interklinisch transport (MICU, Figuur 9), etc.) blijft de trolley bij de patiënt en de patiënt blijft gekoppeld aan de apparatuur op de trolley. Indien de patiënt opgenomen wordt op de IC, krijgt de trolley een vaste plaats op de IC zoals aan gegeven is in Figuur 8a en 8b.

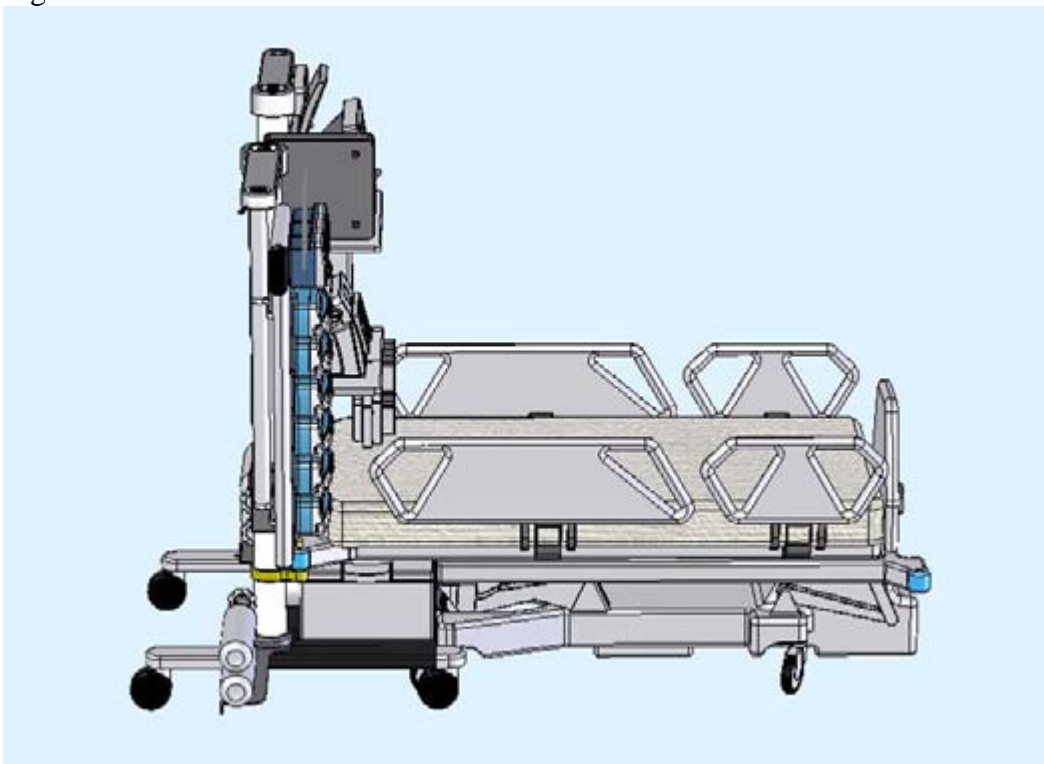
**MICU**

In nauwe samenwerking met de VieCuri IC en de IC van Medisch Centrum Rotterdam Zuid (MCRZ) zal de “Universal Mobile IC Unit” binnenkort worden aangepast voor interklinisch transport, met de bedoeling de trolley met een “normaal IC bed” geschikt te maken voor zowel gebruik als stationaire apparatuurdrager op de IC, als voor intrahospitaal transport en voor interklinisch transport. Hierbij wordt veel zorg besteed aan de botsbestendigheid van deze trolley. Figuur 9 toont afbeeldingen van de huidige trolley die in gebruik is bij het MCRZ Rotterdam (Han Meeder).

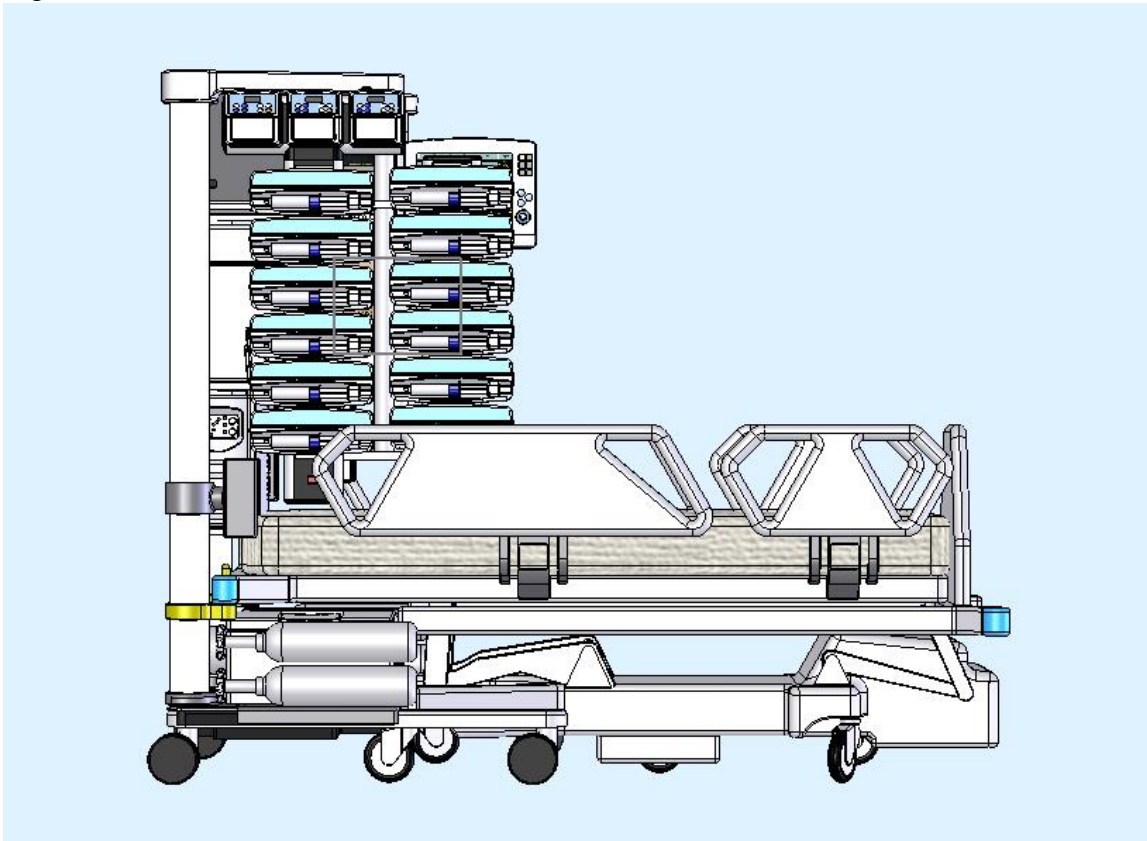
Figuur 1a. “Universal Mobile IC Unit”



Figuur 1b. “Universal Mobile IC Unit”



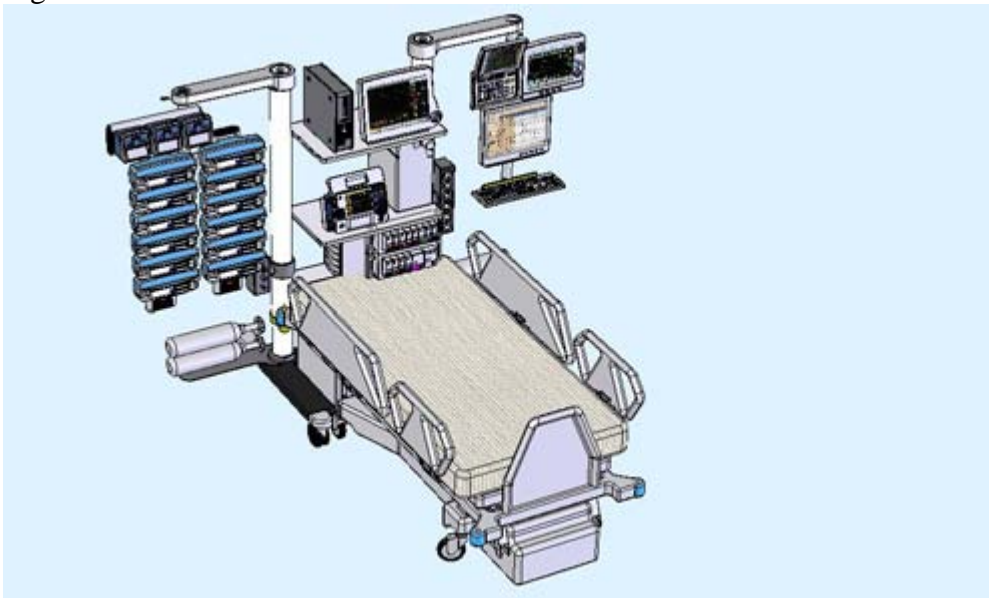
Figuur 2. "Universal Mobile IC Unit"



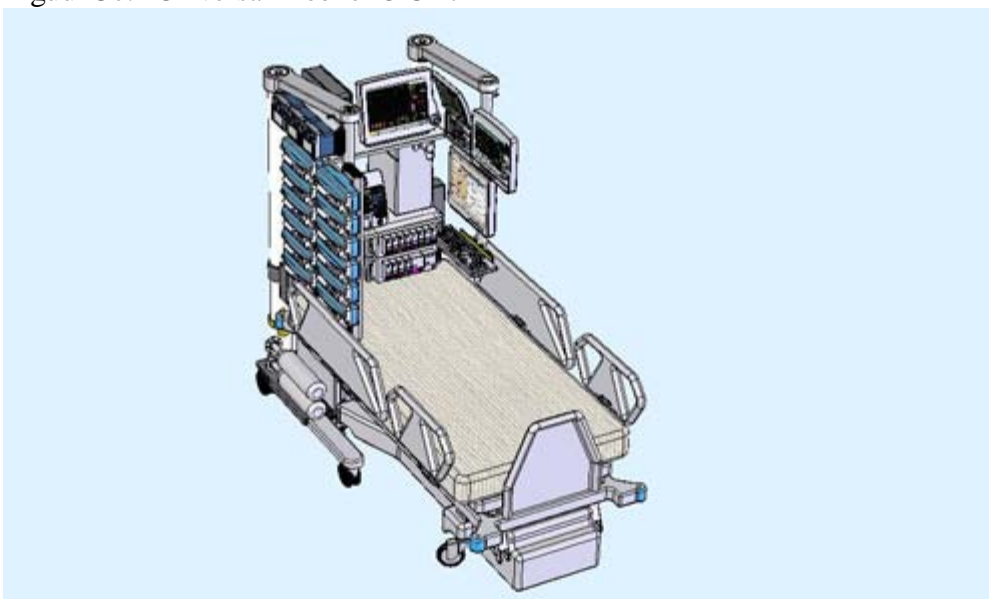
Figuur 3a. "Universal Mobile IC Unit"



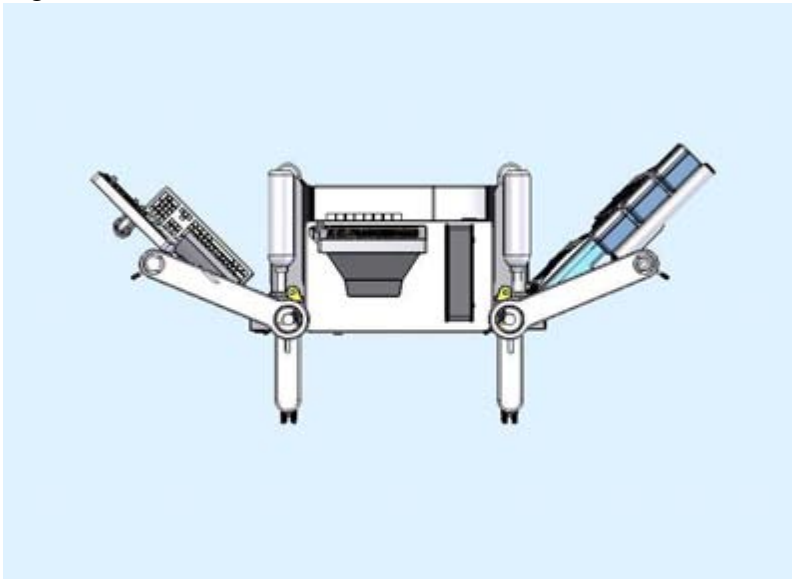
Figuur 3b. "Universal Mobile IC Unit"



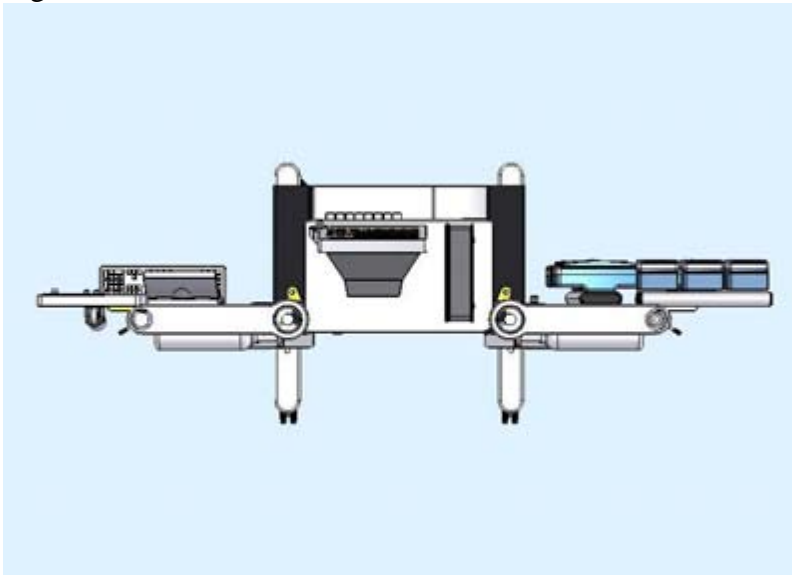
Figuur 3c. "Universal Mobile IC Unit"



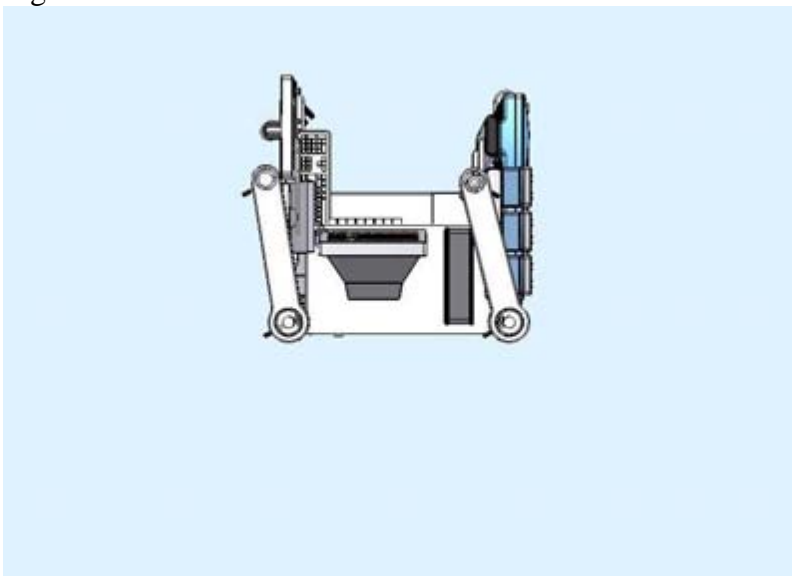
Figuur 4. "Universal Mobile IC Unit"



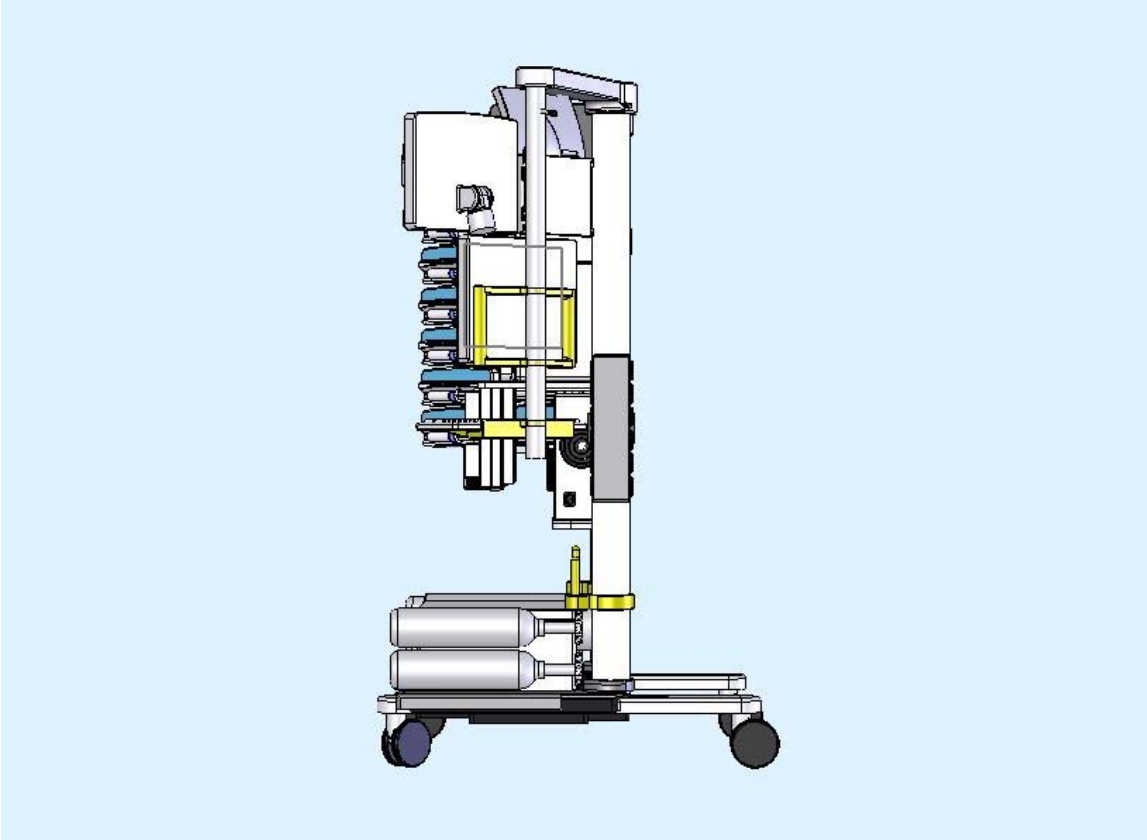
Figuur 5. "Universal Mobile IC Unit"



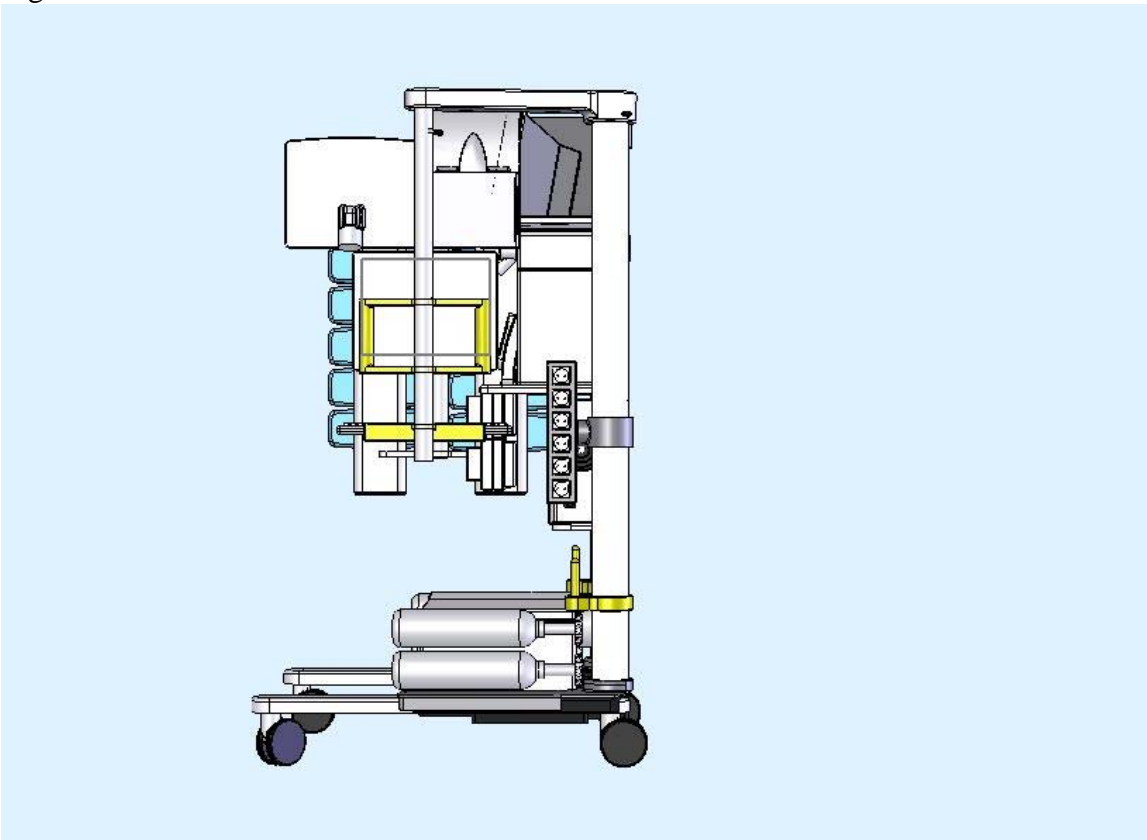
Figuur 6. "Universal Mobile IC Unit"



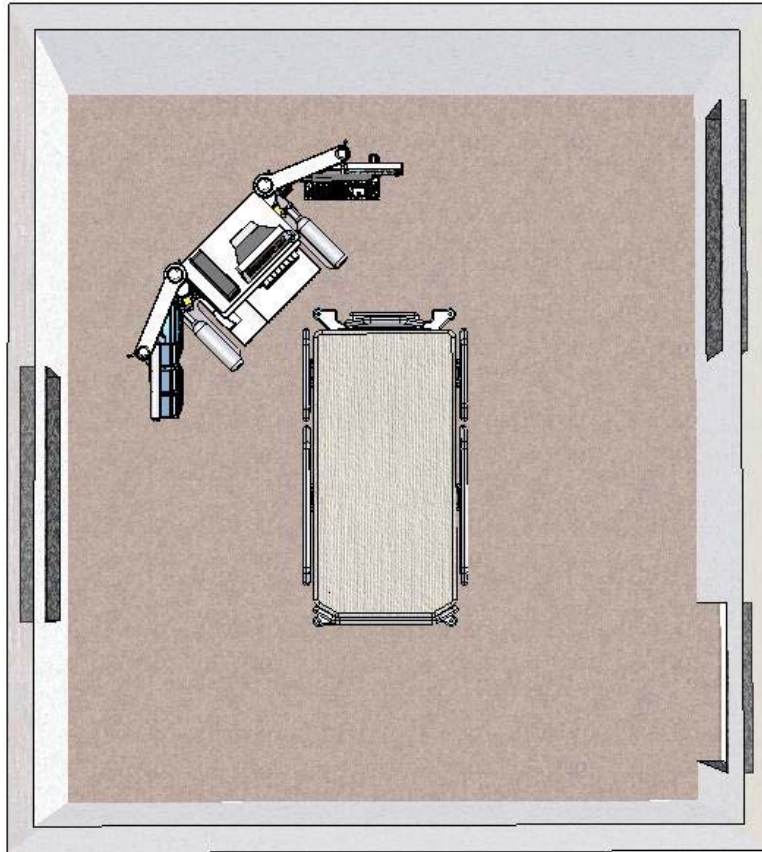
Figuur 7a. "Universal Mobile IC Unit"



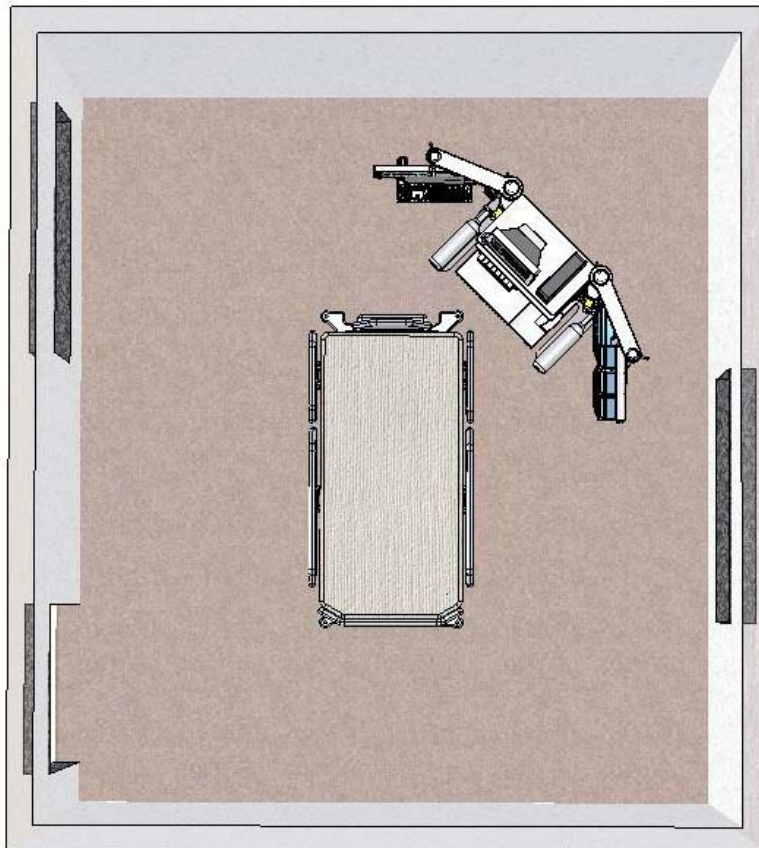
Figuur7b. "Universal Mobile IC Unit"



Figuur 8a. "Universal Mobile IC Unit" geplaatst in een kamer van: 4 x 4,5 m.



Figuur 8b. "Universal Mobile IC Unit" geplaatst in een kamer van: 4 x 4,5 m.





Figuur 9. Huidige Mobiele IC Unit die momenteel gebruikt wordt voor interklinisch transport door *Han Meeder*, Intensivist van het Medisch Centrum Rotterdam Zuid (MCRZ). In tegenstelling door de “Universal Mobile IC Unit” van VieCuri is deze trolley door zijn constructie **NIET** geschikt om als stationaire apparatuurdrager te functioneren op de IC, spoedeisende hulpafdeling, operatiekamer, radiologieafdeling, etc.

