**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องควบคุมการให้สารละลายเข้าหลอดเลือดแบบให้เลือดไม่ได้ (Infusionpump)**
**โรงพยาบาลยางชุมน้อย**

1. <u>ความต้องการ</u> เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ พร้อมเสาน้ำเกลือ
2. <u>วัตถุประสงค์ในการใช้งาน</u> ใช้ควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำได้อย่างแม่นยำ
3. <u>คุณสมบัติทั่วไป</u>
   - 3.1 สามารถควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ แบบควบคุมปริมาตรได้อย่างแม่นยำ
   - 3.2 มีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา มีหูหิ้วและที่ยึดเครื่องเข้ากับเสาน้ำเกลือได้อย่างแข็งแรง
   - 3.3 สามารถใช้ได้กับ IV Set ทุกยี่ห้อที่โรงพยาบาลมีใช้อยู่ทั่วไปโดยการปรับตั้งค่าที่ตัวเครื่อง
   - 3.4 สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100 – 240 โวลต์ 50/60 Hz พร้อมแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่อง
   - 3.5 มีช่องต่อ Power แบบ 12V DC ในกรณีใช้กระแสไฟตรงในรถพยาบาล
   - 3.6 สามารถใช้งานด้วยแบตเตอรี่( Lithium )ชนิดชาร์ตประจุใหม่ได้ โดยสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงเมื่อประจุเต็ม
   - 3.7 ตัวเครื่องถูกออกแบบมาให้สามารถป้องกันน้ำได้ในระดับ IPX4
   - 3.8 มีระบบเก็บบันทึกข้อมูลภายในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 800 เหตุการณ์
   - 3.9 มีระบบสัญญาณเตือน (ALARM) ต่างๆ หากเครื่องไม่พร้อมที่จะใช้งาน
   - 3.10 สามารถเพิ่มเติมให้เครื่องสามารถเชื่อมต่อส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบศูนย์กลาง (Central Station) ได้ในอนาคต ทั้งแบบมีสายและไร้สาย
   - 3.11 โรงงานผู้ผลิตผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 13485
   - 3.12 ผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกา หรือประเทศในทวีปเอเชีย
4. <u>คุณสมบัติทางเทคนิค</u>
   - 4.1 เครื่องทำงานด้วยระบบ Peristaltic Transit Finger
   - 4.2 ภาคแสดงผล (Display) เป็นตัวหนังสือและตัวเลขชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว สามารถมองเห็นได้ชัดในที่มืดหรือมีแสงน้อย โดยมีพื้นหลังเป็นสีดำไม่รบกวนผู้ป่วย และมีไฟ LED สีขาวสว่างส่องด้านในตัวเครื่องขณะเปิดประตูเพื่อทำการเปลี่ยน IV SET
   - 4.3 หน้าจอแสดง เวลา สถานะแบตเตอรี่ การชาร์จไฟและใช้กระแสไฟ AC
   - 4.4 หน้าจอมาสามารถแสดงปริมาตรที่ให้สารละลายไปแล้ว ปริมาตรที่ตั้งค่าไว้ อัตราการให้สารละลาย พร้อมกัน รวมถึงสถานการณ์ให้สารละลาย
   - 4.5 มือจับที่เปิดประตูเปิดในแนวนอน สามารถเปิดได้ง่ายด้วยมือเดียว
   - 4.6 มีตัวล็อคสายให้น้ำเกลือภายในตัวเครื่อง
   - 4.7 มี Drop Sensor ต่อจากด้านหลังและมีที่เก็บด้านบนตัวเครื่อง
   - 4.8 ตัวยึดกับเสาน้ำเกลือทำจาก Metal Compound แข็งแรงไม่แตกหัก
   - 4.9 มีช่องต่อ Nurse Call ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริม
   - 4.10 มีระบบป้องกันกระแสไฟเข้าตัวเครื่องเกินจำนวน ป้องกันความเสียหายกับวงจรในตัวเครื่อง
   - 4.11 สามารถเลือกโหมดการทำงานได้อย่างน้อย 3 โหมด (Rate mode, Drip mode, และ Time mode)
   - 4.12 สามารถกำหนดช่วงอัตราการให้สารละลาย แบบ Rate mode ได้ตั้งแต่ 0.1 - 1,500 ml/h โดยสามารถตั้งอัตราการให้สารละลายได้ดังนี้
     - 0.1-1,500 มิลลิลิตร/ชั่วโมง สำหรับชุดให้สารละลายชนิด 20 drops/mL
     - 0.1-300 มิลลิลิตร/ชั่วโมง สำหรับชุดให้สารละลายชนิด 60 drops/mL
     - โดยสามารถปรับเพิ่มได้ครั้งละ (Step ) 0.1 ml/h ในช่วง 0-100 มิลลิลิตร/ชั่วโมง และ 1 ml/h ในช่วงที่มากกว่า 100 มิลลิลิตร/ชั่วโมง

| | | |
|---|---|---|
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการ |
| (นางสุภาพร อินตะนัย) | (นางสาววิริยะ ศิริศักดิ์เสนา) | (นางจิตจำนงค์ เสาเวียง) |
| พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

4.13 สามารถกำหนดช่วงอัตราการให้สารละลาย แบบ Drip mode ได้ตั้งแต่ 1 – 400 d/min โดยสามารถตั้งอัตราการให้สารละลายได้ดังนี้

- 1-400 drops/min ชั่วโมง สำหรับชุดให้สารละลายชนิด 20 drops/mL
- 1-300 drops/min ชั่วโมง สำหรับชุดให้สารละลายชนิด 60 drops/mL
- โดยสามารถปรับเพิ่มได้ครั้งละ (Step ) 1 drop/min ในทุกช่วง 1-400 drops/min

4.14 สามารถกำหนดช่วงอัตราการให้สารละลาย แบบ Time mode ได้ตั้งแต่ 1-999 นาที (Stepละ1นาที) โดยเครื่องจะคำนวณอัตราการให้สารละลายอัตโนมัติ โดยไม่ต้องคำนวณ

4.15 สามารถกำหนดปริมาณสารละลายที่จะให้ได้ (VTBI or VOL. LIMIT) ได้ 0-9999 มิลลิลิตร โดยปรับได้ดังนี้

- 1-1,000 มิลลิลิตร (Step ละ0.1 มิลลิลิตร)
- 1,000-9,999 มิลลิลิตร (Step ละ 1 มิลลิลิตร)
- สามารถปรับได้อิสระ (Unlimited)

4.16 มีค่าความคลาดเคลื่อนในการให้สารละลายไม่มากกว่า ±5% และเมื่อทำการ calibrate แล้วไม่มากกว่า ±2%

4.17 เครื่องสามารถใช้ได้กับชุดให้สารละลายที่ได้มาตราฐานโดยทั่วไปชนิด20และ60 drops/mLโดยขึ้นที่หน้าจอ

4.18 มีระบบเร่งการให้สารละลายอย่างรวดเร็ว (Bolus) ได้ดังนี้

- 800 มิลลิลิตร/ชั่วโมง สำหรับชุดให้สารละลายชนิด 20 drops/mL
- 200 มิลลิลิตร/ชั่วโมง สำหรับชุดให้สารละลายชนิด 60 drops/mL

4.19 มีระบบ KVO โดยจะยังคงให้สารละลายต่อไปในอัตราการไหลแบบต่ำ แม้ว่าการให้สารละลายครบสมบูรณ์ตามที่กำหนดไว้แล้ว โดยสามารถปรับตั้งอัตราการไหลของสารละลายได้ไม่น้อยกว่า 0.1 – 5 ml/h และปรับตั้งอัตราการไหลของสารละลายได้ Step ละ 0.1 ml/h เพื่อป้องกันไม่ให้เลือดไหลย้อนกลับเข้าในสายให้สารละลายหรือป้องกันปลายเข็มอุดตันจากการแข็งตัวของเลือด

4.20 มีระบบตรวจสอบการอุดตันแบบเลือกปรับตั้งค่าได้อย่างน้อย 3 ระดับ พร้อมมีสัญลักษณ์แสดงความดันที่เพิ่มขึ้นให้ทราบในแต่ละระดับ โดยแบ่งเป็นดังนี้

- Low
- Medium
- High

4.21 มีระบบตรวจจับฟองอากาศในสายน้ำเกลือได้ดีไม่น้อยกว่า 25uL

4.22 มีระบบปรับอุณหภูมิในตัวเครื่องเพื่อช่วยปรับอุณหภูมิของสารละลายให้เหมาะสมกับคนไข้ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 25-40 องศาเซลเซียส

4.23 มีระบบแสงอัตโนมัติเมื่อเปิดประตูควบคุมสารละลาย เพื่อสะดวกกับการใช้งานในเวลากลางคืน

4.24 มีสัญญาณเตือนเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นอย่างน้อยดังนี้ โดยมีเสียงและไฟ LED กระพริบแสดงการผิดปกติของเครื่อง (2 ระดับ สีส้มและสีแดง) และมีตัวหนังสือขึ้นที่หน้าจอ

4.24.1 เมื่อประตูเครื่องเปิดออก (Pump Door Open)
4.24.2 เกิดการอุดกั้นภายในสาย (Occlusion)
4.24.3 มีฟองอากาศภายในสาย (Air)
4.24.4 มีระบบป้องกันลืม ในกรณีตั้งค่าแล้วแต่ลืมกดให้สารละลาย (Time Out)
4.24.5 แบตเตอรี่อ่อน (Low Battery)
4.24.6 ไม่ได้ต่อสายไฟ (AC OFF)
4.24.7 เครื่องหยุดทำงาน (Stop)
4.24.8 Drop Sensor มีปัญหา (Drip Signal Error)
4.24.9 เตือนใกล้จบการให้สารละลาย (Near Finish)

| | | |
|---|---|---|
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการ |
| (นางสุภาพร อินตะนัย) | (นางสาววิริยะ ศิริศักดิ์เสนา) | (นางจิตจำนงค์ เสาเวียง) |
| พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

4.24.10 เมื่อให้สารละลายเกินตามเวลาที่กำหนดไว้ (Over Time)

4.24.11 สารละลายหมดจากบรรจุภัณฑ์ (Empty Bottle)

4.24.12 เมื่อเกิดความผิดปกติภายในเครื่อง (System Error)

4.25 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่มากกว่า 1.8 กิโลกรัม

5. <u>อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน</u>

| | |
|---|---|
| 5.1 เครื่องควบคุมการให้สารละลายเข้าทางหลอดเลือดดำ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5.2 Drop Sensor | จำนวน 1 เส้น |
| 5.3 สายไฟ AC | จำนวน 1 เส้น |
| 5.4 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ | จำนวน 1 เล่ม |
| 5.5 มีวิธีใช้อย่างง่าย | จำนวน 1 เล่ม |
| 5.6 เสาสำหรับวางเครื่อง | จำนวน 1 ต้น |

6. <u>เงื่อนไขเฉพาะ</u>

6.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพตัวเครื่อง 2 ปีนับจากวันส่งมอบเครื่อง

6.2 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้นำเข้าในประเทศ โดยระบุชื่อโรงพยาบาลที่จะติดตั้ง

6.3 มีการสาธิตการใช้งาน และการบำรุงรักษา แล้วแต่ตามที่โรงพยาบาลจะนัดหมาย

6.4 ผู้ขายรับประกันว่าเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

| | | |
|---|---|---|
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการ |
| (นางสุภาพร อินตะนัย) | (นางสาววิริยะ ศิริศักดิ์เสนา) | (นางจิตจำนงค์ เสาเวียง) |
| พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |