

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ  
การจ้างเหมาบริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม  
โรงพยาบาลบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์**

**๑. วัตถุประสงค์การจ้าง**

เพื่อให้จ้างเหมาเอกชนดำเนินการให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ณ ศูนย์แพทย์ชุมชน โรงพยาบาลบุรีรัมย์ สาขา ๓ (อบจ.เก่า)

**๒. วงเงินที่จะจ้าง**

๑๑,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน)

**๓. กำหนดเวลาจ้างงาน/ปริมาณงาน**

- ๓.๑ ให้บริการ จำนวน ๘,๗๑๒ ครั้ง ราคาากลางค่าบริการครั้งละ ๑,๓๒๐ บาท (หนึ่งพันสามร้อยยี่สิบบาทถ้วน)  
 ๓.๒ เครื่องไตเทียมไม่น้อยกว่า ๒๔ เครื่องให้บริการวันละ ๓ รอบ รอบละไม่ต่ำกว่า ๔ ชั่วโมง  
 ๓.๓ ให้บริการผู้ป่วยกรณีไม่ฉุกเฉินวันจันทร์ ถึงวันเสาร์ ตั้งแต่เวลา ๐๖.๐๐ น. - ๒๔.๐๐ น.

**๔. คุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา**

- ๔.๑ ผู้รับจ้างต้องเคยดำเนินการให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis) มาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยมีสำเนาเอกสารรับรอง  
 ๔.๒ ผู้รับจ้างต้องมีเอกสารรับรองการให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ในโรงพยาบาลของรัฐสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ขนาดจำนวนเตียง ๑๕๐ เตียงขึ้นไป ไม่น้อยกว่า ๕ แห่ง  
 ๔.๓ ผู้เสนอราคาต้องผ่านการอนุมัติรูปแบบการให้บริการผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง ด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จากคณะกรรมการหน่วยไตเทียมและความเห็นชอบจากอายุรแพทย์โรคไตของโรงพยาบาลบุรีรัมย์

**๕. เงื่อนไขและข้อกำหนดในการดำเนินการ**

- ๕.๑ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ ออกแบบ ปรับปรุง ตกแต่งห้องหรือสำนักงานของหน่วยไตเทียมให้ถูกต้องเหมาะสมตามมาตรฐานของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย จนสามารถใช้งานได้ทุกระบบโดยผ่านความเห็นชอบของโรงพยาบาลบุรีรัมย์ ซึ่งผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดเอง มีระบบออกซิเจนทางการแพทย์ที่สามารถใช้ได้ไม่น้อยกว่า ๗ จุด  
 ๕.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องไตเทียมให้เพียงพอกับจำนวนผู้รับบริการทั้งหมดตามมาตรฐานของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย  
 ๕.๓ ในกรณีเครื่องไตเทียมชำรุดเสียหายไม่สามารถให้การฟอกเลือดได้ทั้งระบบ (หรือเครื่องใด เครื่องหนึ่ง) ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องใหม่ ให้บริการภายใน ๓ วันหรือสามารถหาสถานที่รองรับหรือส่งต่อเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการฟอกเลือดอย่างต่อเนื่อง โดยผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เมื่อเกิดปัญหาดังกล่าว  
 ๕.๔ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบติดตั้งระบบน้ำบริสุทธิ์รีเวอร์สออสโมซิส (R.O) ขนาดที่เพียงพอ โดยคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน AAMI ปี พ.ศ. ๒๕๕๒ ISO ปี พ.ศ. ๒๕๕๒ และ

/แนวทางการ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
 (นายชัยชัย ด้านสุนทรวงค์)  
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
 (นายกมลทรศน์ ชัยมะเร็ง)  
 นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
 (นางศรีสกุล รอดยินต์)  
 พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

แนวทางการเตรียมน้ำบริสุทธิ์เพื่อการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พ.ศ. ๒๕๖๔ ภายใต้ระบบรับรองมาตรฐานของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ตามมาตรฐานดังนี้

๕.๔.๑ ส่วนประกอบของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์

- ต้องมีชุด Pre-Treatment ซึ่งประกอบด้วย multimedia Filter, softener และ Carbon filter
- ต้องมีชุด Carbon filter ในลักษณะสองถังวางต่อแบบอนุกรม
- ต้องมีชุดผลิตน้ำบริสุทธิ์เป็นระบบ Reverse osmosis
- ต้องมี Pre RO filter ขนาดไม่ใหญ่กว่า ๕ ไมครอน

๕.๔.๒ ส่วนประกอบของระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์

๑. ระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์ต้องเป็นแบบ Direct feed โดยใช้ท่อผลิตจากวัสดุที่ไม่เกิดสนิม ชนิด SS ๓๑๖L การเชื่อมต่อด้วยท่อจะต้องขัดเรียบสนิททั้งภายในและภายนอก เพื่อป้องกันการเกิดสะสมเชื้อโรค, ข้อต่อระหว่างชิ้นงานเป็น Sanitary coupling สามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย

๒. ต้องมีเครื่องวัดความบริสุทธิ์ของน้ำ (conductivity meter หรือ resistivity meter และ TDS meter) ชนิด on-line ในระบบจ่ายน้ำ หรือในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์

๕.๔.๓ การบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์

- ต้องมีการตรวจคุณภาพของชุด Pre-treatment เป็นประจำอย่างน้อยต้องตรวจหาปริมาณคลอรีน ในน้ำที่ไหลผ่านออกจาก Carbon filter ถึงแรกทุกวันที่เปิดทำการ
- ต้องมีการตรวจสอบความกระด้างของน้ำที่ไหลผ่านออกจากชุด softener เป็นประจำอย่างน้อยทุก ๑ สัปดาห์ และต้องมีการ regenerate สารกรองชุดลดความกระด้างเป็นระยะ
- ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของชุด RO เป็นประจำทุกวัน

๕.๔.๔ การบำรุงรักษาระบบการจ่ายน้ำบริสุทธิ์

- ต้องมีการอบฆ่าเชื้อในระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์อย่างน้อยทุก ๓ เดือนด้วยวิธีที่เหมาะสมและต้องทำก่อนกำหนด เมื่อพบว่ามีการแพร่กระจายเชื้อในระบบ จ่ายน้ำมากกว่า action level (พบแบคทีเรียมากกว่า ๕๐ cfu/ml) ระดับ endotoxin มากกว่า ๐.๑๒๕ EU/ml และใน dialysis fluid มีระดับ endotoxin มากกว่า ๐.๒๕ EU/ml)

- ต้องมีการเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ ตามระยะเวลา เช่น Pre RO filter ๕ ไมครอน

๕.๔.๕ การตรวจคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ และ dialysis fluid

- ต้องมีการเก็บตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ และ dialysis fluid โดย media ที่ใช้ในการเพาะเชื้อต้องเป็น trypticasesoy agar หรือ R๒A agar หรือ tryptone glucose extract เป็นประจำทุกเดือนจากตำแหน่งต่อไปนี้
- ปลายทางของระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์

/จุดที่ใช้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายชัชชัย ด้านสุนทรวงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายกมลทรรัตน์ ชัยมะเร็ง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

- จุดที่ใช้ล้างและเตรียมตัวกรองเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ
- ต้องส่งตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ และ dialysis fluid ตรวจสอบปริมาณ endotoxin

เป็นประจำอย่างน้อยทุก ๓ เดือน dialysis fluid สลับเครื่องกันไป โดยแต่ละเครื่องต้องได้รับการส่งตรวจอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

- ถ้ามีการทำ Hemodiafiltration ต้องมีการเก็บตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ส่งตรวจ endotoxin เป็นประจำทุกเดือน

- การเก็บ dialysis fluid ส่งตรวจเพาะเชื้อ ต้องตรวจอย่างน้อยทุกเดือน สลับเครื่องกันไปโดยแต่ละเครื่องต้องได้รับการส่งตรวจอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

- ต้องมีการส่งน้ำบริสุทธิ์ตรวจหาสารปนเปื้อนทางเคมีตามมาตรฐานของ ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

๕.๕ ผู้รับจ้างต้องเดินระบบสายไฟ เพื่อจ่ายเข้าเครื่องไตเทียมตามจุดใช้งาน และระบบน้ำบริสุทธิ์, เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องในงานบริการ

๕.๖ ผู้รับจ้างต้องมีการแยกพื้นที่เฉพาะสำหรับล้างตัวกรองออกจากพื้นที่บริการ และพื้นที่ห้องเตรียมน้ำบริสุทธิ์

๕.๖.๑ พื้นที่ล้างตัวกรองต้องมีระบบระบายอากาศที่เหมาะสม

๕.๖.๒ ในกรณีที่มีการล้างตัวกรองในผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี หรือตับอักเสบบี ต้องมีการแยกอ่างล้างตัวกรองติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี ออกจากไวรัสตับอักเสบบี และอ่างล้างตัวกรองไม่ติดเชื้อ โดยตั้งอ่างล้างห่างกันหรือมีผนังกั้นที่สามารถป้องกันการปนเปื้อนข้ามอ่าง

๕.๗ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเตียงช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยกรณีฉุกเฉินอย่างน้อย ๑ เตียง การจัดหาเครื่องนอน เครื่องใช้และผ้าต่างๆ เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างและต้องดูแลรักษาให้สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ

๕.๘ ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุครุภัณฑ์การแพทย์ที่จำเป็น พร้อมให้บริการดังนี้

๕.๘.๑ เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG Monitoring) ระหว่างฟอกเลือด อย่างน้อย จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๘.๒ เครื่องกระตุ้นคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Defibrillator หรือ AED) อย่างน้อย ๑ เครื่อง

๕.๘.๓ เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด

๕.๘.๔ เครื่องดูดเสมหะ อย่างน้อย ๑ เครื่อง

๕.๘.๕ กระดานเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

๕.๘.๖ เครื่องตรวจวัดค่า Oxygen ในเลือด

๕.๘.๗ อุปกรณ์ช่วยฟื้นคืนชีพ ดังนี้ Ambu bag Laryngoscope กระดานรองหลังอุปกรณ์ Suction ชุดให้ออกซิเจน (เกจ พร้อมสายออกซิเจน) และยาช่วยชีวิตที่ได้ตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยและมาตรฐานการจัดรถช่วยชีวิตของ โรงพยาบาลบุรีรัมย์

๕.๘.๘ รถเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

๕.๙ ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

๕.๙.๑ น้ำยาล้างไตหน้าเครื่อง Part A (Normal Ca, Low Ca<sup>+</sup>, K<sup>๒</sup>, K<sup>๓</sup>) Part B หรือตามคำสั่งของแพทย์ จากบริษัทฯ ที่มีคุณภาพได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP และ มาตรฐาน ISO และมีผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำยามาแสดง

/๕.๙.๒ Dialyzer

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายชัชชัย ด้านสุนทรวงศ์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเร็ง)

นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางศรีสกุล รอดยีนดี)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

๕.๙.๒ Dialyzer เป็น Syntheticหรือcellulose ชนิด High flux, High Efficiency และ Low flux

๕.๙.๓ Blood line และ Transducer Protector, Set IV ไม่ใช่ซ้ำ

๕.๙.๔ AVF needle

๕.๙.๕ Heparin

๕.๙.๖ น้ำยาฆ่าเชื้อตามหลักICทุกชนิดที่ใช้ในหน่วยไตเทียม

๕.๙.๗ Normal saline

๕.๙.๘ Dressing Set ผ้าสีเหลี่ยมรองแขน Sterile ถูกต้องตามหลัก IC

๕.๙.๙ อุปกรณ์สำหรับการเย็บแผล เช่น กรรไกรตัดไหม Needle Holder เข็มเย็บแผล

๕.๙.๑๐ วัสดุสิ้นเปลืองอื่นๆ เช่น ถุงมือ เข็ม พลาสเตอร์ ก๊อต สำลี ไหมเย็บแผล ฯลฯ

๕.๑๐ ผู้รับจ้างจัดเตรียมเครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวกในหอผู้ป่วย อันได้แก่ Nurse Station คอมพิวเตอร์ โต๊ะทำงาน เก้าอี้ ตู้เก็บเอกสาร ตู้เก็บอุปกรณ์สะอาด ตู้เก็บอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ ตู้เก็บ ตัวกรองชนิดแยกช่องเก็บ ของผู้ป่วยรายบุคคลที่มีดขีด ตู้เย็นเก็บยา โทรทัศน์ในการบริการผู้ป่วยและญาติ ตู้เย็น และสิ่งอำนวยความสะดวกของ เจ้าหน้าที่ รดเช่นทำหัตถการ ถึงขยะและถุงแยกตามประเภท ขยะทั่วไป ขยะติดเชื้อ

๕.๑๑ ผู้รับจ้างจัดเตรียมเครื่องชั่งน้ำหนักชนิดสำหรับรดเช่นนั่งผู้ป่วย และต้องมีระบบการบำรุงรักษาอย่างน้อยปี ละ ๑-๒ ครั้ง หากเครื่องชั่งน้ำหนักเสียต้องมีการจัดหาทดแทนภายใน ๓ วัน

๕.๑๒ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเก้าอี้สำหรับที่พักญาติ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ

๕.๑๓ ผู้รับจ้างต้องมีผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการหน่วยไตเทียม ตามมาตรฐานของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ดังนี้

๕.๑๓.๑ แพทย์หัวหน้าหน่วยไตเทียม ต้องเป็นแพทย์อายุรแพทย์โรคไต-กุมารแพทย์โรคไต หรือเป็นอายุร แพทย์ทั่วไป-กุมารแพทย์ทั่วไป ที่ผ่านการอบรมด้านไตเทียมและได้รับประกาศนียบัตรรับรองจากราชวิทยาลัยอายุร แพทย์แห่งประเทศไทย โดยจะต้องมีอายุรแพทย์โรคไตเป็นที่ปรึกษา

๕.๑๓.๒ พยาบาลหัวหน้าหน่วยไตเทียม ต้องได้รับประกาศนียบัตรพยาบาลผู้เชี่ยวชาญการฟอกเลือด ด้วยเครื่องไตเทียมจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยและสภาการพยาบาล

๕.๑๔ ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรผู้ดูแลผู้ป่วยตามมาตรฐานของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ดังนี้

๕.๑๔.๑ แพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วย ต้องเป็นแพทย์อายุรแพทย์โรคไต-กุมารแพทย์โรคไต หรือเป็นอายุรแพทย์ ทั่วไป-กุมารแพทย์ทั่วไปที่จบการอบรมด้านไตเทียมและได้รับประกาศนียบัตรรับรองจากราชวิทยาลัย อายุรแพทย์แห่งประเทศไทย โดยจะต้องมีอายุรแพทย์โรคไตเป็นที่ปรึกษา

๕.๑๔.๒ ผู้รับจ้างจะต้องมีพยาบาลอย่างน้อย ๑ คน ที่ได้รับประกาศนียบัตรพยาบาลผู้เชี่ยวชาญการฟอก เลือดด้วยเครื่องไตเทียมจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยและสภาการพยาบาลดูแลผู้ป่วยแบบเต็มเวลา (ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชม. ต่อสัปดาห์ หรือร้อยละ ๗๐ ของรอบที่เปิดบริการ)

๕.๑๔.๓ การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่มีอาการคงที่ต้องมี อัตราส่วน ของพยาบาลผู้เชี่ยวชาญไตเทียม และ/หรือพยาบาลที่ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรการฟอกเลือดด้วยเครื่องไต เทียมจากสถาบันที่ราชวิทยาลัย อายุรแพทย์แห่งประเทศไทยและสภาการพยาบาลรับรองต่อผู้ป่วยไม่น้อยกว่า

/๑ : ๔

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายชัชชัย ด้านสุนทรวงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเร็ง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

๑:๔ และมีพยาบาลหรือผู้ช่วยปฏิบัติงานร่วมด้วยในสัดส่วนเดียวกัน

๕.๑๔.๔ พยาบาลที่ปฏิบัติงานหน่วยไตเทียมต้องเข้ารับการอบรมการช่วยชีวิตผู้ป่วยขั้นสูงตามหลักสูตรที่โรงพยาบาลจัดให้หรือต้องมีใบประกาศนียบัตรที่ผ่านการอบรมจากหน่วยงานอื่นที่ได้มาตรฐานอย่างน้อยคนละ ๑ ครั้ง/ปี และสามารถให้การช่วยชีวิตผู้ป่วยได้เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน

๕.๑๕ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาผู้ช่วยพยาบาล พนักงานทำความสะอาดพื้นที่ของหน่วยไตเทียม

๕.๑๖ ผู้รับจ้างมีการกำหนดนโยบายทางคลินิก (Clinical Policy) และวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) ในการดำเนินงานศูนย์ไตเทียมและเป็นไปตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย

๕.๑๗ ผู้รับจ้างต้องให้บริการผู้ป่วยที่สอดคล้องกับคำสั่งการรักษาของอายุรแพทย์โรคไต

๕.๑๘ ตัวกรอง (Dialyzer) ชนิด High Flux ใช้ซ้ำไม่เกิน ๒๐ ครั้ง Low Flux ใช้ซ้ำไม่เกิน ๑๐ ครั้ง และต้องมีการตรวจสอบประสิทธิภาพตัวกรองทุกครั้งหลังการล้างตัวกรองประสิทธิภาพตัวกรองต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ ๘๐ จึงจะนำไปใช้ซ้ำได้

๕.๑๙ ต้องมีการทำความสะอาดเครื่องไตเทียมฆ่าเชื้อเครื่องไตเทียมทั้งภายในภายนอก ทำความสะอาดเตียงทุกครั้งเมื่อสิ้นสุดการให้บริการในแต่ละรอบ ตามมาตรฐานการควบคุมและป้องกันการติดเชื้อ


๕.๒๐ สำหรับเครื่องมือที่ผู้ว่าจ้างได้ติดตั้งไว้ ผู้รับจ้างต้องดูแล บำรุงรักษา และพึงระวังทรัพย์สินมิให้ชำรุด บกพร่องหรือเสียหายทรุดโทรมตลอดอายุการใช้งาน ตัวแทนของผู้ว่าจ้างสามารถเข้าตรวจได้เสมอและจะไม่ตัดแปลง ต่อเติมเปลี่ยนแปลง โดยมิได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการเป็นลายลักษณ์อักษร


๕.๒๑ บุคลากรที่มาปฏิบัติงานที่หน่วยไตเทียมของโรงพยาบาลบุรีรัมย์ จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ ตลอดจนกฎระเบียบอื่นที่ทางราชการออกมามีผล


๕.๒๒ เมื่อครบกำหนดสัญญา หรือเมื่อสัญญาระงับลงไปด้วยกรณีใดๆ ก็ดี ผู้รับจ้างต้องยอมออกจากพื้นที่ และดำเนินการขนย้ายสิ่งของออกจากพื้นที่และทรัพย์สินที่ใช้อยู่ภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่สัญญาระงับลง และได้รับแจ้งจากทางผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร หากไม่ดำเนินการดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ขนย้ายสิ่งของ ที่ไม่ใช่และเข้าครอบครองทรัพย์สินที่ได้คืนที่ โดยผู้รับจ้างจะไม่ร้องทุกข์และดำเนินคดีใด ๆ ทั้งสิ้นในข้อหาบุกรุกและทำให้เสียหายทรัพย์สินเอากับผู้ว่าจ้าง

๕.๒๓ ผู้รับจ้างให้ความร่วมมือกับทางโรงพยาบาลในปฏิบัติงานด้านคุณภาพต่างๆ เช่น มาตรฐาน IC มาตรฐาน HA และมาตรฐานอื่นๆ มีการปฏิบัติและจัดเตรียมเอกสารตามระบบคุณภาพเพื่อการตรวจประเมินและส่งรายงานตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ ดังนี้

๑. ตัวชี้วัดเชิงกระบวนการ	เป้าหมาย
๑. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีการตรวจเยี่ยมผู้ป่วยโดยอายุรแพทย์โรคไต-กุมารแพทย์โรคไตหรืออายุรแพทย์ทั่วไป-กุมารแพทย์ทั่วไป ที่จบจากการอบรมด้านไตเทียมและได้รับประกาศนียบัตรรับรองจากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยอย่างน้อยทุก ๒ สัปดาห์	มากกว่าร้อยละ ๘๐

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ  
(นายชัชชัย ด้านสุนทรวงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)  กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเร็ง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ)  กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

/๒. ร้อยละ

๑. ตัวชี้วัดเชิงกระบวนการ	เป้าหมาย
๒. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีการส่งตรวจ routine lab ได้แก่ CBC, BUN, creatinine, electrolytes, calcium, phosphate, albumin, เมื่อแรกเข้าและอย่างน้อย ทุก ๓ เดือน	มากกว่าร้อยละ ๘๐
๓. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีการส่งตรวจ adequacy of dialysis ได้แก่ KtV, URR เมื่อแรกเข้าและอย่างน้อยทุก ๓ เดือน	มากกว่าร้อยละ ๘๐
๔. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีการส่งตรวจ HBsAg (ถ้าผลตรวจยังเป็นลบ), HBsAb, anti-HCV เมื่อแรกเข้าและอย่างน้อยทุก ๖ เดือน	มากกว่าร้อยละ ๘๐
๕. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีการส่งตรวจ EKG เมื่อแรกเข้า และอย่างน้อยปีละครั้ง	มากกว่าร้อยละ ๘๐
๖. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีการส่งตรวจ CXR เมื่อแรกเข้า และอย่างน้อยปีละครั้ง	มากกว่าร้อยละ ๘๐
๗. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีการส่งตรวจ iron study เมื่อแรกเข้าและต่อไปอย่างน้อยทุก ๖ เดือน	มากกว่าร้อยละ ๘๐
๘. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีการส่งตรวจ serum intact parathyroid (IPTH) อย่างน้อยทุก ๖ เดือน	มากกว่าร้อยละ ๘๐
๒. ตัวชี้วัดคุณภาพ	เกณฑ์
การดูแลรักษาภาวะซีด	
๑. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของระดับฮีโมโกลบินต่ำกว่า ๑๐ กรัม ต่อเดซิลิตร	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐
๒. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของระดับฮีโมโกลบินมากกว่า ๑๑.๕ กรัม ต่อเดซิลิตร	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐
๓. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของระดับ serum ferritin น้อยกว่า ๑๐๐ นาโนกรัม ต่อเดซิลิตร	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐
ความเพียงพอในการฟอกเลือด	
๔. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของ Urea Reduction Ratio น้อยกว่าร้อยละ ๖๕	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐
๕. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของ KtV น้อยกว่า ๑.๒ (ฟอกเลือด ๓ ครั้ง/สัปดาห์)	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐
๖. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของ KtV น้อยกว่า ๑.๘ (ฟอกเลือด ๒ ครั้ง/สัปดาห์)	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐
การเตรียมหลอดเลือดเพื่อใช้ในการฟอกเลือด	
๗. ร้อยละของผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับการฟอกเลือดผ่านทาง arteriovenous fistula หรือ graft	มากกว่าร้อยละ ๗๐
๘. ร้อยละของผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับการฟอกเลือดเป็นประจำผ่านทาง temporary venous catheter น้อยกว่า ๘๐ วัน	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐

/๙. ร้อยละของ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายชัยชัย ต่านสุนทรวงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเร็ง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

๑. ตัวชี้วัดเชิงกระบวนการ	เป้าหมาย
๙. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของระดับ serum calcium มากกว่า ๑๐.๒ มิลลิกรัม ต่อเดซิลิตร	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐
๑๐. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของระดับ serum phosphorus มากกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม ต่อเดซิลิตร	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐
๑๑. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของระดับ iPTH มากกว่า ๙ เท่าของค่าปกติ (upper normal limits)	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐
ภาวะโภชนาการ	
๑๒. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของระดับ serum albumin น้อยกว่า ๓.๕ กรัม ต่อเดซิลิตร	น้อยกว่าร้อยละ ๒๐

โดยผู้รับจ้างต้องรายงานผลตัวชี้วัดคุณภาพบริการแก่คณะกรรมการดูแลไตเทียมของโรงพยาบาล ทุก ๓ เดือน เสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาระบบบริการสุขภาพสาขาไตของเขตทุก ๖ เดือน และส่งข้อมูล TRT registry ให้กับสมาคมโรคไต ทุก ๑ ปี

๕.๒๔ รายงานผลการตรวจคุณภาพน้ำ ตามข้อ ๕.๔.๕ ทุก ๑ เดือน

๕.๒๕ ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดการและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการควบคุมและรับรองมาตรฐานตามที่สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด

๕.๒๖ ผู้รับจ้างเป็นผู้ส่งตรวจคุณภาพน้ำ ที่เกี่ยวกับโลหะ เพาะเชื้อ ตรวจ Endotoxin ในระบบน้ำตามที่สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด

๕.๒๗ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดต่อและทำสัญญาเช่าที่ราชพัสดุกับกรมธนารักษ์ หรือ ธนารักษ์พื้นที่

๕.๒๘ ผู้รับจ้างต้องมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับระบบบริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทั้งหมด

๕.๒๘.๑ ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าสำหรับไฟฟ้า ๓ เฟส เพื่อต่อเชื่อมระบบไฟฟ้าสำรอง

๕.๒๘.๒ ติดตั้งตู้ควบคุมการจ่ายไฟฟ้า พร้อมระบบป้องกันฟ้าผ่า ไฟตก ไฟเกิน

๕.๒๘.๓ การติดตั้งระบบไฟฟ้าต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศ ฉบับล่าสุด

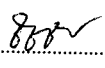
(วสท) หรือ มาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค


๕.๒๙. ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหา Erythropoietin ให้ผู้รับจ้างเบิกใช้ในระหว่างการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้บันทึกข้อมูลการใช้ยา Erythropoietin และค่าฉีดยาในระบบเบิกจ่ายของผู้ป่วยที่รับบริการทั้งหมดในสิทธิต่างๆ

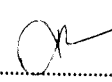
๕.๓๐. ผู้ว่าจ้างเป็นผู้เก็บรายได้และออกใบเสร็จรับเงินให้ผู้มารับบริการทั้งหมด

๕.๓๑. ผู้ว่าจ้างชำระค่าบริการให้แก่ผู้รับจ้างภายใน ๙๐ วัน หลังจากได้รับใบแจ้งหนี้พร้อมหลักฐานครบถ้วนสมบูรณ์

๕.๓๒. ผู้ว่าจ้างจัดหาหมายเลขโทรศัพท์ ๑ หมายเลข เพื่อติดต่อประสานงานกับโรงพยาบาล โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ  
(นายชัยชัย ด้านสุนทรวงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)  กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเร็ง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

/อ.คุณสมบัติ  
(ลงชื่อ)  กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

## ๖. คุณสมบัติทั่วไป

- ๖.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดูแลสถานที่ตั้งหน่วยไตเทียม อาคารไตเทียม โรงพยาบาลบุรีรัมย์ให้เป็นไป ด้วยความเรียบร้อย สวยงาม
- ๖.๒ ผู้ว่าจ้างต้องจัดเตรียมระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าสำรองกรณีไฟดับ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าไฟฟ้า
- ๖.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมระบบน้ำประปา และระบบน้ำประปาสำรองกรณีน้ำประปาไม่ไหล ให้เพียงพอในการดำเนินงาน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าน้ำประปา
- ๖.๔ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ ถังออกซิเจน
- ๖.๕ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่ารักษาพยาบาล ค่าทำความสะอาดหน่วยไตเทียม
- ๖.๖ ผู้ว่าจ้างต้องรับผิดชอบทำลายขยะทั่วไป-ขยะติดเชื้อ โดยผู้รับจ้างรับผิดชอบจ่ายค่าบริการแก่ผู้ว่าจ้างตามจริง
- ๖.๗ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลและได้รับการรับรองจากเทศบาลเมืองบุรีรัมย์
- ๖.๘ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ชัก อบ ริด เกี่ยวกับวัสดุงานบ้านและเครื่องแต่งกายผู้ป่วย หน่วยไตเทียม
- ๖.๙ ผู้รับจ้างต้องแสดงสัญญาจ้างบริษัทในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการสอบเทียบเครื่องไตเทียมตามมาตรฐานของสมาคมโรคไต
- ๖.๑๐ ผู้รับจ้างต้องแสดงสัญญาจ้างบริษัทในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบการจ่ายน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐานของสมาคมโรคไต

### คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องบำบัดน้ำ ชนิด Direct feed Water System

#### คุณลักษณะทั่วไป

๑. ระบบบำบัดน้ำบริสุทธิ์ด้วยวิธี Reverse osmosis เพื่อให้ได้น้ำบริสุทธิ์สำหรับการล้างไตตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย
๒. ระบบบำบัดน้ำบริสุทธิ์แบบ Direct feed Water System ความสามารถในการผลิตน้ำบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ ลิตร/ชั่วโมง
๓. ระบบประหยัดน้ำโดยใช้ Break Tank
๔. ระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์แบบ Direct feed โดยใช้ท่อ SS ๓๑๖L ข้อต่อเป็นระบบ Sanitary Coupling
๕. ท่อย่อยจุดจ่ายน้ำบริสุทธิ์ให้แก่เครื่องฟอกไตระบบ DHCS (Double Hose Connecting System) เพื่อลด Dead Zone
๖. ควบคุมและแสดงผลการทำงานด้วย Programmable Logic Controller (PLC) และจอสัมผัส (Touch-Screen)
๗. สามารถส่งข้อมูลสำคัญต่างๆ เช่น ค่าเหนี่ยวนำไฟฟ้า (Conductivity), อัตราการไหลของน้ำที่ผลิตได้ ไปยังเครื่อง Computer แบบเวลาปัจจุบัน (Realtime)
๘. การอบฆ่าเชื้อระบบท่อโดยใช้ความร้อนที่ ๘๐°C - ๘๕°C

/คุณสมบัติ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายชัชชัย ด่านสุนทรวงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเร็ง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ



## คุณสมบัติทางเทคนิค

### ๑.) Pre-treatment System

- ๑.๑ มีถังพักน้ำดิบก่อนเข้าระบบ ตัวถังทำด้วย Polyethylene ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลิตร จำนวน ๑ ถัง พร้อมระบบควบคุมการทำงานของ Booster Pump เมื่อระดับน้ำในถังต่ำกว่าที่กำหนดไว้
- ๑.๒ ชุด Booster Pump ทำด้วยเหล็กปลอดภัย จำนวน ๒ ชุด สามารถให้ Output ได้ไม่ต่ำกว่า ๔,๕๐๐ ลิตร/ช.ม. ที่ความสูงไม่ต่ำกว่า ๓๕ เมตร
- ๑.๓ ชุดกรองตะกอนหยาบ (Multimedia Depth Filter) จำนวน ๑ ชุด
- ตัวถังทำด้วย Fiberglass ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๔ นิ้ว Operating pressure ๑๐๐ psi
  - บรรจุด้วยสารกรองทรายเพื่อกรองตะกอนหยาบ
  - มีระบบ Automatic Backwash
- ๑.๔ ชุดปรับสภาพน้ำกระด้างให้เป็นน้ำอ่อน (Water Softener) จำนวน ๑ ชุด
- ตัวถังทำด้วย Fiberglass ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๔ นิ้ว Operating pressure ๑๐๐ psi
  - บรรจุด้วย Cation Exchange Resin มีระบบ Automatic Regenerating System พร้อมถัง Regenerant
- ๑.๕ ชุดกรองคาร์บอน (Granular Activated Carbon Filter) จำนวน ๒ ชุด
- ตัวถังทำด้วย Fiberglass ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๔ นิ้ว Operating pressure ๑๐๐ psi
  - บรรจุ Granular Activated Carbon มีค่า iodine number มากกว่า ๘๐๐
  - จัดวาง Carbon Filter ในลักษณะ ๒ ถัง วางต่อกันแบบอนุกรม
  - มีระบบ Automatic Backwash
- ๑.๖ ชุดกรองตะกอนขนาด ๕ ไมครอน จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๗ ติดตั้งชุดอุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ โดยควบคุมการจ่ายน้ำด้วย Solenoid Valve จำนวน ๓ จุด ดังนี้
- หลังผ่าน Softener Column เพื่อวัดค่า Hardness
  - หลังผ่าน GAC Column ๑ เพื่อวัดค่าคลอรีน
  - หลังผ่าน GAC Column ๒ เพื่อวัดค่าคลอรีน
- ๑.๘ มีชุดอุปกรณ์สามารถ By-pass น้ำเข้าระบบ Reverse Osmosis ได้ถ้าระบบ Pretreatment เกิดขัดข้อง


### ๒) Reverse Osmosis System


สมรรถนะของระบบ สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ ลิตรต่อชั่วโมง และสามารถขจัดสารละลายเกลือในน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๙๘% ประกอบด้วย


๒.๑ ชุด High Pressure Pump ทำด้วยเหล็กปลอดภัย จำนวน ๒ ชุด สามารถให้ Output ได้ไม่ต่ำกว่า ๔,๕๐๐ ลิตร/ช.ม. ที่ความสูง ๑๐๐ เมตร

๒.๒ ชุด RO Module ประกอบด้วย

/Membranes

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ  
(นายชัยชัย ด้านสุนทรวงค์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)  กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเร็ง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ)  กรรมการ  
(นางศรีสุกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

- Membranes ของระบบเป็นชนิด Thin Film Composite (TFC) พร้อมท่อบรรจุ Membrane (High-pressure vessels) ใช้ท่อไฟเบอร์กลาส (Fiber Reinforced Plastic)

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๘ นิ้ว ความยาว ๔๐ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด

๒.๒ ระบบวัดค่าความบริสุทธิ์ของน้ำ ใช้สำหรับวัดและแสดงความบริสุทธิ์ของน้ำที่ผ่านกรองแล้วโดยวัดค่าความเหนียวไฟฟ้า (Conductivity) ใช้ค่าเป็นไมโครซีเมน/ซม.( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) โดยแสดงผลผ่านทางหน้าจอ Touch screen จำนวน ๑ ชุด

๒.๓ มาตรวัดปริมาณน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ (Permeate Flow meter) จำนวน ๑ ชุด

๒.๔ มาตรวัดประมาณน้ำทิ้ง (Concentrate Flow meter) จำนวน ๑ ชุด

### ๑.ระบบควบคุม และระบบประหยัดน้ำ ( Controller unit and Break Tank )

๓.๑ ระบบการควบคุมวงจรของการทำงาน

- Main Power Switch พร้อม Indicator Lamp
- ระบบการทำงานของเครื่องควบคุมด้วย Touch-screen panel ซึ่งสามารถทำงานได้ดังนี้
  - แสดงปุ่มกดเลือกการทำงานใน Mode ต่าง ๆ บนหน้าจอ
  - แสดงผลระบบการทำงานขัดข้องของเครื่องบนจอ
  - สามารถปิดหน้าจอได้โดยอัตโนมัติ เมื่อไม่ได้ใช้งานและจะเปิดหน้าจอได้เองเมื่อมีเหตุขัดข้องของตัวเครื่อง
  - แสดงวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งสามารถแนะนำให้ผู้ใช้งานแก้ไขข้อบกพร่องได้เองในเบื้องต้น

๓.๒ ติดตั้ง Solenoid Valve ควบคุมการไหลของน้ำจากระบบ Pre-treatment System เข้า Reverse Osmosis System จำนวน ๑ ชุด

๓.๓ Pressure Gauges จำนวน ๘ ชุด ติดตั้งตามตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้

- |  |       |
|--|-------|
| ■ Sand Filter Inlet (ขาเข้า Sand Filter)               | ๑ จุด |
| ■ Softener Filter Inlet (ขาเข้า Softener Filter)       | ๑ จุด |
| ■ GAC ๑ Inlet (ขาเข้า Granular Activated Carbon ชุด ๑) | ๑ จุด |
| ■ GAC ๒ Inlet (ขาเข้า Granular Activated Carbon ชุด ๒) | ๑ จุด |
| ■ micron Inlet (ขาเข้า ชุดกรองตะกอนขนาด ๕ ไมครอน)      | ๑ จุด |
| ■ RO Inlet (ขาออกชุด High Pressure Pump)               | ๑ จุด |
| ■ Permeate (ขาออกของน้ำบริสุทธิ์)                      | ๑ จุด |
| ■ Concentrate (ขาออกของน้ำทิ้ง Concentrate)            | ๑ จุด |

๓.๔ สวิตช์ควบคุมอุณหภูมิ (High Temperature Switch) ใช้ป้องกันไม่ให้น้ำที่มีอุณหภูมิสูงเกินกำหนดผ่านเข้าสู่ระบบ จำนวน ๑ ชุด

๓.๕ มีระบบควบคุมปริมาณการใช้น้ำ (Break Tank) ช่วยลดปริมาณการใช้น้ำดิบ

๓.๖ สวิตช์ลากลอยควบคุมระดับน้ำ (Low Level Switch) เพื่อป้องกันไม่ให้ High Pressure Pump ทำงานในขณะที่มีน้ำไหลเข้าระบบไม่เพียงพอ จำนวน ๑ ชุด

๓.๗ ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับระบบควบคุม

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายชัยชัย ด้านสุนทรวงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเร็ง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

๗๒) ระบบการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

### ๑) ระบบการเดินท่อจ่ายน้ำ

๔.๑ ระบบการเดินท่อจ่ายน้ำบริสุทธิ์แบบ Direct Feed ใช้ท่อ SS ๓๑๖L เชื่อมต่อด้วยระบบ Sanitary Coupling, รอยต่อการเชื่อมจะต้องขัดเรียบไม่เห็นรอยต่อทั้งด้านนอกและด้านในท่อ

๔.๒ ท่อย่อยจุดจ่ายน้ำบริสุทธิ์ให้แก่เครื่องฟอกไตระบบ DHCS (Double Hose Connecting System) เพื่อลด Dead Zone

### ๒) อื่นๆ

- มาตรฐานการเดินท่อน้ำภายในเครื่อง
- การเดินท่อในการประกอบเครื่องด้านแรงดันสูงและแรงดันต่ำ ใช้ท่อ SS ๓๑๖L ต่อประกอภกันด้วย Sanitary Coupling
- น้ำหนักเครื่องขณะทำงานโดยประมาณ ๒,๐๐๐ kg. ไม่รวมน้ำหนักถังน้ำดิบ
- Power Consumption : ๒๕ A. ๓๘๐ VAC/ ๓ เฟส/ ๕๐ Hz.

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องไตเทียม

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** ๑. เพื่อใช้บำบัดรักษาผู้ป่วยไตวายชนิดเฉียบพลัน และเรื้อรัง

๒. เพื่อใช้รักษาผู้ป่วย ซึ่งได้รับสารพิษ และ/หรือ มีข้อบ่งชี้ที่ต้องรักษาด้วยการฟอกเลือด

(Hemodialysis)

**คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องไตเทียม มีคุณสมบัติดังนี้**

#### ๑. คุณสมบัติทั่วไป

- ๑.๑ ควบคุมการทำงานเครื่องไตเทียมโดย Microprocessor
- ๑.๒ มีล้อเลื่อนสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๑.๓ ใช้กระแสไฟฟ้าสลับ ๑๐๐-๒๔๐ โวลท์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๔ มีโปรแกรมตรวจหาความผิดพลาดของเครื่องอัตโนมัติ
- ๑.๕ มีจอภาพแสดงข้อมูลขณะทำงานและให้คำแนะนำในการทำงานเพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้
- ๑.๖ ควบคุมอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม ได้ตั้งแต่ ๓๐๐ มล. ถึง ๘๐๐ มล./นาที่
- ๑.๗ มีระบบสัญญาณเตือนความปลอดภัย เมื่อมีข้อผิดพลาด หรือ เครื่องขัดข้อง

#### ๒. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

๒.๑ ระบบอัดฉีดเลือด (Blood Pump Delivery System)

๒.๑.๑ สามารถควบคุมการไหลของเลือด ได้ตั้งแต่ช่วง ๕๐ ถึง ๖๐๐ มล./นาที่ ความคาดเคลื่อนเกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ (Accuracy  $\pm$  ๑๐%)

๒.๑.๒ สามารถแสดงอัตราการไหลของเลือดที่ไหลผ่านตัวกรองเลือดในขณะที่ทำการฟอกเลือดอยู่ได้ตลอดเวลา

๒.๒ ระบบปั๊มเฮปาริน (Heparin Pump System)

๒.๒.๑ สามารถใช้กับกระบอกฉีดยาขนาด ๑๐, ๒๐ และ ๓๐ มล. โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์

๒.๒.๒ ควบคุมอัตราการไหลของเฮปาริน ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า ๐.๑ - ๑๐ มล./ชั่วโมง

๒.๒.๓ มี Heparin Rate Profile ให้ใช้งานได้ตามต้องการ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายชัยชัย ด้านสุนทรวงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเร็ง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ /ระบบปั๊ม

### ๓. ระบบปั้มน้ำยาไตเทียม (Dialysis Pump System)

๓.๑ เป็นเครื่องอัดฉีดแบบสัดส่วน (Proportioning Pump) สำหรับฉีดน้ำและน้ำยาไตเทียมเข้มข้น (Dialysate Concentrate) ให้ได้อัตราส่วนตามที่กำหนด

๓.๒ สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม ได้ตั้งแต่ ๐,๓๐๐ - ๘๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที

๓.๓ มีตัวเลขแสดงอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม

๓.๔ การทำงานของปั้มน้ำยาไตเทียม จะควบคุมการไหลของน้ำยาด้วยกระเปาะปริมาตรสมดุคคู่ และมีระบบการป้องกันการเกิดฟองอากาศในน้ำยาไตเทียม

๓.๕ สามารถควบคุมความเข้มข้นของน้ำยาไตเทียมในระบบ ได้ตลอดเวลาด้วยเครื่องวัดค่าความเหนียวนำไฟฟ้าของสารละลายที่มีประสิทธิภาพสูง ในช่วงตั้งแต่ ๑๒.๕ - ๑๖.๐ mS/cm.

๓.๖ สามารถปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของโซเดียม และไบคาร์บอเนต ในน้ำยาได้

๓.๗ สามารถปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำยาได้ในช่วงระหว่าง ๓๓ - ๔๐ องศา

### ๔. ระบบควบคุมการดึงน้ำจากเลือด (Ultra Filtration System)

๔.๑ เป็นระบบปิด โดยใช้การควบคุมปริมาตรของเหลวที่ดึงออกจากคนไข้ด้วยกระเปาะสมดุคคู่

๔.๒ สามารถดึงน้ำจากผู้ป่วยได้ตั้งแต่ ๐ ถึงไม่เกิน ๔๐๐๐ มล./ชม. ค่าความคาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm ๑$  เปอร์เซ็นต์

๔.๓ มีตัวเลขแสดงค่า UF TIME, UF GOAL, UF RATE, UF VOLUME REMOVED ขณะฟอกเลือดตลอดเวลา

๔.๔ การดึงน้ำใช้ Ultrafiltration Pump เป็นตัวควบคุมการทำให้ปริมาตรของน้ำที่ดึงออกจากผู้ป่วยที่มีความถูกต้องแม่นยำสูง

๔.๕ เครื่องสามารถปรับเปลี่ยนการรักษาได้ระหว่าง Hemodialysis และ Sequential Dialysis ได้

### ๕. ระบบสัญญาณเตือนและความปลอดภัย (Warning and Alarm Safety System)

๕.๑ มีที่แสดงความดันหลอดเลือดดำ Venous Pressure ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า -๑๐๐ ถึงไม่น้อยกว่า +๔๐๐ mm.Hg. ความคาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ mm.Hg.

๕.๒ มีที่แสดงผลความดันหลอดเลือดแดง Arterial Pressure ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า -๑๐๐ ถึงไม่น้อยกว่า +๔๐๐ mm.Hg ความคาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ mm.Hg.

๕.๓ สามารถแสดงค่าความดันที่เกิดขึ้นในกระบอกกรองเลือด (TMP) ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า -๑๐๐ ถึงไม่น้อยกว่า +๔๐๐ mm.Hg ความคาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ mm.Hg.

๕.๔ มีการตรวจจับฟองอากาศในเลือดด้วยระบบ Ultrasound

๕.๕ มีการตรวจจับการรั่วไหลของเลือด (Blood leak) ในน้ำยา โดยมีความไว sensitivity ไม่น้อยกว่า ๐.๓๕มล./นาที่ ที่ ๒๕% ฮีโมโตคริต

๕.๖ มีสัญญาณไฟและเสียงเตือน เมื่อเกิดเหตุเครื่องขัดข้อง

๕.๗ มีระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่องว่าปกติหรือไม่ ตามลำดับขั้นตอนการทดสอบเครื่องก่อนใช้เครื่องกับ ผู้ป่วย (Automatic Self Test)

๕.๘ มีระบบการเตรียมตัวกรองเลือดและสายนำเลือดเพื่อใช้กับผู้ป่วย และสามารถดึงน้ำเพื่อล้างตัวกรอง (recirculation) อัตโนมัติ ในช่วงเตรียมสายส่งเลือด เพื่อลดขั้นตอนการทำงานของพยาบาล

/เลือกรูปแบบ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายซัชชัย ต่านสุนทรวงค์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเริง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

๕.๙ เลือกรูปแบบ (Profile) การใช้งานสำหรับทำโปรแกรม UF Profile และ Sodium Profile

๕.๑๐ มีจอแสดงข้อความค่าต่างๆ สถานภาพและข้อแนะนำการใช้เครื่องแก่ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถสั่งงานด้วยรูปแบบสัญลักษณ์ (Icon)

๕.๑๑ มีระบบสำรองไฟในกรณีไฟฟ้าดับ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือ เครื่องสำรองไฟใดๆ จากนอกระบบ เพื่อให้ปั๊มอัดฉีดเลือด สามารถทำงานต่อไปได้

## ๖. ระบบการล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ (Cleaning and Disinfection)

๖.๑ สามารถใช้ได้ทั้งความร้อนและสารเคมี พร้อมระบบการกำจัดสารเคมี ออกจากเครื่องโดยอัตโนมัติ โดยมีโปรแกรมให้เลือกใช้งานได้ตามความเหมาะสม

๖.๒ สามารถตั้งเวลา ปิด - เปิด เครื่องอัตโนมัติ

## ๗. รายละเอียดเพิ่มเติม

๗.๑ เครื่องมีนาฬิกาจับเวลา (Time) ในตัวเครื่องสามารถตั้งเวลา พร้อมมีเสียงเตือน

## ๘. มีอุปกรณ์พื้นฐานประกอบการใช้งาน ดังนี้

๘.๑ มีอุปกรณ์สำหรับยึดจับตัวกรองเลือด (Dialyzer Holder)

๘.๒ มีเสาแขวนน้ำเกลืออย่างน้อย ๔ เสา

๘.๓ ให้บริการบำรุงรักษาเชิงป้องกันทุก ๔ เดือน ในระยะเวลารับประกัน ๑ ปี

๘.๔ บริษัทฯ มีช่างผู้ชำนาญ โดยมีเอกสารผ่านการอบรม การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องจากบริษัทฯ

ผู้ผลิต

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายชัชชัย ด่านสุนทรวงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายกมลทรรศน์ ชัยมะเริง)  
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นางศรีสกุล รอดยินดี)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ