|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ผู้จัดทำ :………………………….  (นางสาวนันทิยา ใหญ่ยงค์)  นักเทคนิคการแพทย์ | ผู้ทบทวน :…………………….  (นางวันเพ็ญ อุทัยพร)  นักเทคนิคการแพทย์ ผู้จัดการวิชาการ | ผู้อนุมัติ :…………………….  (นางวชิราภรณ์ ทองเทศ)  ผู้จัดการคุณภาพหัวหน้างานชันสูตรสาธารณสุข |

**ประวัติการแก้ไข**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| วัน เดือน ปี  ที่ใช้ | แก้ไขครั้งที่ | หน้าที่แก้ไข | รายละเอียดการแก้ไข | ผู้แก้ไข | ผู้อนุมัติ |
| 1 สิงหาคม 2556 | 0 | - | เอกสารออกใหม่ | - |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

### การตรวจ วัดอิเลกโตรไลต์

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นคู่มือของห้องปฏิบัติการในการตรวจวัดสาร Na, K และ Cl ในสิ่งส่งตรวจให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน

### 2. หลักการ

Electrolyteจะอาศัยหลักการ Integrated Multisensor Technology

การวัด Na+, K+ และ Cl - ด้วยเครื่อง Dimension RxL Max จะมี Electrodes ที่ใช้ในการวัดทั้งหมด 5 ตัว Electrodes 3 ใน 5 ตัว จะเป็น Ion Selective Electrode สำหรับ Na+, K+ และ Cl- ซึ่งจะอยู่รวมกันในแผ่น Integrate Multisensor ส่วน Reference Electrodes จะอยู่รวมกันในแผ่น Multisensors นั้นด้วยเช่นกันหลังจากที่ Sample เคลื่อนที่ผ่าน Sensor, Na+ , K+ หรือ Cl- Ion จะสร้างความสมดุลย์ (Equilibrium ) ที่พื้นผิวของ Electrode ความต่างศักย์ที่ได้จะเป็นสัดส่วนเชิงเรขาคณิต ( LOGARITHM) ของการตรวจวิเคราะห์ Activity ในตัวอย่าง The Electrical Potential ที่สร้างจากตัวอย่างจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับ The Electrical ของสารละลายมาตรฐาน และความเข้มข้นของอิออนที่ต้องการจะถูกคำนวนโดยใช้สมการของ NERNST

**2.1 ช่วงค่าที่สามารถวิเคราะห์ได้ (Linearity limit)**

ค่า Assay range ของการตรวจวัด Na ใน Serum/Plasma คือ 50-200 mmol/L และใน Urine คือ 5-300 mmol/L

ค่า Assay range ของการตรวจวัด K ใน Serum/Plasma คือ 1-10 mmol/L และใน Urine คือ 1-300 mmol/L

ค่า Assay range ของการตรวจวัด Cl ใน Serum/Plasma คือ 50-200 mmol/L และใน Urine คือ 1-330 mmol/L

**2.2 การเก็บตัวอย่างตรวจ, ชนิดของตัวอย่าง (Sample preparation)**

ใช้สิ่งส่งตรวจเป็น Serum Plasma หรือ Urine

สิ่งส่งตรวจที่เป็น Serum หรือ Plasma ควรทำการปั่นแยกภายใน 1 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการแตกของเม็ดเลือดแดงที่จะส่งผลทำให้ค่า K เพิ่มสูงขึ้น

สิ่งส่งตรวจที่เป็น Serum หรือ Plasma ที่ทำการปั่นแยกแล้ว สาร Na และ K จะคงตัวอยู่ได้อย่างน้อย 1 สัปดาห์ที่อุณหภูมิห้อง หรืออุณหภูมิ 2-8°C ในส่วนของ Urine สาร Na, K และ Cl จะคงตัวอยู่ได้นาน 24 ชั่วโมงโดยไม่ต้องเติมสารรักษาสภาพ สามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 2-8°C หรือแช่แข็ง หากไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ทันที

สิ่งส่งตรวจที่เป็น Serum สาร Cl สามารถคงตัวอยู่ได้นาน 1 สัปดาห์ที่อุณหภูมิห้อง หรืออุณหภูมิ 2-8°C

**3. วิธีการตรวจ**

เครื่องวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ Dimension ExL 200

##### 4. เอกสารอ้างอิง

1. เอกสารประกอบน้ำยา QuikLYTE®Integrated Multisensor, Siemens Healthcare Diagnostic Product GmbH.

2. วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี 2554. อิเล็กโตรไลท์. (30 พฤศจิกายน2554). Available from http://th.wekepedia.com

**5. คำนิยามและคำย่อ**

-

**6. เอกสารที่เกี่ยวข้อง**

เอกสารประกอบน้ำยา QuikLYTE®Integrated Multisensor, Siemens Healthcare Diagnostic Product GmbH.

**7. ความปลอดภัย**

- สวมเสื้อคลุมทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน

- สวมถุงมือทุกครั้งที่สัมผัสสิ่งส่งตรวจ

#### 8. เครื่องมือเครื่องใช้

เครื่องวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ Dimension ExL 200

**9. น้ำยาและสารมาตราฐาน**

สามาตรฐานสำหรับการตรวจวัด Na, K และ Cl โดยอาศัยหลักการ QuikLYTE®Integrated Multisensor คือ QuikLYTE® Standard A และ QuikLYTE® Standard B

**10. วิธีดำเนินการ**

**10.1 การเตรียมน้ำยา (Reagent Preparation)**

น้ำยาพร้อมใช้งาน (Ready to use)

**10.2วิธีการตรวจวัด (Process)**

1. นำน้ำยาที่พร้อมใช้งานผสมเบาๆ ก่อนใส่สู่เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Dimension ExL
2. ใส่น้ำยาเข้าเครื่อง (อ้างอิงตามวิธีการใส่น้ำยาจากเอกสาร SOP ของเครื่อง Dimension ExL
3. พารามิเตอร์ของน้ำยามีพร้อมใช้งานในเครื่อง Dimension ExL

**10.3 ส่วนประกอบ (Composition)**

น้ำยาที่จะต้องใช้ในการตรวจวัด Na, K และ Cl โดยอาศัยหลักการ QuikLYTE®Integrated Multisensor คือ QuikLYTE® Standard A , QuikLYTE® Standard B, QuikLYTE® Flush Solution, QuikLYTE® Sample Diluent และ Salt Bridge Solution

**11.การควบคุมคุณภาพ**

ใช้สาร QC material ที่ทราบค่า Na, K และ Cl สองระดับความเข้มข้นเป็นการควบคุมคุณภาพภายในโดยควรมีการตรวจดูค่าของสารควบคุมคุณภาพทุกวันก่อนมีการตรวจวัดคนไข้ (Daily Control) นอกจากนี้ ควรหมั่นดูแลเครื่องมือและน้ำยาให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ

**12. การรายงานผลและการแปลผล**

รายงานผลตามความเข้มข้นที่ได้และแปลผลตามค่าปกติที่กำหนด

**13. ค่าปกติ**

ค่าอ้างอิงปกติ ใน Seum/Plasma

Na: 136-45 mmol/L

K: 3.5-5.1 mmol/L

Cl: 98-107 mmol/L

ค่าอ้างอิงปกติ ใน Urine

Na: 40-220 mmol/24hr

K: 25-125 mmol/24hr

Cl: 110-250 mmol/24hr

ค่าปกติจะแปรเปลี่ยนตามอายุ, เพศ, การบริโภค และสภาพความเป็นอยู่ ดังนั้นห้องปฏิบัติการแต่ละแห่งจึงควรกำหนดค่าปกติเองเพื่อความถูกต้อง

**14. ข้อควรระวัง**

สิ่งส่งตรวจที่สัมผัสกับสาร Benzalkonium salts ซึ่งเป็นสารที่พบในอุปกรณ์ blood catheter จะส่งผลให้ค่า Na และ K ที่ได้จากการตรวจวัดสูงขึ้นได้

สาร Citrate ที่ความเข้มข้น 52.9 mmol/L จะส่งผลให้ค่า Na ลดลง 38 mmol/L, K ลดลง 0.6 mmol/L และ Cl เพิ่มขึ้น 57 mmol/L

สาร Thiopental ที่ความเข้มข้น 14 mg/dL จะส่งผลให้ค่า Na เพิ่มขึ้น 8 mmol/L และที่ความเข้มข้นของ Thiopental 2.8 mg/dL จะส่งผลให้ค่า Na เพิ่มขึ้น 4 mmol/L

สิ่งส่งตรวจที่ Icteric โดยระดับความเข้มข้นของ Bilirubin ที่ 94 mg/dL ไม่รบกวนการตรวจวัด

สิ่งส่งตรวจที่ Lipemic โดยระดับความเข้มข้นของ Triglyceride ที่ 1000 mg/dL ไม่รบกวนการตรวจวัด

สิ่งส่งตรวจที่ Hemolysis โดยระดับความเข้มข้นของ Hemoblobin ที่ 500 mg/dL ไม่รบกวนการตรวจวัด Na และ Cl