

Transcutaneous Oxygen Monitoring (TCOM)

Transcutaneous Oxygen (TcPO₂) เป็นการวัดค่าออกซิเจนทางผิวหนัง ใช้การประเมินระดับของ Tissue hypoxia ของผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับ Non – healing wound เพื่อช่วยในการคัดเลือกผู้ป่วยคนใดจำเป็นต้องมีการประเมินระบบหลอดเลือด การตอบสนองต่อออกซิเจนในบรรยากาศปกติ หรือภาวะที่มีความกดบรรยากาศและเพื่อใช้ในการตัดสินใจในการรักษาด้วย HBOT หรือการ Amputation

Electrode

Clark Electrode จะทำให้อุณหภูมิในบริเวณที่จะวัดอยู่ในระดับ 42 – 45 °C ที่กำหนดไว้เช่นนี้เพราะเส้นเลือดฝอยจะสามารถทนต่ออุณหภูมิสูงสุดได้ที่ 45 °C ปกติจะตั้งอุณหภูมิที่ 44 °C เพื่อป้องกันการพองของผิวหนัง แล้วนำ Electrode มาติดกับผิวหนังผ่านทาง Fixation ring โดยใช้สารเหลวป้าย หรือหยดก่อน เมื่อผิวหนังถูกทำให้ร้อนขึ้นจะทำให้เส้นเลือดฝอยขยายตัว ทำให้ออกซิเจนซึมผ่านผิวหนังมาสัมผัสกับสารเหลวมีผลทำให้กราฟของ Oxygenhemoglobin เลื่อนไปทางขวา ความร้อนจะมีผลทำให้ไขมันที่ epidermis ละลายช่วยทำให้การซึมผ่านของก๊าซและออกซิเจนผ่านผิวหนังและละลายเข้าไปอยู่ในสารเหลว จากนั้นเครื่องจะทำการวัดปริมาณออกซิเจน ค่าของออกซิเจนที่ได้จะเหมือนกับวัดได้จากผิวหนังโดยตรง แต่การวัดความดันย่อยของออกซิเจนในสารเหลวที่สัมผัสอยู่กับผิวหนังจะต้องใช้เวลาอย่างน้อย 10 – 20 นาที ภายหลังจากนำ Electrode มาติดกับผิวหนัง

การวัด TcPO₂ จะทำการวัดทั้งหมด 3 ครั้ง คือ

1. ทิ้ง
2. ที่บริเวณแผลก่อนให้ออกซิเจน 100 %
3. ที่บริเวณแผลหลังให้ออกซิเจน 100 %

ขั้นตอนการการวัด TcPO₂

1. ต่อไฟฟ้าเข้ากับเครื่อง
2. ต่อสาย Electrode
3. เปิดฝาครอบ Electrode และนำหัว Electrode ใส่ หมุนฝาล็อก เพื่อ Calibration เครื่อง
4. เปิดเครื่อง (เมื่อเปิดเครื่องแล้ว จะมีตัวอักษร Cal. ขึ้นที่หน้าปัด)
5. กดปุ่ม Cal. หน้าปัดจะแสดงอุณหภูมิของหัว Electrode ที่ 45 องศา
 - ต่อจากนั้นหน้าปัดจะขึ้นตัวเลข Low alarm – high alarm และตามด้วยค่าปริมาณออกซิเจนในบรรยากาศมาตรฐาน คือ 158 mmHg.
 - รอจนกว่าเครื่องจะพร้อมใช้งานคือ จะมีตัวอักษร ready ขึ้นที่เหนือหัว Electrode
6. ด้านตัวผู้ป่วย
 - 6.1 การเตรียมผู้ป่วย
 - จัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่าที่สบายที่สุด หรือท่านอนหงายราบ จำกัดกิจกรรมของผู้ป่วย ให้ความอบอุ่น และให้ผู้ป่วยอยู่ในอาการที่สงบควบคุมความเจ็บปวด และลดความวิตกกังวล

- ให้ผู้ป่วยงดสูบบุหรี่อย่างน้อย 2 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ เพราะการสูบบุหรี่อาจทำให้ค่าที่ได้ต่ำกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ถึง 10 % และให้ผู้ป่วยงดเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนการทดสอบด้วย
- แจ้งวัตถุประสงค์ วิธีการ และเวลาในการวัด ผลที่คาดหวังที่จะได้จากการวัดให้ผู้ป่วยได้ทราบ
- แจ้งค่าบริการให้ผู้ป่วยได้ทราบ (เบิกไม่ได้)

6.2 การเลือกตำแหน่งการตรวจ

1. การเลือกตำแหน่งในการติดตั้ง Electrode ควรเลือกตามคำสั่งแพทย์
2. ตำแหน่งที่ดีที่สุดคือ บริเวณที่มีผิวหนัง หรือขนเล็กน้อย
3. การเลือกตาม protocol ตามโครงสร้างของ Anatomy ตำแหน่งของแผล และสภาพเนื้อเยื่อ บริเวณรอบๆ

หมายเหตุ ตำแหน่งที่ควรหลีกเลี่ยงการติดตั้ง Electrode

1. ตำแหน่งที่เป็นปุ่มกระดูก
2. บริเวณเส้นเลือดใหญ่ที่อยู่ติดกับผิวหนัง
3. บริเวณที่มีซีพจร
4. บริเวณที่ผิวหนังหนา และดำ
5. บริเวณที่มีการบวมอย่างเห็นได้ชัด
6. บริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้า

6.3 การเตรียมผิวหนัง

มี 3 ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1. โคนขนบริเวณที่จะติดตั้ง Electrode ออกโดยไม่ต้องใช้น้ำ
2. เช็ดทำความสะอาดผิวหนังด้วย แอลกอฮอล์ หรือน้ำสบู่อ่อนๆ เพื่อกำจัดไขมัน
3. ทำความสะอาดอีกครั้งด้วย paper tape ทำซ้ำกัน 2-3 ครั้ง เพื่อกำจัดหนังกำพร้า จนผิวหนังสะอาดไม่มีอะไรมาขัดขวาง แต่ต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดบาดแผล **ห้ามใช้** harsh tape เช่น adhesive หรือ packing tape
4. ติด Fixation ring ให้สนิทหลังทำความสะอาด ทั้ง 2 ตำแหน่งที่ทำการวัด

หมายเหตุ การใช้ Electrode

การระมัดระวังเกี่ยวกับ Fixation ring ในบริเวณการวัดควรปฏิบัติดังนี้คือ ให้ดึง Protection film ออกจาก adhesive disk จากนั้นให้กดบริเวณตรงกลางของ Fixation ring ลงบนบริเวณที่วัดด้วยนิ้วมือแล้วใช้นิ้วกดรอบๆ ให้แน่นเพื่อป้องกันการร้าวอันเป็นสาเหตุของการเกิดฟองอากาศ

7. เมื่อติด Fixation ring แล้ว จัดตำแหน่งของ Fixation ring ให้อยู่ในท่าหงายราบ หยดน้ำยา conduct fluid ลงใน Fixation ring 2-3 หยด คนให้ทั่ว
8. นำหัว electrode ที่พร้อมใช้งานมาสวมที่ Fixation ring หมุนให้เกลียวแน่นสนิท และล็อกสายของหัว Electrode ให้อยู่กับที่ ไม่กดหัวของ Electrode ให้กดผิวหนังมากเกินไป

- 8.1 หลักการปฏิบัติ ให้ติดหัว Electrode ที่ตำแหน่งหน้าอกก่อน โดยไม่ต้องให้ออกซิเจน 100 % จับเวลา 20 นาที ให้บันทึกค่าไว้

- 8.2 เมื่อทำการวัดที่หน้าอก แล้วให้ทำการ Calibration หัว Electrode ใหม่ เมื่อพร้อมใช้งานแล้ว
ให้นำมาติดที่ตำแหน่งบริเวณแผล โดยไม่ต้องให้ออกซิเจน 100% ครบเวลา 20 นาที บันทึก
ค่าที่อ่านได้
- 8.3 นำออกซิเจนให้ผู้ป่วยหายใจต่อโดยไม่ต้อง Calibration หัว Electrode ใหม่ นับเวลาต่ออีก
20 นาที อ่านและบันทึกค่าที่ได้

การบันทึกผล

การบันทึกผลให้บันทึกไว้ใน

- > สมุดการใช้เครื่อง TcPO₂
- > ตำแหน่งในการวัด TcPO₂ ที่อยู่ในเวชระเบียนผู้ป่วย

ผลที่จะบันทึกต้องเป็นผลที่ได้จาก Electrode ที่มองเห็นชัดเจน ผลที่ได้จะเป็นค่าคงที่ เพิ่มขึ้น และ Oxygen challenge พยาบาลควรจดบันทึกทุกอย่างที่เกิดขึ้น ระหว่างการทดสอบ สภาพและตำแหน่งที่ติด สภาพ ลักษณะ แผล และผู้ป่วย ไม่ควรรับรองการแปลผล ควรให้แพทย์เท่านั้นเป็นผู้รับรองการแปลผลที่ได้จากการวัด **ควรถ่ายภาพไว้เพื่อการศึกษารเปรียบเทียบ**

9. เก็บอุปกรณ์หลังการใช้งาน

- 9.1 ปิดเครื่อง
- 9.2 ปลดหัว Electrode ชับด้วยกระดาษซับ ให้แห้งและปิดฝาครอบ
- 9.3 แกะ Fixation ring ออกจากผู้ป่วย
- 9.4 ปลดสาย Electrode ออกจากเครื่องเก็บให้เรียบร้อย
- 9.5 ถอดปลั๊ก เก็บสายไฟ ทำความสะอาดและเก็บเข้าที่