



# การพยาบาลผู้ป่วยแผลขาดเลือดจากภาวะ หลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันขั้นคุกคาม ที่เข้ารับการรักษาด้วยออกซิเจนความดัน บรรยากาศสูง

สุรัส มีพวงพล\*

นิตสญา ยอดเกิด\*

วนิดา วัชรยานุกูล\*

\*หอผู้ป่วยอุบัติเหตุ 4 (Burn unit) งานการพยาบาลศัลยศาสตร์และศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์

ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช

## บทคัดย่อ

ผู้ป่วยแผลขาดเลือด คือผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพบริเวณขาดออกซิเจนและขาดเลือดไปเลี้ยง ผู้ป่วยจะได้รับการดูแลบาดแผล การผ่าตัดเพิ่มเติม ในปัจจุบันทางการแพทย์ได้นำการรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูงมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้มากขึ้น เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนและส่งเสริมการหายของแผล ในขณะที่เดียวกันการรักษาอาจมีความเสี่ยงเกิดขึ้นได้ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์จากการรักษาด้วยออกซิเจนแรงดันบรรยากาศสูงอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงต้องมีแนวปฏิบัติกรพยาบาลในการประเมิน เตรียมความพร้อมของผู้ป่วยทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ รวมทั้งการประเมินและเตรียมบาดแผลก่อนเข้ารับการรักษา

**คำสำคัญ:** ผู้ป่วยแผลขาดเลือด,การรักษาด้วยออกซิเจนแรงดันบรรยากาศสูง,แนวปฏิบัติกรพยาบาล

## Abstract

Patients with ischemic wounds is a patient who has pathology in the wound area, lack of oxygen and lack of blood supply. Patients receive wound care and revascularization. At present, the medical profession has increasingly used hyperbaric oxygen therapy to treat this group of patients. To help increase the amount of oxygen and promote wound healing. But while undergoing treatment, risks may occur. So that patients can benefit from hyperbaric oxygen treatment with maximum efficiency. Therefore, there must be nursing guidelines for assessment, prepare patients both physically and mentally. Including evaluating and preparing wounds before receiving treatment.

**Keywords:** ischemic wound patients, hyperbaric oxygen therapy, nursing practice guidelines

## บทนำ

หลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันขั้นคุกคาม (Chronic Limb -Threatening Ischemia , CLTI) เกิดจากการสะสมของแผ่นไขมันในผนังหลอดเลือดแดง (atherosclerosis) ทำให้หลอดเลือดแดงตีบแคบ และขาดเลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อของอวัยวะส่วนปลาย ส่งผลให้เนื้อเยื่อเน่าตาย (gangrene)<sup>1</sup>

แผลขาดเลือด (ischemia ulcer) ที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันขั้นคุกคาม โอกาสการหายของแผลค่อนข้างยาก อีกทั้งยังเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้ง่าย เนื่องจากการลำเลียงออกซิเจนและเม็ดเลือดขาวไปยังเนื้อเยื่อที่ขาดเลือดได้น้อยลง ทำให้ความสามารถในการกำจัดเชื้อโรคลดลง อาจส่งผลให้ผู้ป่วยถูกตัดขาและเสียชีวิตได้<sup>1</sup>

การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีแผลจากหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันขั้นคุกคาม นอกจากการทำแผล การผ่าตัด การซ่อมแซมแก้ไขหลอดเลือดที่ตีบตันแล้ว ปัจจุบันสมาคมแพทย์เวชศาสตร์ใต้น้ำและความดันบรรยากาศสูง (UHMS) ได้ยอมรับให้การรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูงเป็นข้อบ่งชี้ในการรักษาโรคแผลหายยาก<sup>2</sup> ซึ่งแผลขาดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันขั้นคุกคามเป็นหนึ่งในกลุ่มแผลที่หายยาก ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มออกซิเจนแก่แผลและช่วยกระตุ้นกระบวนการหายของแผล ทำให้แผลหายเร็วขึ้น เพิ่มการสร้างเส้นเลือดใหม่ เพิ่มการสร้างคอลลาเจนและไฟโบรบลาสต์ช่วยในการกำจัดแบคทีเรีย ลดอัตราการสูญเสียอวัยวะ แต่ในขณะเดียวกันอาจมีความเสี่ยงเกิดขึ้นในขณะเข้ารับการรักษาได้ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์จากการรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง

อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงต้องมีการประเมินเตรียมผู้ป่วยทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ จากทีมสหสาขาวิชาชีพ ทั้งแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์การแพทย์

ปัจจุบันโรงพยาบาลศิริราช มีการรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง (Hyperbaric Oxygen Therapy; HBOT) ด้วยเครื่องปรับบรรยากาศความดันสูง ประเภท mono place 1 เครื่อง มีพยาบาลและนักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ร่วมกันดูแลผู้ป่วย

โดยพยาบาลมีบทบาทในการดูแลผู้ป่วยตั้งแต่ก่อนเข้ารับการรักษา ขณะรับการรักษาและหลังรับรักษา ดังนั้นพยาบาลต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาวะหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันขั้นคุกคามและการเกิดแผลขาดเลือด กลไกการรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง เพื่อส่งเสริมคุณภาพการรักษาและป้องกันความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นขณะเข้ารับการรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูงด้วย

## พยาธิสรีรวิทยาของโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันขั้นคุกคามและการเกิดแผลขาดเลือด<sup>1,3</sup>

หลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันขั้นคุกคามเกิดจากโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตัน (peripheral arterial disease (PAD)) ของรยางค์ส่วนล่างเนื่องจากการสะสมของแผ่นไขมัน จนกระทั่งเกิดการขาดเลือดของเนื้อเยื่อ ผู้ป่วยจึงต้องเข้ารับการรักษาด้วยการผ่าตัดเพิ่มเลือด (revascularization)

แผลขาดเลือด เกิดจากโรคหลอดเลือดแดง

ส่วนปลายขาดที่บตัน เมื่อแผลเกิดการขาดเลือด ทำให้เกิดการอักเสบเรื้อรัง เกิดการสะสมของสารต้านอนุมูลอิสระ และเกิดการหลั่งสาร cytotoxic exotoxins เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีผลยับยั้งกระบวนการหายของแผล ส่งผลให้เกิดการเน่าตายของเนื้อเยื่อ (necrosis) มีลักษณะเนื้อเยื่อเน่าตายแห้งเหี่ยว (shrinkage necrosis) ซึ่งอาจเป็นเนื้อดำแห้ง (dry gangrene) หรือแผลเนื้อดำเปียกชื้น (wet gangrene) ปัญหาของแผลขาดเลือดจากโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายขาดที่บตัน คือการขาดออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อ ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อ

### การรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง

การรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง (HBOT) คือ การให้ออกซิเจนความเข้มข้น 100% กับผู้ป่วยผ่านระบบการหายใจในสิ่งแวดล้อมที่มีความดันบรรยากาศตั้งแต่ 1.4 บรรยากาศขึ้นไป<sup>1</sup> ปัจจุบันโรงพยาบาลศิริราชมีเครื่องปรับบรรยากาศความดันสูง SECHRIST 3300 H ประเภท monoplace ให้บริการผู้ป่วย จำนวน 1 เครื่อง จากสถิติมีจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วย HBOT 40-50 รายต่อปี โดยมีผู้ป่วยกลุ่ม CLTI เข้ารับการรักษาเฉลี่ยประมาณ 10 รายต่อปี



รูปที่ 1 เครื่อง Hyperbaric monoplace (ถ่ายภาพโดยนางสาวสุรัส มีพวงผล)

### กลไกการรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง<sup>2</sup>

1. ทำให้ออกซิเจนมีโมเลกุลขนาดเล็ก สามารถละลายได้มากขึ้นในพลาสมา จนเกิดการแพร่จากหลอดเลือดฝอยไปยังเซลล์ได้มากขึ้น
2. ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตและฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งออกซิเจนจะทำให้เม็ดเลือดขาวจับฆ่าเชื้อโรค (phagocytosis) ได้ดี และช่วยเพิ่มเวลาการออกฤทธิ์ของยากลุ่ม tobramycin ในการต่อต้านเชื้อ *pseudomonas aeruginosa* เชื้อแกรมลบที่มักพบในแผลทั่วไปและแผลไหม้ขึ้น
3. ช่วยทำให้หลอดเลือดหดตัว ซึ่งการหดตัวของหลอดเลือดสามารถลดบวม และทำให้เนื้อเยื่อกลับมาทำงานได้ปกติเร็วขึ้น
4. ช่วยเพิ่มออกซิเจนในเนื้อเยื่อได้มากขึ้น ซึ่งทำให้เนื้อเยื่อที่ขาดเลือดสามารถ metabolize ได้ปกติ ลดการตายของเนื้อเยื่อ กระดูก และสร้างเสริมการสร้างหลอดเลือดฝอยใหม่ๆ
5. ช่วยในการสร้างเส้นเลือดใหม่ในบริเวณที่ขาดเลือดหรือบริเวณที่แผลหายยากทำให้โอกาสหายของแผลดีขึ้น
6. ช่วยลดภาวะการบาดเจ็บจากของเสียกลับเข้าสู่ระบบไหลเวียน (reperfusion injury) ในผู้ป่วยที่การบาดเจ็บที่ส่งผลต่อการไหลเวียนเลือด เช่น ภาวะความดันในช่องกล้ามเนื้อสูง (compartment syndrome) และการบาดเจ็บต่อร่างกายจากการถูกกดหรือทับ (crush injury) หรือจากการทำหัตถการ เช่น การผ่าตัดขยายหลอดเลือด (angioplasty) การปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ (transplant) การผ่าตัดกรีดเนื้อเยื่อส่วนที่เป็นฟาสเซีย (fasciotomy)

## การพยาบาลผู้ป่วยแผลขาดเลือดจากภาวะโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายขาตึบตันที่เข้ารับการรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

### 1. ระยะก่อนเข้ารับการรักษา

1.1 ให้ความรู้เกี่ยวกับการรักษาด้วย HBOT และการปฏิบัติตัวก่อนเข้ารับการรักษา

1.2 ประเมินความพร้อมของผู้ป่วยและญาติก่อนเข้ารับการรักษา โดยมีแบบประเมินผู้ป่วยเบื้องต้นก่อนการนัดหมายพบแพทย์ ดังนี้

1.2.1 ประเมินความสามารถในการเข้ารับการรักษาแบบต่อเนื่องโดยประมาณ 30 ครั้ง ทุกวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ครั้งละ 2 ชั่วโมง

1.2.2 ประเมินความสามารถในการเดินทางมารับบริการด้วยตนเอง และในกรณีผู้ป่วยไม่สามารถมาได้ด้วยตนเองก็ประเมินความสามารถญาติในการรับส่งเพื่อเข้ารับบริการให้ได้ตามแผนการรักษา

1.2.3 ประเมินการติดต่อประสานงานเพื่อขอรับเอกสารส่งสิทธิ์การรักษาจากโรงพยาบาลต้นสังกัด โดยระบุการส่งสิทธิ์ในการรักษาด้วยออกซิเจนแรงดันบรรยากาศสูง

1.2.4 ประเมินและชี้แจงเกี่ยวกับค่ารักษาส่วนเกินสิทธิ์ที่ผู้ป่วยต้องชำระเองในแต่ละครั้ง

1.2.5 ประเมินความกลัวที่แคบ และความพร้อมเมื่อแพทย์พิจารณาให้เข้ารับการรักษาได้

1.3 ชักประวัติ เช่น โรคประจำตัว (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคไต โรคหัวใจ โรคลมชัก

หอบหืด โรคเกี่ยวกับปอด เป็นต้น) ประวัติเกี่ยวกับยาที่รับประทาน ยาและวัสดุปิดแผล สอบถามเกี่ยวกับอาหารที่ผู้ป่วยรับประทานในแต่ละวัน ประเมินภาวะขาดสารอาหาร การสูบบุหรี่ ดื่มเหล้า

1.4 ประเมินบาดแผล ควรประเมินให้ครอบคลุมเกี่ยวกับตำแหน่ง ขนาด ความลึก ลักษณะ สี กลิ่นของสิ่งที่ยื่นออกมาจากแผล ดังนี้

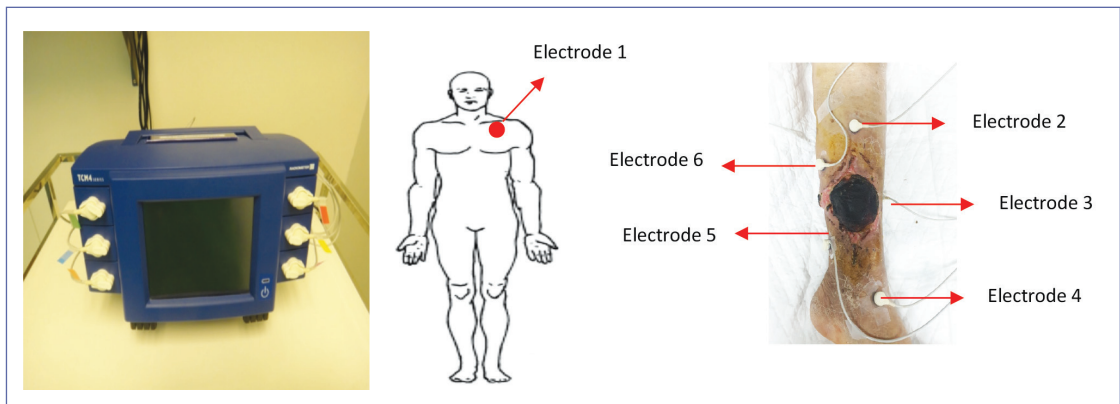
1.4.1 ตำแหน่ง แผลที่เกิดจากโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายขาตึบตัน มักเกิดแผลบริเวณ หลังเท้าหรือปลายนิ้วเท้า

1.4.2 ขนาดแผล (wound size) การประเมินขนาดแผลเป็นสิ่งสำคัญในการติดตามประเมินผลการรักษา ได้แก่ การวัดโดยใช้แถบวัดเป็นเซนติเมตร (linear measurement) ภาพถ่ายแผลหรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ความลึกของแผลวัดโดยการใช้ก้านสำลีพันปลายไม้

1.4.3 ลักษณะแผล เป็นแผลเปิดหรือแฉะ เป็นแผลแห้งหรือเนื้อตายดำ

1.4.4 ลักษณะของสิ่งคัดหลั่งที่ออกมาจากแผล ควรประเมินเกี่ยวกับปริมาณ สี มีเลือดปน มีลักษณะเป็นหนอง กลิ่นเหม็น

1.5 ติดตามผลการตรวจวัดค่าความดันออกซิเจนทางผิวหนัง (Transcutaneous oxygen tension; TcPO<sub>2</sub>) รายงานผลแพทย์เพื่อการพิจารณาเข้ารับการรักษาด้วย HBOT ซึ่งแผลที่มีระดับ TcPO<sub>2</sub> รอบแผลมีค่า < 40 mmHg และค่า TcPO<sub>2</sub> เพิ่มขึ้นเมื่อให้ผู้ป่วยหายใจด้วย oxygen mask 10 liters/minute เป็นเวลา 10 นาที แสดงว่าเนื้อเยื่อตอบสนองต่อการรักษาด้วย HBOT<sup>4,5</sup>



รูปที่ 2 เครื่อง TCOM และ ตำแหน่งการตรวจวัดผู้ป่วยเฉพาะราย (ถ่ายภาพ โดย นางสาวสุรัส มีพวงผล)

**1.6 ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวก่อนเข้ารับการรักษา** รวมถึงการสอนสาธิตวิธีการปรับความดันในช่องหู มีอยู่ 5 วิธี คือ การหาว การกลืนน้ำลาย การขยับขากรรไกรขึ้นลงซ้ายขวา การปิดปากปิดจมูกกลืนน้ำลาย การปิดปากปิดจมูกกลืนน้ำมูก

**2. ระยะเข้ารับการรักษา**

**2.1 เตรียมแผลก่อนเข้า** กรณีบาดแผลผู้ป่วยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของปิโตรเลียมหรือแอลกอฮอล์ และซีผึ้ง ต้องได้รับการทำความสะอาดบาดแผลก่อนเข้า chamber ทุกครั้ง

**2.2 ประเมินสัญญาณชีพ** อุณหภูมิร่างกาย การเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ระดับความปวด

- อุณหภูมิร่างกาย หากมีไข้จะเพิ่มความเสี่ยงเกิดอาการชักได้ง่าย
- ประเมินว่าผู้ป่วยมีอาการของไข้หวัด ไข้หวัดใหญ่หรือไม่ เช่น อาการไอ ไข้ เจ็บคอ มีน้ำมูก คลื่นไส้ท้องเสีย อ่อนเพลีย อาการเหล่านี้อาจจะมากขึ้นในขณะที่รับการรักษา HBOT ซึ่งควรจะเลื่อนการ

รักษาออกไปก่อนจนกว่าอาการดังกล่าวดีขึ้น

- ระดับน้ำตาลในเลือด ผู้ป่วยเบาหวาน และได้รับอินซูลิน ควรได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อป้องกันระดับน้ำตาลในเลือดต่ำขณะรับการรักษา HBOT ทั้งนี้สาเหตุดังกล่าวคาดว่าเกิดจาก HBOT ไปยับยั้งฮอร์โมนอินซูลิน ก่อนการรักษา ระดับน้ำตาลไม่ควรต่ำกว่า 120 mg% ซึ่งผู้ป่วยเบาหวานควรรับประทานอาหารก่อนการรักษาและถ้าเป็นไปได้ควรงดการใช้อินซูลินจนกว่าจะเสร็จสิ้นการรักษา

- อาการปวดนับว่าเป็นสัญญาณชีพที่ 5 เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ควรมีการระบุระดับความปวด รวมถึงการจัดการอาการปวดก่อนเริ่มรักษา HBOT

**2.3 ประเมินและเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนเข้า chamber เพื่อความปลอดภัยในการรักษา**

- การตรวจสอบวัสดุต้องห้ามนำเข้าไปใน chamber เช่น วัตถุทุกชนิดที่มีส่วนผสมของปิโตรเลียมหรือแอลกอฮอล์ (เช่น เครื่องสำอางค์ สเปรย์ผม ยาทาเล็บ ยาดับกลิ่นตัว โลชั่น โคลโลญจน์

น้ำหอมขี้ผึ้ง) ซึ่งวัสดุดังกล่าวเป็นเชื้อเพลิงอันเป็นหนึ่งเ็นองค์ประกอบของการเกิดไฟไหม้

- ควรถอดเครื่องประดับ แหวน นาฬิกา สร้อยคอ หวีคาดผม ออกก่อนเข้า chamber เพื่อป้องกันการกระทบ ชูตชิตต่ออะคริลิก

- คอนแทคเลนส์ชนิดแข็งควรถอดออกก่อนเข้ารับการรักษา HBOT เนื่องจากอาจเกิดฟองอากาศขึ้นในช่องว่างระหว่างเลนส์กับกระจกตา ระหว่างการลดความกดในห้องปรับฯ ซึ่งจะ เป็นสาเหตุให้กระจกตาถูกบีบกด (Lens squeeze) ได้ เครื่องช่วยฟัง (Hearing aid) ควรถอดออกก่อน เนื่องจากกระแสไฟฟ้าในเครื่องอาจทำให้เกิดประกายไฟขึ้นได้ รวมถึงอวัยวะเทียมทุกชนิดให้ถอดออก (แขนเทียม ขาเทียม) แว่นตาและฟันปลอม

- เสื้อผ้าทุกชนิดและผ้าปูที่ใช้ภายในห้องปรับฯ ควรเป็นชนิดผ้าฝ้าย 100 เปอร์เซ็นต์ เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิตจากการเสียดสีกันของผ้า การเกิดไฟฟ้าสถิตในบรรยากาศที่มีระดับออกซิเจนและความดันสูงจะเอื้อให้เกิดประกายไฟ และการลุกไหม้ขึ้นอย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยควรได้รับการติดสายนำประจุไฟฟ้าลงดิน (grounding system)

**2.4 ขณะผู้ป่วยอยู่ใน chamber** ผู้สังเกตอาการและอาการแสดงอย่างใกล้ชิดเพื่อที่จะช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากออกซิเจนเป็นพิษ การบาดเจ็บจากแรงดัน และภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ รวมถึงสอบถามระดับความปวดแผลเป็นระยะๆ

เมื่อปรากฏอาการหรืออาการแสดงของออกซิเจนเป็นต่อระบบประสาทส่วนกลาง เช่น เวียนศีรษะ มีอาการสะอึก (diaphragmatic spasm) ริมฝีปากสั่น (fibrillation of lips) มีอาการกระตุกที่

ริมฝีปาก แก้ม จมูกหรือหนังตาหึ่งออก ใจสั่น มีอาการหลงทาง การเห็น คลื่นไส้ เป็นลม ชักกระตุก จะต้องเปลี่ยนออกซิเจนที่ผู้ป่วยกำลังหายใจอยู่เป็นอากาศทันที และนำผู้ป่วยออกจาก chamber ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการชักเกิดขึ้น ให้รอจนอาการชักสงบลงแล้วจึงเริ่มลดความกดบรรยากาศภายใน chamber

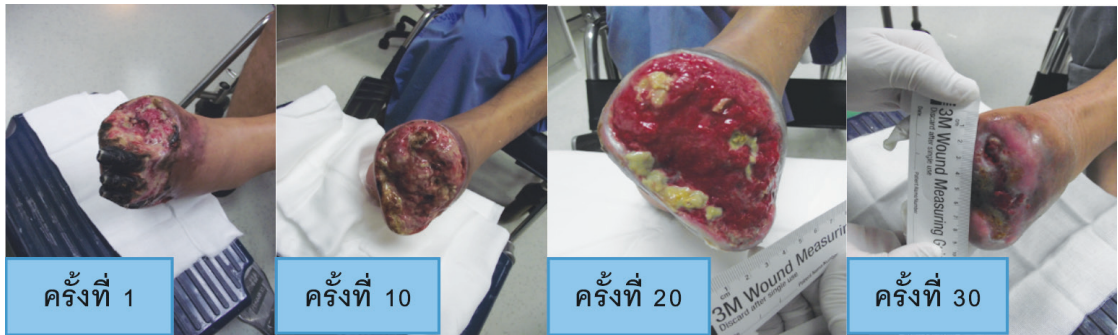
### 3. ระยะหลังเข้ารับการรักษา

**3.1 สังเกตและสอบถามอาการ** ในกรณีที่ผู้ป่วยปรับแรงดันหูชั้นกลางลำบากระหว่างเพิ่มหรือลดความกดดันในเครื่องปรับแรงดันบรรยากาศหรือก่อนรักษา HBOT ตรวจสอบว่าผู้ป่วยมีอาการหูชั้นกลางบาดเจ็บจากแรงดันจากการรักษาที่ผ่านมา ภายหลังการรักษาควรให้ผู้ป่วยได้รับการตรวจหูชั้นกลางอีกครั้ง ในผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องใช้อินซูลิน ภายหลังการรักษา HBOT ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจระดับน้ำตาลซ้ำอีกครั้ง

**3.2 ประเมินสัญญาณชีพและระดับความปวด** หากมีความผิดปกติ ควรรายงานแพทย์เพื่อการรักษาและป้องกันการเกิดความผิดปกติซ้ำ เช่น กรณีผู้ป่วยมีความดันโลหิตสูง อาจมีการปรึกษาอายุรแพทย์เพื่อการปรับยาควบคุมความดันโลหิต และถ้าผู้ป่วยมีความระดับปวดมากขึ้น อาจมีการพิจารณาเกี่ยวกับ การให้ยาบรรเทาปวดในครั้งต่อไป

**3.3 กรณีผู้ป่วยที่ได้รับการทำความสะอาดแผลก่อนเข้า chamber** ภายหลังการรักษาต้องได้รับการทำแผลตามแผนการรักษา พร้อมทั้งติดตามประเมินแผล





รูปที่ 3 ภาพถ่ายแผลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วย HBOT (ถ่ายภาพโดย นางสาวสุรัส มีพวงผล)

### สรุป (conclusions)

การรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง เป็นการรักษาที่มีผลดีต่อแผลขาดเลือดชนิดต่างๆ แต่อย่างไรก็ตามการผ่าตัดรักษาแก้ไขสาเหตุร่วมอื่นๆ การดูแลบาดแผล การป้องกันการติดเชื้อ รวมถึงภาวะทางโภชนาการและพฤติกรรมของผู้ป่วย ก็มีส่วนสำคัญ ซึ่งปัจจุบันได้มีการนำ HBOT เข้ามาใช้ร่วมในการรักษาผู้ป่วยกลุ่มแผลขาดเลือดเพื่อช่วยในการหายของแผลเร็วขึ้น ช่วยลดระยะเวลาและลดโอกาสที่จะต้องตัดอวัยวะเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับผลการรักษาที่ดีที่สุด

### เอกสารอ้างอิง (References)

1. Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, White JV, Dick F, Fitridge R, et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. J Vasc Surg 2019; 69(6S):3S-125S.e40.
2. กองเวชศาสตร์ใต้น้ำและการบิน กรมแพทยทหารเรือ. การพยาบาลเวชศาสตร์ความดันบรรยากาศสูง Hyperbaric Nursing. [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 2 ธันวาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: [http://www2.nmd.go.th/sirikit/srkhosp/service/hbo/data/Hyperbaric\\_Nursing.pdf](http://www2.nmd.go.th/sirikit/srkhosp/service/hbo/data/Hyperbaric_Nursing.pdf)
3. สุนันทา ตนกถาย, ณัฐวุฒ พ่วงพันธ์งาม. บทบาทของพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยที่มีแผลขาดเลือดเรื้อรัง. วารสารแผลไหม้และสมานแผลแห่งประเทศไทย 2564;5(2): 86-99.
4. Kusuma Chinaroonchai. การรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง (Hyperbaric Oxygen Therapy; HBOT). AGST 2018;2(1).
5. Sack RA, Pikkell YY, Shemy OL, Ramon Y, Ullmann Y, Zeltzer AA. Transcutaneous oximetry values in chronic ulcer patients during Hyperbaric treatment at 1.4 ATA compared to 2 ATA. Undersea Hyperb Med 2024;51(1):1-5.