

การบำบัดรักษาด้วยน้ำโอโซน

THAI OZONIZED WATER THERAPY

ภัทรวิรินทร์ วรรัฐสุนทร¹ มงคล ศรีทองพิมพ์² พชนดา เอี่ยมกุล³ และ จุมพล บำรุงวงศ์⁴

^{1, 4}ฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Pattaraweerin Woraratsoontorn¹, Mongkol Sritongpim²,

Phachanada Aeamsakul³ and Joompon Bamrungwong⁴

^{1, 4}Department of Industrial Physics and Medical Instrumentation, Faculty of Applied Science,

King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand 10800

E-Mail pattaraweerin.w@sci.kmutnb.ac.th

รับเมื่อ 19 เมษายน 2564 ตอบรับเมื่อ 20 พฤษภาคม 2564

บทคัดย่อ

โอโซนมีสถานะเป็นก๊าซ ไม่มีสี มีกลิ่นฉุน และเป็นพิษ โครงสร้างโมเลกุลประกอบด้วยอะตอมของออกซิเจนสามอะตอม (O_3) คำนพบเมื่อกลางศตวรรษที่ 19 โอโซนไม่เสถียรสลายตัวได้อย่างรวดเร็ว ครึ่งชีวิตของโอโซนอยู่ที่ 40 นาที ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และมีครึ่งชีวิตประมาณ 140 นาที ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นจะกลายเป็นอะตอมอิสระของก๊าซออกซิเจน หรืออนุมูลอิสระซึ่งไวต่อการทำปฏิกิริยาและครึ่งชีวิตสั้น มีครึ่งชีวิตในน้ำสั้นกว่าในอากาศมาก โอโซนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายประการ เช่น การฆ่าเชื้อโรค กำจัดสารพิษ เพิ่มออกซิเจนในน้ำ ปัจจุบันได้มีการนำโอโซนความเข้มข้นสูงประมาณ 10,000 mg/L ที่ถูกผลิตขึ้นจากการชื้ออากาศด้วยศักย์ไฟฟ้าสูงมาใช้ในการบำบัดรักษาโรค และนำไปผ่านน้ำโดยการนำโอโซนผ่านน้ำ โดยให้ผู้เข้ารับการรักษาบำบัดจุ่มมือและเท้าลงในน้ำที่มีก๊าซโอโซนเป็นเวลา 40 นาที โดยจะพักเป็นเวลา 5 นาที ทุกๆ 20 นาที เมื่อเปลี่ยนผู้เข้ารับการรักษาจะเปลี่ยนน้ำสะอาดใหม่ทุกครั้ง ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาผลของโอโซนที่มีต่อการบำบัดรักษาโรคด้วยการใช้แบบสอบถามผู้ที่เข้ารับการรักษาบำบัดด้วยโอโซนและนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ที่ผ่านการแช่มือแช่เท้าในน้ำที่ผ่านก๊าซโอโซนมีผลในด้านการช่วยผ่อนคลายทางอารมณ์ และผ่อนคลายกล้ามเนื้อได้อย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: โอโซน, น้ำโอโซน, โอโซนบำบัด, การผลิตโอโซน

ABSTRACT

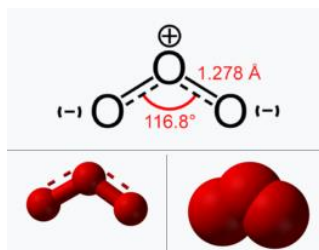
Ozone (O_3) is a colourless, acrid in odour and toxic gas molecule composed of three atoms of oxygen in a dynamically unstable structure due to the presence of mesomeric states. It was discovered in the mid-nineteenth century. The half-life of ozone is 40 min at 20°C and about 140 min at 0°C. The gas decompose rapidly back to oxygen and during this transition a free oxygen atom, or free radical form. The free oxygen radical is highly reactive and short lived, under normal conditions it will only survive for milliseconds. The half-life in water is a lot shorter than in air. Ozone is applied for disinfection, detoxification and water treatment. At present, the high concentration of ozone approximately 1% or 10,000 mg/L is produced from

a high voltage electric discharge, i.e., corona discharge for therapy. Ozone produced is spurted into the plain water. The patient will immerse their arms and legs in the ozone water 40 minutes totally. The ozone water is changed always for each patient. This research aims the study effect of ozonized water on therapy using the questionnaire and statistical analysis. The results found that the people was reduced stress and muscle relaxation after immersed both hand and foot into the ozonized water.

KEYWORDS: Ozone, Ozonized Water, Ozone Therapy, Ozonizer

1. บทนำ

โอโซนมีสูตรโมเลกุลคือ O_3 แต่ละโมเลกุลประกอบด้วยออกซิเจนสามอะตอม แสดงดังรูปที่ 1 โอโซนถูกค้นพบเมื่อกลางศตวรรษที่ 19 โอโซนเป็นก๊าซที่ไม่มีสี มีกลิ่นฉุน และมีโครงสร้างที่ไม่เสถียร มีการสลายตัวอย่างรวดเร็ว ครึ่งชีวิตของโอโซนอยู่ที่ 40 นาที ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีครึ่งชีวิตประมาณ 140 นาที ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส เมื่อก่อตัวเป็นโอโซนหลังจากนั้นจะสลายตัวเป็นก๊าซออกซิเจน ครึ่งชีวิตของโอโซนที่อยู่ในน้ำจะสั้นกว่าโอโซนที่อยู่ในอากาศมาก



รูปที่ 1: โมเลกุลของโอโซน

การผลิตโอโซนสามารถทำได้หลายวิธี วิธีที่นำอากาศปกติมาชื้อดด้วยศักย์ไฟฟ้าแรงสูง ที่เรียกว่า โครนาดีสชาร์จ (Corona Discharge) เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้โอโซนเข้มข้นสูงถึง 10,000 mg/L ถ้านำโอโซนผ่านลงในน้ำเปล่าการสลายตัวจะขึ้นอยู่กับสารเคมีในน้ำ ค่าความเป็นกรดและด่างของน้ำ และอุณหภูมิของน้ำ ที่จริงแล้วโอโซนเป็นอันตรายต่อมนุษย์ถ้าสัมผัส หรือสูดดมโดยตรง ในทางกลับกันโอโซนถูกนำมาใช้ประโยชน์ในงานหลากหลายสาขาไม่ว่าจะเป็นงานทางด้านวิทยาศาสตร์ งานทางอุตสาหกรรม เนื่องจากโอโซนมีคุณสมบัติที่เด่นชัดในด้านการกำจัดเชื้อโรค กำจัดสารพิษ การดับกลิ่นฟอกสี และการเพิ่มออกซิเจนในน้ำ งานทางด้านการแพทย์เองก็มีการศึกษากันอย่างจริงจังเพื่อนำโอโซนมาใช้ประโยชน์ในการฆ่าเชื้อโรค และการบำบัดรักษามากกว่าหนึ่งร้อยปีแล้ว เอลวิส และ เอกต้า (Elvis AM and Ekta JS, 2011) อธิบายว่าน้ำโอโซนเมื่อทำให้เป็นฝอย (Spray) สามารถนำมาใช้รักษาแผลได้ บ็อกซิ (Bocci V, 1999) ได้ทำการศึกษาผลของโอโซนทางชีววิทยา และคลินิก เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ที่จะนำโอโซนมาใช้ในการบำบัดรักษาในอนาคต บ็อกซิ และคณะ (Bocci V et al., 2009) ได้อธิบายถึงอันตรายของโอโซนที่มีต่อระบบหายใจ แต่ได้อธิบายประโยชน์ของโอโซนด้วยว่า การได้รับโอโซนปริมาณเล็กน้อยจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการต้านอนุมูลอิสระได้ เมิร์ฟ เอิร์กเมน และคณะ (Merve E. A. et al., 2021) ได้ทำการศึกษาการนำโอโซนมาใช้เป็นทางเลือกในงานทันตกรรมด้านการจัดการ การรักษาและการป้องกันฟันผุ นอกจากนี้ แวลักชี และคณะ (Valacchi G. et al., 2005) ยังศึกษาผลของโอโซนต่อผิวหนัง เช่น การรักษาแผลเบาหวาน แผลไฟไหม้ การผ่าตัดฝี เป็นต้น เจฟรี่ เทเลอร์ (Jeffrey T., 2021) ได้สรุปข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้น้ำโอโซนในการบำบัดรักษาไว้ ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการนำน้ำโอโซนความเข้มข้นสูง ซึ่งผลิตจากเครื่องกำเนิดศักย์ไฟฟ้าสูง มาใช้เป็นทางเลือกในการบำบัดรักษาผู้ป่วยที่มีอาการต่างๆ เช่น ปวดเมื่อยตามร่างกาย มือ และเท้าชา นิ้วล็อค ปวดข้อเข่า แผลเบาหวาน และยังมี

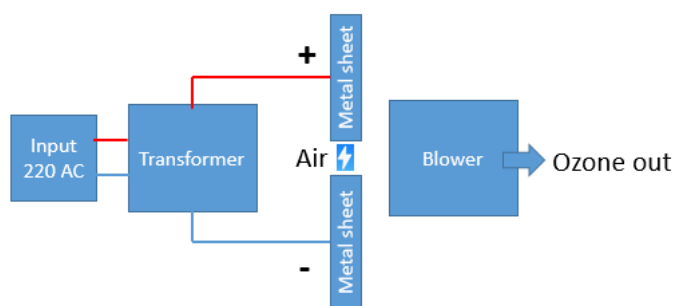
อาการอื่นๆ อีกมากมาย โดยวิธีการให้ผู้ป่วยแช่มือ และเท้าทั้งสองข้างลงในน้ำโอโซนที่ผลิตขึ้นมาด้วยวิธีการดังกล่าว แต่เนื่องจากในปัจจุบันการใช้โอโซนบำบัดยังไม่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายมากนัก และยังไม่เป็นที่ยอมรับในวงการแพทย์และสังคมไทย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาผลของน้ำโอโซนบำบัดที่มีต่อการรักษาโรค เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการใช้ น้ำโอโซนบำบัดให้เป็นวิธีทางเลือกสำหรับการรักษาโรคต่างๆ หรือใช้ควบคู่กับการรักษาโรคด้วยวิธีการอื่นๆ

2. เครื่องมือและวิธีการ

โอโซนเป็นก๊าซชนิดหนึ่งที่ถูกนำมาใช้งานทางการแพทย์มากขึ้น นอกเหนือจากก๊าซอื่นๆ เช่น ก๊าซออกซิเจน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ประโยชน์ของโอโซนในทางการแพทย์ที่รู้จักกันดีคือ การนำโอโซน (O_3) มาใช้ในการฆ่าเชื้อ และการรักษาโรค กลไกการทำงานคือ การยับยั้งแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา ยีสต์และโปรโตซัว การกระตุ้นการเผาผลาญออกซิเจน การกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน การใช้โอโซนในรูปแบบของก๊าซสำหรับการบำบัดผู้ที่มีความผิดปกติของร่างกายยังคงมีข้อจำกัดหลายประการ ทั้งในด้านของความเป็นพิษ และการมีกลิ่นเหม็นฉุน นายมงคล ศรีทองพิมพ์ ผู้ที่มีความรู้ทางงานวิศวกรรม จึงได้ประดิษฐ์คิดค้นเครื่องกำเนิดโอโซนที่มีความเข้มข้นสูงและวิธีการบำบัดความเจ็บป่วยต่างๆ ด้วยโอโซนที่ผลิตขึ้นมา และนำไปผ่านน้ำ ทำให้ผู้ที่เข้ารับการบำบัดเกิดความปลอดภัยมากกว่าการใช้โอโซนในรูปแบบก๊าซโดยตรง โอโซนความเข้มข้นสูงดังกล่าวถูกผลิตขึ้นมาโดยอาศัยหลักการโคโรนาดิสชาร์จ ซึ่งจะเปลี่ยนโมเลกุลของออกซิเจน (O_2) ให้เป็นโอโซน (O_3) การสร้างโอโซนแสดงได้ดังสมการที่ (1)



แผนผังการทำงานของเครื่องกำเนิดโอโซนแสดงดังรูปที่ 2 โอโซนในสถานะก๊าซจะถูกเป่าด้วยเครื่องเป่าจากภายในตัวเครื่องกำเนิดโอโซนผ่านสายยาง และที่ปลายสายยางจะใส่หัวทรายเพื่อให้โอโซนสถานะก๊าซแตกตัวกับน้ำได้มากขึ้น น้ำที่มีโอโซนจะคงตัวอยู่ภายในระยะเวลาสั้น ๆ หลังจากนั้น โอโซนจะสลายตัวกลับกลายเป็นออกซิเจน ดังนั้นต้องใช้น้ำที่มีโอโซนก่อนที่โอโซนจะสลายตัว แต่การป้อนโอโซนอย่างต่อเนื่องทำให้ยืดเวลาการสลายตัวของโอโซนได้ ในทางทฤษฎีโอโซนที่ผ่านการเจือจางในน้ำด้วยหัวทรายจะเป็นไปตามสมการที่ (2)



รูปที่ 2: แผนผังส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องให้กำเนิดโอโซนด้วยศักย์ไฟฟ้าสูง

เมื่อโอโซนสลายตัวเป็นโมเลกุลออกซิเจน และอะตอมของออกซิเจนนี้สามารถใช้ในการขับเคลื่อนปฏิกิริยาออกซิเดชันต่างๆ กับสารอื่น ๆ และถ้าโอโซนถูกทำให้เป็นฟองผ่านน้ำนานพอ น้ำที่มีโอโซนนี้อาจมีโอโซนที่ยึดติดกับน้ำในระดับที่มีนัยสำคัญ ในการบำบัดรักษาด้วยโอโซน ผู้ที่เข้าใช้บริการจะกำหัวทรายหลวมๆ ด้วยมือข้างละ 1 ลูก และวางหัวทรายไว้ได้

ห้องแขนใกล้ข้อศอกอีกข้างละ 1 ลูก ส่วนขาทั้งสองข้างจะแช่ลงในถังน้ำที่มีหัวทรายทั้งหมดแปดลูก การแช่มือและเท้าทั้งสองข้างจะใช้เวลารวมทั้งสิ้น 40 นาที แบ่งเป็นสองรอบๆ ละ 20 นาที เมื่อหมดเวลาในแต่ละรอบจะให้หยุดพักดื่มน้ำเปล่าอย่างน้อยที่สุด 1 แก้ว เป็นเวลา 5 นาที เมื่อเปลี่ยนผู้เข้ารับการบำบัดจะเปลี่ยนน้ำสะอาดใหม่ทุกครั้งเพื่อป้องกันการติดเชื้อ รูปที่ 3 แสดงวิธีการบำบัดด้วยการแช่มือและเท้าในน้ำโอโซน หรือที่เรียกว่า โอโซน KM



รูปที่ 3: วิธีการทำโอโซน KM

จากแนวคิดเกี่ยวกับการดูดซึมทางผิวหนัง (Percutaneous Absorption) กลไกหรือวิธีการซึมผ่านชั้นผิวหนังต่างๆ ของยาที่ให้ผ่านทางผิวหนัง ยาส่วนใหญ่อาศัยเส้นทางผ่านผิวหนังหนึ่งเส้นทางหรือหลายเส้นทางร่วมกัน เส้นทางดังกล่าว ได้แก่ เส้นทางผ่านเซลล์โดยตรง เส้นทางผ่านระหว่างเซลล์ และรยางค์ผิวหนัง ผิวหนังเป็นระบบนำส่งยาที่สำคัญ ผิวหนังชั้น Subcutaneous เป็นชั้นที่อยู่ถัดลงมาจากชั้นหนังแท้ (Dermis) ภายในชั้นนี้มีเส้นเลือดสำหรับขนส่งอาหาร ออกซิเจน และขับของเสียออกจากผิวหนัง และมีเส้นประสาทจำนวนมาก (คัลเลีย เมฆจรสกุล, 2564) ทำให้ผู้วิจัยเชื่อว่าก๊าซออกซิเจนที่เกิดจากการสลายตัวของโอโซนสามารถถูกดูดซึมผ่านทางผิวหนังได้ และเข้าไปทำปฏิกิริยากับองค์ประกอบต่างๆ ของเซลล์ เช่น การนำออกซิเจนไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์พลังงานภายในไมโทคอนเดรีย ทำให้เซลล์มีพลังงานในการทำงานมากขึ้น ส่งผลให้เซลล์ทำหน้าที่ได้ดียิ่งขึ้น

การศึกษานี้ใช้แบบสอบถามซักถามข้อมูลผู้ที่เข้ารับบริการโอโซน KM จำนวน 712 ราย มีทั้งผู้ที่สุขภาพดี และไม่ดี โดยแบ่งออกเป็นสองด้านคือ การศึกษาปัจจัยทางด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา และอาชีพ และการศึกษาปัจจัยทางคลินิก ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ความดันโลหิต ชีพจร โรคประจำตัว การผ่าตัด ประวัติการรักษา การใช้ยา การแพ้ยา การประสบอุบัติเหตุ การดื่มสุรา และสูบบุหรี่ ระยะยี่ดขณะกัมจากปลายนิ้วมือถึงพื้น และอาการที่พบ โดยนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังใช้บริการ จากนั้นนำมาวิเคราะห์ผลของการใช้โอโซนบำบัด KM ต่อสุขภาพของผู้ที่มาใช้บริการ

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ผู้ที่มาใช้บริการส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51–60 ปี รองลงมาคือ ผู้ที่มีอายุระหว่าง 61–70 ปี มีวุฒิการศึกษา ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ไม่ได้ประกอบอาชีพ มีโรคประจำตัว โดยโรคประจำตัวที่ผู้ทำแบบสอบถามระบุไว้มากที่สุดคือ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน และมีอาการปวดเมื่อยตามร่างกายร่วมด้วย ได้รับการรักษาโดยแพทย์แผนปัจจุบัน ไม่เคยมาใช้บริการโอโซน KM พฤติกรรมการสูบบุหรี่และดื่มสุราส่วนใหญ่ไม่เคยสูบบุหรี่ และไม่เคยดื่มสุรา จำนวนครั้งที่มาใช้บริการซ้ำ ส่วนใหญ่

คือ จำนวน 1 ครั้ง ระยะการยืดตัวจากปลายนิ้วมือถึงพื้น ส่วนใหญ่สามารถยืดตัวปลายนิ้วมือแตะถึงพื้นได้ ความรู้สึกหลังการใช้บริการส่วนใหญ่รู้สึกดีขึ้น ระยะเวลาที่รู้สึกดีขึ้นคือ ดีขึ้นทันทีหลังจากใช้บริการ และไม่มีอาการข้างเคียงขณะและหลังใช้บริการ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ที่มาใช้บริการ

ตัวแปร	จำนวน (n=712)	ร้อยละ (n=712)
1. เพศ		
ชาย	182	25.56
หญิง	530	74.44
2. อายุ (ปี)		
ต่ำกว่า 20	5	0.70
21 – 30	15	2.11
31 – 40	24	3.37
41 – 50	90	12.64
51 – 60	232	32.58
61 – 70	209	29.35
มากกว่า 70	137	19.24
3. วุฒิมัธยมศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	494	69.38
ปริญญาตรี	184	25.84
ปริญญาโท	33	4.63
ปริญญาเอก	1	0.14
4. อาชีพ		
เกษตรกร	27	3.79
ข้าราชการ	48	6.74
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	120	16.85
นักเรียน/นักศึกษา	9	1.26
พนักงานบริษัทเอกชน/รัฐวิสาหกิจ	68	9.55
รับจ้าง	120	16.85
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	320	44.94
5. โรคประจำตัว		
มี	470	66.01
ไม่มี	242	33.99
6. ประวัติการรักษา		
แพทย์แผนปัจจุบัน	624	88.06
แพทย์แผนไทย	3	0.42
ฝังเข็ม	5	0.70
แพทย์แผนปัจจุบัน, แพทย์แผนไทย	29	4.07
แพทย์แผนปัจจุบัน, ฝังเข็ม	31	4.35
แพทย์แผนไทย, ฝังเข็ม	2	0.28
แพทย์แผนปัจจุบัน, แพทย์แผนไทย, ฝังเข็ม	15	2.11

ตารางที่ 1 จำนวนและค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ที่มาใช้บริการ (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน (n=712)	ร้อยละ (n=712)
7. ประวัติการใช้บริการ		
ไม่เคย	519	72.89
เคยมากกว่า 1 ครั้ง	157	22.05
เคยมากกว่า 5 ครั้ง	36	5.06
8. ประวัติการสูบบุหรี่		
ไม่เคย	656	92.13
เคย	43	6.04
นานๆ ครั้ง	9	1.26
เป็นประจำ	4	0.56
9. ประวัติการดื่มสุรา		
ไม่เคย	602	84.55
เคย	41	5.76
นานๆ ครั้ง	67	9.41
เป็นประจำ	1	0.14
10. จำนวนครั้งที่มาใช้บริการซ้ำ		
1 ครั้ง	416	64.74
2 ครั้ง	98	13.16
3 ครั้ง	48	6.74
4 ครั้ง	33	4.63
5 ครั้ง	16	2.25
5 ครั้งขึ้นไป	56	7.87
11. ระยะเวลาที่ยึดตัวจากปลายนิ้วมือถึงพื้น		
ยึดตัวไม่ได้	86	12.08
ยึดตัวปลายนิ้วมือแตะถึงพื้นได้	390	54.78
ยึดตัวได้ไม่ถึงพื้น	236	33.15
12. ความรู้สึกหลังการใช้บริการ		
ดีขึ้น	529	74.30
ไม่ดีขึ้น	183	25.70
13. ระยะเวลาที่รู้สึกดีขึ้น		
ดีขึ้นทันที	481	67.56
1-3 ชั่วโมง	28	3.93
4-6 ชั่วโมง	1	0.14
7-12 ชั่วโมง	5	0.70
12 ชั่วโมงขึ้นไป	20	2.81
ไม่ระบุ	177	24.86
14. อาการข้างเคียง		
มี	121	16.99
ไม่มี	591	83.01

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะยืดตัวจากปลายนิ้วมือถึงพื้นสำหรับผู้ที่ยืดตัวได้ไม่ถึงพื้น

	<i>N</i>	$\bar{x}$ (cm)	<i>S.D.</i>
ระยะจากปลายนิ้วมือถึงพื้น ก่อนใช้บริการ	236	14.36	8.77
ระยะจากปลายนิ้วมือถึงพื้น หลังใช้บริการ	236	9.71	8.40

ตารางที่ 3 ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะยืดตัวจากปลายนิ้วมือถึงพื้นสำหรับผู้ที่ยืดตัวได้ไม่ถึงพื้น

	<i>N</i>	$\bar{x}$ (cm)	<i>p</i> – value
ความแตกต่างของระยะยืดตัวได้ไม่ถึงพื้น ก่อนและหลังใช้บริการ	236	4.652	0.000*

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะจากปลายนิ้วมือถึงพื้นสำหรับผู้ที่ยืดตัวได้ไม่ถึงพื้นก่อนและหลังการใช้บริการ พบว่ามีค่าเฉลี่ยลดลงหลังจากที่มาใช้บริการโอโซน KM ตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะยืดตัวจากปลายนิ้วมือถึงพื้นสำหรับผู้ที่ยืดตัวได้ไม่ถึงพื้น ก่อนและหลังใช้บริการโอโซน KM ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าการใช้บริการโอโซนบำบัด KM ช่วยลดระยะห่างระหว่างปลายนิ้วกับพื้นได้

4. สรุปผลการวิจัย

จากการผู้ที่เข้ามาใช้บริการโอโซน KM ได้ผ่านการแช่โอโซนในน้ำ แล้วตอบแบบสอบถามหลังจากทำโอโซน KM เพื่อเทียบกับคำตอบก่อนการทำโอโซน KM ทั้งนี้ พบว่า เมื่อพิจารณาจากระยะปลายนิ้วมือถึงพื้นที่ลดลงหลังจากการทำโอโซน KM แสดงว่าผู้ที่เข้ารับบริการโอโซน KM สามารถยืดตัวได้มากขึ้น ประกอบกับมีความรู้สึกดีขึ้น 74.3 เปอร์เซ็นต์ หลังจากการใช้โอโซน KM ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการทำโอโซน KM มีผลทางด้านสามารถช่วยผ่อนคลายอารมณ์ และบรรเทาอาการหดเกร็งของกล้ามเนื้อได้จริง นอกจากนี้ยังมีผลที่ได้จากการสังเกตด้วยตาเปล่าประกอบกับการสัมภาษณ์คือ ผู้ที่มีอาชีพที่สัมผัสกับสารเคมีอยู่เป็นประจำและผู้ที่ทำนายบางประเภทจะทำให้เกิดฟองมากในน้ำโอโซนที่แช่ ซึ่งยังไม่ทราบกลไกการเกิดปฏิกิริยาที่แน่ชัดสำหรับการเกิดฟอง ได้มีการค้นคว้าวิจัยหลายงานได้นำโอโซนมาประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์เพื่อประโยชน์ที่หลากหลาย เช่น การใช้โอโซนรักษาเฉพาะจุด (Prolozone) เพื่อกระตุ้นลดการอักเสบ และซ่อมแซมของเนื้อเยื่อ การใช้โอโซนอบแผลจะสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย หรือเชื้อราที่แผลได้ การโอโซนบริสุทธิ์ทางทวารหนัก เป็นต้น จากการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องพบว่าการใช้โอโซนบำบัดมีผลต่อการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย ทั้งระบบการไหลเวียนโลหิตช่วยให้ขนส่งออกซิเจนได้ดีขึ้น ระบบเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน กระบวนการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ การลดการอักเสบของกล้ามเนื้อ ระบบผิวหนัง โดยช่วยให้ระบบต่างๆ ทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามงานวิจัยส่วนใหญ่มักจะเป็นการวิจัยที่ใช้โอโซนบำบัดในรูปแบบอื่นๆ เช่น การบำบัดด้วยโอโซนในการจัดการและป้องกันฟันผุ หรือการให้โอโซนเข้าไปในร่างกายโดยตรงผ่านทางเส้นเลือด ทั้งนี้ การศึกษาผลของโอโซน KM โดยวิธีการแช่มือและเท้า นั้นยังไม่เคยมีผู้ทำการศึกษามาก่อน และยังไม่มีการวิจัยและการศึกษาอย่างลึกซึ้งว่าโอโซน KM เข้าไปมีผลหรือมีปฏิกิริยาต่อการบำบัดฟื้นฟูเซลล์อย่างไร ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีการศึกษาอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการสนับสนุนการบำบัดด้วยโอโซน KM ให้เป็นที่ยอมรับทางการแพทย์ และใช้สำหรับเป็นทางเลือกในการดูแลสุขภาพต่อไป

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณวัดสวนแก้วที่ให้สถานที่ทำการศึกษา อาจารย์มงคล ศรีทองพิมพ์ ผู้สร้างเครื่องโอโซน KM คุณพจนดา เอี่ยมสกุล ที่คอยประสานงานด้านต่างๆ รวมถึงจิตอาสาในทีมโอโซน KM ทุกท่าน ที่คอยช่วยดูแล และภาควิชาฟิสิกส์

อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ให้ความอนุเคราะห์งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

6. เอกสารอ้างอิง

Elvis AM, Ekta JS. (2011). Ozone Therapy: A Clinical Review. J Nat Sci Biol Med. 2011;2(1):66–70. doi:10.4103/0976-9668.82319.

Ozonation in Water Treatment. (2019). [Online]. Available from: <https://water-research.net/index.php/ozonation> [accessed 4 August 2019].

Arch Med Res. (2008) Jan;39(1):17-26. Epub 2007 Sep 29.

Bocci V. (1999). Br J Biomed Sci. 1999. ;56(4):270-9.

Bocci V, et al. (2009). Med Res Rev. 2009 Jul;29(4):646-82. doi: 10.1002/med.20150.

Merve E. A. and Işıl Şaroğlu Sönmez. (2021). Ozone therapy in the Management and Prevention of Caries. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23969041/> [accessed 1 June 2021].

Valacchi G, Fortino V, Bocci V. (2005). The Dual Action of Ozone on the Skin. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16307642>. [accessed 1 June 2021].

Jeffrey T. (2021.) Oxygen Healing Therapies [Online]. Ozonated Water. Available from: http://www.oxygenhealingtherapies.com/ozonated_water.html [accessed 1 June 2021].

ศัลยา เมฆจรสกุล. (2564). การดูดซึมทางผิวหนัง (Percutaneous Absorption) [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: https://ccpe.pharmacycouncil.org/index.php?option=article_detail&subpage=article_detail&id=390. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2564].

ประวัติผู้เขียนบทความ



รศ.ดร. ภัทรวีรินทร์ วรรัฐสุนทร อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



อาจารย์มงคล ศรีทองพิมพ์ วิทยากรบรรยายหลักสูตรพลังจิตใต้สำนึก ผู้คิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ไอโซน KM



คุณพนดา เอี่ยมสกุล พยาบาลประจำโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช จังหวัดสุพรรณบุรี และผู้ประสานงานไอโซน KM



ผศ.ดร. จุมพล บำรุงวงศ์ อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ