

รายงานผู้ป่วยโรคเหตุลดความดันอากาศในคนทำงานขุดอุโมงค์ใต้ดิน

A Case Report of Decompression Sickness in Underground Tunnel Worker

ธนวัฒน์ สุภนิตยานนท์*, เสฐริศรี แสงสุวรรณ*, วิวัฒน์ เอกบุรณะวัฒน์**

* กองเวชศาสตร์ใต้น้ำและการบิน กรมแพทย์ทหารเรือ

** ศูนย์อายุรเวชศาสตร์ โรงพยาบาลสมิติเวช ศรีราชา

Thanawat Supanitayanon*, Sethasiri Sangsuwan*, Wiwat Ekburanawat**

* Division of Underwater and Aviation Medicine, Naval Medical Department

** Occupational Medicine Center, Samitivej Sriracha Hospital

บทคัดย่อ

“โรคเหตุลดความดันอากาศ” เป็นโรคที่มีอันตรายรุนแรงเกิดจากการเข้าไปทำงานหรือทำกิจกรรมในสถานที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงความดันอากาศการทำงานขุดอุโมงค์ที่อยู่ลึกลงไปใต้ดินเป็นงานในสิ่งแวดล้อมชนิดพิเศษแบบหนึ่งซึ่งคนทำงานมีโอกาสจะต้องเผชิญกับความดันอากาศที่สูงขึ้นจากระบบการอัดอากาศเข้าไปภายในสถานที่ทำงานโดยโรคดังกล่าวสามารถเกิดขึ้นได้จากการลดความดันอากาศหลังจากการทำงานดังกล่าวรายงานฉบับนี้เป็นรายงานผู้ป่วยชายไทยอายุ 38 ปี ที่ทำงานขุดอุโมงค์ใต้ดินด้วยจอบเสียมและพลั่วในพื้นที่ที่มีการอัดอากาศซึ่งมีความดันอากาศสูงเท่ากับ 1.8 เท่าของความดันอากาศสัมผัสหลังจากทำงานไปเป็นเวลา 3 ชั่วโมงเมื่อกลับเข้าสู่ความดันอากาศปกติเกิดอาการชาบริเวณแขนทั้งสองข้างและอาการปวดหน่วงที่ข้อมือขวา ผู้ป่วยถูกส่งตัวมาบำบัดรักษาด้วยการให้ออกซิเจนภายใต้ความดันอากาศสูงที่กองเวชศาสตร์ใต้น้ำและการบินกรมแพทย์ทหารเรือหลังจากทำการรักษาแล้วผู้ป่วยหายจากอาการชาและปวดได้โดยไม่มีอาการทางระบบประสาทตกค้างผู้ป่วยรายนี้เป็นผู้ป่วยที่เกิดโรคเหตุลดความดันอากาศจากการทำงานขุดอุโมงค์ใต้ดินที่มีการรายงานไว้อย่างเป็นทางการแรกของประเทศไทย

คำสำคัญ : คนทำงานขุดอุโมงค์ใต้ดิน, โรคเหตุลดความดันอากาศ, การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง

Abstract

“Decompression sickness” is one of the most serious conditions occurring from work or activity that is related to altered air pressure. Underground tunneling is a job in a special environment that is at risk of exposure to increased air pressure from the process of air compression in the working environment. As a result, disease may occur during the process of decompression after the work has been carried out.

This report is about a 38-year-old man employed as underground tunnel worker who dug the underground earth with hoe, spade, and shovel in a hyperbaric environment of 1.8 Bar. After working for three hours, he experienced numbness on both forearms and a dull-aching pain on the right wrist during the decompression procedure. He was sent to Division of Underwater and Aviation Medicine of the Naval Medical Department to receive hyperbaric oxygen therapy. After an extended course of treatment, all of his symptoms resolved without permanent neurological consequence. This was the first decompression sickness case reported in underground tunneling work in Thailand.

Keywords : Underground Tunnel Worker, Decompression Sickness, Hyperbaric Oxygen Therapy

บทนำ

โรคเหตุลดความดันอากาศ (Decompression sickness; DCS) เป็นโรคที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความดันอากาศจากสูงไปต่ำอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่ร่างกายจะปรับตัวได้ทันทำให้เกิดอาการผิดปกติขึ้นสถานการณ์ที่จะเกิดความเปลี่ยนแปลงของความดันอากาศนี้เกิดขึ้นได้ทั้งจากการทำงานและการทำกิจกรรมสันทนาการต่างๆ เช่นการดำน้ำเพื่อการประกอบอาชีพการดำน้ำเพื่อสันทนาการการดำน้ำที่เป็นปฏิบัติการทางทหารการทำงานในอุโมงค์ใต้ดินที่มีการอัดอากาศ (Compressed air) การทำงานในเคซอง (Caisson) การบินในระดับสูง (High altitude) การปีนภูเขาสูงเป็นต้น¹ ในประเทศไทยพบผู้ป่วยโรคเหตุลดความดันอากาศที่เกิดจากการดำน้ำทั้งเพื่อการประกอบอาชีพและเพื่อสันทนาการอยู่เป็นจำนวนมาก²⁻⁴ แต่โรคเหตุลดความดันอากาศจากการทำงานชุดอุโมงค์ใต้ดินยังไม่เคยมีการรายงานมาก่อน

สาเหตุของโรคเหตุลดความดันอากาศ เชื่อว่าเกิดจากที่ความดันอากาศสูง ก๊าซที่หายใจเข้าไป (ซึ่งส่วนใหญ่คือก๊าซไนโตรเจน) ที่มีคุณสมบัติสามารถละลายเข้าสู่กระแสเลือดได้มากขึ้นกว่าปกติตามกฎของเฮนรี (Henry's law) เมื่อผู้ป่วยเปลี่ยนเข้าสู่ระดับความดันอากาศที่ต่ำกว่าโดยยังไม่สามารถปรับตัวได้ทันก๊าซบางส่วนที่ละลายอยู่ในกระแสเลือดจะเปลี่ยนกลับมาเป็นฟองอากาศขนาดเล็ก (Micro-bubble) จำนวนมากเมื่อฟองก๊าซเหล่านี้ไหลไปอุดตันตามหลอดเลือดขนาดเล็กที่เลี้ยงอวัยวะร่างกายส่วนต่างๆทำให้เกิดอาการของโรคขึ้นโรคเหตุลดความดันอากาศแบ่งได้เป็น 2 ชนิด^{5,6} ตามลักษณะอาการที่เกิดได้แก่ชนิดที่ 1 (Type 1) เป็นกลุ่มที่มีอาการปวดและบวมเฉพาะที่บริเวณข้อต่อผิวหนังและระบบน้ำเหลืองบริเวณใกล้เคียงและชนิดที่ 2 (Type 2) เป็นกลุ่มที่เกิดอาการตามระบบอื่นๆ ของร่างกายตั้งแต่ระบบหายใจเช่นหายใจลำบาก ไอเป็นเลือด เจ็บแน่นหน้าอก การหายใจล้มเหลว

ระบบประสาท เช่น ชาอ่อนแรงอัมพาต ชัก พุดลำบาก มองภาพผิดปกติ เวียนศีรษะ คลื่นไส้อาเจียน และระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น ช็อกชืดความดันโลหิตตกชีพจรเบาหมดสติการแบ่งชนิดของโรคมีความสำคัญเนื่องจากโรคเหตุลดความดันอากาศชนิดที่ 2 มีความรุนแรงมากกว่าชนิดที่ 1 เมื่อเกิดขึ้นจำเป็นต้องได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงเป็นระยะเวลายาวนานกว่า⁶ ในแง่ความรุนแรงของโรคโรคเหตุลดความดันอากาศชนิดที่ 2 จัดว่าเป็นโรคที่มีความรุนแรงสามารถทำให้เกิดผลทางระบบประสาทแบบถาวรเป็นอัมพาตหรือเสียชีวิตได้

โรคเหตุลดความดันอากาศเป็นโรคที่พบได้บ่อยที่สุดในกลุ่มโรคที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความดันอากาศนอกจากนี้ยังพบโรคอื่นๆ ในกลุ่มโรคนี้ได้แก่ภาวะการบาดเจ็บจากความดันอากาศ (Barotrauma) โรคปอดพองเกิน (Pulmonary overinflation syndrome) โรคฟองก๊าซในหลอดเลือดแดง (Arterial gas embolism; AGE) โรคประสาทจากความดันอากาศสูง (High-pressure neurological syndrome; HPNS)^{1,7}

การทำงานชุดอุโมงค์ใต้ดินนั้นเป็นลักษณะงานเฉพาะอย่างหนึ่งที่คนทำงานมีโอกาสได้รับความเสี่ยงจากภาวะความดันอากาศเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากในพื้นที่ทำงานซึ่งเป็นพื้นที่ปิดนั้นปกติจะมีการเพิ่มความดันอากาศให้สูงขึ้นโดยการอัดอากาศเข้าไปเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำดินและโคลนถล่มลงมาพื้นที่ทำงานที่มีการอัดอากาศเข้าไบนั้นจะมีลักษณะเป็นห้องปิดที่มีความดันอากาศในช่วง 1.25 - 6.81 เท่า^{8,9} ของความดันอากาศมาตรฐาน (Standard atmosphere; atm) พื้นที่ถัดมาซึ่งเชื่อมต่อกันด้วยระบบแอร์ล็อก (Airlock) จะเป็นห้องที่ใช้สำหรับปรับลดความดันอากาศเพื่อให้คนทำงานได้ปรับสภาพร่างกายก่อนที่จะออกจากพื้นที่ทำงานเข้าสู่บริเวณที่มีความดันอากาศปกติ¹⁰ แม้ว่าในปัจจุบันการชุดอุโมงค์ใต้ดินจะมีการนำเครื่องชุดอุโมงค์ (Tunnel boring machine; TBM)

ซึ่งเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการขุดอุโมงค์ได้เป็นอย่างมากแล้วก็ตามแต่งงานบางอย่างในการขุดอุโมงค์ยังคงจำเป็นต้องใช้คนเข้าไปทำงานเช่นงานขุดเจาะในบางตำแหน่งงานพ่นคอนกรีตงานฉาบคอนกรีตรวมถึงงานควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องขุดอุโมงค์ด้วย¹¹

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยชายไทย สถานภาพสมรสคู่ อายุ 38 ปี ไม่มีโรคประจำตัว มีอาชีพเป็นคนทำงานขุดอุโมงค์ใต้ดินแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ทำงานมาเป็นเวลา 3 ปี โดยไม่เคยมีอาการผิดปกติ วันพุธที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2557 ผู้ป่วยมาทำงานเหมือนเช่นทุกวัน โดยเข้าไปทำงานขุดอุโมงค์ใต้ดินที่อยู่ลึกลงไปจากผิวดิน 38 เมตร พื้นที่ทำงานเป็นพื้นที่ที่มีการอัดอากาศซึ่งมีความดันอากาศเท่ากับ 1.8 บาร์ ผู้ป่วยเริ่มทำงานตั้งแต่เวลา 10.00 น. จนถึง เวลา 13.00 น. รวมเป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง ลักษณะการทำงานในวันนั้นเป็นการขุดอุโมงค์ด้วยแรงคน โดยใช้เครื่องมือ จอบ เสียม และพลั่วขุดตักดิน ซึ่งเป็นงานที่ต้องใช้กำลังกายสูงมาก ระหว่างการทำงานในวันนั้นผู้ป่วยรู้สึกมีอาการเหนื่อยอย่างมาก ใจสั่น และมือสั่นในขณะที่ทำงาน แต่เมื่อพักเหนื่อยอาการก็ดีขึ้น ระหว่างการทำงานไม่มีอุบัติเหตุถูกกระแทกหรือบาดเจ็บ หลังจากทำงานครบเวลาผู้ป่วยได้เข้าไปในห้องสำหรับปรับลดความดันอากาศที่อยู่ถัดมาจากพื้นที่ทำงาน เพื่อปรับสภาพร่างกายก่อนกลับเข้าสู่ความดันอากาศปกติ ระหว่างกำลังได้รับการปรับลดความดันอากาศ ผู้ป่วยเกิดอาการชาที่แขนทั้ง 2 ข้างคล้ายเป็นเหน็บชา และปวดหน่วงบริเวณข้อมือข้างขวา ไม่มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง และรู้สึกตัวตลอดเวลา

เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลพบว่าผู้ป่วยมีอาการผิดปกติ จึงได้รับนำผู้ป่วยมาทำการปรับลดความดันอากาศที่พื้นผิวแบบเร่งด่วน (Surface decompression) โดยการเข้าห้องปรับความดันอากาศ (Hyperbaric chamber) ซึ่งทางสถานประกอบการได้จัดตั้งไว้ใน

อุโมงค์ที่มีความลึก 38 เมตร บริเวณหน้าพื้นที่ที่มีการอัดอากาศรวมกับการให้สูดดมออกซิเจนบริสุทธิ์ (100% oxygen) หลังจากทำการปรับลดความดันอากาศที่พื้นผิวแบบเร่งด่วนแล้วอาการของผู้ป่วยยังไม่ดีขึ้นทางสถานประกอบการจึงได้รับนำตัวผู้ป่วยส่งเข้ารับการรักษาที่กองเวชศาสตร์ใต้น้ำและการบิน กรมแพทยทหารเรือเป็นลำดับต่อไป

ผู้ป่วยให้ประวัติเดิมมีสุขภาพแข็งแรงออกกำลังกายบ้างแต่ไม่สม่ำเสมอไม่สูบบุหรี่ดื่มเบียร์วันละ 1 กระป๋องโดยดื่มครั้งสุดท้ายในเวลา 18.00 ของวันก่อนที่จะมีอาการผู้ป่วยทำงานขุดอุโมงค์ใต้ดินเพียงงานเดียวไม่มีอาชีพเสริมหรืองานอดิเรกอื่น ๆ นอกเวลางานในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมาไม่ได้ไปดำน้ำหรือขึ้นเครื่องบินมาก่อนผู้ป่วยเข้าไปทำงานในพื้นที่ที่มีการอัดอากาศครั้งสุดท้ายก่อนมีอาการในวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2557 (3 วันก่อน) ในวันนั้นผู้ป่วยต้องทำงานเจาะพื้นด้วยเครื่องเจาะพื้นชนิดใช้ลม (Pneumatic drill) ระหว่างใช้เครื่องนี้จะมีอาการมือชาและสั่นแต่เป็นอยู่เพียงไม่นาน (น้อยกว่า 1 ชั่วโมง) อาการก็จะหายไปเองในช่วงเวลา 3 วันที่หยุดพักไปไม่มีอาการมือชาและสั่นอีก

แพทย์ได้ทำการตรวจร่างกายพบระดับความดันโลหิต 140/90 มิลลิเมตรปรอทชีพจร 88 ครั้งต่อนาทีการหายใจ 12 ครั้งต่อนาที อุณหภูมิ 36.7 องศาเซลเซียส น้ำหนัก 60 กิโลกรัม ส่วนสูง 165 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย 22.0 กิโลกรัม/เมตร² ความรู้สึกตัวปกติดีพูดคุ้ยรู้เรื่อง ตรวจระบบประสาทพบอาการชาตลอดความยาวของแขนทั้ง 2 ข้างทั้งด้านท้องแขน (Ventral side) และด้านหลัง (Dorsal side) ร่วมกับอาการปวดหน่วง (Dull-aching pain) ที่ข้อมือขวาบ่งบอกตำแหน่งที่ปวดไม่ได้ชัดเจนมีระดับคะแนนความปวดที่ 5/10 (Pain score 5/10) ไม่มีอาการปวดที่ข้อมือซ้าย ไม่มีอาการบวมหรือผื่นแดงที่ผิวหนังและรอบข้อมือขวาไม่มีรอยฟกช้ำกำลังกล้ามเนื้อ (Motor power) ของแขนขวาอยู่ในระดับ 4 (อาจเนื่องจาก

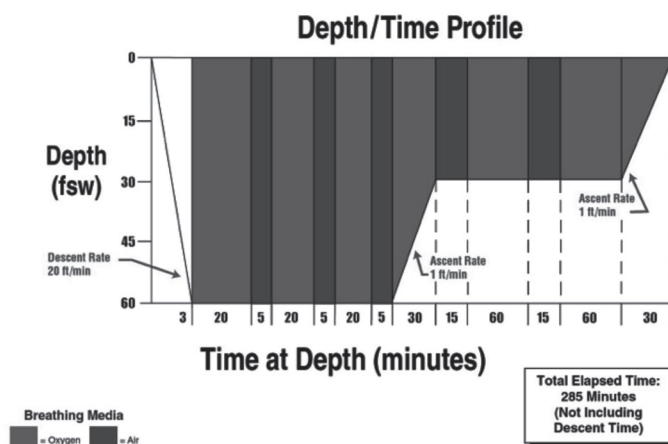
อาการปวด) กำลังกล้ามเนื้อของร่างกายส่วนอื่นอยู่ในระดับปกติการทดสอบรีเฟล็กซ์ของเอ็นส่วนลึก (Deep tendon reflex) อยู่ในระดับ 2+ ทุกตำแหน่ง การทดสอบระบบประสาทส่วนซีรีเบลลัม (Cerebella signs) เป็นปกติพูดชัดและการมองเห็นเป็นปกติ ไม่พบความผิดปกติของระบบร่างกายอื่นผลการตรวจภาพรังสีทรวงอก (Chest Xray) เป็นปกติดี

จากการประเมินข้อมูลที่พบทั้งหมดแพทย์ให้การวินิจฉัยผู้ป่วยว่าเป็นโรคเหตุลดความดันอากาศชนิดที่ 2 เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการทางระบบประสาทเกิดขึ้นหลังจากการทำงานที่มีการเพิ่มและลดความดันอากาศ” ซึ่งถือเป็นข้อบ่งชี้ที่ต้องได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง (Hyperbaric oxygen therapy; HBOT) อย่างเร่งด่วน¹² แพทย์ได้ทำการรักษาผู้ป่วยโดยให้สารน้ำและให้การบำบัดด้วยออกซิเจนบริสุทธิ์ภายใต้ความดันอากาศสูงภายในห้องปรับความดันอากาศชนิดหลายที่นั่ง (Multiplace hyperbaric chamber) ตามตารางการรักษามาตรฐานของกองทัพเรือสหรัฐ ตารางที่ 6 (US Navy treatment table 6)¹³ รายละเอียดดังในภาพที่ 1 ระหว่างทำการรักษามี

เจ้าหน้าที่ห้องปรับความดันอากาศเข้าดูแลอยู่ภายในห้องปรับความดันอากาศอย่างใกล้ชิดและประเมินผลการรักษาเป็นระยะ

เมื่อทำการรักษาที่ระดับความดันอากาศ 2.8 เท่าของความดันอากาศสัมผัสหรือเท่ากับความดันอากาศที่ 60 ฟุตน้ำทะเล (Feet sea water; FSW) ไปเป็นเวลา 10 นาทีผู้ป่วยมีอาการชาแขนทั้ง 2 ข้างลดลงเหลือส่วนที่ขาเพียงบริเวณหลังมือและนิ้วมือทั้ง 2 ข้างเท่านั้นแต่อาการปวดหน่วงที่ข้อมือขวายังคงมีระดับคะแนนความปวดที่ 5/10 ดังเดิมแพทย์จึงปรับเปลี่ยนแผนการรักษาโดยเพิ่มคาบการรักษาที่ 2.8 เท่าของความดันอากาศสัมผัสเป็น 4 คาบ และทำการตรวจประเมินอาการต่อเนื่องทุกช่วงการพัก (Air-break) พบว่าอาการชาและปวดของผู้ป่วยค่อย ๆ ลดลงเป็นลำดับและนิ้วมือหายชาเหลือเพียงอาการชาที่หลังมือเพียงเล็กน้อยในช่วงการพักของคาบที่ 4 พบว่าอาการชาทั้งหมดหายไปและอาการปวดลดลงเหลือระดับคะแนนความปวดที่ 1/10 และคงอยู่เท่าเดิมจนสิ้นสุดการรักษาในวันแรก

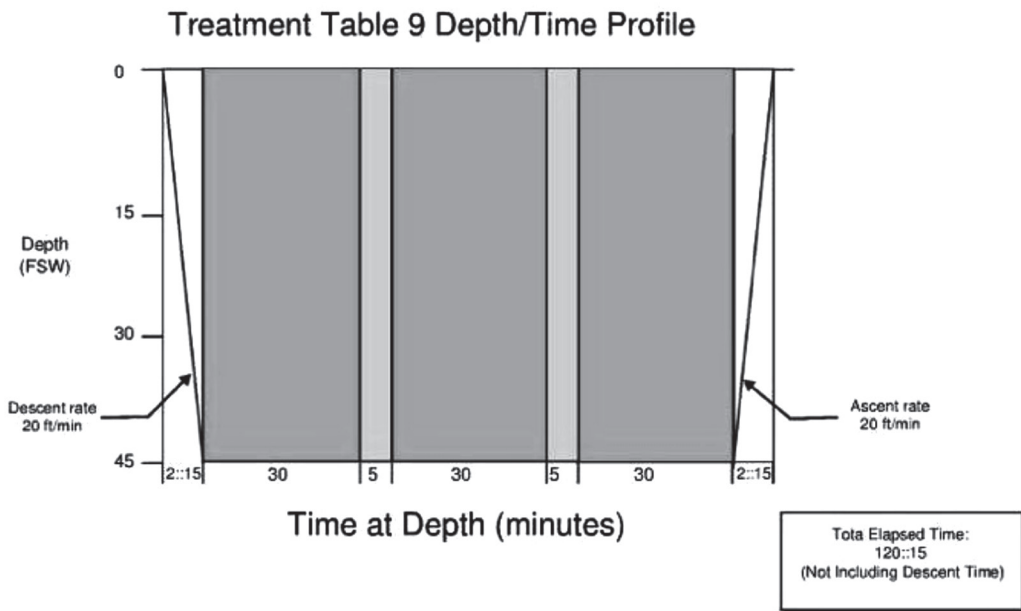
ใน 24 ชั่วโมงต่อมา แพทย์ได้ให้การรักษอาการปวดที่คงค้างเหลืออยู่ของผู้ป่วย ด้วยตาราง



ภาพที่ 1 ตารางการรักษามาตรฐานของกองทัพเรือสหรัฐ ตารางที่ 6 (อ้างอิงจาก: U.S. Navy Diving Manual¹³)

การรักษามาตรฐานของกองทัพเรือสหรัฐ ตารางที่ 9 (US Navy treatment table 9)¹³ รายละเอียดดังในภาพที่ 2 หลังการรักษาในรอบนี้ผู้ป่วยหายปวดข้อมือขวา และไม่พบอาการปวดหรือชาที่ส่วนใดของร่างกายอีกแพทย์ทำการตรวจร่างกายซ้ำไม่พบความผิดปกติของระบบประสาทหรือระบบร่างกายอื่น แพทย์จึงยุติการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงพร้อมทั้งให้คำแนะนำและให้ผู้ป่วยกลับไปพักที่บ้านได้ผลการตรวจติดตามอาการในสัปดาห์ถัดมาไม่พบการกลับเป็นซ้ำหรืออาการผิดปกติอื่นใด

จากเครื่องชุดอุโมงค์ อุบัติเหตุจากการระเบิดหิน ซึ่งทำให้คนทำงานเสียชีวิตได้¹⁴⁻¹⁵ การเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานกับเครื่องจักรที่มีเสียงดังสั่นสะเทือนปล่อยควั่นไอเสียการใช้กำลังกายอย่างหนักท่าทางการทำงานที่ไม่สะดวกสบายอยู่ในที่แคบมืดเย็น อับชื้นมีความสกปรกมีการใช้สารเคมี (ในการก่อผนังอุโมงค์) มีก๊าซเรดอน (Radon) ซึ่งก่อมะเร็งปอดอยู่ในดินของบางพื้นที่ได้รับฝุ่นร่วาควาญฝุ่นซิลิกา ฝุ่นคอนกรีตควั่นไอเสียจากเครื่องจักรและก๊าซพิษที่อยู่ใต้ดินรวมไปถึงภาวะอับอากาศเหล่านี้เป็นต้น^{11,16}



ภาพที่ 2 ตารางการรักษามาตรฐานของกองทัพเรือสหรัฐ ตารางที่ 9
(อ้างอิงจาก: U.S. Navy Diving Manual¹³)

วิจารณ์

อุโมงค์ใต้ดินเป็นสิ่งก่อสร้างที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ ถูกสร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์หลายอย่าง เช่น เป็นช่องทางจราจร เป็นทางเดินรถไฟ เป็นเหมืองแร่ เป็นท่อส่งก๊าซ การทำงานชุดอุโมงค์ใต้ดินนั้น คนทำงานมีความเสี่ยงต่อสิ่งคุกคามทางสุขภาพอยู่หลายประการ เช่น อุบัติเหตุจากอุโมงค์ถล่ม อุบัติเหตุ

สำหรับการทำงานชุดอุโมงค์ใต้ดินในพื้นที่ที่อยู่ใต้น้ำหรือดินอึดตัวไปด้วยน้ำนั้นมักจะมีการอัดอากาศเข้าไปภายในพื้นที่ทำงานเพื่อป้องกันน้ำและโคลนถล่มเข้ามาทำให้พื้นที่การทำงานมีความดันอากาศสูงขึ้นกว่าปกติเป็นลักษณะที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคเหตุลดความดันอากาศทั้งชนิดที่ 1 และ

ชนิดที่ 2 ดังรายงานที่เคยพบจากการก่อสร้างอุโมงค์ใต้ดินในหลายประเทศ^{5,8,17} รายงานผู้ป่วยฉบับนี้เป็นผู้ป่วยรายแรกที่พบโรคเหตุลดความอากาศจากการทำงานชุดอุโมงค์ใต้ดินในประเทศไทยซึ่งในอนาคตหากมีการชุดอุโมงค์ใต้ดินเพิ่มขึ้นตามการพัฒนาทางเทคโนโลยีของประเทศอาจพบผู้ป่วยในลักษณะเช่นนี้เพิ่มขึ้นอีกได้

ผู้ป่วยรายนี้ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเหตุลดความดันอากาศเนื่องจากเข้าไปทำงานชุดอุโมงค์ใต้ดินในพื้นที่ที่มีการอัดอากาศเข้าไปจนมีความดันเท่ากับ 1.8 เท่าของความดันบรรยากาศสมบูรณ์มีการทำงานใช้กำลังกายอย่างหนักเป็นระยะเวลานาน 3 ชั่วโมงการวินิจฉัยโรคใช้การสอบถามอาการและการตรวจร่างกายพบลักษณะที่เข้าได้กับโรคเหตุลดความดันอากาศชนิดที่ 2 เนื่องจากมีอาการทางระบบประสาทร่วมด้วย^{6,13} ลักษณะอาการที่ช่วยสนับสนุนการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเหตุลดความดันอากาศจริงคืออาการไม่ได้เกิดขึ้นในทันใดอาการปวดเกิดโดยไม่ได้มีประวัติโดนกระแทกกระแทกมาก่อนและอาการดีขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังจากได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง^{1,13} การถ่ายภาพรังสีทรวงอกทำเพื่อค้นหาภาวะลมรั่วจากปอดแตกและภาวะปอดบวมน้ำในรายนี้พบว่าเป็นปกติส่วนการตรวจภาพรังสีชนิดอื่นเพื่อค้นหาร่องรอยฟองก๊าซเช่นการตรวจภาพรังสีคอมพิวเตอร์ (Computer tomography; CT) และการตรวจภาพรังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic resonance imaging; MRI) ก่อนข้างมีประโยชน์น้อยในการช่วยวินิจฉัยในภาวะเร่งด่วน⁷ เนื่องจากโรคเหตุลดความดันอากาศชนิดที่ 2 ถือว่าเป็นโรคที่มีความรุนแรงสูง^{6,13} สามารถเกิดอาการลูกลมจนทำให้ทุพพลภาพถาวรและเสียชีวิตได้ผู้ป่วยรายนี้จึงต้องได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงเป็นการเร่งด่วน

สำหรับการวินิจฉัยแยกโรคกับกลุ่มอาการที่เกิดจากความสั่นสะเทือนของมือและแขน

(Handarm vibration syndrome; HAVS) ซึ่งก่อให้เกิดอาการชาและปวดที่มือและแขนได้เช่นกัน¹⁸ เนื่องจากมีประวัติว่าเมื่อ 3 วันก่อนเกิดเหตุผู้ป่วยทำงานกับเครื่องเจาะพื้นชนิดใช้ลมซึ่งเป็นเครื่องมือที่ก่อความสั่นสะเทือนสูงเห็นว่าในผู้ป่วยรายนี้มีโอกาสเกิดอาการจากโรคนี้น้อยเนื่องจากผู้ป่วยให้ประวัติว่ามีอาการชาเฉพาะเวลาที่ใช้เครื่องเจาะพื้นชนิดลมและหลังเลิกใช้ไม่เกิน 1 ชั่วโมงโดยตลอด 3 วันที่ผ่านมาไม่ได้มีอาการชาหรือปวดที่มือและแขนอีกและในวันที่เกิดเหตุผู้ป่วยไม่ได้ใช้เครื่องเจาะพื้นชนิดใช้ลมในการทำงานอีกทั้งอาการชาและปวดที่เกิดจากกลุ่มอาการที่เกิดจากความสั่นสะเทือนของมือและแขนมักจะมีอาการมากที่ส่วนปลายนิ้วแต่ในผู้ป่วยรายนี้มีอาการชาตลอดทั่วทั้งแขนส่วนอาการปวดเกิดขึ้นมากที่ข้อมือไม่ใช่ที่ปลายนิ้วอาการที่เกิดขึ้นจึงไม่ตรงกับลักษณะของโรคดังกล่าว

ในทางทฤษฎีแล้วหากหลังการทำงานมีการลดความดันอากาศตามตารางการลดความดันอากาศมาตรฐาน (Decompression table) อย่างเพียงพอจะช่วยลดโอกาสเกิดโรคเหตุลดความดันอากาศให้น้อยลงได้¹⁰ อย่างไรก็ตามในสถานการณ์การทำงานจริงยังมีพบผู้ป่วยเกิดขึ้นได้อยู่เสมอ^{5,8,17} การเตรียมความพร้อมของสถานประกอบการด้วยวิธีการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการจัดห้องสำหรับปรับลดความดันอากาศไว้ถัดจากพื้นที่ทำงานการจัดให้คนทำงานได้ปรับลดความดันอากาศตามตารางการลดความดันอากาศมาตรฐานอย่างเคร่งครัด การจัดอุปกรณ์ปฐมพยาบาลรวมถึงการจัดห้องปรับความดันอากาศฉุกเฉินไว้ที่พื้นผิวดินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเพื่อให้คนทำงานที่เกิดอาการผิดปกติสามารถเข้ารับการปรับลดความดันอากาศที่พื้นผิวแบบเร่งด่วนได้ทันทีเป็นสิ่งที่ควรกระทำเพื่อลดอันตรายต่อคนทำงานหากเกิดโรคเหตุลดความดันอากาศขึ้น

สรุป

การทำงานชุดอุโมงค์ใต้ดินเป็นลักษณะงานอย่างหนึ่งที่สามารถก่อให้เกิดโรคเหตุลดความดันอากาศได้ ดังเช่นในรายงานผู้ป่วยฉบับนี้ เนื่องจากโรคเหตุลดความดันอากาศเป็นโรคที่มีอันตรายรุนแรง สามารถทำให้ทุพพลภาพถาวรและเสียชีวิต การตระหนักถึง และพยายามหาทางป้องกันความเสี่ยงทางสุขภาพของคนทำงานชุดอุโมงค์ใต้ดินในประเทศไทย ที่อาจพบเจ็บป่วยจากการทำงานด้วยโรคเหตุลดความดันอากาศไว้เป็นพิเศษ จึงเป็นสิ่งที่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- De la Hos RE, Krieker BP. Dysbarism. In: Rom WN, Markovitz SB, editors. Environmental and occupational medicine. 4th ed. Philadelphia: LWW; 2007. p.1310-25.
- Gold D, Geater A, Aiyarak S, Wongcharoenyong S, Juengprasert W, Johnson M, et. al. The indigenous fisherman divers of Thailand: diving-related mortality and morbidity. *Int J Occup Saf Ergon*. 2000; 6(2): 147-67.
- รุ่งนรินทร์ สอาดโษษฐ์, อริยะ เกิดโภคทรัพย์, จำเนียร แสงจันทร์, กิตติ โควินท์, พงศ์เทพ จิระโร. การศึกษาอุบัติการณ์การเกิดโรคจากการดำน้ำในประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. 2544 - 2548. *วารสารเวชศาสตร์ใต้น้ำ*. 2550; 1(1): 4-8.
- ธนวัฒน์ ชัยกุล, จันทนา ผดุงทศ, จุฬาร คำรัตน์, เสฏฐศิริ แสงสุวรรณ, อติพงษ์ สุจิรัตน์, จามรเงิน ชารี, และคณะ. การสำรวจแรงงานไทยในจังหวัดอุบลราชธานีที่ประกอบอาชีพตัดไม้ใต้น้ำตามเขื่อนในประเทศมาเลเซีย. *วารสารเวชศาสตร์ใต้น้ำ*. 2550; 1(3): 68-72.
- Golding FC, Griffiths P, Hempleman HV, Paton WD, Walder DN. Decompression sickness during construction of the Dartford Tunnel. *Br J Ind Med* 1960; 17: 167-80.
- Vann RD, Denoble PJ, Howle LE, Weber PW, Freiburger JJ, Pieper CF. Resolution and severity in decompression illness. *Aviat Space Environ Med*. 2009; 80(5): 466-71.
- Moon RE, Sheffield PJ. Guidelines for treatment of decompression illness. *Aviat Space Environ Med*. 1997; 68(3): 234-43.
- Andersen HL. Decompression sickness during construction of the Great Belt Tunnel, Denmark. *Undersea Hyperb Med*. 2002; 29(3): 172-88.
- Le Péchon JC, Gourdon G. Compressed-air work is entering the field of high pressures. *Undersea Hyperb Med*. 2010; 37(4): 193-8.
- Kindwall E, Edel P. Criteria for interim decompression tables for caisson and tunnel workers. Milwaukee, WI: Sea-Space Research Co., Inc. NIOSH contract no. 210-80-0110 for NIOSH Office of External Coordination and Special Projects; 1981.
- Bakke B, Ulvestad B, Stewart P, Eduard W. Cumulative exposure to dust and gases as determinants of lung function decline in tunnel construction workers. *Occup Environ Med*. 2004; 61(3): 262-9.

12. Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS). Indications for hyperbaric oxygen therapy. [Internet] 2014 [cited 2014 Apr 7]. Available from: <http://membership.uhms.org/?page=indications>.
13. United States Navy (U.S. Navy). U.S. Navy diving manual, Revision 6. SS 521-AG-Pro-010. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office; 2008.
14. ผู้จัดการออนไลน์. เทย์อูโมงค์รถไฟใต้ดิน หังโจวถล่มเพิ่มเป็น 21 ราย [อินเทอร์เน็ต]. 2551 [เข้าถึงเมื่อ 7 เม.ย. 2557]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.manager.co.th/china/ViewNews.aspx?NewsID=9510000137052>.
15. Newsmax. Corrib gas tunnel boring-machine accident kills worker [Internet]. 2013 [cited 2014 Apr 7]. Available from: <http://http://www.newsmax.com/TheWire/corrib-gas-tunnelaccident/2013/09/10/id/524781/>.
16. Malek B. Health risks of underground construction work. In:Stellman JM, editor. ILO Encyclopaedia of occupational health and safety. 4th ed. Geneva: ILO; 1998.
17. Lam TH, Yau KP. Manifestations and treatment of 793 cases of decompression sickness in a compressed air tunneling project in Hong Kong. Undersea Biomed Res.1988; 15(5): 377-88.
18. พรชัย สิทธิศรีณย์กุล. โรคจากความล้นสะเทือน. ใน: อุดุลย์ บัณฑกุล, บรรณาธิการ. ตำราอาชีพเวชศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ราชทัณฑ์; 2554. หน้า 523-45.

คำแนะนำในการส่งผลงาน เพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา

วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา เป็นวารสารที่จัดพิมพ์ปีละ 2 ฉบับ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของบุคลากรด้านสาธารณสุข วิทยาศาสตร์การแพทย์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ทั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) แล้วว่าเป็นวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ ผลงานทุกเรื่องจะผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิก่อนการตีพิมพ์ จึงขอเชิญชวนผู้สนใจส่งต้นฉบับผลงาน โดยเตรียมต้นฉบับดังต่อไปนี้

1. ต้นฉบับภาษาไทย ตัวอักษร Angsana ขนาด 16 ระยะห่างบรรทัด 1 เท่า ต้นฉบับภาษาอังกฤษ อักษร Times New Roman ขนาด 12 ระยะห่างบรรทัด 1.5 เท่า
2. มีลำดับเนื้อเรื่องดังนี้ ชื่อเรื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ชื่อผู้พิมพ์และหน่วยงาน หรือสถาบันต้นสังกัดของผู้พิมพ์ บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ คำสำคัญภาษาไทยและภาษาอังกฤษ บทนำ วิธีการศึกษา ผลการศึกษา อภิปรายผล กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิง รวมความยาวเรื่องไม่ควรเกิน 12 หน้า บนกระดาษขนาด A4
3. บทคัดย่อ ให้พิมพ์อยู่ใน 1 ย่อหน้า ความยาวไม่เกิน 250 คำ หรือประมาณ 15 บรรทัด คำสำคัญ (Keywords) ไม่เกิน 5 คำ
4. กรณีศึกษาในคนหรือสัตว์ทดลอง ให้แนบผลการพิจารณาจริยธรรมมาด้วย
5. ควรมีรูปภาพและตารางประกอบเนื้อเรื่อง แต่ทั้งนี้รวมกันแล้ว ไม่ควรเกิน 5 ภาพ หรือตาราง
6. การอ้างอิงเอกสารให้ใช้ระบบแวนคูเวอร์ ใช้ตัวเลขพิมพ์ด้วยก เรียงลำดับการอ้างอิงตามเนื้อเรื่อง ชื่อวารสารให้ใช้คำย่อ ตามที่กำหนดใน Index Medicus และใส่เลขหน้าด้วย

ผู้สนใจสามารถส่งต้นฉบับต่างๆ ดังกล่าวได้ที่ yingrata@yahoo.com และสามารถดาวน์โหลดรายละเอียดอื่นๆ เพิ่มเติม ได้จาก <http://www.ph.buu.ac.th>

ประเภทบทความในวารสาร

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

เป็นรายงานผลการศึกษา วิจัย มีลำดับเนื้อหาประกอบด้วย บทคัดย่อ คำสำคัญ บทนำ วิธีการสืบค้นข้อมูล เนื้อหาที่ทบทวน บทวิจารณ์หรืออภิปรายผล เอกสารอ้างอิง ความยาวของเรื่องไม่ควรเกิน 10 หน้า

บทปริทัศน์หรือการทบทวนวรรณกรรม (Review article)

เป็นบทความที่รวบรวมความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งจากวารสารหรือหนังสือต่าง ๆ ประกอบด้วย บทคัดย่อ คำสำคัญ บทนำ วิธีการสืบค้นข้อมูล เนื้อหาที่ทบทวน บทวิจารณ์หรืออภิปรายผล เอกสารอ้างอิง ความยาวของเรื่องไม่ควรเกิน 10 หน้า

บทความพิเศษ (Special article)

เป็นบทความที่แสดงข้อคิดเห็นเกี่ยวโยงกับเหตุการณ์ปัจจุบันที่อยู่ในความสนใจเป็นพิเศษ หรือเป็นบทความจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ ความยาวของเรื่องไม่ควรเกิน 10 หน้า

รายงานเบื้องต้น (Short report or pilot study)

เป็นการนำเสนอรายงานผลการศึกษาวิจัยที่ทำเสร็จยังไม่สมบูรณ์และต้องศึกษาต่อเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมหรือเป็นการศึกษาเบื้องต้นที่ผลการศึกษาไม่พบความสัมพันธ์ในสิ่งที่ศึกษา มีลำดับเนื้อเรื่องเหมือนนิพนธ์ต้นฉบับ ความยาวของเรื่องประมาณ 3-5 หน้า

กรณีศึกษา (Case study)

เป็นการศึกษาสถานการณ์ที่น่าสนใจและมีผลกระทบกับสุขภาพ หรือเป็นการนำเสนอผู้ป่วยที่ไม่ธรรมดาหรือกลุ่มอาการโรคใหม่ที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อน หรือพบไม่บ่อย ความยาวไม่เกิน 10 หน้า

ที่ ศธ ๐๕๐๙(๔) / ๗/๒๖๕



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
๓๒๘ ถนนศรีอยุธยา ราชเทวี
กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ มิถุนายน ๒๕๕๑

เรื่อง การแจ้งผลการพิจารณาวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

อ้างถึง หนังสือมหาวิทยาลัยบูรพา ด่วนที่สุด ที่ ศธ ๐๕๒๘/๔๓๗๕ ลงวันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๕๐
และด่วนที่สุด ที่ ศธ ๐๕๒๘/๐๐๘๔ ลงวันที่ ๗ มกราคม ๒๕๕๑

ตามหนังสือที่อ้างถึงมหาวิทยาลัยบูรพา ได้ส่งวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๓ ฉบับ ได้แก่ วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และวารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณารับรองเป็นวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ นั้น

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) โดยคณะอนุกรรมการกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้พิจารณาเรื่องดังกล่าวในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๑ เมื่อวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๕๑ และมีความเห็นว่าวารสารวิทยาศาสตร์บูรพา วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และวารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา มีคุณภาพสอดคล้องตามเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติที่ สกอ. กำหนด จึงมีมติให้วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และวารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา เป็นวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายโอภาส เขียววิชัย)

ที่ปรึกษาด้านระบบบริหาร

ปฏิบัติราชการแทนเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา

สำนักส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร

กลุ่มนโยบายการพัฒนาทรัพยากรบุคคลอุดมศึกษา

โทร. ๐ ๒๖๑๐ ๕๒๕๙, ๐ ๒๖๑๐ ๕๓๓๑

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๕๕๔๑ , ๐ ๒๓๕๔ ๕๕๔๘

ใบสมัครสมาชิก

วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา The Public Health Journal of Burapha University

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131 โทร. 038-390041

E_mail: yingrata@yahoo.com

ข้าพเจ้า (ตัวบรรจง).....นามสกุล.....

หน่วยงาน.....

ที่อยู่ (สำหรับส่งวารสาร)

.....

.....

.....

มีความประสงค์ขอสมัครเป็นสมาชิก หรือต่ออายุสมาชิกวารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา ประเภท

☐ ต่ออายุสมาชิกวารสาร 2 ปี 4 ฉบับ (400 บาท)

☐ สมัครสมาชิกวารสาร 2 ปี 4 ฉบับ (400 บาท)

ตั้งแต่ฉบับที่.....ปีที่.....และได้ส่งเงินค่าสมาชิก.....บาท

โดยโอนเงินผ่านธนาคารกรุงไทย สาขาอยุธยา มหาวิทยาลัยบูรพา ชื่อบัญชี มหาวิทยาลัยบูรพา

ประเภทบัญชีออมทรัพย์ เลขที่ 386-1-00442-9

(กรุณา FAX สำเนาหลักฐานการโอนเงินมาที่เบอร์ 038-390041)

ลงนาม.....ผู้สมัคร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

โปรดส่งใบสมัครเป็นสมาชิก :-

กองบรรณาธิการวารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง

จังหวัดชลบุรี 20131



ออกแบบและพิมพ์ที่

บริษัท เบติกุลการพิมพ์ จำกัด

๑๑๕ ซ.วัดอัมพวัน ถ.พระราม ๕ แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

โทร. ๐-๒๖๖๔-๓๑๓๑-๔, ๐-๒๖๖๔-๒๔๔๗-๔ แฟกซ์ : ๐-๒๒๔๓-๒๓๖๓

ผู้พิมพ์/ผู้โฆษณา นายณัฐภัทร สุขแดง : ๒๕๕๘