

# การเปลี่ยนแปลงค่าความสมบูรณ์ของเลือดในขณะติดเชื้อไวรัส โคโรนา 2019 และหลังจากรักษา ในกลุ่มผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อ เขตมาบตาพุด จังหวัดระยอง

สมชาย แพรพิรุณ, พ.บ.<sup>1</sup> ฌาน ปัทมะ พลอยง, ปร.ด.<sup>2\*</sup>

## บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าความสมบูรณ์ของเลือดและเปรียบเทียบค่าความสมบูรณ์ของเลือดระหว่างในขณะติดเชื้อโควิด-19 และหลังจากรักษา ในกลุ่มผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและโรงพยาบาลสนามแห่งหนึ่งในพื้นที่มาบตาพุด จังหวัดระยอง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 81 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์และการเก็บตัวอย่างเลือด เพื่อวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของเลือด ได้แก่ เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือด โดยการรวบรวมข้อมูลเป็นการเก็บข้อมูลซ้ำ 2 ครั้งในผู้ป่วยรายเดียวกัน ซึ่งครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเลือดในวันแรกที่ทดสอบด้วยชุดแอนติเจนพบเชื้อโควิด-19 และรับเข้าการรักษาในโรงพยาบาล และเก็บครั้งที่ 2 ในวันที่แพทย์อนุญาตให้กลับบ้านได้โดยทดสอบแอนติเจนไม่พบเชื้อโควิด-19 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการคำนวณร้อยละการเปลี่ยนแปลง และวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติ Paired sample t-test

ผลการศึกษาพบว่า ในขณะติดเชื้อผู้ป่วยมีความเข้มข้นของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงผิดปกติมากที่สุดร้อยละ 60.5 หลังจากรักษาพบความผิดปกติลดลงเหลือร้อยละ 40.7 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 48.5 รองลงมาพบความผิดปกติของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงและฮีโมโกลบินร้อยละ 59.3 และ 43.2 ตามลำดับ สำหรับผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพบว่า ในขณะการติดเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยของปริมาตรของเม็ดเลือดแดง ฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว ลิมโฟไซต์ อีโอซิโนฟิล และเกล็ดเลือดเพิ่มมากขึ้นกว่าหลังจากรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) อย่างไรก็ตามในทิศทางตรงกันข้าม ในขณะการติดเชื้อ ผู้ป่วยมีความเข้มข้นของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง การกระจายตัวของขนาดเม็ดเลือดแดง โมโนไซต์ และนิวโทรฟิล ลดลงกว่าหลังจากรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) จากผลการวิจัยมีข้อเสนอแนะว่า ความสมบูรณ์ของเลือดมีการเปลี่ยนแปลงในขณะที่มีการติดเชื้อโควิด-19 โดยเฉพาะเม็ดเลือดขาวซึ่งเป็นการตอบสนองของภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติของร่างกาย ดังนั้น การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพผู้ป่วยควรได้รับการติดตามปริมาณเม็ดเลือดขาวเป็นสำคัญ

**คำสำคัญ:** โควิด-19 ความสมบูรณ์ของเลือด ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อ มาบตาพุด

<sup>1</sup> นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

\* ผู้เขียนหลัก e-mail: chan.bsru@gmail.com

# The changes in Complete Blood Count (CBC) during the coronavirus 2019 infection and after treatment among Non-Communicable Diseases (NCDs) patients in the Map Ta Phut area, Rayong Province

Somchai Pairpiroon, MD.<sup>1</sup>, Chan Pattama Polyong, Ph.D.<sup>2\*</sup>

## Abstract

The purpose of this descriptive study was to investigate the CBC level changes and compare them during COVID-19 infection and after treatment among Non-Communicable Diseases (NCDs) patients. A sample of 81 NCD patients was selected by purposive sampling who received treatment in a hospital and field hospital in the Map Ta Phut area of Rayong Province. The research instruments were an interview questionnaire and blood sampling. The CBC was then analyzed, including the red blood cells, white blood cells, and platelets. The data were obtained twice from the same patient. The first time, the blood sample was collected from the patients who tested positive for Covid-19 in Antigen Test Kit (ATK) test on the first day and were hospitalized. The second time the sample collection was on the day the patients were permitted to leave the hospital without receiving an ATK test for COVID-19 infection. The data were analyzed by calculating the percent change and statistically comparing it with the Paired Sample t-test.

The results showed that most patients (60.5%) had Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) abnormality during the infection. After treatment, the abnormality got reduced to 40.7% (change of 48.5 %), followed in descending order by Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) and hemoglobin (Hb) abnormalities of 59.3 and 43.2 %, respectively. The comparative analysis results indicated that during COVID-19 infection, patients had a significant increase in the Mean Corpuscular Volume (MCV), MCH, White Blood Cells (WBC), Lymphocyte (LY), Eosinophil (EO), and Platelet (PLT) levels after treatment ( $p < 0.05$ ). However, on the other hand, during COVID-19 infection, the patients had statistically significantly lower levels of MCHC, RBC Distribution Width (RDW), Monocyte (MO), and Neutrophil (NE) after treatment ( $p < 0.05$ ). These results imply that the CBC, particularly the white blood cells that are the body's natural immunological response, changes during COVID-19 infection. As a result, the white blood cell count should be checked in order to identify any critical health effects in the patients.

**Key words:** Covid-19, Completed blood cells, NCD patient's, non-communicable diseases, Map Ta Phut

---

<sup>1</sup> Medical Physician, Senior Professional Level, Social medicine department, Rayong Hospital in Honor of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn

<sup>2</sup> Associate Professor, Occupational Health and Safety Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

\* Corresponding author e-mail: chan.bsru@gmail.com

## บทนำ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Corona virus disease-2019 หรือ COVID-19) หรือกลุ่มโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง (Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2; SARS-CoV-2) มีการแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่องในทั่วโลก โดยองค์การอนามัยโลกได้ประกาศว่าการติดเชื้อโควิด-19 เป็นโรคระบาดเมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2563 (World Health Organization [WHO], 2020) ในปัจจุบัน (ข้อมูลวันที่ 5 สิงหาคม 2565) จากศูนย์วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมระบบ มหาวิทยาลัย Johns Hopkins ได้มีระบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยติดเชื้อโควิด 19 ทั่วโลก จากข้อมูลรายงานพบผู้ป่วยทั่วโลกพบผู้ป่วยสะสมจำนวน 582 ล้านคน เสียชีวิต 6.4 ล้านราย สำหรับประเทศไทยมีผู้ป่วยติดเชื้อสะสม 4.6 ล้านคน มีผู้เสียชีวิต 31,492 ราย (CSSEGIS and DATA, 2022) ทั้งนี้กลุ่มผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อ (Non-communicable diseases [NCDs]) เป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อสุขภาพมากกว่ากลุ่มคนทั่วไป (Horton, 2021)

กลุ่มผู้ป่วย NCDs เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด-19 แล้วเพิ่มความเสี่ยงของผลกระทบและมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตได้ (Palmer et al., 2020) องค์การอนามัยโลกได้ประกาศให้กลุ่มผู้สูงอายุและมีโรคประจำตัว เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน และมะเร็ง เป็นต้น เป็นกลุ่มที่ต้องเฝ้าระวังความเสี่ยงของสุขภาพ ทั้งนี้มีคณะผู้วิจัย Kim, Nam, and Kim (2020) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยโควิด 19 ในประเทศเกาหลีใต้ พบว่าผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง เบาหวาน หลอดเลือดหัวใจ ไตเรื้อรัง มะเร็ง และสมองเสื่อมมีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาตัวในแผนกผู้ป่วยหนัก อีกทั้ง Patipanwat (2022) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า ผู้ป่วยเบาหวาน มีโอกาสเสียชีวิตเพิ่มขึ้น 4.4 เท่า ( $OR_{adj} = 4.4, 95\%CI: 1.7-11.5, p < .001$ ) นอกจากนี้การติดเชื้อโควิด-19 ยังมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจในระดับสูง โดยมีรายงานค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ที่มีภาวะแทรกซ้อน เท่ากับ 331,093 บาทต่อราย (Hansomboon, 2021) ซึ่งการมีโรคประจำตัว NCDs เป็นปัจจัยเสี่ยงของอาการทางคลินิกที่รุนแรงมากขึ้น (Palmer et al., 2020)

ผลกระทบต่อสุขภาพจากการติดเชื้อโควิด-19 เกิดได้หลายระบบ เช่น ระบบทางเดินหายใจ (Oxford University Hospital, 2020) ระบบประสาท (Wang et al., 2020a) และระบบเลือด (Thomas et al., 2020) เป็นต้น โดยระบบเลือดเป็นระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ไวของการตอบสนองต่อเชื้อ SARS-CoV-2 (Tantanate, 2020) ทั้งนี้หากร่างกายได้รับเชื้อ SARS-CoV-2 เข้าสู่ร่างกายจะเกิดกลไกการทำลายเชื้อด้วยเม็ดเลือดขาวเป็นหลัก (Thaenkaew, & Wongkham, 2016) รวมถึงเชื้อ SARS-CoV-2 จะจับกับเม็ดเลือดแดง (Red blood cells [RBCs]) ในระบบขนส่งออกซิเจน ส่งผลให้มีความรุนแรงของภาวะขาดออกซิเจนในผู้ป่วยโควิด-19 ได้ ที่ผ่านมามีการศึกษาลักษณะของโควิด-19 ต่อ RBCs พบว่า RBCs ของผู้ป่วยโควิด-19 มีระดับไกลโคไลติก (Glycolytic) เพิ่มขึ้น ตามมาด้วยการเกิดออกซิเดชัน (Oxidation) (Thomas et al., 2020) นอกจากนี้งานวิจัยบางฉบับได้รายงานแนวโน้มภาวะเกล็ดเลือดต่ำในผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 (Tantanate, 2020) อย่างไรก็ตามการศึกษาค่าความสมบูรณ์ของเลือดยังพบได้น้อย

การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากโควิด-19 เกี่ยวกับสัณฐานวิทยา (morphology) ในเลือดยังพบได้น้อย (Pozdnyakova et al., 2021) ที่ผ่านมามีผลกระทบต่อเม็ดเลือดเป็นการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยในโรงพยาบาล (Anurag, Jha, & Kumar, 2020; Pozdnyakova et al., 2021; Thomas et al., 2020) ดังการศึกษาของ Anurag et al. (2020) ได้ศึกษาค่าความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดในกลุ่มผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ที่มีความรุนแรงทางคลินิกแตกต่างกัน แต่ยังไม่ได้อธิบายเฉพาะกลุ่มผู้ป่วย NCDs และเป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางเก็บผลลัพธ์ทางสุขภาพแบบครั้งเดียว ซึ่งการศึกษาดังนี้ไม่มีรูปแบบที่ต่างจากที่ผ่านมา โดยเก็บข้อมูลเป็น 2 ครั้งในบุคคล ๆ เดียวกันระหว่างการติดเชื้อและหายจากการรักษา และได้ศึกษาในผู้ป่วย NCDs ถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อความรุนแรงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าความสมบูรณ์ของเลือดในขณะติดเชื้อโควิด-19 และหลังจากการรักษา เพื่อเป็นแนวทางในการติดตามตัวบ่งชี้ของพารามิเตอร์เม็ดเลือดที่ต้องเฝ้าระวังในกระบวนการรักษาในโรงพยาบาลหรือพิจารณาการหายจากการรักษาโรคติดเชื้อโควิด-19 ได้

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าความสมบูรณ์ของเลือดในขณะการติดเชื้อโควิด-19 และหลังจากการรักษาในกลุ่มผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อ
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความสมบูรณ์ของเลือดในขณะการติดเชื้อโควิด-19 และหลังจากการรักษา ในกลุ่มผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อ

## กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้ได้จากการทบทวนวรรณกรรมจากเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้ศึกษาข้อมูลทั่วไปเพื่อใช้ประกอบการพรรณนาอธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีตัวแปรประกอบด้วย อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อาชีพ พฤติกรรมการสูบบุหรี่ และดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และตัวแปรที่สนใจเป็นผลลัพธ์ทางสุขภาพที่เกิดการเปลี่ยนแปลงความสมบูรณ์ของเลือด ประกอบด้วย ส่วนประกอบเม็ดเลือดแดง ส่วนประกอบเม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือด ทั้งนี้ได้เปรียบเทียบพารามิเตอร์ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดขณะติดเชื้อโควิด-19 และหลังจากการรักษาหาย

## ระเบียบวิธีวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาแบบพรรณนา (Descriptive study) ครั้งนี้ ได้ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษารักษาการติดเชื้อโควิด-19 ที่โรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่ง และโรงพยาบาลสนามแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จำนวน 81 คน เป็นการเลือกผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษในช่วงเดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2564 โดยเกณฑ์คัดเข้า คือ เป็นผู้ติดเชื้อโควิด-19 ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์และเข้ารับการรักษาสถานพยาบาลในเขตมาบตาพุด มีประวัติโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ได้แก่ อ้วน เบาหวาน หลอดเลือดสมองและหัวใจ ความดันโลหิตสูง และมะเร็ง โดยได้รับยาในการรักษาโรคประจำตัวหรือได้รับการติดตามจากโรงพยาบาลอย่างน้อย 6 เดือน ยินดีเข้าร่วมงานวิจัยด้วยความสมัครใจ และเป็นผู้ป่วยที่ทดสอบ ATK ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์เป็นผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 ให้เข้ารับการรักษารักษาในโรงพยาบาลหรือโรงพยาบาลสนาม เกณฑ์คัดออก คือ มีข้อมูลผลทางห้องปฏิบัติการของความสมบูรณ์ของเลือดเพียงครั้งเดียว หรือผู้ป่วยมีประวัติโรคเลือดหรืออยู่ในระหว่างการรักษาโรคเลือด เช่น ธาลัสซีเมีย G6PD มะเร็งเม็ดเลือด หรือได้รับยากดภูมิคุ้มกัน เป็นต้น

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและอุปกรณ์การเจาะเลือด โดย 1) ข้อมูลทั่วไป มีจำนวน 7 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และโรคประจำตัว และ 2) อุปกรณ์การเจาะเลือด ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70% สำลี ผ้าก๊อซ สายรัดแขน ชุดเจาะเลือดพร้อมเข็ม และหลอดเก็บตัวอย่างเลือดชนิดเคลือบสาร Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)

การเก็บตัวอย่างเลือดมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินพารามิเตอร์ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ได้แก่ ปริมาณเม็ดเลือดแดง (Red blood cell [RBC]) ระดับฮีโมโกลบิน (Hemoglobin [Hb]) ปริมาตรเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Hematocrit [HCT]) ปริมาตรของเม็ดเลือดแดง (Mean corpuscular volume [MCV]) ปริมาณฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง (Mean corpuscular hemoglobin [MCH]) ความเข้มข้นของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง (Mean corpuscular hemoglobin concentration [MCHC]) การกระจายตัวของขนาดเม็ดเลือดแดง (RBC distribution width [RDW]) ปริมาณเม็ดเลือดขาว (White blood cell [WBC]) ลิมโฟไซต์ (Lymphocyte [LY]) โมโนไซต์ (Monocyte [MO]) นิวโทรฟิล (Neutrophil [NE]) อีโอซิโนฟิล (Eosinophil [EO]) เบโซฟิล (Basophil [BA]) และปริมาณเกล็ดเลือด (Platelet [PLT]) ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ผ่านการรับรองระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐานเทคนิคการแพทย์ พ.ศ. 2560

### การรวบรวมข้อมูล

เมื่อแรกผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหรือโรงพยาบาลสนาม พยาบาลวิชาชีพได้สอบถามและเจาะเลือดที่ข้อพับแขนด้านใน โดยเก็บตัวอย่างเลือดใส่หลอดชนิด EDTA ขนาดปริมาณหลอด (Tube) 3 มิลลิลิตร จากนั้นตัวอย่างเลือดที่ได้จากโรงพยาบาลสนาม พยาบาลวิชาชีพได้บรรจุใส่กล่องที่รักษาอุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส หลังจากรวบรวมตัวอย่างเลือดเสร็จได้นำส่งห้องปฏิบัติการชันสูตรทันที สำหรับการเจาะเลือดในโรงพยาบาลหลังการเก็บตัวอย่างเสร็จทั้งหมดได้นำส่งห้องปฏิบัติการชันสูตรทันที และการเก็บตัวอย่างเลือดหลังจากการรักษาได้จัดทำเช่นเดียวกัน โดยพยาบาลวิชาชีพได้เก็บเลือดที่แขนด้านในอีกครั้งในผู้ป่วยบุคคล ๆ เดียวกัน ทั้งนี้การเก็บตัวอย่างเป็นไปตามข้อตกลงแผนการปฏิบัติของโรงพยาบาล ได้เก็บตัวอย่างเลือดแรกเก็บเข้าและวันสุดท้ายที่ตรวจไม่พบเชื้อโควิด-19 ด้วยวิธีการตรวจแอนติเจนซึ่งผ่านการพิจารณาผลจากแพทย์ผู้รักษา ในการเก็บตัวอย่างเลือดทั้งสองครั้งเพื่อตรวจความสมบูรณ์ของเลือดในพารามิเตอร์เดียวกัน

### จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระยอง เลขที่รับรอง 03/2565 ทั้งนี้ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการรักษาตามแผนการรักษามาตรฐานของโรงพยาบาล อย่างไรก็ตามข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่ได้รับการอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ป่วยด้วยความสมัครใจเท่านั้น โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาหรือกระบวนการใด ๆ ของโรงพยาบาล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้คำนวณความถี่และร้อยละ ในข้อมูลในระดับไม่ต่อเนื่อง (เพศ อาชีพ การสูบบุหรี่ ต้มเครื่องต้มแอลกอฮอล์ และโรคประจำตัว) และได้คำนวณร้อยละค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงระดับความสมบูรณ์ของเลือดโดยรวมในขณะติดเชื้อโควิด-19 (A1) และหลังจากการรักษาซึ่งไม่พบเชื้อโควิด-19 (A2) จากสูตร  $((A2 - A1) / A2) \times 100$  (Vickers, 2001) สำหรับสถิติ Paired sample t-test ใช้ในการเปรียบเทียบพารามิเตอร์ความสมบูรณ์ของเลือดระหว่างขณะติดเชื้อและหลังจากการรับการรักษา ซึ่งข้อมูลไม่อิสระต่อกัน กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

## ผลการวิจัย

### ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยเพศหญิง ร้อยละ 73.9 อายุเฉลี่ย  $53.0 \pm 17.5$  ปี ส่วนใหญ่มีรูปร่างอ้วน (มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 25.0 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $25.3 \pm 6.2$  กิโลกรัมต่อตารางเมตร ในปัจจุบันผู้ป่วยยังมีพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ร้อยละ 4.3 ต้มเครื่องต้มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 9.8 สำหรับโรคประจำตัวพบผู้ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูงอย่างเดียว ร้อยละ 49.4 รองลงมาเป็นเบาหวานและไขมันอย่างเดียว ร้อยละ 22.2 และ 9.9 ตามลำดับ ทั้งนี้พบผู้ป่วยมีโรคประจำตัวมากกว่าหนึ่งโรคร่วมกัน ร้อยละ 18.5

### ความสมบูรณ์ของเลือด

ผลการศึกษาความสมบูรณ์ของเลือด พบว่า ในระหว่างการติดเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วยมี MCHC ผิดปกติมากที่สุด ร้อยละ 60.5 หลังจากการรักษาพบความผิดปกติ ร้อยละ 40.7 (การเปลี่ยนแปลงของ MCHC ผิดปกติลดลง ร้อยละ 48.5) รองลงมาปริมาณฮีโมโกลบินผิดปกติ ร้อยละ 59.3 หลังจากการรักษาพบความผิดปกติ ร้อยละ 51.9 (การเปลี่ยนแปลงของฮีโมโกลบินผิดปกติลดลง ร้อยละ 14.3) พารามิเตอร์อื่น ๆ ดังรายละเอียดตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ร้อยละค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงความผิดปกติของพารามิเตอร์ความสมบูรณ์ของเลือด (n=81)

พารามิเตอร์ ความสมบูรณ์ของเลือด	ขณะติดเชื้อโควิด-19 (A1)		ระยะหลังจากการรักษา (A2)		ร้อยละค่าเฉลี่ย การเปลี่ยนแปลง ของความผิดปกติ ระหว่าง A1 และ A2
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
<b>Red blood cell (RBC)</b>					
- ปกติ	51	63.0	52	64.2	
- ผิดปกติ	30	37.0	29	35.8	-3.44%
<b>Hemoglobin (Hb)</b>					
- ปกติ	33	40.7	39	48.1	
- ผิดปกติ	48	59.3	42	51.9	-14.28%
<b>Hematocrit (HCT)</b>					
- ปกติ	49	60.5	46	56.8	
- ผิดปกติ	32	39.5	35	43.2	+8.57%
<b>Mean corpuscular volume (MCV)</b>					
- ปกติ	56	69.1	47	58.0	
- ผิดปกติ	25	30.9	34	42.0	+26.47%
<b>Mean corpuscular hemoglobin (MCH)</b>					
- ปกติ	46	56.8	40	49.4	
- ผิดปกติ	35	43.2	41	50.6	+14.63%
<b>Mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC)</b>					
- ปกติ	32	39.5	48	59.3	
- ผิดปกติ	49	60.5	33	40.7	-48.48%
<b>RBC distribution width (RDW)</b>					
- ปกติ	65	80.2	61	75.3	
- ผิดปกติ	16	19.8	20	24.7	+20.00%
<b>White blood cell (WBC)</b>					
- ปกติ	70	86.4	67	82.7	
- ผิดปกติ	11	13.6	14	17.3	+21.42%
<b>Lymphocyte (LY)</b>					
- ปกติ	62	76.5	49	60.5	
- ผิดปกติ	19	23.5	32	39.5	+40.62%
<b>Monocyte (MO)</b>					
- ปกติ	79	97.5	75	92.6	
- ผิดปกติ	2	2.5	6	7.4	+66.67%
<b>Neutrophil (NE)</b>					
- ปกติ	72	88.9	74	91.4	
- ผิดปกติ	9	11.1	7	8.6	-28.57%

ตารางที่ 1 (ต่อ)

พารามิเตอร์ ความสมบูรณ์ของเลือด	ขณะติดเชื้อโควิด-19 (A1)		ระยะหลังจากการรักษา (A2)		ร้อยละค่าเฉลี่ย การเปลี่ยนแปลง ของความผิดปกติ ระหว่าง A1 และ A2
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
Eosinophil (EO)					
- ปกติ	51	63.0	51	63.0	
- ผิดปกติ	30	37.0	30	37.0	0.00%
Platelet (PLT)					
- ปกติ	74	91.4	69	85.2	
- ผิดปกติ	7	8.6	12	14.8	+41.67%

หมายเหตุ: เกณฑ์ปกติ หมายถึง RBC = เพศชาย 4.5-5.9 เพศหญิง 4.5-5.1  $\times 10^6/\text{mm}^3$ ; Hb = เพศชาย 13.5-17.5 เพศหญิง 12.0-15.5 g/dL; HCT = เพศชาย 38.8-50.0 เพศหญิง 34.9-44.5 %; MCV = 80-96 fL; MCH = 27.5-33.2 pg; MCHC = 33.4-35.5 g/dL; RDW = 11.6-14.6 %; WBC = 4,500-11,000 cells/mm<sup>3</sup>; NE = 40-80 %; LY = 20-40 %; MO = 2-10 %; EO = 1-6 %; PLT = 150,000-450,000 cells/mm<sup>3</sup>, เกณฑ์ผิดปกติ หมายถึง มากกว่าหรือต่ำกว่าเกณฑ์ดังกล่าว

### เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ความสมบูรณ์ของเลือด

ผลการศึกษาพบว่า ในขณะติดเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วยมีปริมาณค่าเฉลี่ยของ MCV, MCH, WBC, LY, EO และ PLT เพิ่มขึ้นเกินกว่าหลังจากการรักษาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ในทิศทางตรงกันข้าม ในขณะติดเชื้อ ผู้ป่วยมีปริมาณ MCHC, RDW, MO และ NE ลดลงกว่าหลังจากการรักษาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) สำหรับ RBC, Hb และ HCT ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างติดเชื้อและหลังการรักษา รายละเอียดตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ความสมบูรณ์ของเลือดระหว่างติดเชื้อและหลังการรักษาโควิด

พารามิเตอร์ความ สมบูรณ์ของเลือด	ขณะติดเชื้อ	หลังจาก การรักษา	t	p-value	Lower	Upper
ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน						
RBC ( $\times 10^6/\text{mm}^3$ )	4.58 $\pm$ 0.74	4.67 $\pm$ 0.82	-1.709	.091	-0.203	0.015
Hb (g/dL)	12.57 $\pm$ 1.89	12.67 $\pm$ 2.16	-0.687	.494	-0.380	0.184
HCT (%)	38.16 $\pm$ 5.27	37.94 $\pm$ 5.97	0.538	.592	-0.600	1.044
MCV (fL)	83.62 $\pm$ 8.59	81.12 $\pm$ 8.51	7.617	<.001*	1.849	3.157
MCH (pg)	27.66 $\pm$ 3.21	27.28 $\pm$ 3.16	3.384	.001*	0.153	0.592
MCHC (g/dL)	33.03 $\pm$ 1.04	33.61 $\pm$ 0.87	-5.153	<.001*	-0.353	-5.153
RDW (%)	13.90 $\pm$ 2.10	14.14 $\pm$ 2.12	-2.427	.017*	-0.042	-2.427
WBC (cells/mm <sup>3</sup> )	7,645.93 $\pm$ 3521.86	6,665.43 $\pm$ 2470.04	2.539	.013*	211.99	1,748.99
LY (%)	32.64 $\pm$ 10.74	28.96 $\pm$ 11.82	2.451	.016*	0.692	6.667
MO (%)	5.96 $\pm$ 1.82	7.36 $\pm$ 2.50	-4.347	<.001*	-2.034	-0.756
NE (%)	57.20 $\pm$ 11.72	61.90 $\pm$ 12.47	-2.722	.008*	-8.143	-1.264



## ตารางที่ 2 (ต่อ)

พารามิเตอร์ความ สมบูรณ์ของเลือด	ขณะติดเชื้อ	หลังจาก การรักษา	t	p-value	Lower	Upper
EO (%)	4.72±5.30	2.47±3.39	5.276	<.001*	1.393	3.119
PLT (cells/mm <sup>3</sup> )	259,160.49 ±75871.51	239,000.00 ±103751.62	2.481	.015*	33,988.89	36,332.09

หมายเหตุ: \*กำหนดนัยสำคัญทางสถิติ  $p < .05$

## อภิปรายผล

กลุ่มผู้ป่วย NCDs มีความเสี่ยงต่อความรุนแรงของผลกระทบทางสุขภาพ (Horton, 2021) ประเด็นผลกระทบต่อเม็ดเลือดจากการติดเชื้อโควิด-19 ในผู้ป่วย NCDs นี้ ในต่างประเทศมีการศึกษาหลายฉบับ (Anurag et al., 2020; Thomas et al., 2020) แต่สำหรับประเทศไทยยังพบได้น้อย ที่ผ่านมากลุ่มผู้ป่วย NCDs ที่ติดเชื้อโควิด-19 มีการศึกษาเกี่ยวกับไขมันในเลือด (Chailak & Sunongbua, 2021) หรือน้ำตาลในเลือด (Bunsarai, Polyong, Pairpiroon, & Konsombatsuk, 2022) ทั้งนี้รับทราบสถานการณ์การติดเชื้อ ชนิดของเชื้อ และการจัดการบริการด้านสาธารณสุขมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาในประเด็นความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดในผู้ป่วย NCDs ที่เกิดจากการติดเชื้อโควิด-19 ทั้งนี้มีการอภิปรายผลตามพารามิเตอร์เม็ดเลือด ดังนี้

ผลการพรรณนาความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด พบว่า ผู้ป่วยประมาณครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 51.9) มีปริมาณ Hb ผิดปกติ (ต่ำกว่าเกณฑ์) รองลงมาเป็น HCT และ RBC ผิดปกติ ร้อยละ 43.2 และ 35.8 ตามลำดับ ทั้งนี้การลดลงของพารามิเตอร์ดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่าผู้ป่วยเกิดภาวะโลหิตจาง ซึ่งความชุกพบมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบประชาชนที่มีอายุระหว่าง 60-70 ปี มีความชุกโลหิตจาง ร้อยละ 39.0 (Deeruksa & Sanchaisuriya, 2017) อนึ่งภาวะเม็ดเลือดแดงที่มีน้อยเกินไปจะมีผลต่อการขนส่งออกซิเจนไปส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทำได้ไม่เพียงพอ (Ekburanawat, 2017) ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการทางสุขภาพได้ เช่น เหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย คิดช้าและนอนไม่หลับ เป็นต้น (Praison, Sareeso, Aree, Satheannoppakao, & Poolviwat, 2017) ทั้งนี้ผลกระทบจากการติดเชื้อโควิด-19 มีผลต่ออาการเหล่านั้นได้เช่นกัน ดังนั้นภาวะโลหิตจางจึงอาจเป็นภาวะที่ส่งผลให้เกิดอาการร่วมที่รุนแรงมากขึ้นได้ ทั้งนี้การส่งเสริมด้านโภชนาการในกลุ่มผู้ป่วยจึงเป็นประเด็นที่สำคัญที่ควรพิจารณา เช่น อาหารที่มีธาตุเหล็ก ปี 12 หรือโฟเลต (Folate) เป็นต้น (Ekburanawat, 2017)

ผลการศึกษาเม็ดเลือดแดงในผู้ป่วย NCDs ขณะติดเชื้อโควิด-19 และหลังการรักษา พบพารามิเตอร์ของ MCV และ MCH มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยขณะติดเชื้อผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยของเม็ดเลือดแดงสูงกว่าหลังการรักษา ผลการศึกษามีความสอดคล้องกับ Thomas et al. (2020) ได้ศึกษา CBC กับผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 พบผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลงค่า MCV เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจด้วยเหตุผลว่าเชื้อ SARS-CoV-2 มีผลต่อภาวะสมดุลของเยื่อหุ้ม (Membrane) โครงสร้างของ RBC ในระดับโปรตีน ซึ่งการเพิ่มขึ้นของกระบวนการย่อยสลาย RBC glycolytic จะมีความเชื่อมโยงกับความสามารถของ Hb ในการกำจัด (Off-load) ออกซิเจน เมื่อออกซิเจนลดลงส่งผลให้เกิดการปรับหน้าที่การทำงานของ Allosteric ด้วยการเพิ่มส่วนประกอบสารฟอสเฟสที่มีพลังงานสูง (High-energy phosphate) ทำให้ Deoxyhemoglobin เสถียร ซึ่งเป็นกลไกในการต่อต้านการขาดออกซิเจนจากการติดเชื้อได้ แต่ในทางกลับกัน RBCs ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 อาจไม่ตอบสนองกลไกนี้ ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของค่าเฉลี่ยปริมาตรเม็ดเลือดแดงได้ ทั้งนี้ MCV และ MCH ส่วนใหญ่จะเป็นพารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน โดยการเกิดความผิดปกติอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ผู้ป่วยมีภาวะโลหิตจางหรือการเกิดโรคตับ เป็นต้น (Ekburanawat, 2017) ทั้งนี้จากการศึกษา



ของ Ali (2021) พบความสัมพันธ์การทำงานของตับกับความรุนแรงของการติดเชื้อโควิด-19 และการให้ยาในการรักษา โดยเฉพาะยาโลปีนาเวียร์ (Lopinavir) และริโทนาเวียร์ (Ritonavir)

ผลการศึกษาเม็ดเลือดขาว พบว่า ในขณะติดเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วย NCDs มีปริมาณ WBC สูงกว่าหลังการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยหน้าที่หลักของเม็ดเลือดขาวเป็นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ซึ่งมีกระบวนการทำลายสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกาย (Thaenkaew & Wongkham, 2016) ดังนั้นเมื่อมีการติดเชื้อโควิด-19 เข้าสู่ร่างกายจึงส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณเม็ดเลือดขาวได้ในระยะแรก ทั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาในหลายฉบับ (Anurag et al., 2020; Pozdnyakova et al., 2021; Tantanate, 2020) ยกตัวอย่างงานวิจัยในประเทศอเมริกา ได้ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาในแผนกดูแลผู้ป่วยหนัก (Intensive care unit: ICU) จำนวน 51 คน และนอกแผนก ICU จำนวน 39 คน ผลการศึกษาพบเม็ดเลือดขาวมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าเม็ดเลือดชนิดอื่น ๆ โดยผู้ป่วยในแผนก ICU มี WBC มากกว่าผู้ป่วยนอกแผนก ICU เป็น 1.23 เท่า (Pozdnyakova et al., 2021)

เมื่อวิเคราะห์ผลพารามิเตอร์ของเม็ดเลือดขาว พบว่า ขณะติดเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วย NCDs มีร้อยละของ LY และ EO เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยที่ผ่านมามีการศึกษาในประเทศจีนพบว่า การติดเชื้อโควิด-19 มีผลทำให้ต่อมน้ำเหลืองโตได้มากถึงร้อยละ 85.0 โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่มีอาการรุนแรง และมีความสัมพันธ์กับปริมาณ LY โดย LY มีบทบาทสะท้อนถึงการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันต่อไวรัส หากพบปริมาณสูงจะแสดงถึงร่างกายเพิ่มภูมิคุ้มกันที่จะมาต่อต้านและการทำลายเชื้อโรค (Qin et al., 2020) ซึ่งในการศึกษครั้งนี้ได้เก็บตัวอย่างเลือดในวันแรก ๆ ของการตรวจพบเชื้อ (แรกเริ่มเข้าอภิบาลในโรงพยาบาล) จึงส่งผลให้มีการหลังของ LY เพื่อมาทำลายสิ่งแปลกปลอม ในประเด็นนี้มีการศึกษาของ Anurag et al. (2020) ได้รายงานไว้ว่า ปริมาณ LY มีการเพิ่มมากขึ้นในกลุ่มผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 ที่มีอาการระดับเล็กน้อย จากนั้นลดลงในกลุ่มที่มีอาการปานกลาง และรุนแรง ตามลำดับ

นอกจากนี้ผลการศึกษาพบร้อยละของ EO ปริมาณสูงในขณะติดเชื้อโควิด-19 มากกว่าหลังจากการรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในประเด็นของ EO มีการศึกษาในผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 พบว่า ในผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีการเปลี่ยนแปลงของ EO มากถึงร้อยละ 75.8 แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (ไม่ได้ติดเชื้อ) พบการเปลี่ยนแปลงของ EO เพียงร้อยละ 1.0 จึงเป็นหลักฐานสำคัญที่กล่าวได้ว่า การติดเชื้อโควิด-19 มีความสัมพันธ์กับปริมาณของ EO (Mu et al., 2021) ทั้งนี้ทราบว่า EO เป็นเม็ดเลือดที่ตอบสนองต่อพยาธิแล้ว ยังมีข้อมูลรายงานว่า EO นับว่าเป็นเม็ดเลือดขาวชนิดหนึ่งที่มียาหลายอย่าง เช่น มีบทบาทในการหลั่งไซโตไคน์ (Cytokines) สร้างแอนติบอดี (Antibody) และการควบคุมในกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันทั้ง T1 และ T2 ที่มีผลต่อการกำจัดไวรัส (Ozcelik, Ozyurt, Kara, Gumus, & Sahin, 2020)

ผลการศึกษาพบว่า ขณะติดเชื้อโควิด-19 พบร้อยละของ MO และ NE ต่ำกว่าหลังการรักษา สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศอินเดีย ได้ศึกษากลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 148 คน จำแนกกลุ่มตามระดับความรุนแรงของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SaO2) และอัตราการหายใจ ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณร้อยละของ MO ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มที่อาการปานกลางและรุนแรง (Anurag et al., 2020) อย่างไรก็ตามไม่สอดคล้องกับ Wang et al. (2020b) ได้รายงานถึงร้อยละของ NE สูงขึ้นในผู้ป่วยโควิด-19 ที่มีอาการในระดับรุนแรง โดยพบมากในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อ 7-19 วันหลังจากเริ่มมีอาการ ทั้งนี้ปริมาณที่เพิ่มขึ้นมีความเกี่ยวข้องกับผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หากผลกระทบทำให้ปอดอักเสบกลไกของร่างกายจะมีการหลั่ง Neutrophil extracellular trap (NET) ซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติของร่างกาย เห็นได้ว่าความแปรปรวนของเม็ดเลือดขาวขึ้นกับความรุนแรงของการติดเชื้อโควิด-19 จึงควรมีการศึกษายืนยันเพิ่มเติม

ผลการศึกษาเกล็ดเลือดพบว่า ขณะติดเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วยมีปริมาณเกล็ดเลือดสูงกว่าหลังจากการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในประเทศตุรกี ได้ศึกษาในผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 โดยแบ่งความรุนแรงของโรคเป็น 2 กลุ่ม ตามระดับของ SaO2 จำแนกเป็นกลุ่มปานกลาง (SaO2 > 90) และกลุ่มรุนแรง

(SaO<sub>2</sub> < 90) ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณเกล็ดเลือดในการติดตามครั้งแรกใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นติดตาม ในครั้งที่ 2 พบว่า ปริมาณเกล็ดเลือดของทั้งสองกลุ่มมีปริมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยกลุ่มที่รุนแรง พบปริมาณเกล็ดเลือดมากกว่ากลุ่มปานกลาง ( $217.82 \pm 92.18$  และ  $172.93 \pm 67.58$  K/uL ตามลำดับ) (Güçlü et al., 2020) อย่างไรก็ตามมีการศึกษาในรูปแบบทบทวนวรรณกรรม จำนวน 8 ฉบับ พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 มีแนวโน้มภาวะเกล็ดเลือดต่ำ ทั้งนี้เกล็ดเลือดต่ำสัมพันธ์กับอาการของโรคที่รุนแรง อาจเกิดจากกระบวนการ Consumptive coagulopathy ที่เกิดภาวะ Disseminated intravascular coagulation (DIC) (Tantanate, 2020) แต่ในบางฉบับไม่พบความสัมพันธ์กับระหว่างการติดเชื้อโควิด-19 กับเกล็ดเลือด (Pozdnyakova et al., 2021) ข้อแตกต่างดังกล่าวอาจเกิดจากระดับความรุนแรงของการติดเชื้อโควิด-19 และรูปแบบการศึกษาที่เลือกกลุ่มในการเปรียบเทียบ

สรุปผลการศึกษาความสมบูรณ์ของเลือดในกลุ่มผู้ป่วย NCDs ที่ติดเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วยมีภาวะโลหิตจางมากกว่าประชาชนทั่วไปในประเทศไทยที่มีวัยใกล้เคียงกัน ปริมาณเม็ดเลือดขาวมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างในขณะติดเชื้อและรักษาหายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาฉบับที่ผ่านมาในกลุ่มผู้ป่วยทั่วไปที่ติดเชื้อโควิด-19 ในเขตอุษัณ ประเทศจีน (Tong et al., 2021) พบว่าการศึกษาในผู้ป่วย NCDs ฉบับนี้ ผู้ป่วยมีร้อยละ WBC และร้อยละ LY สูงกว่า แต่มีร้อยละของ NE กับ MO ลดต่ำกว่า ทั้งนี้ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อโควิด-19 กับกลไกของโรค NCDs และผลลัพธ์ทางสุขภาพในพารามิเตอร์ค่าความสมบูรณ์ของเลือดดังกล่าว อาจจะต้องศึกษาความเชื่อมโยงในเชิงลึกมากยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดในการศึกษารั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลในเวชระเบียน ดังนั้นอาจไม่ครอบคลุมกับปัจจัยพื้นฐานทั้งหมดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความสมบูรณ์ของเลือดได้ทั้งหมด เช่น ประเภทยาอาหารที่รับประทาน ค่าพารามิเตอร์ของเลือดในขณะภาวะที่ไม่ได้ติดเชื้อโควิด-19 ระยะเวลาของการเกิดโรคประจำตัวหรือการรับประทานยา เป็นต้น ดังนั้นในการศึกษารั้งถัดไปควรสอบถามพิจารณาเป็นปัจจัยร่วมกัน นอกจากนี้เป็นการศึกษาในเขตพื้นที่หนึ่งเท่านั้น ซึ่งการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 อาจทำให้สถานพยาบาลมีการให้บริการผู้ป่วย NCDs ที่แตกต่างกันรวมถึงผลลัพธ์ทางสุขภาพของผู้ป่วยอาจแตกต่างกันไปด้วย ดังนั้นควรระมัดระวังในการนำไปใช้ในพื้นที่อื่น ๆ สำหรับข้อเด่นของการศึกษารั้งนี้ได้ใช้รูปแบบการเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางสุขภาพในบุคคล ๆ เดียวกัน ถือเป็นการควบคุมปัจจัยตัวแปรจากลักษณะทางประชากรได้ และเป็นการนำร่องเผยแพร่ความรู้ความสมบูรณ์ของเลือดในผู้ป่วย NCDs ที่ติดเชื้อโควิด-19 เป็นฉบับแรก ๆ ของประเทศไทย อย่างไรก็ตามยังต้องการข้อมูลการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลการศึกษา

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการศึกษาพบการเปลี่ยนแปลงของเม็ดเลือดขาวในทุกพารามิเตอร์ ซึ่งเป็นการตอบสนองต่อการติดเชื้อของร่างกาย ทั้งนี้เม็ดเลือดขาวมีบทบาทในการทำลายสิ่งแปลกปลอม เชื้อโรค หรือร่างกายเกิดการอักเสบ ดังนั้นในการติดตามผลกระทบบทควรมีการเฝ้าระวังที่เม็ดเลือดขาว หรือเป็นข้อบ่งชี้ในการพิจารณาผู้ป่วยหายจากการรักษา โดยหากเม็ดเลือดขาวกลับเข้ามาสู่เกณฑ์ปกติแสดงให้เห็นว่าปริมาณหรือสิ่งแปลกปลอมในร่างกายลดลงหรือร่างกายสามารถกำจัดหรือปกป้องตามกลไกตามธรรมชาติได้

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษารั้งนี้ได้เก็บตัวอย่างในขณะผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ในวันแรกรับเข้าสถานพยาบาล และครั้งที่สองเป็นการเก็บตัวอย่างหลังการตรวจไม่พบเชื้อ (ก่อนออกสถานพยาบาล) จึงเป็นไปได้ว่า ปริมาณเม็ดเลือดที่แสดงออกยังไม่ใช้สภาวะคงที่ของร่างกาย ในการศึกษารั้งถัดไปควรพิจารณาการเก็บตัวอย่างซ้ำอีกครั้งในช่วงระยะที่นานขึ้น เพื่อให้พ้นจากระยะฟื้นจากการเจ็บป่วย นอกจากนี้อาจแบ่งระดับความรุนแรงของการติดเชื้อโควิด-19 เพื่อยืนยันถึงการเปลี่ยนแปลงตามระดับการเจ็บป่วยได้

## References

- Ali, N. (2021). *Relationship between COVID-19 infection and liver injury: A review of recent data*. Retrieved from <https://doi:10.3389/fmed.2020.00458>
- Anurag, A., Jha, P. K., & Kumar, A. (2020). Differential white blood cell count in the COVID-19: A cross-sectional study of 148 patients. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(6), 2099-2102.
- Bunsarai, A., Polyong, P. C., Pairpiroon, S., & Konsombatsuk, M. (2022). Comparison of blood biochemical levels in NCDs patients receiving anti-infective novel coronavirus disease-2019 drugs, Map Ta Phut district, Rayong province. *Thai Journal of Health Education*, 45(1), 102-113. [in Thai]
- Chailak, P., & Sunongbua, A. (2021). The outcome of diabetic patients cares during the prevention of covid-19 pandemic situation at Mueang Chaiyaphum primary care unit, 2020, *Chaiyaphum Medicine Journal*, 41(1), 111-121. [in Thai]
- CSSEGIS and DATA. (2022). *COVID-19 data repository by the center for systems science and engineering (CSSE) at Johns Hopkins University*. Retrieved from <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>
- Deeruksa, L., & Sanchaisuriya, K. (2017). Anemia in the elderly in Northeastern Thailand: A community-based study investigating prevalence, contributing factors, and hematologic features. *Acta Haematologica*, 138(2), 96-102.
- Ekburanawat, W. (2017). *Interpretation of complete blood count results*. Retrieved from <https://www.summacheeva.org/article/cbc> [in Thai]
- Güçlü, E., Kocayiğit, H., Okan, H. D., Erkorkmaz, U., Yürümez, Y., Yaylacı, S., Koroglu, M., Uzun, C., & Karabay, O. (2020). Effect of COVID-19 on platelet count and its indices. *Revista da Associacao Medica Brasileira*, 66(8), 1122-1127.
- Hansomboon, P. (2021). Medical expenses for COVID-19. *Journal of The Department of Medical Services*, 46(1), 5-9. [in Thai]
- Horton, R. (2021). COVID-19: A new lens for non-communicable diseases. *Lancet Glob Health*, 8(1), 1003-1017.
- Kim, S. R., Nam, S. H., & Kim, Y. R. (2020). Risk factors on the progression to clinical outcomes of COVID-19 patients in South Korea: Using national data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 1-9. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7730903/>
- Mu, T., Yi, Z., Wang, M., Wang, J., Zhang, C., Chen, H., Bai, M., Jiang, L., & Zhang, Y. (2021). Expression of eosinophil in peripheral blood of patients with COVID 19 and its clinical significance. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 35(1), 1-6.
- Oxford University Hospitals. (2020). *Long term respiratory complications of COVID-19*. Retrieved from <https://www.bmj.com/content/370/bmj.m3001>

- Ozcelik, N., Ozyurt, S., Kara, B. Y., Gumus, A., & Sahin, U. (2021). The value of the platelet counts and platelet indices in differentiation of COVID-19 and influenza pneumonia. *Journal of Medical Virology*, 93(4), 2221-2226.
- Palmer, K., Monaco, A., Kivipelto, M., Onder, G., Maggi, S., Michel, J. P., Prieto, R., Sykara, G., & Donde, S. (2020). The potential long-term impact of the COVID-19 outbreak on patients with non-communicable diseases in Europe: Consequences for healthy ageing. *Aging Clinical and Experimental Research*, 32(7), 1189-1194.
- Patipanwat, P. (2022). Factors of affecting fatality with COVID-19 patients in Kalasin hospital. *Journal of Health and Environmental Education*, 7(1), 64-71. [in Thai]
- Praison, P., Sareeso, P., Aree, P., Satheannoppakao, W., & Poolviwat, P. (2017). Anemia in elderly people in upper-northern Thailand. *Thai Journal of Nursing Council*, 32(1), 133-145.
- Pozdnyakova, O., Connell, N. T., Battinelli, E. M., Connors, J. M., Fell, G., & Kim, A. (2021). Clinical significance of CBC and WBC morphology in the diagnosis and clinical course of COVID-19 infection. *American Journal of Clinical Pathology*, 155(3), 364-375.
- Qin, C., Zhou, L., Hu, Z., Zhang, S., Yang, S., Tao, Y., Xie, C., Ma, K., Shang, K., Wang, W., & Tian, D. S. (2020). Dysregulation of immune response in patients with coronavirus 2019 (COVID-19) in Wuhan, China. *Clinical Infectious Diseases*, 71(15), 762-768.
- Tantanate, C. (2020). *Complete blood count in COVID-19*. Retrieved from [https://r8way.moph.go.th/r8wayadmin/page/uploads\\_file/20200519042313\\_Sysmex%20Educational%20Article%20Complete%20Blood%20Count%20in%20COVID%20.pdf](https://r8way.moph.go.th/r8wayadmin/page/uploads_file/20200519042313_Sysmex%20Educational%20Article%20Complete%20Blood%20Count%20in%20COVID%20.pdf) [in Thai]
- Thaenkaew, S., & Wongkham, S. (2016). Application of using blood neutrophil to lymphocyte ratio for prognosis. *Srinagarind Medical Journal*, 31(5), 332-338. [in Thai]
- Thomas, T., Stefanoni, D., Dzieciatkowska, M., Issaian, A., Nemkov, T., Hill, R. C., Francis, R. O., Hudson, K. E., Buehler, P. W., Zimring, J. C., Hod, E. A., Hansen, K. C., Spitalnik, S. L., & D'Alessandro, A. (2020). Evidence of structural protein damage and membrane lipid remodeling in red blood cells from COVID-19 patients. *Journal of Proteome Research*, 19(11), 4455-4469.
- Tong, X., Cheng, A., Yuan, X., Zhong, X., Wang, H., Zhou, We., Xu, X., & Li, Y. (2021). Characteristics of peripheral white blood cells in COVID-19 patients revealed by a retrospective cohort study. *BMC Infectious Diseases*, 21(1), 1236. Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06899-7>
- Vickers, A. J. (2001). The use of percentage change from baseline as an outcome in a controlled trial is statistically inefficient: A simulation study. *Medical Research Methodology*, 1(6), 1-4.
- Wang, H. Y., Li, X. L., Yan, Z. R., Sun, X. P., Han, J., & Zhang, B. W. (2020a). Potential neurological symptoms of COVID-19. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/1756286420917830>
- Wang, J., Li, Q., Yin, Y., Zhang, Y., Cao, Y., Lin, X., Huang, L., Hoffmann, D., Lu, M., & Qiu, Y. (2020b). Excessive neutrophils and neutrophil extracellular traps in COVID-19. *Frontiers in Immunology*. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.02063>

World Health Organization [WHO]. (2020). *WHO director-general's opening remarks at the median briefing on COVID-19 - 11 March 2020*. Retrieved from <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>