



ประสิทธิผลของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้า ทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากร ศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี Effectiveness of the 20-20-20 Rule in Reducing Digital Eye Strain among Staff at a Social Security Center in a Hospital, Chonburi Province

รวีภาส อักกะโชติกุล* นันทพร ภัทรพุทธ** ศรีรัตน์ ล้อมพงษ์***

Ravipas Akkachotikul,* Nantaporn Pattarabuddha,** Srirat Lormphongs***

* โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จ.ชลบุรี

* Queen Savang Vadhana Memorial Hospital, Chonburi Province

,* คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี ประเทศไทย 20131

,* Faculty of Public Health, Burapha University, Chonburi Province, Thailand 20131

*** Corresponding Author: srirat@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองเพื่อศึกษาประสิทธิผลของการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ต่อการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี สุ่มตัวอย่างแบบง่าย มีเกณฑ์คัดเข้า คือ บุคลากรศูนย์ประกันสังคมที่มีระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง จำนวน 27 คน เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2567 โดยใช้แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และแบบประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง (DESRIL-27) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน DESRIL-27 ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์ด้วยสถิติ Wilcoxon signed rank test และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 96.3 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 36.22 ปี ร้อยละ 100 ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบค่าความเมื่อยล้าทางสายตาก่อนและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเมื่อยล้าทางสายตาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 ที่ 2 และ 3 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การศึกษานี้แสดงถึงการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 สามารถลดปัญหาความเมื่อยล้าทางสายตาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจำนวนครั้งการฝึกที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อการลดลงของความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล

คำสำคัญ: กฎ 20-20-20 ความเมื่อยล้าทางสายตา การใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล

Received: April 12, 2024; Revised: June 8, 2024; Accepted: June 10, 2024

Abstract

This quasi-experimental study was conducted to investigate the effectiveness of the 20-20-20 rule in reducing digital eye strain caused by digital device usage among personnel at a social security center in a hospital in Chonburi Province. Simple random sampling method was employed, targeting personnel who spent a minimum of 4 hours per day working with computers, totaling 27 individuals. Data were collected in January 2024 using questionnaires including personal information and the Digital Eye Strain and Risk Level (DESRIL-27) -Thai version. Statistical analysis was performed using Wilcoxon signed rank test to compare the mean ranks of DESRIL-27 scores before and after participating in the program during each week. Additionally, the correlation between the frequency of training sessions and DESRIL-27 scores were analyzed using Spearman's correlation coefficient, with a statistical significance level set at .05.

The majority of the sample group were females (96.3%) with a mean age of 36.22 years. All participants spent at least 4 hours per day working with computers. Analysis revealed a noteworthy decrease in digital eye strain among participants after training sessions in weeks 1, 2, and 3, reaching statistical significance at the 0.05 level. Additionally, a significant correlation emerged between the frequency of training sessions and DESRIL-27 scores during the 2nd and 3rd weeks, also at the 0.05 level. This study demonstrates the effectiveness of the 20-20-20 rule in reducing digital eye strain and highlights the importance of increased training frequency in mitigating digital eye strain.

Keywords: The 20-20-20 rule, digital eye strain, digital device usage

ความเป็นมาและความสำคัญ ของปัญหา

ในปัจจุบันมนุษย์ใช้อุปกรณ์ดิจิทัลเพิ่มมากขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ได้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอย่างมากในวิถีชีวิตและการทำงานของมนุษย์ มีการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลสำหรับการทำงาน การศึกษา และการสื่อสารทางไกลอย่างแพร่หลาย การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีด้านดิจิทัลนี้มีคุณประโยชน์มากมายแก่มนุษย์ อย่างไรก็ตามการใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้เป็นเวลานานได้นำไปสู่การเกิดอุบัติการณ์ของกลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer vision syndrome: CVS) หรือความ

เมื่อยล้าทางสายตาจากอุปกรณ์ดิจิทัล (Digital eye strain: DES) ที่สูงขึ้นเช่นเดียวกัน การศึกษาในปี พ.ศ. 2548 พบว่า ประมาณ 60 ล้านคนทั่วโลกเสี่ยงต่อการเกิด CVS โดยมีผู้ป่วยรายใหม่ประมาณ 1 ล้านคนต่อปี¹ นอกจากนี้ พบว่า ประมาณร้อยละ 70 ของผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 ชั่วโมงต่อวัน หรือ 15 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ แสดงอาการของ CVS และพบว่าความชุกในผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 4 ชั่วโมงต่อวันสามารถสูงได้ถึงร้อยละ 90¹ ในขณะที่การศึกษาในปี พ.ศ. 2561 พบว่า ความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS รายงานว่าอยู่ระหว่างร้อยละ 50 - 90 ในผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อยหนึ่งชั่วโมงต่อวัน² ในทำนอง



เดียวกันการศึกษาในปี พ.ศ. 2565 ความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS สูงถึงร้อยละ 94.3 ในผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อยหนึ่งชั่วโมงต่อวัน³

สำหรับบุคลากรด้านสาธารณสุขเป็นอีกกลุ่มอาชีพหนึ่งที่มีลักษณะงานที่ต้องใช้อุปกรณ์ดิจิทัลเป็นเวลานาน เช่น งานโทรเวช (Telemedicine) การประชุมผ่านระบบออนไลน์ และการบริหารจัดการเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยลักษณะงานของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่ผู้วิจัยสนใจ มีลักษณะงานที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือมีการบริหารจัดการเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบโปรแกรมของโรงพยาบาล ต้องปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานต่อเนื่องอย่างน้อย 6-8 ชั่วโมงต่อวันขึ้นกับภาระงานในแต่ละช่วง อย่างไรก็ตามการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวันทำให้เกิดความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอุบัติการณ์ของ CVS มีการศึกษาในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2549 - 2550 พบความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ในเจ้าหน้าที่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 76.7 - 96.4⁴ ในขณะที่การศึกษาในปี พ.ศ. 2566 พบว่า ความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ในรังสีแพทย์และแพทย์ประจำบ้านแผนกรังสีวิทยาซึ่งมีลักษณะงานต้องปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 82.81⁵

ดังนั้นการป้องกันหรือจัดการกับปัจจัยที่ก่อให้เกิดภาวะ CVS จึงเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากจะทำให้บุคลากรด้านสาธารณสุขสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและไม่มีปัญหาสุขภาพในระยะยาว ซึ่งวิธีการนั้นมีหลายองค์ประกอบตั้งแต่การปรับสถานที่งานให้มีความเหมาะสมตามหลักกายศาสตร์ ปรับขนาดตัวหนังสือให้เหมาะสมกับระยะหน้าจอ ปรับความสว่างของแสงให้เหมาะสมกับการใช้งาน ปรับทิศทางของแสงไม่ให้ตกกระทบ

หน้าจอเพื่อระวังการเกิดแสงจ้า (Glare) หรือติดตั้งฟิล์มกรองแสง (Anti-glare film) ตลอดจนปัญหาจากโรคประจำตัวของผู้ปฏิบัติงานเอง หากมีปัญหาสายตาให้สวมใส่แว่นสายตาที่เหมาะสม หากใช้ยาที่ก่อให้เกิดอาการตาแห้งให้ปรึกษาแพทย์ ร่วมกับพิจารณาการใช้น้ำตาเทียมเพิ่มเติม จะเห็นว่าการจัดการกับปัจจัยส่วนใหญ่ก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงติดตั้งสถานงาน หรือพนักงานต้องออกค่าใช้จ่ายสำหรับแว่นสายตาหรือน้ำตาเทียมเอง แต่วิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพและสามารถช่วยลดการเกิดภาวะ CVS ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย มีความปลอดภัย และใช้เวลาในการฝึกไม่นาน คือ การปรับปรุงที่พฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานให้รู้จักพักสายตาในระยะเวลาที่เหมาะสม วิธีการหนึ่งที่เป็นคำแนะนำเพื่อรับมือกับความเมื่อยล้าทางสายตาสำหรับบุคลากรที่ทำงานในสำนักงานที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ กฎ 20-20-20 ที่ถูกคิดค้นโดย Jeffrey Anshel จักษุแพทย์ชาวอเมริกัน วิธีการ คือ ให้หยุดพักสายตาเป็นระยะเวลา 20 วินาทีเพื่อบริเวณวัตถุที่อยู่ห่างออกไป 20 ฟุตหรือประมาณ 6 เมตร ทุกการปฏิบัติงานหน้าจคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 20 นาที^{6,7} แม้ว่ากฎ 20-20-20 จะได้รับการเผยแพร่และนำมาใช้อย่างกว้างขวาง แต่ประสิทธิภาพของกฎนี้ยังไม่มีการศึกษาวิจัยมารองรับมากนักจากการทบทวนวรรณกรรมมีการศึกษาวิจัยในอดีตพบว่า ผู้ที่ปฏิบัติตามกฎ 20-20-20 สามารถลดการเกิดกลุ่มอาการ CVS ได้⁶⁻¹⁰ อย่างไรก็ตามการศึกษาเหล่านี้ศึกษาเฉพาะในต่างประเทศและศึกษาในนักเรียนหรือพนักงานที่ทำงานในสำนักงานทั่วไป แต่ยังไม่มีการบูรณาการใช้กฎ 20-20-20 ในประชากรไทย โดยเฉพาะในบุคลากรด้านสาธารณสุขซึ่งมีแนวโน้มการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาประสิทธิภาพของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในบุคลากรด้านสาธารณสุข ทั้งนี้เพื่อให้บุคลากรด้านสาธารณสุขสามารถจัดการและป้องกัน

การเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาได้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่การมีสุขภาพร่างกายที่ดีโดยเฉพาะในระบบดวงตาและการมองเห็น ส่งผลให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี
2. เปรียบเทียบความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลก่อนและหลังการใช้กฎ 20-20-20

สมมติฐานการวิจัย

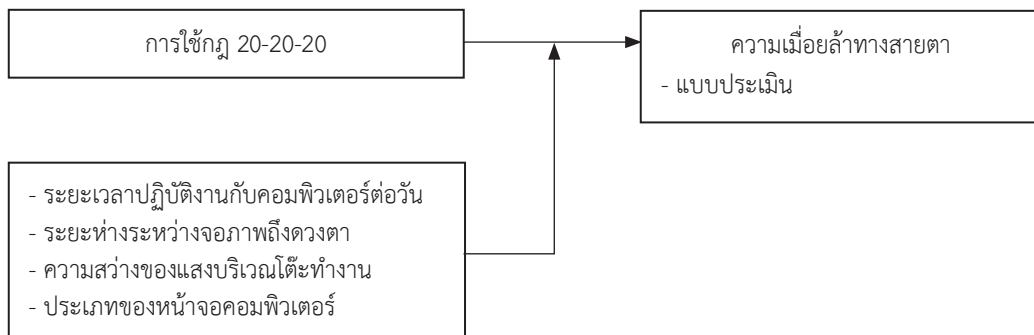
การใช้กฎ 20-20-20^{6,7} สามารถช่วยลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีได้

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยใช้แนวคิดการฝึกใช้กฎ 20-20-20^{6,7} ร่วมกับเก็บข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อใช้ในการพรรณาลักษณะของประชากร และมีการประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาด้วยแบบประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง (Digital Eye Strain and Risk Level Questionnaire: DESRIL-27)⁸ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคม โดยระยะ 20 ฟุตนั้นเป็นระยะเดียวกับที่จักษุแพทย์หรือนักทัศนมาตรใช้ในการวัดค่าสายตา (Visual acuity) ด้วยการอ่านแผ่นทดสอบสายตาเซนเลน (Snellen chart) เนื่องจากตามหลักการทางฟิสิกส์นั้นตั้งแต่ระยะนี้เป็นต้นไปแสงที่เดินทางเข้าสู่เลนส์ตา

ของมนุษย์จะเดินทางเป็นเส้นขนานกัน ดังนั้นมนุษย์จึงไม่จำเป็นต้องเพ่งสายตาเพื่อปรับภาพให้ชัดในระยะนี้ กล่าวคือ กล้ามเนื้อของดวงตาโดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่ใช้ปรับเลนส์ตา (Ciliary muscle) ไม่จำเป็นต้องหดตัวเพื่อปรับเลนส์ตาให้หนาตัวขึ้นเหมือนการใช้สายตาในระยะใกล้และระยะกลาง ซึ่งเป็นระยะที่ใช้ในการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ ดังนั้นผู้คิดค้นกฎจึงคาดว่าระยะที่กล้ามเนื้อคลายตัวมากที่สุดนี้เป็นระยะที่เหมาะสมสำหรับการพักสายตา สำหรับระยะเวลาพักสายตา 20 วินาทีทุกการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 20 นาที ผู้คิดค้นกฎได้เสนอขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับระยะ 20 ฟุต ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การพักเป็นระยะเวลานั้นๆ แต่ความถี่บ่อย ช่วยลดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการพักเป็นระยะเวลานานหลังการใช้งานที่ต่อเนื่องยาวนาน^{9,10}

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 สัปดาห์ เนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมที่ใกล้เคียงกันพบว่า การฝึกการใช้กฎ 20-20-20 สามารถช่วยลดอาการเมื่อยล้าทางสายตาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากทำการฝึกประมาณ 2 ถึง 3 สัปดาห์¹¹⁻¹⁵ โดยเมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 20 นาที จะมีการแจ้งเตือนขึ้นที่หน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 20 วินาที เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยหยุดพักสายตาโดยมองวัตถุที่อยู่ห่างออกไป 20 ฟุตหรือประมาณ 6 เมตร ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ชนิดหน้าจอ LED backlight ที่มีฟิล์มป้องกันแสงจ้า (Anti-glare film) มีระยะห่างระหว่างจอภาพถึงดวงตาอยู่ในช่วง 45 - 75 เซนติเมตร และความสว่างของแสงบริเวณโต๊ะทำงานของผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน มีระดับความเข้มของแสงในช่วง 400 - 500 Lux จากผลการตรวจวัดความเข้มแสงประจำปีของหน่วยงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยประจำโรงพยาบาล



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบ 1 กลุ่ม (Quasi-experimental study: one group) ทำการศึกษาในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567 ทำการวัดผลก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ในแต่ละสัปดาห์ของการฝึกด้วยแบบประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล และระดับความเสี่ยง (DESRIL-27) ฉบับภาษาไทย รวมทั้งสิ้น 3 สัปดาห์

ประชากร คือ บุคลากรศูนย์ประกันสังคม ในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีที่มีระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง จำนวนทั้งสิ้น 52 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรศูนย์ประกันสังคม ในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีที่มีระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ Power analysis of sample size โดยใช้โปรแกรม G*Power กำหนดอำนาจการทดสอบ (Power of test) = 0.80 ค่าแอลฟา .05 และค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) = 0.57¹¹ ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 27 คน โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยมีเกณฑ์คัดเลือกเข้าการศึกษา (Inclusion criteria) ได้แก่ มีอายุระหว่าง

20 - 60 ปี ไม่มีโรคประจำตัวหรือยาที่ใช้ประจำที่มีผลต่อสายตา ไม่มีสภาวะทางสายตาที่ผิดปกติ ซึ่งไม่ได้รับการแก้ไข มีระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันตั้งแต่ 4 ชั่วโมงขึ้นไป มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 1 ปีขึ้นไป ไม่เคยมีประสบการณ์การฝึกใช้กฎ 20-20-20 มาก่อน และยินดีสมัครใจเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ สำหรับเกณฑ์คัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria) ได้แก่ เข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ตอบแบบสอบถามไม่ครบหรือให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ตามที่กำหนดไว้ และถอนตัวออกหรือลาออกจากงานขณะเข้าร่วมวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google forms ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ เพศ (คำถามปลายปิด ระบุเพศชายหรือหญิง) อายุ (คำถามปลายเปิด ระบุจำนวนปี) สถานภาพสมรส (คำถามปลายปิด ระบุโสด สมรส หรือ แยกกันอยู่/หย่า/หย่า) โรคประจำตัว (คำถามปลายเปิด ระบุรายละเอียด) ยาที่ใช้ประจำ (คำถามปลายเปิด ระบุรายละเอียด) ระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวัน (คำถามปลายปิด ระบุอย่างน้อย 4 ชั่วโมง หรือน้อยกว่า

4 ชั่วโมง) และจำนวนปีที่ปฏิบัติงาน (คำถามปลายเปิดระบุจำนวนปี)

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง (DESRIL-27)⁷ ประกอบด้วย ข้อคำถามแบบให้เลือกตอบ คำถามปลายปิด จำนวน 27 ข้อ แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

สำหรับ 16 ข้อคำถามแรกเกี่ยวกับการประเมินระดับความรุนแรงของอาการ คำถามในแต่ละข้อจะแบ่งคำตอบเป็น 2 ส่วน คือ ความถี่ (Frequency) ของอาการ ใช้มาตราประมาณค่า 4 ระดับ ได้แก่ ไม่เคยไปจนถึง เกือบตลอดเวลา (0 - 3 คะแนน) และระดับความรุนแรง (Intensity) ของอาการ ใช้มาตราประมาณค่า 4 ระดับ ได้แก่ น้อย ไปจนถึง มากที่สุด 1 - 4 คะแนน) แต่ละข้อคำนวณคะแนนรวมโดยนำความถี่มาคูณกับระดับความรุนแรง (0 - 12 คะแนน)

สำหรับ 11 ข้อคำถามต่อมาเกี่ยวกับการประเมินระดับความเสี่ยง (Risk level) ของการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล ใช้มาตราประมาณค่า 4 ระดับ ได้แก่ สะดวกสบายอย่างยิ่ง/เหมาะสมอย่างยิ่ง ไปจนถึง ไม่สะดวกสบาย/ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง (0 - 3 คะแนน)

หลังจากนั้นนำคะแนนจากทั้ง 27 ข้อ มารวมกันเป็นคะแนน DESRIL-27

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกการฝึก เป็นแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google form ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้บันทึกการฝึกว่าได้ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง โดยบันทึกว่าในแต่ละชั่วโมงของการปฏิบัติงานได้ทำการฝึกไปทั้งหมดกี่ครั้ง (1 - 3 ครั้ง) ร่วมกับมีคำถามปลายเปิดถึงช่วงเวลาที่พักสายตาและอุปสรรคที่พบจากการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 รวมถึงสอบถามพฤติกรรมการใช้สายตาในช่วงหลังเลิกปฏิบัติงานหรือวันหยุดเสาร์อาทิตย์ หากมีการทำกิจกรรมที่ต้องใช้สายตาเป็นระยะเวลานานและไม่ได้ใช้กฎ 20-20-20 ในช่วงเวลานอกการปฏิบัติงานดังกล่าว

ให้บันทึกลงในหมายเหตุถึงจำนวนชั่วโมงที่ใช้สายตาติดต่อกัน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลและแบบสอบถามความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง (DESRIL-27) โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจำนวน 3 ท่าน ซึ่งพบว่า ความตรงตามเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item objective congruences index: IOC) ระหว่างข้อคำถามกับตัวแปรทั้งหมดเท่ากับ 1 และตรวจสอบความน่าเชื่อถือโดยนำไปทดสอบนำร่องกับบุคลากรสำนักงานแผนกที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน และหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคได้เท่ากับ 0.86

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การฝึกการใช้กฎ 20-20-20 มีระยะเวลาทั้งหมด 3 สัปดาห์ เมื่อเริ่มต้นสัปดาห์ที่ 1 ผู้วิจัยจัดการฝึกในสถานที่ปฏิบัติงานจริง กล่าวคือ ห้องศูนย์ประกันสังคมที่ผู้เข้าร่วมวิจัยปฏิบัติงานอยู่ และเลือกเวลาการทำกิจกรรมเป็นช่วงเช้าก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างยังไม่เกิดความเมื่อยล้าทางสายตา เมื่อเริ่มกิจกรรมผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และแบบประเมิน DESRIL-27 ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน พร้อมทั้งให้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล สาเหตุการเกิด หลักการของกฎ 20-20-20 ในการถนอมสายตา รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากการพักสายตาที่ไม่ดีพอ หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงเริ่มการฝึกปฏิบัติการใช้กฎ 20-20-20 ผู้วิจัยจะสังเกตการฝึกของกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายว่าสามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ เป็นระยะเวลา 40 นาที รวมถึงเปิดโอกาสให้ซักถามได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดทำแบบบันทึกการฝึกเพื่อยืนยันการปฏิบัติจริง และสอบถามพฤติกรรมการใช้สายตาในช่วงหลังเลิกปฏิบัติงาน หรือวันหยุดเสาร์อาทิตย์



เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ ผู้วิจัยทำการประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาโดยใช้แบบประเมิน DESRIL-27 หลังปฏิบัติงานอีกครั้ง

เมื่อเริ่มต้นสัปดาห์ที่ 2 ผู้วิจัยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบประเมิน DESRIL-27 ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงพิจารณาพฤติกรรมการใช้สายตาในช่วงวันหยุด เสาร์อาทิตย์จากแบบบันทึกการฝึกในสัปดาห์ที่ผ่านมา และซักถามถึงปัญหาของการฝึก ให้คำแนะนำเพื่อแก้ไข หลังจากนั้นให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกต่อครั้งที่ปฏิบัติในสัปดาห์ที่ 1 และผู้วิจัยทำการประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาอีกครั้งเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2

เมื่อเริ่มต้นสัปดาห์ที่ 3 ทำซ้ำตามกระบวนการดังที่กล่าวไปในสัปดาห์ที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ในแบบบันทึกการฝึก นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมิน DESRIL-27 และจำนวนครั้งการฝึกในแต่ละสัปดาห์ ไปวิเคราะห์ผลต่อไป

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ทั้ง 2 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี เอกสารเลขที่ COE No. 040/2566 เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2566 และมหาวิทยาลัยบูรพา เอกสารเลขที่ IRB3-005/2567 เมื่อวันที่ 2 มกราคม 2567 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลภายหลังการวิจัยผ่านการพิจารณาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ระยะเวลาการเก็บข้อมูล และอธิบายให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างโดยเคารพสิทธิส่วนบุคคลในการเข้าร่วมหรือถอนตัวระหว่างการทำวิจัย การรักษาความลับของข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย รวมถึงการขอความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล และความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล (คะแนน DESRIL-27) ก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ของกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ สถิติแบบ Wilcoxon signed rank test ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล (คะแนน DESRIL-27) ก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ในสัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3 ของการวิจัย และหาความสัมพันธ์ของจำนวนครั้งการฝึกในแต่ละสัปดาห์กับคะแนน DESRIL-27 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน (Spearman's rank correlation coefficient)

ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคล จากการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 96.3 อายุเฉลี่ย 36.22 ปี (SD = 7.8) มีสถานภาพโสด ร้อยละ 51.85 ไม่มีโรคประจำตัวหรือยาที่ใช้เป็นประจำ ร้อยละ 88.89 ระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ร้อยละ 100 อายุงานเฉลี่ยอยู่ที่ 8.59 ปี (SD = 5.07) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคล (n = 27)	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	26	96.30
ชาย	1	3.70
อายุ (ปี)		
21 - 40	19	70.37
41 - 60	8	29.63
ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		36.22 ± 7.80
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด		26 - 52
สถานภาพสมรส		
โสด	14	51.85
สมรส	10	37.04
แยกกันอยู่ หม้าย หรือหย่า	3	11.11
โรคประจำตัวหรือยาที่ใช้เป็นประจำ		
ไม่มี	24	88.89
มี	3	11.11
ระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวัน		
อย่างน้อย 4 ชั่วโมง	27	100.0
น้อยกว่า 4 ชั่วโมง	0	0.0
อายุงาน (ปี)		
1 - 5	10	37.04
6 - 10	9	33.33
มากกว่า 10	8	29.63
ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		8.59 ± 5.07
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด		2 - 21

คะแนนของความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง จากการศึกษาพบว่า ค่ามัธยฐานของคะแนน DESRIL-27 ก่อนเริ่มการฝึกเท่ากับ 115 คะแนน หลังการฝึกในสัปดาห์แรกเท่ากับ 103 คะแนน เมื่อเริ่มสัปดาห์ที่สองเท่ากับ 92 คะแนน หลังการฝึกในสัปดาห์ที่สองเท่ากับ 89 คะแนน เมื่อเริ่มสัปดาห์ที่สามเท่ากับ 85 คะแนน และเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่สามเท่ากับ 64 คะแนน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสัปดาห์

ระดับของความเมื่อยล้าทางสายตา	สัปดาห์ที่ 1		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 3	
	จันทร์	ศุกร์	จันทร์	ศุกร์	จันทร์	ศุกร์
ค่ามัธยฐาน	115	103	92	89	85	64
ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์	27.5	9.0	13.5	1.5	0.0	0.0
ค่าเฉลี่ย	108.85	99.41	90.33	85.93	84.44	63.48
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	29.51	18.40	23.36	12.10	15.09	4.73
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	65 - 180	54 - 137	54 - 171	58 - 113	54 - 118	54 - 81

จำนวนการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 จากการศึกษา พบว่า ในสัปดาห์แรกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 27 คน ฝึกกฎ 20-20-20 รวมทั้งหมด 1,456 ครั้ง ในสัปดาห์ที่สอง 1,438 ครั้ง ในสัปดาห์ที่สาม 1,640 ครั้ง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวน ค่ามัธยฐาน และค่าเฉลี่ยของจำนวนการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสัปดาห์

จำนวนการฝึก	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3
จำนวนครั้ง	1,456	1,438	1,640
ค่ามัธยฐาน	43	57	55
ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์	48	33	19.5
ค่าเฉลี่ย	53.93	53.26	60.74
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	28.43	24.32	17.98
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด*	13 - 112	7 - 102	30 - 104

* หน่วยเป็นจำนวนครั้งการฝึกต่อคนต่อสัปดาห์

เปรียบเทียบความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล จากการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของความเมื่อยล้าทางสายตาก่อนและหลังการฝึกกฎ 20-20-20 ในสัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3 ด้วย Wilcoxon signed rank test พบว่า ในแต่ละสัปดาห์มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยในสัปดาห์ที่ 1 ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 22 ราย และเพิ่มขึ้น 5 ราย ในสัปดาห์ที่ 2 ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 22 ราย และเพิ่มขึ้น 5 ราย ในสัปดาห์ที่ 3 ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 27 ราย และเพิ่มขึ้น 0 ราย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกในแต่ละสัปดาห์ (Wilcoxon signed rank test)

	จำนวน (n = 27)	Mean rank	Sum of ranks	Z	p-value
สัปดาห์ที่ 1				-2.162*	.015
Positive ranks	5	19.8	99.0		
Negative ranks	22	12.68	279.0		
Ties	0				

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกในแต่ละสัปดาห์ (Wilcoxon signed rank test) (ต่อ)

	จำนวน (n = 27)	Mean rank	Sum of ranks	Z	p-value
สัปดาห์ที่ 2				-3.760*	< .001
Positive ranks	5	6.5	32.5		
Negative ranks	22	15.70	345.5		
Ties	0				
สัปดาห์ที่ 3				-4.541*	< .001
Positive ranks	0	Na	0.0		
Negative ranks	27	14.0	378.0		
Ties	0				

Wilcoxon signed rank test, * p < .05

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 จากการศึกษา พบว่า จำนวนครั้งการฝึกมีความสัมพันธ์เชิงลบกับคะแนน DESRIL-27 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่สอง ($r_s = -.350$, $p = .037$) และสาม ($r_s = -.420$, $p = .015$) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27

จำนวนครั้งการฝึก	คะแนน DESRIL-27	
	r_s	p-value
สัปดาห์ที่ 1	-.110*	.29
สัปดาห์ที่ 2	-.350*	.037
สัปดาห์ที่ 3	-.420*	.015

Spearman's correlation coefficient, * p < .05

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 เพื่อลดระดับคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคม (DESRIL-27) พบว่า ก่อนทำการฝึกบุคลากรที่มีระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง มีค่ามัธยฐานคะแนน DESRIL-27 เท่ากับ 115 คะแนน ภายหลังเข้าร่วมโครงการวิจัยในสัปดาห์แรก ค่ามัธยฐานของคะแนนเหลือ 103 คะแนน ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p = .015$) ในสัปดาห์ที่สองค่ามัธยฐานของคะแนนเหลือ 89 คะแนน ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01 ($p < .001$) และในสัปดาห์ที่สามค่ามัธยฐานของคะแนนเหลือ 64 คะแนน ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .001$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า การใช้กฎ 20-20-20 สามารถช่วยลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลเมื่อทำการฝึกเป็นระยะเวลาสองถึงสามสัปดาห์¹¹⁻¹⁵ เนื่องจากเมื่อมีการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ใช้ปรับเลนส์ตาและกล้ามเนื้อที่ใช้ในการรอกตาเป็นเวลานานจะทำให้มีกรดแลคติก (Lactic acid) สะสมในกล้ามเนื้อเหล่านี้น่าขึ้น เมื่อกรดแลคติกสะสมถึงจุดหนึ่งจะถึงจุดที่เกิดอาการเมื่อยล้า (Point of fatigue) ของ

กล้ามเนื้อดวงตา และหากยังมีการใช้งานกล้ามเนื้อต่อเนื่องโดยไม่ได้พักหรือระยะเวลาพักไม่เพียงพอ จะมีการสะสมของกรดแลคติกต่อไปจนถึงจุดที่เกิดอาการปวด (Point of pain) ของกล้ามเนื้อดวงตา การพักสายตาโดยการมองออกไปที่ระยะ 20 ฟุต ซึ่งเป็นระยะที่กล้ามเนื้อดวงตาคลายตัวที่สุดจึงช่วยลดการสะสมของกรดแลคติกลงได้ ส่งผลให้การสะสมไม่ถึงระดับ Point of fatigue และ Point of pain ตามลำดับ^{16,17} อาการเมื่อยล้าทางสายตาของผู้เข้าร่วมวิจัยจึงลดลง อย่างไรก็ตามการศึกษาในสัปดาห์ที่สองและสาม พบว่า ทุกวันจันทร์ ค่ามัธยฐานของคะแนนมีค่าน้อยกว่าวันศุกร์ของสัปดาห์ก่อนหน้า กล่าวคือ วันศุกร์ของสัปดาห์ที่หนึ่งและสองตามลำดับ อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากผู้เข้าร่วมวิจัยในการฝึกใช้กฎ 20-20-20 ในช่วงวันเสาร์และอาทิตย์หากมีการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล

นอกจากนั้นผลการศึกษาในสัปดาห์แรก ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 อาจเป็นเพราะผู้เข้าร่วมวิจัยยังไม่มีคุ้นชินกับการใช้กฎ 20-20-20 บางรายมีปัญหาในการตั้งค่าการแจ้งเตือนในคอมพิวเตอร์ รวมถึงในช่วงแรก ผลของการใช้กฎ 20-20-20 อาจยังไม่ชัดเจนมากนัก ในขณะที่ในสัปดาห์ที่สองและสาม ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีปัญหาในการตั้งค่าการแจ้งเตือนในคอมพิวเตอร์แล้ว รวมถึงผู้เข้าร่วมวิจัยเห็นความสำคัญของการใช้กฎ 20-20-20 มากขึ้น เห็นถึงประสิทธิผลในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาเมื่อปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพักสายตาทุก 20 นาที เป็นระยะเวลาสั้น 20 วินาที สามารถช่วยลดการสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้อดวงตาส่งผลให้ลดความเมื่อยล้าสะสมและป้องกันอาการปวดของกล้ามเนื้อดวงตาได้ดีกว่าการพักเป็นระยะเวลาหลายนาทีแต่ความถี่ในการพักน้อย^{9,10,16,17}

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครรณากฎ 20-20-20 นี้ไปใช้ในการส่งเสริมสุขภาพบุคลากรศูนย์ประกันสังคม บุคลากรทางการแพทย์ หรือผู้ประกอบการอาชีพที่ต้องปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 2 ถึง 4 ชั่วโมงขึ้นไป เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตา โดยอาจจัดเป็นโครงการส่งเสริมสุขภาพประจำโรงพยาบาล หรือสถานประกอบการ เพื่อให้มีการออกนโยบายจากผู้บริหาร มีการแบ่งส่วนหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง ดำเนินกิจกรรมอย่างเป็นรูปธรรม และมีการประเมินผลโครงการเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม

2. ในปัจจุบันมีแอปพลิเคชันที่สามารถช่วยให้การฝึกกฎ 20-20-20 สะดวกมากขึ้น เช่น แอปพลิเคชัน EyeLeo, Eye Care 20 20 20 และ Eye Care – ProtectYourVision เป็นต้น ผู้ที่สนใจสามารถติดตั้งแอปพลิเคชันเหล่านี้มาฝึกปฏิบัติ หรือใช้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการส่งเสริมสุขภาพได้ นอกจากนี้บางแอปพลิเคชันยังสามารถติดตั้งในอุปกรณ์ดิจิทัลอื่นๆ ได้ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาในการหาเกณฑ์จำแนกระดับความรุนแรงของผู้ที่มีความเสี่ยงในการเกิด CVS จากแบบสอบถามที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นแบบประเมิน DESRIL-27 หรือแบบประเมินที่มีการใช้อย่างแพร่หลายอย่าง CVS-Q (Computer Vision Syndrome Questionnaire) เนื่องจากยังไม่มีเกณฑ์สำหรับจำแนกระดับความรุนแรงของ CVS ในแบบสอบถามเหล่านี้ การจำแนกระดับความรุนแรงสามารถบ่งชี้ถึงความเร่งรีบในการแก้ไขปัจจัยที่ก่อให้เกิด CVS ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer vision syndrome: a review. *Surv Ophthalmol*. 2005;50(3):253-62.
2. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmol*. 2018;3(1):e000146.
3. Das A, Shah S, Adhikari TB, Paudel BS, Sah SK, Das RK, et al. Computer vision syndrome, musculoskeletal, and stress-related problems among visual display terminal users in Nepal. *PLoS One*. 2022;17(7):e0268356.
4. Chamari S, Parkthongsuk P, Tengtraisorn S. Prevalence and factors affecting eye fatigue in computer users at the Faculty of Medicine, Prince of Songkla University. *Songklanakarin J Sci Technol* 2009;31(2):91-104. (in Thai).
5. Fagsaad T, Supapong S. Prevalence and associated factors of computer vision syndrome among radiologists, Thailand. *RTN Med J* 2024;51(1):83-93. (in Thai).
6. Anshel JR. Visual ergonomics in the workplace. *AAOHN J* 2007;55(10):414-22.
7. Anshel JR. Visual ergonomics handbook. New York: CRC Press; 2005. p. 5-75.
8. Hamid Z, sharbini s, Rahman HA, Idris FI, naing l. The development and validation of a questionnaire measuring Digital Eye Strain and Risk Level (DESRIL-27). *Research Square* 2023;3(1):1342108.
9. Chakrabarty S, Sarkar K, Dev S, Das T, Mitra K, Sahu S, et al. Impact of rest breaks on musculoskeletal discomfort of Chikan embroiderers of West Bengal, India: a follow up field study. *J Occup Health* 2016;58(4):365-72.
10. Henning RA, Jacques P, Kissel GV, Sullivan AB, Alteras-Webb SM. Frequent short rest breaks from computer work: effects on productivity and well-being at two field sites. *Ergonomics* 1997;40(1):78-91.
11. Talens-Estarellles C, Cerviño A, García-Lázaro S, Fogelton A, Sheppard A, Wolffsohn JS. The effects of breaks on digital eye strain, dry eye and binocular vision: testing the 20-20-20 rule. *Cont Lens Anterior Eye* 2023;46(2):101744.
12. Nurhikma G, Setyowati D, Ramdan I. Effects of giving 20-20-20 method on reducing computer vision syndrome (CVS) symptoms. *Faletehan Health J* 2022;9(3):298-307.
13. Alghamdi WM, Alrasheed SH. Impact of an educational intervention using the 20/20/20 rule on computer vision syndrome. *Afr Vision Eye Health* 2020;79(1):1-6.
14. Zulkarnain BS, Loebis R, Aryani T. Sodium hyaluronate eye drops for college students with computer vision syndrome in Indonesia. *Folia Med Indones* 2022;58(4):293-7.
15. Anggrainy P, Lubis RR, Ashar T. The effect of trick intervention 20-20-20 on computer vision syndrome incidence in computer workers. *J Ophthalmol Ukraine* 2020;1(1):22-7.
16. Schwane JA, Watrous BG, Johnson SR, Armstrong RB. Is lactic acid related to delayed-onset muscle soreness? *Phys Sports Med* 1983;11(3):124-31.
17. Cazorla G, Petibois C, Bosquet L, Lége L. Lactate and exercise: myths and realities. *Staps* 2001;54(1):63-76.