วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 24 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2567
Journal of Sports Science and Technology Volume 24, No. 1, 2024

Original article

EFFECTS OF COVID-19 INFECTION ON EATING BEHAVIORS, APPETITE PERCEPTIONS, AND EXERCISE BEHAVIOURS

Natacha SAWEKCHAN[1] and Supaporn SILALERTDETKUL[2,*]

[1] *Sports and Exercise Science, Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University, Nakhon Nayok THAILAND*

[2] *Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University, Nakhon Nayok THAILAND*

ABSTRACT

The purpose of this research was to investigate the effects of COVID-19 infection on eating behaviors, exercise behaviors, and appetite perceptions. The volunteers consisted of 384 people, divided into two groups: those who previously had COVID-19 and those who never had COVID-19. The volunteers were asked to answer an online questionnaire that consisted of general information, types of food consumption, exercise behaviors, and appetite perceptions. The analysis of the differences between the parameters using a statistical t-test. The results of this research showed that the hunger score in the COVID-19 group was significantly higher than in the non-COVID-19 group ($P<0.001$). The satiety score in the COVID-19 group was significantly higher than the non-COVID-19 group ($P<0.001$). The COVID-19 group felt consuming more but the non-COVID-19 group felt no change in the amount of food consumption. The COVID-19 group and non-COVID-19 group felt consuming protein, fat, and supplements at a high level. There was no difference in duration, frequency, or intensity of exercise between the two groups. In the COVID-19 group, taste and smell were increased in men and women. In the COVID-19 group, the fatigue perceptions in men were higher than in women. In conclusion, the COVID-19 pandemic affected appetite perceptions and eating behaviors but there was no effect on exercise b ehaviors.

(Journal of Sports Science and Technology 2024; 24 (1): 52-64))
(Received: 15 March 2024, Revised: 20 June 2024, Accepted: 25 June 2024)

KEYWORDS: COVID-19/ Eating behaviors/ Appetite perceptions/ Hunger/ Satiety/ Exercise

***Corresponding author**: Supaporn SILALERTDETKUL
Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University
E-mail address: ssilalertdetkul@gmail.com

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 24 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2567
Journal of Sports Science and Technology Volume 24, No. 1, 2024

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของการติดเชื้อโควิด-19 พฤติกรรมการบริโภคอาหาร ความอยากอาหาร และพฤติกรรมการออกกำลังกาย

นาตาชา เสวกจันทร์[1] และสุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล[2*]

[1] *ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดนครนายก*

[2] *คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดนครนายก*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการติดเชื้อโควิด-19 ต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการออกกำลังกาย และความอยากอาหาร อาสาสมัครมีจำนวน 384 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 อาสาสมัครทำการตอบแบบสอบถามออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ชนิดของอาหารที่บริโภค พฤติกรรมการออกกำลังกาย และความอยากอาหาร วิเคราะห์ความแตกต่างของตัวแปรโดยใช้ทดสอบค่าที ผลจากงานวิจัยแสดงว่า ระดับความรู้สึกหิวในกลุ่มที่เคยติดเชื้อโควิด-19 มีค่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยติดโควิด-19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.001$) ระดับความรู้สึกอิ่มในกลุ่มที่เคยติดโควิด-19 มีค่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยติดโควิด-19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.001$) กลุ่มที่เคยติดโควิด-19 รู้สึกว่าบริโภคอาหารเพิ่มมากขึ้น แต่กลุ่มที่ไม่เคยติดโควิด-19 รู้สึกว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณอาหารที่บริโภค กลุ่มที่เคยติดโควิด-19 และกลุ่มที่ไม่เคยติดโควิด-19 รู้สึกว่าบริโภคโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมันและอาหารเสริม ในระดับมาก ไม่มีความแตกต่างของ ระยะเวลา ความถี่ และระดับความหนักของการออกกำลังกายระหว่าง 2 กลุ่ม ในกลุ่มที่เคยติดเชื้อโควิด-19 การรับรสและการได้กลิ่นมีค่าลดลงทั้งชายและหญิง ในกลุ่มที่เคยติดเชื้อโควิด-19 อาการอ่อนเพลียในชาย มีค่ามากกว่าเพศหญิง สรุปได้ว่า การแพร่ระบาดของโควิด-19 มีผลต่อความอยากอาหาร และพฤติกรรมการบริโภคอาหาร แต่ไม่พบว่ามีผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย

(วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา 2567; 24 (1): 52-64))

คำสำคัญ: โควิด-19 / พฤติกรรมการบริโภคอาหาร / ความอยากอาหาร / ความหิว / ความอิ่ม / การออกกำลังกาย

บทนำ

ในช่วงต้นปี 2019 เกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาหรือโรคโควิด-19 (COVID-19) ไปทั่วโลก องค์การอนามัยโลกประกาศให้การระบาดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นภาวะฉุกเฉิน ซึ่งเกิดจากการแพร่กระจายจากสัตว์ เช่น ค้างคาว หมู ไปสู่คน[1] โดยมีอาการจากระดับความรุนแรงเริ่มจากการเป็นไข้หวัดธรรมดาจนถึงถึงขั้นเสียชีวิต[2] ซึ่งการแพร่ระบาดเชื้อไวรัสนั้นเริ่มเกิดขึ้นที่เมืองอู่ฮั่นประเทศจีนเป็นที่แรก โดยพบที่ตลาดการค้าสัตว์ป่าและฟาร์มเลี้ยงหมูขนาดใหญ่ ซึ่งไวรัสชนิดนี้คล้ายคลึงกับโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง หรือโรคซาร์ส (Severe Acute Respiratory Syndrome - SARS) และโรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง หรือโรคเมอร์ส (Middle East Respiratory Syndrome - MERS)[3] โดยผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 ในช่วงระยะแรก จะมีอาการคล้ายกับไข้หวัดใหญ่[4]

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับเชื้อโควิด-19 มีอาการดังนี้ มีไข้ ไอ สูญเสียการได้กลิ่น สูญเสียการรับรส[5] โดยพบว่า การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เกิดจากการจาม ไอ การสัมผัส การอยู่กันเป็นกลุ่ม รวมทั้งการอยู่ในที่มีอากาศไม่ปลอดโปร่ง[6] ซึ่งแนวทางการควบคุมการแพร่ของเชื้อโควิด-19 ได้แก่ การจัดกิจกรรมในพื้นเปิดที่โล่งหรือกลางแจ้ง การสวมหน้ากากตลอดเวลาเพื่อลดการติดเชื้อ การล้างมืออย่างต่อเนื่อง การลดการสัมผัสระหว่างบุคคลต่อบุคคล การหลีกเลี่ยงการใช้ห้องน้ำสาธารณะ[7] การเพิ่มการระบายอากาศในสถานที่ออกกำลังกาย และการเว้นระยะห่างในระหว่างการออกกำลังกาย การออกกำลังกายในพื้นที่โล่ง[8] ทั้งนี้ รัฐบาลได้มีประกาศระดับความรุนแรงของการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ตั้งแต่ระดับต่ำจนถึงระดับรุนแรงและกำหนดมาตราป้องกันโรค เช่น การล็อกดาวน์ (Lock down) การห้ามออกจากบ้าน และการห้ามเดินทางออกนอกประเทศ[9]

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริโภคอาหารเกิดจากการทำงานร่วมกันของร่างกายและจิตใจ ทั้งนี้สมองควบคุมความอยากอาหาร โดยมีการส่งสัญญาณความรู้สึกหิวและความรู้สึกอิ่มจากฮอร์โมนหลายชนิดในร่างกาย ที่มีอิทธิพลต่อความอยากอาหาร ซึ่งสัมพันธ์กับการับรส การได้กลิ่น เนื้อสัมผัส และการมองเห็นอาหาร[10,11] ความอยากอาหารขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารที่บริโภค[12,13]งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การติดเชื้อโควิด-19 ส่งผลต่อการรับรู้รส กลิ่น เนื้อสัมผัส และการมองเห็นอาหาร[14] ในช่วงการระบาดของโควิด-19 มีการกักตุนอาหารเพิ่มมากขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อในขณะที่ออกนอกบ้าน[15] รัฐบาลมีการกำหนดมาตรการในประเทศไทย โดยมีนโยบายการเว้นระยะห่างทางสังคมอย่างน้อย 1.5 เมตร [16] งดการสังสรรค์ งดการรับประทานอาหารนอกบ้าน งดการรวมกลุ่มกันในที่ที่มีผู้คนแออัด การทำงานที่บ้าน (Work from home) เพื่อลดอัตราการติดโรคโควิด-19[17] จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 สถานที่ออกกำลังกายมีการปิดให้บริการ โดยพบว่า มีการลดการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทานของระบบหัวใจและไหลเวียน มีการเปลี่ยนแปลงระดับความหนักของการออกกำลังกาย และระยะเวลาในการออกกำลังกาย[18] นอกจากนี้ยังพบว่า ในช่วงการระบาดของโควิด-19 การออกกำลังกายที่บ้านสัมพันธ์กับอาหารที่บริโภค[19] ดังนั้นอาจจะเป็นไปได้ว่า การพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ความอยากอาหาร และพฤติกรรมการออกกำลังกาย อาจมีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการติดเชื้อโควิด-19

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่า การติดเชื้อโควิด-19 อาจส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการออกกำลังกาย และความอยากอาหาร เช่น ความรู้สึกหิว ความรู้สึกอิ่ม ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการออกกำลังกาย และความอยากอาหาร ระหว่างผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และผู้ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการติดเชื้อโควิด-19

วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ความอยากอาหาร พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และพฤติกรรมการออกกำลังกาย ของผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ ในกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 การวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการการทำวิจัยในมนุษย์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หมายเลขการรับรอง SWU-G-080/2566X

อาสาสมัคร

อาสาสมัครเป็นประชากรในกรุงเทพมหานคร คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Cochran ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการคำนวณได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 384 คน แบ่งออก 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 เพศชายและเพศหญิง อายุระหว่าง 18-35 ปี ดัชนีมวลกายไม่เกิน 30 กิโลกรัม/เมตร^2 ไม่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคมะเร็ง และเคยติดเชื้อโควิด-19 มาแล้วมากกว่า 3 เดือนเป็นต้นไป เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 เพศชายและเพศหญิง อายุระหว่าง 18-35 ปี ดัชนีมวลกายไม่เกิน 30 กิโลกรัม/เมตร^2 ไม่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคมะเร็ง และไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 โดยผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบสอบถามในเดือน กรกฎาคม-กันยายน ปีพ.ศ.2566

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ในกลุ่มผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 แบบสอบถามประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการออกกำลังกาย ความอยากอาหาร ในกลุ่มผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 โดยมีรายละเอียด ดังนี้ 1) ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระดับการศึกษา อาชีพ โรคประจำตัว การออกกำลังกาย การได้รับวัคซีนป้องกันโรคโควิด-19 จำนวนครั้งที่ได้รับวัคซีน และประวัติการติดเชื้อโควิด-19, 2) พฤติกรรมการบริโภคอาหาร ได้แก่ ประเภทอาหารที่บริโภคอาหาร การรับประทานอาหารนอกบ้าน การสั่งอาหารมารับประทาน ซึ่งมีคำตอบให้เลือก 5 คำตอบ คือ น้อยที่สุด (1 คะแนน) น้อย (2 คะแนน) ปานกลาง (3 คะแนน) มาก (4 คะแนน) มากที่สุด (5 คะแนน), 3) พฤติกรรมการออกกำลังกาย ได้แก่ ความถี่ในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ (1-2 วัน, 3-4 วัน, 5 วัน และ 6-7 วันต่อสัปดาห์) ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (<15 นาทีต่อวัน, >15 นาทีต่อวัน, <150 นาทีต่อสัปดาห์, >150 นาทีต่อสัปดาห์) ระดับความหนักในการออกกำลังกาย (หนัก, ปานกลาง, เบา), 4) การรับรส การได้กลิ่น ความรู้สึกความอ่อนเพลีย การออกกำลังกาย ความอยากอาหารภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ของอาสาสมัครที่เคยติดเชื้อโควิด-19 โดยมีคำตอบให้อาสาสมัครเลือก 3 คำตอบ คือ ไม่เปลี่ยนแปลง (0 คะแนน) ลดลง (1 คะแนน) และเพิ่มขึ้น (2 คะแนน)

ประเมินความรู้สึกหิวและประเมินความรู้สึกอิ่มของอาสาสมัคร โดยใช้แบบสอบถาม Visual analogue scale (VAS)[12,20] ก่อนและภายหลังการบริโภคอาหาร เวลา 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมงและ 3 ชั่วโมง ซึ่งแบบประเมินความรู้สึกหิวมีคำตอบให้เลือก 7 คำตอบ คือ ระดับ 0 ไม่หิวเลย (1 คะแนน) ระดับ 1-2 เริ่มรู้สึกหิว (2 คะแนน) ระดับ 3-4 หิว (3 คะแนน) ระดับ 5 เฉยๆ ไม่หิวไม่อิ่ม (4 คะแนน) ระดับ 6-7 หิวทนได้ (5 คะแนน) ระดับ 8-9 หิวมาก (6 คะแนน) ระดับ 10 หิวมากที่สุด (7 คะแนน) และแบบประเมินความรู้สึกอิ่มมีคำตอบให้เลือก 7 คำตอบ คือ ระดับ 0 ท้องว่าง (1 คะแนน) ระดับ 1-2 เริ่มอิ่ม (2 คะแนน) ระดับ 3-4 อิ่ม (3 คะแนน) ระดับ 5 อิ่มพอดี (4 คะแนน) ระดับ 6-7 อิ่มมากแต่ยังอยากรับประทานอาหารอยู่ (5 คะแนน) ระดับ 8-9 อิ่มจนจุก (6 คะแนน) ระดับ 10 อิ่มมากจนรู้อึดอัด (7 คะแนน)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ร้อยละของการติดเชื้อโควิด-19 น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ระยะเวลาในการติดเชื้อโควิด-19 ปริมาณอาหารที่บริโภค ประเภทของอาหารที่บริโภค การรับรส การได้กลิ่น การอ่อนเพลีย การออกกำลังกาย และความอยากอาหาร ความถี่ในการออกกำลังกาย ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และระดับความหนักในการออกกำลังกาย เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่เคยติดเชื้อโควิด-19 กับอาสาสมัครที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (Independent t-test) โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โปรแกรม SPSS (SPSS version 24, IBM, Illinois, USA)

ผลการวิจัย

ตาราง 1 อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกายของอาสาสมัครผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 (COVID) และอาสาสมัครผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 (NCOVID) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) *กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่เคยติดเชื้อโควิด-19 (COVID) และอาสาสมัครที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 (NCOVID) ที่ระดับ

ข้อมูลทั่วไป	ชาย		หญิง		รวม		P – value
	COVID (N=132)	NCOVID (N=60)	COVID (N=130)	NCOVID (N=62)	COVID (N=262)	NCOVID (N=122)	
อายุ (ปี)	26±3.02	27±2.81	25±2.38	26±3.33	25±2.79	26±3.13	0.19
น้ำหนัก (กก.)	69±6.38	67±6.29	56±7.92	57±6.91	63±9.54	62±8.31	0.25
ส่วนสูง (ซม.)	174±3.89	174±2.88	163±4.40	163±3.58	169±6.82	169±6.11	0.98
ดัชนีมวลกาย (กก/ม^2)	23±1.95	22±1.79	21±3.05	21±3.17	22±2.67	22±2.61	0.21

P<0.05

อาสาสมัครเพศชายที่เคยติดเชื้อโควิด-19 จำนวน 132 คน (34%) แบ่งเป็นเพศชายที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 จำนวน 60 คน (16%) เพศหญิงที่เคยติดเชื้อโควิด-19 จำนวน 130 คน (34%) เพศหญิงที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 จำนวน 62 คน (16%) จากตาราง พบว่า อายุ (P=0.19) น้ำหนักตัว (P=0.25) ส่วนสูง (P=0.98) และดัชนีมวลกาย (P=0.21) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของทั้งสองกลุ่ม ข้อมูลแสดงตามตารางที่ 1

ตาราง 2 ระยะเวลาในการติดเชื้อโควิด-19 ของอาสาสมัครเพศชายและเพศหญิง

ระยะเวลาในการติดเชื้อโควิด-19 (เดือน)	ชาย (คน)%	หญิง (คน)%	รวม (คน)%
<3 เดือน	(4)3	(12)9	(16)6
3-6 เดือน	(16)12	(25)19	(41)16
6-12 เดือน	(82)62	(71)55	(153)58
12-24 เดือน	(27)20	(17)13	(44)17
>24 เดือน	(3)2	(5)4	(8)3

อาสาสมัครในการวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 384 คน แบ่งเป็นกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 จำนวน 262 คน และกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 จำนวน 122 คน อาสาสมัครในงานวิจัยครั้งนี้ส่วนมากติดเชื้อโควิด-19 มาแล้วมากกว่า 6 เดือนแต่ไม่เกิน 12 เดือน จำนวน 153 คน (58%) รองลงมาคือ ผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 มาแล้วมากกว่า 12 เดือนแต่ไม่เกิน 24 เดือน จำนวน 44 คน (17%) ระยะ 3 เดือนแต่ไม่เกิน 6 เดือน จำนวน 41 คน (16%) ระยะน้อยกว่า 3 เดือนจำนวน 16 คน (6%) และมากกว่า 24 เดือน จำนวน 8 คน (3%) ตามลำดับ ข้อมูลแสดงตามตารางที่ 2

ตาราง 3 ปริมาณอาหารที่บริโภคระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่เคยติดเชื้อโควิด-19 (COVID) และอาสาสมัครที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 (NCOVID)

ปริมาณอาหาร	ชาย (คน)%		หญิง (คน)%		รวม (คน)%	
	COVID (N=132)	NCOVID (N=60)	COVID (N=130)	NCOVID (N=62)	COVID (N=262)	NCOVID (N=122)
ลดลง	(18)14	(16)27	(21)16	(14)23	(39)15	(30)25
เพิ่มขึ้น	(91)69	(12)20	(59)45	(18)29	(150)57	(30)25
ไม่เปลี่ยนแปลง	(23)17	(32)53	(50)38	(30)48	(73)28	(62)50

กลุ่มที่เคยติดโควิด-19 รู้สึกว่าบริโภคอาหารเพิ่มมากขึ้น (57%) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ที่ไม่เคยเชื้อโควิด-19 (25%) กลุ่มที่ไม่เคยติดโควิด-19 รู้สึกว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณอาหารที่บริโภคอาหาร (51%) ข้อมูลแสดงตามตารางที่ 3

ตาราง 4 ปริมาณการบริโภค โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ ไขมันและอาหารเสริมระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่เคยติดเชื้อโควิด-19 (COVID) และอาสาสมัครที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 (NCOVID)

ปริมาณสารอาหารที่บริโภค	COVID (N=262) **(คน)%**					NCOVID (N=122) **(คน)%**				
	มากที่สุด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อย**	**น้อยที่สุด**	**มากที่สุด**	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อย**	**น้อยที่สุด**
โปรตีน	(20)8	(211)80	(27)10	(4)2	0	(3)2	(88)72	(29)24	(2)2	0
คาร์โบไฮเดรต	(7)3	(138)53	(113)43	(4)2	0	(2)2	(61)50	(56)46	(3)2	0
เกลือแร่	(2)1	(131)50	(108)41	(20)8	(2)1	(5)4	(54)44	(58)48	(5)4	0
ไขมัน	(5)2	(128)49	(116)44	(8)3	(5)2	0	(51)42	(48)39	(12)10	(11)9
อาหารเสริม	(21)8	(210)80	(27)10	(4)2	0	(4)3	(89)73	(26)22	(3)2	0

กลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 ส่วนมากรู้สึกว่าบริโภคโปรตีน (80%) คาร์โบไฮเดรต (53%) เกลือแร่ (50%) ไขมัน (49%) และอาหารเสริม (80%) ในระดับมาก ในขณะที่กลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 ส่วนมากรู้สึกว่าบริโภคโปรตีน (72%) คาร์โบไฮเดรต (50%) ไขมัน (42%) และอาหารเสริม (73%) ในระดับมาก ทั้งนี้พบว่า กลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 ส่วนมากรู้สึกว่าบริโภคเกลือแร่ (48%) ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า กลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 รู้สึกว่าบริโภคโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมันและอาหารเสริมที่ระดับมากและมากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 ข้อมูลแสดงตามตารางที่ 4

ตาราง 5 การรับรส การได้กลิ่น อาการอ่อนเพลีย การออกกำลังกาย และความอยากอาหาร ภายหลังจากติดเชื้อโควิด-19 ระหว่างกลุ่มอาสาสมัครเพศชายและเพศหญิงที่เคยติดเชื้อโควิด-19 (COVID)

ผลกระทบภายหลังจากติดเชื้อโควิด-19	ชาย COVID (N=132) (คน)%			หญิง COVID (N=130) (คน)%		
	ไม่เปลี่ยนแปลง	ลดลง	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง	ลดลง	เพิ่มขึ้น
การรับรส	(38)29	(94)71	0	(60)46	(70)54	0
การได้กลิ่น	(32)24	(100)76	0	(39)30	(91)70	0
อาการอ่อนเพลีย	(47)36	0	(85)64	(79)61	0	(51)39
การออกกำลังกาย	(50)38	(12)9	(70)53	(70)54	(10)8	(50)38
ความอยากอาหาร	(39)30	(4)3	(89)67	(39)30	(16)12	(75)58

อาสาสมัครส่วนมากที่เคยติดเชื้อโควิด-19 ทั้งชายและหญิงรู้สึกว่าการได้กลิ่น การรับรส มีระดับลดลง อาสาสมัครเพศชายที่เคยติดเชื้อโควิด-19 ส่วนมากรู้สึกว่ามีอาการอ่อนเพลีย การออกกำลังกาย ความอยากอาหารเพิ่มขึ้น อาสาสมัครเพศหญิงส่วนมากที่เคยติดเชื้อโควิด-19 รู้สึกว่ามีอาการอ่อนเพลีย การออกกำลังกาย ไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนความอยากอาหารในอาสาสมัครเพศหญิงที่เคยติดเชื้อโควิด-19 มีค่าเพิ่มขึ้น ข้อมูลแสดงตามตารางที่ 5

ตาราง 6 ความอยากอาหาร ความรู้สึกหิวและความรู้สึกอิ่มระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่เคยติดเชื้อโควิด-19 (COVID) และอาสาสมัครที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 (NCOVID) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) *กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่เคยติดเชื้อโควิด-19 (COVID) และอาสาสมัครที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 (NCOVID) ที่ระดับ P<0.05

ความอยากอาหาร	COVID (N=262)	NCOVID (N=122)	P - value
ความรู้สึกหิวก่อนการรับประทานอาหารเช้า	3.61±1.60	1.7±1.03	<0.001*
ความรู้สึกหิวภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 1 ชั่วโมง	1.65±1.06	1.49±1.05	0.16
ความรู้สึกหิวภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 2 ชั่วโมง	3.20±1.42	2.98±1.44	0.14
ความรู้สึกหิวภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 3 ชั่วโมง	3.81±1.27	3.65±1.06	<0.001*
ความรู้สึกอิ่มก่อนการรับประทานอาหารเช้า	2.11±1.67	1.84±1.22	0.06
ความรู้สึกอิ่มภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 1 ชั่วโมง	4.43±1.28	4.84±1.03	0.001*
ความรู้สึกอิ่มภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 2 ชั่วโมง	3.15±1.04	4.18±0.56	<0.001*
ความรู้สึกอิ่มภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 3 ชั่วโมง	2.91±1.33	3.73±0.63	<0.001*

ระดับความรู้สึกหิวภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 1 ชั่วโมง (P=0.16) และระดับความรู้สึกหิวภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 2 ชั่วโมง (P=0.14) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ระหว่างกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 ระดับความรู้สึกหิวก่อนการรับประทานอาหารเช้า (P<0.001) และระดับความรู้สึกหิวภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 3 ชั่วโมง (P<0.001) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(P<0.05) ระหว่างกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 โดยกลุ่มที่เคยติดเชื้อโควิด-19 มีความรู้สึกหิวมากกว่ากลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 และระดับความรู้สึกอิ่มก่อนการรับประทานอาหารเช้า (P=0.06) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ระหว่างผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 ระดับรู้สึกความอิ่มภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 1 ชั่วโมง (P=0.001) ระดับรู้สึกความอิ่มภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 2 ชั่วโมง (P<0.001) และระดับความรู้สึกอิ่มภายหลังการรับประทานอาหารเช้า 3 ชั่วโมง (P<0.001) ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ระหว่างผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 มี โดยผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 มีรู้สึกความอิ่มน้อยกว่าผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 ข้อมูลแสดงตามตารางที่ 6

ตาราง 7 ความถี่ในการออกกำลังกาย ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และระดับความหนักของการออกกำลังกาย ระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่เคยติดเชื้อเชื้อโควิด-19 (COVID) และอาสาสมัครที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 (NCOVID)

พฤติกรรมการออกกำลังกาย	ชาย (คน)%		หญิง (คน)%		รวม (คน)%	
	COVID (N=132)	NCOVID (N=60)	COVID (N=130)	NCOVID (N=62)	COVID (N=262)	NCOVID (N=122)
ความถี่ในการออกกำลังกาย (วัน/สัปดาห์)	(12)9	(3)5	(36)28	(16)26	(48)18	(19)16
1-2 วันต่อสัปดาห์	(13)10	(9)15	(21)16	(4)6	(34)13	(13)11
3-4 วันต่อสัปดาห์	(102)77	(48)80	(73)56	(42)68	(175)67	(90)74
5 วันต่อสัปดาห์	(5)4	-	-	-	(5)2	-
6-7 วันต่อสัปดาห์						
ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (นาที)						
น้อยกว่า 15 นาทีต่อวัน	(4)3	(3)5	(15)12	(6)10	(19)7	(9)7
มากกว่า 30 นาทีต่อวัน	(20)15	(3)5	(40)31	(14)23	(60)23	(17)14
น้อยกว่า 150 นาทีต่อสัปดาห์	(34)26	(12)20	(35)27	(14)23	(69)26	(26)21
มากกว่า 150 นาทีต่อสัปดาห์	(74)56	(42)70	(40)31	(28)45	(114)44	(70)57
ระดับความหนักในการออกกำลังกาย						
เบา	(9)7	(6)10	(21)16	(10)16	(30)11	(16)13
ปานกลาง	(33)25	(12)20	(71)55	(22)35	(104)40	(34)28
หนัก	(90)68	(42)70	(38)29	(30)48	(128)49	(72)59

ความถี่ในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และระดับความหนักการออกกำลังกายไม่มีความแตกต่างกัน ระหว่างกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 โดยพบว่ากลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มที่เคยติดโควิด-19 ส่วนมากมีการออกกำลังกายที่ความถี่ 5 วันต่อสัปดาห์ ออกกำลังกายมากกว่า 150 นาทีต่อสัปดาห์ ออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูง ข้อมูลแสดงตามตารางที่ 7

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการบริโภคอาหารและความอยากอาหารระหว่างผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า การติดเชื้อโควิด-19 มีผลต่อความอยากอาหาร พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และความรู้สึกเหนื่อย

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า พฤติกรรมการบริโภคอาหารมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 โดยกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 รู้สึกว่าบริโภคอาหารเพิ่มขึ้นมากขึ้น ในขณะที่กลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 รู้สึกว่าปริมาณอาหารที่บริโภคไม่มีการเปลี่ยนแปลง ในงานวิจัยครั้งนี้ จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 มีการบริโภคอาหารที่เพิ่มมากขึ้น[21] จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 ส่งผลทำให้ การบริโภคอาหารมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับชนิดของอาหารที่บริโภค[22] ในงานวิจัยนี้พบว่า ผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 มีการบริโภคอาหารประเภท โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และอาหารเสริมเพิ่มมากขึ้น จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 รับประทานอาหารที่มีโปรตีนเพิ่มขึ้น[23] ผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 รับประทานอาหารเสริมเพิ่มขึ้นในช่วงการระบาดของเชื้อโควิด-19 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 โดยมีการรับประทานวิตามินเพิ่มมากขึ้น[24] ผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 ควรรับประทานอาหารอย่างเพียงพอ หากได้รับในปริมาณน้อยจะส่งผลให้ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง [25] การบริโภคอาหารที่มีโปรตีนยังสามารถช่วยเพิ่มกลูตาไธโอน (Glutathione - GSH) ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกันและขจัดสารพิษออกจากร่างกาย[26] นอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันให้ดียิ่งขึ้น[27]

ความรู้สึกหิวก่อนการรับประทานอาหารเช้า หลังการรับประทานอาหารเช้า และความรู้สึกอิ่มภายหลังการรับประทานอาหารเช้าเพิ่มขึ้นในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 ในงานวิจัยนี้ มีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ความต้องการทางอาหารโดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นมีความรู้สึกหิวเพิ่มมากขึ้น[28] เพศชายมีความหิวลดลงกว่าเพศหญิง[29] เพศชายมีความอิ่มนานกว่าเพศหญิงซึ่งในเพศหญิงมีความต้องการอาหารบ่อยครั้งและรับประทานอาหารว่างระหว่างมื้อมากกว่าเพศชาย[30] ความอยากอาหารในช่วงที่เกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ลดลง แต่ในเพศหญิงมีการรับประทานอาหารมากกว่าปกติและรับประทานอาหารมากกกว่าเพศชาย[31]

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ความรู้สึกอิ่มและความรู้สึกหิวสัมพันธ์กับปริมาณอาหารที่บริโภค[10] ชนิดของอาหารที่บริโภค[12,13] โดยอาหารประเภทโปรตีนส่งผลทำให้เพิ่มความรู้สึกอิ่ม[10] ซึ่งสัมพันธ์กับฮอร์โมนเปปไทด์วายวาย (Peptide YY hormone)[10] ฮอร์โมนเลปติน (Leptin hormone)[32] ในขณะที่ความรู้สึกหิวสัมพันธ์กับฮอร์โมนเกรลิน (Ghrelin hormone) [10] ในงานวิจัยนี้พบว่า ความรู้สึกหิวเพิ่มมากขึ้น ความรู้สึกอิ่มลดลง ซึ่งสัมพันธ์กับการเพิ่มการบริโภคโปรตีน ไขมัน แม้ว่าในการวิจัยนี้จะพบว่า ปริมาณบริโภคโปรตีนที่เพิ่มมากขึ้นไม่สัมพันธ์กับความรู้สึกอิ่มที่ลดลงก็ตาม

ในงานวิจัยนี้พบว่า การรับรสและการได้กลิ่นมีค่าลดลงทั้งชายและหญิง ในกลุ่มที่เคยติดเชื้อโควิด-19 จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การรับรสและการได้กลิ่น ลดลงในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19[33,34] ความรู้สึกเหนื่อยของผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 มีค่าเพิ่มมากขึ้นในงานวิจัยนี้ จากงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 มีความรู้สึกเหนื่อยเพิ่มมากขึ้น [34]จะเห็นได้ว่าการติดเชื้อโควิด-19 ส่งผลต่อระดับความเหนื่อย และการับรส

จากงานวิจัยนี้พบว่า ความถี่ในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และระดับความหนักการออกกำลังกาย ไม่มีความแตกต่างกัน ระหว่างกลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 โดยพบว่ากลุ่มผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มที่เคยติดโควิด-19 มีการออกกำลังกายที่ความถี่ 5 วันต่อสัปดาห์ ออกกำลังกายมากกว่า 150 นาทีต่อสัปดาห์ ออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูง จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การติดเชื้อโควิด-19 ส่งผลทำให้จำนวนวัน เวลา และระดับความหนักในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น[35] งานวิจัยที่ผ่านมาผู้คนส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญกับการออกกำลังกาย เพื่อให้ร่างกายมีการเผาผลาญที่ดีขึ้น[36] ในการฝึกการออกกำลังกายแบบแรงต้าน[37]

และการฝึกแบบใช้ออกซิเจนอย่างสม่ำเสมอในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 ส่งผลทำให้ ผลลัพธ์ด้านสุขภาพต่างๆ ในผู้ป่วยที่เคยติดเชื้อโควิด-19 การฟื้นตัวหลังติดเชื้อโควิด-19 ส่งผลไปในทิศทางที่ดีขึ้น[38] ระดับความหนักของออกกำลังกายจึงมีผลต่อการออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 ดังนั้นการกำหนดการออกกำลังกายให้เหมาะกับแต่ละบุคคลในกลุ่มผู้ป่วยหลังติดเชื้อโควิด-19 จึงมีความจำเป็นเพื่อเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 มีความอยากอาหารในระดับความรู้สึกหิวมากกว่าและความรู้สึกอิ่มน้อยกว่าผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 การรับประทานอาหารเพิ่มขึ้น มีการออกกำลังกายอย่างน้อย 5 วันต่อสัปดาห์ ออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูง สัปดาห์ ออกกำลังกายมากกว่า 150 นาทีต่อสัปดาห์ ในกลุ่มที่เคยติดเชื้อโควิด-19 ในกลุ่มที่เคยติดเชื้อโควิด-19 การรับรสและการได้กลิ่นมีค่าลดลงทั้งชายและหญิง ในกลุ่มที่เคยติดเชื้อโควิด-19 อาการอ่อนเพลียในชาย มีค่ามากกว่าเพศหญิง งานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับให้คำแนะถึงนำแนวทางการป้องกัน พฤติกรรมการบริโภคอาหาร ความอยากอาหาร พฤติกรรมการออกกำลังกาย และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการรับประทานอาหารหลังจากติดเชื้อโควิด-19 และภายหลังการแพร่ระบาดโรคโควิด-19 นอกจากนี้ การศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษาเปรียบเทียบความอยากอาหารของผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 โดยจำแนกตามปัจจัยอื่น เช่น เพศ อายุ ระดับความหนัก ระยะเวลาในการออกกำลังกาย ชนิดกีฬา จำนวนชั่วโมงในการนอนหลับ เพื่อป้องกันผลข้างเคียงในระยะยาวจากอาการติดเชื้อโควิด-19 ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล อาสาสมัครในกรุงเทพมหานคร ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาและข้อคิดต่างๆ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องจนทำให้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความเมตตาของท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

1. Salian VS, Wright JA, Vedell PT, Nair S, Li C, Kandimalla M, et al. Covid-19 transmission, current treatment, and future therapeutic strategies. Mol Pharm. 2021; 18(3):754-771. doi: 10.1021/acs.molpharmaceut.0c00608.

2. Mudatsir M, Fajar JK, Wulandari L, Soegiarto G, Ilmawan M, Purnamasari Y, et al. Predictors of covid-19 severity: a systematic review and meta-analysis. F1000Res. 2020; 9:1107. doi: 10.12688/f1000research.26186.2.

3. Ciotti M, Ciccozzi M, Terrinoni A, Jiang W-C, Wang C-B, Bernardini S. The covid-19 pandemic. Crit Rev Clin Lab Sci. 2020; 57(6):365-388. doi: 10.1080/10408363.2020.1783198.

4. Hoogeveen MJ, Hoogeveen EK. Comparable seasonal pattern for covid-19 and flu-like illnesses. One Health. 2021; 13:100277. doi: 10.1016/j.onehlt.2021.100277.

5. Çalıca Utku A, Budak G, Karabay O, Güçlü E, Okan HD, Vatan A. Main symptoms in patients presenting in the COVID-19 period. Scott Med J. 2020; 65(4):127-132. doi: 10.1177/0036933020949253.

6. Arefi MF, Poursadeqiyan M. A review of studies on the covid-19 epidemic crisis disease with a preventive approach. Work. 2020; 66(4):717-729. doi: 10.3233/WOR-203218.

7. Olivera-La Rosa A, Chuquichambi EG, Ingram GP. Keep your (social) distance: pathogen concerns and social perception in the time of covid-19. Pers Individ Dif. 2020; 166:110200. doi: 10.1016/j.paid.2020.110200.

8. Nyenhuis SM, Greiwe J, Zeiger JS, Nanda A, Cooke A. Exercise and fitness in the age of social distancing during the covid-19 pandemic. J Allergy Clin Immunol Pract. 2020; 8(7):2152-2155. doi: 10.1016/j.jaip.2020.04.039.

9. Teslya A, Pham TM, Godijk NG, Kretzschmar ME, Bootsma MCJ, Rozhnova G. Impact of self-imposed prevention measures and short-term government-imposed social distancing on mitigating and delaying a covid-19 epidemic: a modelling study. PLoS Med. 2020; 17(7):e1003166. doi: 10.1371/journal.pmed.1003166.

10. Silalertdetkul S. Impact of exercise intensity on food intake. JSSH. 2012; 13:2-4.

11. Silalertdetkul S. The effect of food restriction on peptide YY hormone concentrations in sedentary and active groups. J Faculty Phys Educ. 2012; 15(1):60-73.

12. Silalertdetkul S. Appetite perceptions and total PYY concentrations following 10 days consumption of vegetarian diets. SJST. 2017; 93(3):347-353.

13. Silalertdetkul S. The consumption of riceberry rice combined with exercise enhances the production of circulating glucagon-like peptide-1 and inhibits creatine kinase compared to that white rice. J Faculty Phys Educ. 2023; 23(6):1473-1480. doi: 10.7752/jpes.2023.06180

14. Eftimov T, Popovski G, Petkovic M, Seljak BK, Kocev D. Covid-19 pandemic changes the food consumption patterns. Trends Food Sci Technol. 2020; 104:268-272. doi: 10.1016/j.tifs.2020.08.017.

15. Wang E, An N, Gao Z, Kiprop E, Geng X. Consumer food stockpiling behavior and willingness to pay for food reserves in covid-19. Food Secur. 2020; 12(4):739-747. doi: 10.1007/s12571-020-01092-1.

16. Chitlaoarporn C, Thirisirikul J, Suksermsongchai S, Chankhaekla P, Jitrak K, Akkarapanyachon W, et al. The youth attitude in the university toward covid-19 situation solution in Thailand. TRDM. 2021; 2:24-41.

17. Ungchusak K, Chunsuttiwat S. Covid-19 Thailand: transition from “semi-lockdown” to stability. JHS. 2020; 29:377-380.

18. Taylor JL, Bonikowske AR, Olson TP. Optimizing outcomes in cardiac rehabilitation: the importance of exercise intensity. Front Cardiovasc Med. 2021; 3:8:734278. doi: 10.3389/fcvm.2021.734278.

19. Sánchez-Sánchez E, Ramírez-Vargas G, Avellaneda-López Y, Orellana-Pecino JI, García-Marín E, Díaz Jimenez J. Eating habits and physical activity of the Spanish population during the covid-19 pandemic period. Nutrients. 2020; 12(9):2826. doi: 10.3390/nu12092826.

20. Silalertdetkul S, Wiyaporn P. Fat mass, lean mass, bone mass, blood pressure, muscle strength, subjective feelling of hunger-fullness in females. J Faculty Phys Educ. 2015; 18(1):57-68.

21. Farello G, D'Andrea M, Quarta A, Grossi A, Pompili D, Altobelli E, Stagi S, Balsano C. Children and adolescents dietary habits and lifestyle changes during covid-19 lockdown in Italy. Nutrients. 2022; 14(10):2135. doi: 10.3390/nu14102135.

22. Janssen M, Chang BP, Hristov H, Pravst I, Profeta A, Millard J. Changes in food consumption during the covid-19 pandemic: analysis of consumer survey data from the first lockdown period in Denmark, Germany, and Slovenia. Front Nutr. 2021; 8:635859. doi: 10.3389/fnut.2021.635859.

23. Barrea L, Grant WB, Frias-Toral E, Vetrani C, Verde L, de Alteriis G, et al. Dietary recommendations for post-covid-19 syndrome. Nutrients. 2022; 14(6):1305. doi: 10.3390/nu14061305.

24. Puscion-Jakubik A, Bielecka J, Grabia M, Mielech A, Markiewicz-zukowska R, Mielcarek K, et al. Consumption of food supplements during the three covid-19 waves in Poland-focus on zinc and vitamin D. Nutrients. 2021; 13(10):3361. doi: 10.3390/nu13103361.

25. Monye I, Adelowo AB. Strengthening immunity through healthy lifestyle practices: recommendations for lifestyle interventions in the management of covid-19. Lifestyle Med (Hoboken). 2020; 1(1):e7. doi: 10.1002/lim2.7.

26. Vázquez-Meza H, Vilchis-Landeros MM, Vázquez-Carrada M, Uribe-Ramírez D, Matuz-Mares D. Cellular compartmentalization, glutathione transport and its relevance in some pathologies. Antioxidants (Basel). 2023; 12(14):834. doi: 10.3390/antiox12040834.

27. Azam MS, Islam MN, Wahiduzzaman M, Alam M, Dhrubo AAK. Antiviral foods in the battle against viral infections: understanding the molecular mechanism. Food Sci Nutr. 2023; 11(8):4444-4459. doi: 10.1002/fsn3.3454.

28. Pujia R, Ferro Y, Maurotti S, Khoory J, Gazzaruso C, Pujia A, Montalcini T, Mazza E. The effects of covid-19 on the eating habits of children and adolescents in Italy: a pilot survey study. Nutrients. 2021; 13(8):2641. doi: 10.3390/nu13082641.

29. Alshehri LM, Al Agha AE. Impact of covid-19 Lockdown on the unhealthy dietary habits and physical activity of children and adolescents living in the Kingdom of Saudi Arabia. Ann Med Health Sci Res. 2021; 26-31.

30. Di Renzo L, Gualtieri P, Cinelli G, Bigioni G, Soldati L, Attinà A, et al. Psychological aspects and eating habits during covid-19 home confinement: results of EHLC-covid-19 Italian online survey. Nutrients. 2020; 12(7):2152. doi: 10.3390/nu12072152.

31. Owen A, Tran T, Hammarberg K, Kirkman M, Fisher JR. Poor appetite and overeating reported by adults in Australia during the coronavirus-19 disease pandemic: a population-based study. Public Health Nutr. 2021; 24(2):275-281. doi: 10.1017/S1368980020003833

32. Tucker JAL, Bornath DPD, McCarthy SF, Hazell TJ. Leptin and energy balance: exploring Leptin's role in the regulation of energy intake and energy expenditure. Nutr Neurosci. 2024; 27(1):87-95. doi: 10.1080/1028415X.2022.2161135.

33. Cherry G, Rocke J, Chu M, Liu J, Lechner M, Lund VJ, et al. Loss of smell and taste: a new marker of covid- 19? tracking reduced sense of smell during the coronavirus pandemic using search trends. Expert Rev Anti Infect Ther. 2020; 18(11):1165-1170. doi: 10.1080/14787210.2020.1792289.

34. AlRasheed MM, Al-Aqeel S, Aboheimed GI, AlRasheed NM, Abanmy NO, Alhamid GA, et al. Quality of life, fatigue, and physical symptoms post-covid-19 condition: a cross-sectional comparative study. Healthcare (Basel). 2023; 11(11):1660. doi: 10.3390/healthcare11111660.

35. Woods JA, Hutchinson NT, Powers SK, Roberts WO, Gomez-Cabrera MC, Radak Z, et al. The covid-19 pandemic and physical activity. Sports Med Health Sci. 2020; 2(2):55-64. doi: 10.1016/j.smhs.2020.05.006.

36. Kosma M, Kim MS, Moon D-H, Fritts S. Effects of covid-19 mandates on college students' exercise experiences and psychosocial health. Int J Sport Exerc Health Res. 2023; 7(1):9-16.

37. Kaczmarczyk K, Matharu Y, Bobowik P, Gajewski J, Maciejewska-Skrendo A, Kulig K. Resistance exercise program is feasible and effective in improving functional strength in post-covid survivors. J Clin Med. 2024; 13(6):1712. doi: 10.3390/jcm13061712.

38. Ezdini ES, Rahmani A, Esmaeilniya M, Gholizadeh E, Dergaa I, Lebaron TW. The impact of aerobic exercise on athletic performance in recovered and uninfected covid-19 athletes during post-covid-19 period. Int J Sport Stud Health. 2023; 6(2):e144533.