

דבר העורך: על פעילות גופנית בזמן קורונה

פרופ' ישעיהו הוצלר

המכללה האקדמית בוינגייט, אילן – מרכז הספורט לנכים

מחלת הקורונה (COVID-19) דווחה לראשונה בדצמבר 2019 במחוז ווהאן שבסין (Zhu et al., 2020), ומאז התפשטה המגפה בקצב מסחרר ושינתה סדרי עולם. מגפת הקורונה היא בעיה בריאותית משמעותית עם השלכות קשות, במיוחד לאוכלוסיות מוחלשות מבחינה גופנית, כגון לאלו עם מערכת חיסונית חלשה, תפקודי נשימה נמוכים, מחלות לב וכלי דם ועודף משקל. מחלה זו נגרמת מנגיף ה-SARS-CoV-2, וב 40-45% מהמקרים היא אסימפטומטית (Oran & Topol, 2020); עם זאת, כ-20% מהחולים עלולים לפתח מחלת ריאה חמורה, ואחוזי התמותה לפי נתוני ארגון הבריאות העולמי כיום הם בערך 2.2% (World Health Organization, 2020a). על פי מחקרים ראשוניים רוב מקרי התמותה הם תוצאה של דלקת חריפה בדרכי הנשימה, שהמנגנון להיווצרותה עדיין איננו ברור לחלוטין, אך יש הקושרים אותו לתהליכים של פיברוזיס ריאתי שתאי שומן נמצאו כגורם מתווך להיווצרותו (Kruglikov & Scherer, 2020; Sallis, 2020). מחלת COVID-19 עלולה להימשך בחולים מסוימים שבועות ואף חודשים רבים. הקשר בין השמנה והתמודדות עם מחלת הקורונה נבדק במטה-אנליזה שסקרה מידע אפידמיולוגי מ-75 מחקרים רפואיים (Popkin et al., 2020). בסקירה נמצא שנבדקים הסובלים מהשמנה היו בעלי סיכויים גבוהים יותר להימצא חיוביים לקורונה, להיזקק לאשפוז ולטיפול במחלקות טיפול נמרץ. יתר על כן, גם סיכויי התמותה שלהם היו גבוהים יותר. במחקר זה מוצגת גם סקירה מעניינת על המנגנונים האפשריים להחמרת מצבם של חולים בקורונה הסובלים גם מהשמנה. יכולת גופנית לעומת זאת נמצאה כמשתנה הקשור להתמודדות חיובית עם מחלת הקורונה (Brawner et al., 2020). במחקר זה עקבו החוקרים אחר 246 נבדקים שביצעו מבחן מאמץ מרבי ואחרי כן גם נמצאו חיוביים לקורונה. נמצא שנבדקים שנוקדו בסופו של דבר לאשפוז, היו אלה שהפגינו מאמץ מרבי נמוך יותר מאלו שלא נזקקו לאשפוז. היכולת המרבית במבחן המאמץ נמדדה בכפולות של שווה הערך המטבולי במנוחה (METS), ונמצא מתאם שלילי בין ערכי MET בשיא המאמץ לבין הסיכוי להתאשפז.

השלכות גופניות ונפשיות של הריחוק והבידוד החברתי

כדי להילחם במגפה זו מדינות רבות נקטו צעדים חריפים שנועדו לבודד את החולים ולמנוע הידבקות. מדינות רבות הגבילו את חופש התנועה ואת פעילות המסחר של תושביהן, ואילצו אותם להישאר בביתם ולהימנע מכל מגע עם אנשים מחוץ למשפחתם הגרעינית. סגר ביתי אומנם נחוץ להתמודדות עם מגפה זו, אך הוא מכביד על יכולת הפרט לקיים פעילות גופנית שגרתית או לבצע סוגי אימונים רבים. הסגר

* המקורות בחוברת זו, הן המובאות בגוף הטקסט הן רשימת המקורות המלאה, כתובים לפי כללי APA, המהדורה השישית. החל בחוברת הבאה יינקטו כללי המהדורה השביעית.

גם גורם לשהייה ממושכת בבית ומול מסכים (Hammami, Harrabi, Mohr, & Krustrup, 2020).

יתר על כן, מצב של ניתוק חברתי עלול לתרום להתפתחות תסמונת פוסט טראומטית, דיכאון, חרדה ומצב רוח ירוד (Brooks et al., 2020). מצבים אלו עלולים לבוא לידי ביטוי בעיקר באוכלוסיות שנפגעו כלכלית עקב אובדן תעסוקה, או אוכלוסיות הרגישות למצבי דיכאון מלכתחילה כגון קשישים, אנשים עם מוגבלויות ואנשים הסובלים מדיכאון או מחרדה. ההשפעה החיובית של פעילות גופנית על הבריאות מבוססת היטב בספרות המקצועית הן עבור בריאות פיזית הן עבור בריאות מנטלית ומצב הרוח (Pedersen & Saltin, 2015). גלי ההדבקות השני והשלישי רדפו אחרי הגל הראשון, ואחת ההשלכות של הגבלות חופש התנועה והמסחר הייתה סגירת מתחמי פעילויות הפנאי ובכללן חדרי כושר, בריכות שחייה ופעילויות ספורט בסטודיו (Nyenhuys, Greiwe, Zeiger, Nanda, & Cooke, 2020; Woods et al., 2020), ובישראל הוטלו הגבלות גם על אימונים בהדרכת מאמן בפארקים.

בסקר תקופתי שנערך בישראל באוניברסיטה העברית בין נובמבר לדצמבר 2020, דיווחה קבוצת חוקרים בראשות דור-חיים, שכ-70% מהישראלים שהיו רגילים להתאמן בצורה סדירה, בין שתחת הדרכה ובין שבאופן עצמאי, התאמנו בתקופה זו פחות מכפי שהיו רגילים לכך, וזאת בשל מגבלות הריחוק החברתי שנכפה עקב המגפה. בקרב אוכלוסיית הגיל השלישי החשופה במיוחד לנוזקי המגפה, בלטה מאוד מגמת הירידה בתדירות האימונים. עוד מצאו החוקרים בקרב כ-60% הישראלים שנוהגים להתאמן בשגרה, גם עלייה במשקל (חציון 3.5 ק"ג) במהלך תקופת הבידוד החברתי (איגוד רופאי בריאות הציבור בישראל, 2020א). יתרה מכך, בסקר בין לאומי שערכו החוקרות זך, אופיר, זאב ואילת-אדר מהמכללה האקדמית בוינגייט, בשיתוף פעולה עם קבוצת חוקרים מאוניברסיטת Oviedo בספרד (פלג, 2020), נמצא שהפעילות הגופנית הופסקה בקרב 22% מאלו שביצעו פעילות גופנית טרם הריחוק החברתי. עוד נמצא במחקר זה, שיציאה לפעילות גופנית בעת הריחוק החברתי קשורה למדדי דיכאון נמוכים יותר בהשוואה לממדים אלה באי-יציאה. לסקר ענו 1,855 משתתפים בגילאי 18 ומעלה, אשר גויסו בישראל דרך הרשתות החברתיות.

חינוך הציבור לפעילות גופנית כחלק מההתמודדות עם המגפה

זמן קצר לאחר התפרצות המחלה כבר הדגישו מומחי בריאות שיש לפעילות גופנית תועלות רבות ערך לחיזוק המערכת החיסונית. הם ציינו כי אנשים המתאמנים בעצימות בינונית עד גבוהה נדבקים פחות בנגיפים (Simpson & Katsanis, 2020). הארגון מתווה הדרך ברפואת הספורט, American College of Sports Medicine, התריע על התייחסות מעטה של מקבלי ההחלטות לחשיבות של פעילות גופנית והמליץ על הוספה של הנחיות לפעילות כזו כחלק מההתמודדות עם המגפה (Hassan et al., 2020). חשיבות מיוחדת מייחסים החוקרים להשפעה החיובית שיש לפעילות הגופנית על מערכת החיסון אצל אנשים זקנים (Scartoni et al., 2020). גם איגוד רופאי בריאות הציבור בישראל (2020ב) התריע על כך, ובמכתב שנשלח למנכ"ל משרד הבריאות כחצי שנה לאחר הסגר הראשון נכתב כך:

לא ניתן להסתפק בכך שהתקנות מאפשרות "יציאה לפעילות ספורט של יחיד או אנשים הגרים באותו מקום, ממקום המגורים, שלא באמצעות רכב ממונע", ללא

הגבלת מרחק. עידוד פעילות גופנית מבוקרת חיונית בפרט כאשר היוממות (התנועה היומיומית הרגילה) [commuting] מופחתת בצורה משמעותית עקב מגבלות הסגר והמאמץ לצמצם הדבקה. אי יכולת הגעה לשטחים פתוחים באמצעי תחבורה בכלל וברכב בפרט מרחיבה את הפערים הכלכליים-החברתיים, שכן בעלי היכולת בינינו, החיים ליד פארקים רחבים או ליד הים, יכולים לבצע פעילות גופנית ביתר קלות והנאה, לעומתם חסרי האמצעים הגרים בשכונות צפופות ובמרכזי הערים אינם יכולים לצאת אל הטבע. יש לתת את הדעת לפתרונות לאוכלוסיות שונות בדגש מיוחד על אוכלוסיות הילדים והקשישים.

במהלך התקופה שבה הוטלו הגבלות התקהלות ונסגרו פארקים ציבוריים ומכוני כושר, התרבו הדיווחים על כך שחינוך הציבור לביצוע פעילות גופנית שגרתית ומתן כלים ליישום הנחיות ארגוני הבריאות בהקשר של פעילות גופנית, הם בעלי חשיבות רבה למיתון ההשלכות הגופניות והנפשיות של המגפה (Dwyer, Pasini, & De Dominicis, & Righi, 2020). למשל, חוקרים סיניים שבדקו מדדי איכות חיים ודחק (stress) הצביעו על קשר שלילי מובהק, אם כי נמוך, בין היקף הפעילות הגופנית ותחושת הדחק ($p=0.002$ $r=-0.1$) (Qi, Li, Moyle, Weeks, & Jones, 2020). יתרה מכך, במסגרת סקר קנדי לאומי שכלל 4,524 משתתפים נמצא, בעיקר בקרב נשים, שאלו שהתמידו בפעילות גופנית בייחוד מחוץ לבית והפחיתו או שימרו את מספר שעות מסך, היו בעלי הסתברות גבוהה לשימור בריאות גופנית ונפשית (Colley, Bushnik, & Langlois, 2020). לפיכך, הקצאת דרכים ואמצעים לשימור פעילות גופנית שגרתית במסגרת קבלת החלטות לאומית לקראת התפרצות חוזרת של המגפה, או להתפרצויות אחרות בעתיד, חיונית לחסינות הגופנית והנפשית כנגד השפעת נגיף COVID-19 ונגיפים אחרים.

השלכות המגפה על פעילות גופנית של פלחי אוכלוסייה ייחודיים

מבוגרים בני 65 ומעלה. אוכלוסיית מבוגרים גילאי 65 ומעלה הוגדרה עם פרוץ המגפה כאוכלוסייה בסיכון, ולכן הנחיות הבידוד החברתי הודגשו עבורן. נמצא שאוכלוסייה זו סובלת מהשלכות הבידוד יותר מאנשים צעירים (Jiménez-Pavón, Carbonell-Baeza, & Lavie 2020). יתרה מכך, אוכלוסייה זו עשויה להיתרם מפעילות גופנית כמחזקת את מערכת החיסון יותר מאשר צעירים (Amatriain, Fernández et al., 2020), ולכן זקוקה להנחיות בריאות מפורטות (Yang, Chou, & Kao, 2020). באופן כללי ההנחיות למבוגרים בני 65 ומעלה הן לשמור על ריחוק חברתי, אך לשמר את פעילותם הגופנית במידת האפשר. אשר לאנשים שנדבקו במחלה, הרי מחקר התערבותי עם חלוקה אקראית לשתי קבוצות בנות 36 נבדקים שהתבצע בסין עם אוכלוסיית זקנים שנפגעו מהמחלה, דיווח על הפחתה ברמת החרדה בקרב משתתפים שקיבלו פרוטוקול אימון נשימתי שכלל תרגילים גופניים, לעומת אלו שלא קיבלו פרוטוקול זה (Liu et al., 2020).

ילדים. השלכות המגפה העולמית על אוכלוסיית הילדים היו רבות משמעות. בסקר שבוצע בסין במהלך ינואר ומרץ 2020 נמצא שבמהלך הסגר שיעור הילדים הסיניים שאינם פעילים גופנית (30 דקות ביום) גדל פי שלושה מ-21.3% ל-65.6% (Xiang, Zhang & Kuwahara, 2020). יתרה מכך, חציון משך הזמן שהילדים היו פעילים גופנית פחת מ-540 דקות בשבוע ל-130 דקות בשבוע (ירידה של 76%). עוד דווח על השלכות נפשיות מרחיקות לכת, לרבות הופעת תסמיני חרדה, דיכאון ופוסט

טראומה (de Miranda, da Silva Athanasio, de Sena Oliveira, & Silva, 2020). בעקבות הירידה התלולה בהיקף הפעילות הגופנית והעלייה התואמת בזמן היומי המוקדש לצפייה במסכים, עלה החשש מעלייה נוספת בשיעורי ההשמנה הגדולים גם כך בקרב ילדים בארצות הברית (Rundle, Park, Herbstman, Kinsey & Wang, 2020). עקב חשש זה פרסמה קבוצת חוקרים הנחיות להורים ולמחנכים בכתב העת הרפואי החשוב *Lancet*, ובהן המלצות להפעיל את הילדים במסגרת שיעורי האונליין ולפחות את חלק מהם לקיים בעמידה ותוך תנועה (Guan et al., 2020).

אנשים עם מוגבלות. בישראל מדווחים כ-14% מבני 20 ומעלה כאנשים עם מוגבלות תפקודית חמורה (למ"ס, 2019). בימים כתיקונם כ-16% מהאנשים עם מוגבלות חשים בדידות לעתים קרובות (פי ארבעה מאשר באוכלוסייה הכללית). בעידן מגפת הקורונה, אנשים עם מוגבלות, בדומה לאנשים זקנים, מועדים לסבול מהשלכות הניתוק החברתי יותר מאנשים ללא מוגבלות (World Health Organization, 2020b). בסקירת ספרות שעומדת להתפרסם בינואר 2021 מדווחים החוקרים שאוכלוסייה זו סובלת מירידה בקבלת שירותי בריאות, מפגיעה בהרגלי החיים ובמצב הרוח ומירידה בשיעור הפעילות הגופנית (Lebrasseur et al., 2020). במחקר שעקב אחר התנהגויותיהם של צעירים עם אוטיזם, מדווחים החוקרים על עלייה מובהקת בזמן המסך היומי שלהם ולעומת זאת על ירידה מובהקת בפעילותם הגופנית השבועית (Garcia, Lawrence, Brazendale, Leahy, & Fukuda, 2020). ממצאים אלה מציבים אנשים עם מוגבלויות בסכנה חמורה לנוכח השכיחות הגבוהה של השמנה בקרבם (בסדרי גודל של כפליים מהאוכלוסייה הכללית) שנחשבת גורם סיכון משמעותי לתחלואה מהנגיף (לצר, רימרמן וגולן שפרינצק, 2010; שמש ונקמולי-לוי, 2009). יתרה מכך, גם מי שאיננו נפגע מהנגיף נמצא בסיכון גבוה יותר לבדידות, חרדה ודיכאון, שהשפעתם שלילית על מערכת החיסון ועלולה להחמיר את הסיכון לחלות ב-COVID-19. לפיכך, לורנס ועמיתיו (Lawrence et al., 2020) המליצו למקבלי ההחלטות להתחשב בצרכים וברגישות המיוחדת של אנשים עם מוגבלויות כדי להפחית אצלם את ההשלכות השליליות של אמצעי המניעה כנגד הנגיף. לטענתם, מחקר עתידי צריך לחשוף דרכים למימוש צרכים אלה גם במהלך תקופות סגר. בישראל, לדוגמה, מרכזי הספורט לנכים, שנסגרו בתקופת הסגר הראשון, נשארו פתוחים במהלך הסגר השני ואילך בעקבות לחץ ציבורי.

השלכות המגפה על מפעילי אימון כושר ואורח חיים בריא

הסגירה הגורפת של חדרי הכושר והסטודיו בעת הריחוק החברתי הסתמכה, בין היתר, על ממצאי דיווח קוריאני באשר להדבקה בהשתלמות למדריכי מחול לטיני בעיר צ'ונג (Jang, Han, & Rhee, 2020). החוקרים דיווחו שמבין 27 מדריכים שהשתתפו בהשתלמות בת ארבע שעות של פעילות עצימה, שמונה נמצאו חיוביים לבדיקת קורונה והפיצו את המחלה בתוך 24 יום ל-112 אנשים ב-12 מסגרות אימון. אחד הפתרונות שמערכות הטכנולוגיה המודרנית מציעות הוא רפואה מרחוק, telemedicine. במסגרת זו התפתח גם העיקרון של אימון מרחוק tele-exercise בעזרת תוכנות teleconferencing כדוגמת הזום (Zoom), או בעזרת יישומים שמנהלים מרחוק את המידע המשודר לענן מסנסורים לבישים כדוגמת אלו שבשעון חכם ובטלפון החכם. הרעיון של ניהול אימון מרחוק, שמכונה בקיצור telex, הבשיל

עוד טרם המגפה, ונמצא בשימוש בכמה אוכלוסיות: אצל מבוגרים, בין היתר, כדי להתמודד עם החשש לדלדול בצפיפות העצם (סרקופניה) (Hong, Kim & Hong, 2017) ולשיפור היציבות (Wu & Keyes, 2006); אצל חולי לב וכלי דם, שאומנם זכאים להגיע לשיקום פרונטלי, אך מציגים בפועל אחוזי היענות נמוכים (Nabutovsky et al., 2020); באנשים עם טרשת נפוצה (Thirumalai et al., 2018); בילדים עם סיסטיק פיברוזיס (Chen et al., 2018), שהחשש שישתתפו בפעילות פרונטלית נובע מהחשש מהידבקות נגיפית עקב חולשת מערכת החיסון; ועוד.

בתעשיית הכושר (Fitness industry) החלו חברות כגון Peloton ו-Myx Plus לפעול עוד טרם פרוץ המגפה. חברות אלה מציעות ללקוחותיהן לרכוש חבילה הכוללת אופניים ארגומטריים (או מסילה נעה), ערכת משקולות ומזרן על מנת להשתתף במגוון פעילויות המוצעות ברשתות החברתיות הייחודיות שלהן. מגפת הקורונה היוותה עבור חברות אלה קרש קפיצה לצמיחה אדירה כשחברת פלוטון, לדוגמה, הגדילה את המכירות ברבעון האחרון של שנת 2020 בשיעור של 172% (Thomas, 2020). עוסקים רבים בתעשייה זו - עצמאיים או עובדי חברות - הצליחו להציל לפחות חלק ממסגרות הפעילות שלהם הודות למעבר מהיר לסביבה המקוונת (Cording, 2020; Glofox, 2020). דרך התמודדות נוספת הייתה החזרה לשימוש במשחקי אימון וירטואליים (Exergames), המסתמכים ברובם על מציאות רבודה כמו בעזרת ה-Xbox וה-Kinect, שהומלצו כדרך להתמודד עם תגובות הדחק לבידוד החברתי (Viana & deLira, 2020).

סיכום

מגפת הקורונה העולמית עוררה באופן חד וברור את המודעות לחשיבותה הרבה של הפעילות הגופנית והכושר הגופני לשימור בריאות הציבור. מספר הפרסומים העוסקים בנושא זה הוא עצום, והוצגו כאן רק מעט מהם. אף על פי כן, מקבלי ההחלטות עדיין אינם מעריכים באופן הולם את חשיבותה של הפעילות הגופנית בזמן המגפה. בסגר הראשון רוכבי אופניים, מתעמלים בפארקים ציבוריים וגולשים בים קיבלו קנסות, ובמהלך הסגרים הבאים נותרו מועדוני הכושר והספורט סגורים. זאת למרות מיעוט ביסוס עובדתי לתחלואה עודפת בין כותליהם ועל אף השמירה על עקרונות הזהירות של ניקוי משטחים באלקוג'ל, חבישת מסכה וריחוק שני מטרים בין המתאמנים. כל האוכלוסיות, גם אלו המתאמנות בקביעות, אך בעיקר אלו הנתונות בסיכון מיוחד בשל הפחתה בפעילות גופנית כגון זקנים, ילדים ואנשים עם מוגבלות, נפגעו מהשלכות הבידוד החברתי, ותעשיית הכושר והספורט המסורתית נפגעה קשות. לצד זאת הופיעו דרכים חדשות, בעיקר שימוש מסיבי בחלופות אימון מקוון (אונליין), לשימור היכולת לבצע פעילות גופנית גם בתנאי ריחוק חברתי. יש להניח שפיתוח נוסף שישלב מתכונות היברידיות של אימון פיזי ומקוון יאפשר בעתיד התמודדות קלה יותר והרחבת שיעור הפעילות הגופנית בקרב האוכלוסייה גם בזמן התפרצות מחודשת של מגפה וגם בזמן שגרה.

הערה

אבקש להודות לפרופ' אריה רוטשטיין, לד"ר שרון צוק, לד"ר לזיה גרוסמן-רמון ולד"ר סיגל אילת-אדר על הערותיהם והמלצותיהם שהועילו מאוד לשיפור כתב היד.

רשימת מקורות

- איגוד רופאי בריאות הציבור בישראל (2020 א). מחקר מהאוניברסיטה העברית: חדרי הכושר סגורים והישראלים משמינים.
<https://publichealth.doctorsonly.co.il/2020/12/214955/>
- איגוד רופאי בריאות הציבור בישראל (2020 ב). חשיבות עידוד הפעילות הגופנית והיציאה אל הטבע בזמן הסגר למען בריאות הציבור. מכתב למנכ"ל משרד הבריאות מ 30.9.2020.
<https://cdn.doctorsonly.co.il/2020/10/>
- פלג, ד. (2020). מחקר בדק: על מי הכי השפיע הריחוק החברתי. Ynet בריאות.
<https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-5764176,00.html>
- לצר, י', רימרמן, א' וגולן שפרינצק, ג' (2010). הקשר בין השמנה ואיכות חיים בקרב מוגבלים שכלית. דו"ח מחקר. קרן שלם.
http://www.kshalem.org.il/uploads/pdf/article_6889_1381696106.pdf
- לשכה מרכזית לסטטיסטיקה (למ"ס) (2019). לקט נתונים לרגל היום הבין-לאומי למען זכויות אנשים עם מוגבלות.
https://www.cbs.gov.il/he/mediarelease/DocLib/2019/365/11_19_365_b.pdf
- שמש, ע' ונקמולי לוי, ד' (2009). אנשים עם מוגבלויות בקהילה. משרד הבריאות, האגף לכלכלה וביטוח בריאות תחום תכנון סקרים והערכה.
https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/Econ_Disabilities.pdf
- Amatriain-Fernández, S., Gronwald, T., Murillo-Rodríguez, E., Imperatori, C., Solano, A. F., Latini, A., & Budde, H. (2020). Physical exercise potentials against viral diseases like COVID-19 in the elderly. *Frontiers in medicine*, 7.
- Brawner, C. A., Ehrman, J. K., Bole, S., Kerrigan, D. J., Parikh, S. S., Lewis, B. K., ... & Keteyian, S. J. (2020, October). Maximal exercise capacity is inversely related to hospitalization secondary to coronavirus disease 2019. In *Mayo Clinic Proceedings*, 96(1), 32-39.
- Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395. March 14, 2020.

- Chen, J. J., Cooper, D. M., Haddad, F., Sladkey, A., Nussbaum, E., & Radom-Aizik, S. (2018). Tele-exercise as a promising tool to promote exercise in children with cystic fibrosis. *Frontiers in public health*, *6*, 269.
- Colley, R. C., Bushnik, T., & Langlois, K. (2020). Exercise and screen time during the COVID-19 pandemic. *Health Rep*, *31(6)*, 3-11.
- Cording, J. (2020). How COVID-19 Is Transforming the Fitness Industry. *Forbes*, July 13, Downloaded from <https://www.forbes.com/sites/jesscording/2020/07/13/covid-19-transforming-fitness-industry/?sh=e9ca4bc30a74>
- Dwyer, M. J., Pasini, M., De Dominicis, S., & Righi, E. (2020). Physical activity: Benefits and challenges during the COVID-19 pandemic. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *30(7)*, 1291.
- Garcia, J. M., Lawrence, S., Brazendale, K., Leahy, N., & Fukuda, D. (2020). Brief report: The impact of the COVID-19 pandemic on health behaviors in adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Disability and Health Journal*, 101021.
- Guan, H., Okely, A. D., Aguilar-Farias, N., del Pozo Cruz, B., Draper, C. E., El Hamdouchi, A., ... & Veldman, S. L. (2020). Promoting healthy movement behaviours among children during the COVID-19 pandemic. *The Lancet Child & Adolescent Health*, *4(6)*, 416-418.
- Hussain, A., Mahawar, K., Xia, Z., Yang, W., & Shamsi, E. H. (2020). Obesity and mortality of COVID-19. Meta-analysis. *Obesity research & clinical practice*, *14*, 295-300.
- Jiménez-Pavón, D., Carbonell-Baeza, A., & Lavie, C. J. (2020). Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. *Progress in cardiovascular diseases*, *63(386-388)*.
- Hammami, A., Harrabi, B., Mohr, M., & Krustrup, P. (2020). Physical activity and coronavirus disease 2019 (COVID-19): specific recommendations for home-based physical training. *Managing Sport and Leisure*, 1-6.

- Hassan, R., Sallis, J., Coleman, N., Kaushal, N., Vincenzo, N., & NiCole, K. (2020). The missing mandate: Promoting physical activity to reduce disparities during COVID-19 and beyond. American College of Sports Medicine. <https://www.acsm.org/blog-detail/acsm-blog/2020/06/03/promoting-physical-activity-reduce-disparities-during-covid-19>
- Jang, S., Han, S. H., & Rhee, J. Y. (2020). Cluster of coronavirus disease associated with fitness dance classes, South Korea. *Emerging infectious diseases*, 26(8), 1917.
- Kruglikov, I. L., & Scherer, P. E. (2020). The role of adipocytes and adipocyte-like cells in the severity of COVID-19 infections. *Obesity*, 28(7), 1187-1190.
- Lebrasseur, A., Fortin-Bédard, N., Lettre, J., Bussièrès, E. L., Best, K., Boucher, N., ... & Routhier, F. (2020). Impact of COVID-19 on people with physical disabilities: A rapid review. *Disability and health journal*, 101014.
- Liu, K., Zhang, W., Yang, Y., Zhang, J., Li, Y., & Chen, Y. (2020). Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary therapies in clinical practice*, 39, 101166.
- de Miranda, D. M., da Silva Athanasio, B., de Sena Oliveira, A. C., & Silva, A. C. S. (2020). How is COVID-19 pandemic impacting mental health of children and adolescents?. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101845.
- Nabutovsky, I., Ashr, S., Nachshon, A., Tesler, R., Shapiro, Y., Wright, E., ... & Klempfner, R. (2020). Feasibility, Safety, and Effectiveness of a Mobile Application in Cardiac Rehabilitation. *The Israel Medical Association journal: IMAJ*, 22(6), 357-363.
- Nyenhuis, S. M., Greiwe, J., Zeiger, J. S., Nanda, A., & Cooke, A. (2020). Exercise and Fitness in the age of social distancing during the COVID-19 Pandemic. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology in Practice*, 8(7), 2152-2155.
- Oran, D. P., & Topol, E. J. (2020). Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection: A Narrative Review. *Annals of Internal Medicine*.

- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *25*, 1-72.
- Popkin, B. M., Du, S., Green, W. D., Beck, M. A., Algaith, T., Herbst, C. H., ... & Shekar, M. (2020). Individuals with obesity and COVID-19: A global perspective on the epidemiology and biological relationships. *Obesity Reviews*, *21*(11), e13128.
- Qi, M., Li, P., Moyle, W., Weeks, B., & Jones, C. (2020). Physical activity, health-related quality of life, and stress among the Chinese adult population during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(18), 6494.
- Rundle, A. G., Park, Y., Herbstman, J. B., Kinsey, E. W., & Wang, Y. C. (2020). COVID-19–Related School Closings and Risk of Weight Gain Among Children. *Obesity*, *28*(6), 1008-1009.
- Sallis, J.F. (2020). Physical activity immunity, inflammation and COVID-19. Lecture to UC San Diego medical students. March 2020. [Sallis, J.F. Physical activity + COVID-19. Lecture to UC San Diego medical students. March 2020 - YouTube](#)
- Scartoni, F. R., Sant'Ana, L. D. O., Murillo-Rodriguez, E., Yamamoto, T., Imperatori, C., Budde, H., ... & Machado, S. (2020). Physical Exercise and Immune System in the Elderly: Implications and Importance in COVID-19 Pandemic Period. *Frontiers in Psychology*, *11*, 3215.
- Simpson, R. J., & Katsanis, E. (2020). The immunological case for staying active during the COVID-19 pandemic. *Brain, behavior, and immunity*, *87*, 6-7.
- Thirumalai, M., Rimmer, J. H., Johnson, G., Wilroy, J., Young, H. J., Mehta, T., & Lai, B. (2018). TEAMS (Tele-Exercise and Multiple Sclerosis), a tailored telerehabilitation mHealth app: participant-centered development and usability study. *JMIR mHealth and uHealth*, *4*(5), e10181.
- Thomas, L. (2020). Peloton crushes estimates as sales surge 172%, expects strong demand to continue into 2021. CNBC.

<https://www.cnbc.com/2020/09/10/peloton-pton-reports-fiscal-.html>

- Viana, R. B., & de Lira, C. A. B. (2020). Exergames as Coping Strategies for Anxiety Disorders During the COVID-19 Quarantine Period. *Games for Health Journal*, 9(3).
- Woods, J., Hutchinson, N. T., Powers, S. K., Roberts, W. O., Gomez-Cabrera, M. C., Radak, Z., ... & Ji, L. L. (2020). The COVID-19 pandemic and physical activity. *Sports Medicine and Health Science*, 2, 55-54.
- World Health Organization (2020a). WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int/>
- World Health Organization. (2020b). *Disability considerations during the COVID-19 outbreak* (No. WHO/2019-nCoV/Disability/2020.1). World Health Organization.
- Wu, G. E., & Keyes, L. M. (2006). Group tele-exercise for improving balance in elders. *Telemedicine Journal & E-Health*, 12(5), 561-570.
- Xiang, M., Zhang, Z., & Kuwahara, K. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on children and adolescents' lifestyle behavior larger than expected. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 63(4), 531-532.
- Yang, Y. C., Chou, C. L., & Kao, C. L. (2020). Exercise, nutrition, and medication considerations in the light of the COVID pandemic, with specific focus on geriatric population: A literature review. *Journal of the Chinese Medical Association*, 83(11), 977-980.
- Yang, Y., & Koenigstorfer, J. (2020). Determinants of physical activity maintenance during the Covid-19 pandemic: a focus on fitness apps. *Translational behavioral medicine*, 10(4), 835-842.
- Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., ... & Niu, P. (2020). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*, 382, 727-733.