

## COVID-19, מחלת וירוס הסגר

Hilde Stevens\*, Marie Neunez

המכון לחדשנות רב-תחומית בבריאות (I3h), הפקולטה לרפואה – בית ספר סולביי בבריסל, כלכלה וניהול, האוניברסיטה החופשית של בריסל, בריסל, בלגיה

### סוקרת צעירה

CAROLINE

גיל: 15



מאז דצמבר 2019, העולם התמודד עם התפרצות של וירוס קורונה חדש שנקרא SARS-CoV-2, אשר גורם למחלה שנקראת COVID-19. הווירוס התפשט דרך מגע קרוב וטיפות שנוצרות כשאנו מתעטשים, משתעלים, או מדברים. למרבה המזל, ילדים שנדבקים מראים בדרך כלל תסמינים קלים בלבד, כמו חום ושיעול. אנשים בגילי 65 ומעלה בעיקר, ואנשים עם אתגרים בריאותיים נוספים, מושפעים בצורה החזקה ביותר מ-COVID-19. המחלה גורמת לזיהום של הריאות, של הדם ושל מערכת העיכול. היגינה מוגברת, חדרים מאווררים היטב ושמירה על ריחוק חברתי במרחק של מטר וחצי לפחות מאלה שאינם גרים איתכם בבית, וכן הישארות בבית, הם מנגנוני ההגנה הטובים ביותר שלנו כנגד התפשטות הווירוס. כיום, הדרך הטובה ביותר להתמודד עם SARS-CoV-2 היא דרך בדיקות יסודיות של הידבקות, ושימת מטופלים שנדבקו ואנשים אחרים שהיו איתם במגע לפני שהם חלו, בבידוד. גם חיסון עבור COVID-19 פותח לאחרונה!

### וירוס הקורונה החדש: היסודות

SARS-CoV-2 הוא השם של החבר הצעיר ביותר במשפחת וירוס הקורונה שידוע כי מדביק אנשים (איור 1). השם המלא שלו הוא **Severe Acute Respiratory Syndrome-CoronaVirus-2** (בתרגום חופשי: וירוס קורונה 2 בעל תסמין נשימתי

### זואונוטי (Zoonotic)

זואונוטי הוא מונח שמתייחס למחלה שיכולה להתפשט מחיות לבני אדם. זואונוזיס היא כל מחלה או זיהום שמועבר באופן טבעי מחיות בעלות חוליות לבני אדם. חיות, לכן, ממלאות תפקיד הכרחי בשמירה על זיהומים וזואונוטיים בטבע.

### מגפה (Pandemic)

מגפה היא התפרצות פתאומית של מחלה שהופכת להיות ממושטת מאוד ומשפיעה על כל האזור, המדינה, או העולם כתוצאה מאוכלוסייה רגישה. מגפה אמיתית גורמת לאחוזים גדולים של מוות.

### קולטן ACE2) ACE2 (Receptor)

מולקולה על פני השטח של תאים בריאות, בעורקים, בלב, בכליות ובמעיים שמשרתת כנקודת כניסה לתאים עבור חלקי מוירוס הקורונה.

### תקופת דגירה (Incubation Period)

הזמן שבין היפגשות בפתוגן (וירוס או מיקרואורגניזם אחר שגורם למחלה) לבין ההופעה של התסמינים הראשונים. במהלך אותו הזמן, הפתוגן מתרבה בגוף.

אקוטי (חמור). הווירוס גורם להידבקות חמורות של הריאות, הדם ומערכת העיכול. גורם המחלה SARS-CoV-2 נקרא COVID-19 (Coronavirus disease 2019). MERS-CoV ו-SARS-CoV-1 (severe acute respiratory syndrome coronavirus-1) (Middle-East respiratory syndrome coronavirus), שני חברי משפחה מפורסמים אחרים, גם גרמו לסבל אנושי משמעותי ולמוות – SARS בשנת 2002 ו-MERS בשנת 2012. ארבעה חברי משפחה מוצלחים אחרים גורמים לכשליש מהצינונים הרגילים [1, 2].

SARS-CoV-2 הוא וירוס **זואונוטי**, כלומר הוא קפץ מחיה לבן אדם. הדמיון הגנטי הגדול של הווירוס לווירוס קורונה של עטלפים מסביר מדוע מדענים מאמינים ש-SARS-CoV-2 קפץ מהמארח המקורי שלו, עטלף, לבן אדם. מאחר שהחולה הראשון זוהה בוואהאן, סין, זה נחשב כמקום שממנו הווירוס הגיע. אולם מדענים ממדינות שונות מצאו סימנים של הווירוס במי בויב בשלב מוקדם יותר בדצמבר, הרבה לפני שהמטופל הראשון אובחן. זה מוסיף ראיות לכך שהווירוס אולי הסתובב הרבה יותר מוקדם ממה שחשבו. וירוס קורונה נראה כמו כדור קטן (קוטר של 50-200 ננומטרים, כל כך קטן עד שאפשר לראות אותו רק עם מיקרוסקופ עוצמתי), עם מעין קרניים שנראות כמו כתר ("קורונה" משמעותו כתר). השכבה החיצונית של הווירוס מכילה חלקיקים שומניים שנהרסים בקלות כאשר הווירוס בא במגע עם סבון [1, 2].

## כיצד COVID-19 גרם למגפה?

וירוסים זואונוטיים גרמו ליותר ויותר התפרצויות של מחלות בעשורים האחרונים. התפשטותה של מחלה על פני העולם כולו נקראת **מגפה** [3]. אולם מדוע SARS-CoV-2 גרם למגפה כזו שלא ראינו במשך יותר ממאה שנים? ברחבי העולם, כמעט 15 מיליון בני אדם נדבקו, וכמעט 650,000 אנשים מתו מ-COVID-19 (נכון לתאריך 21/07/20) [4]. כדי שמחלה תהפוך למגפה, תתפשט ברחבי העולם בתוך כמה חודשים בעולם ותגרום נזק רב לבני אדם, עליה להיות מאד מידבקת, אולם לא קטלנית מדי.

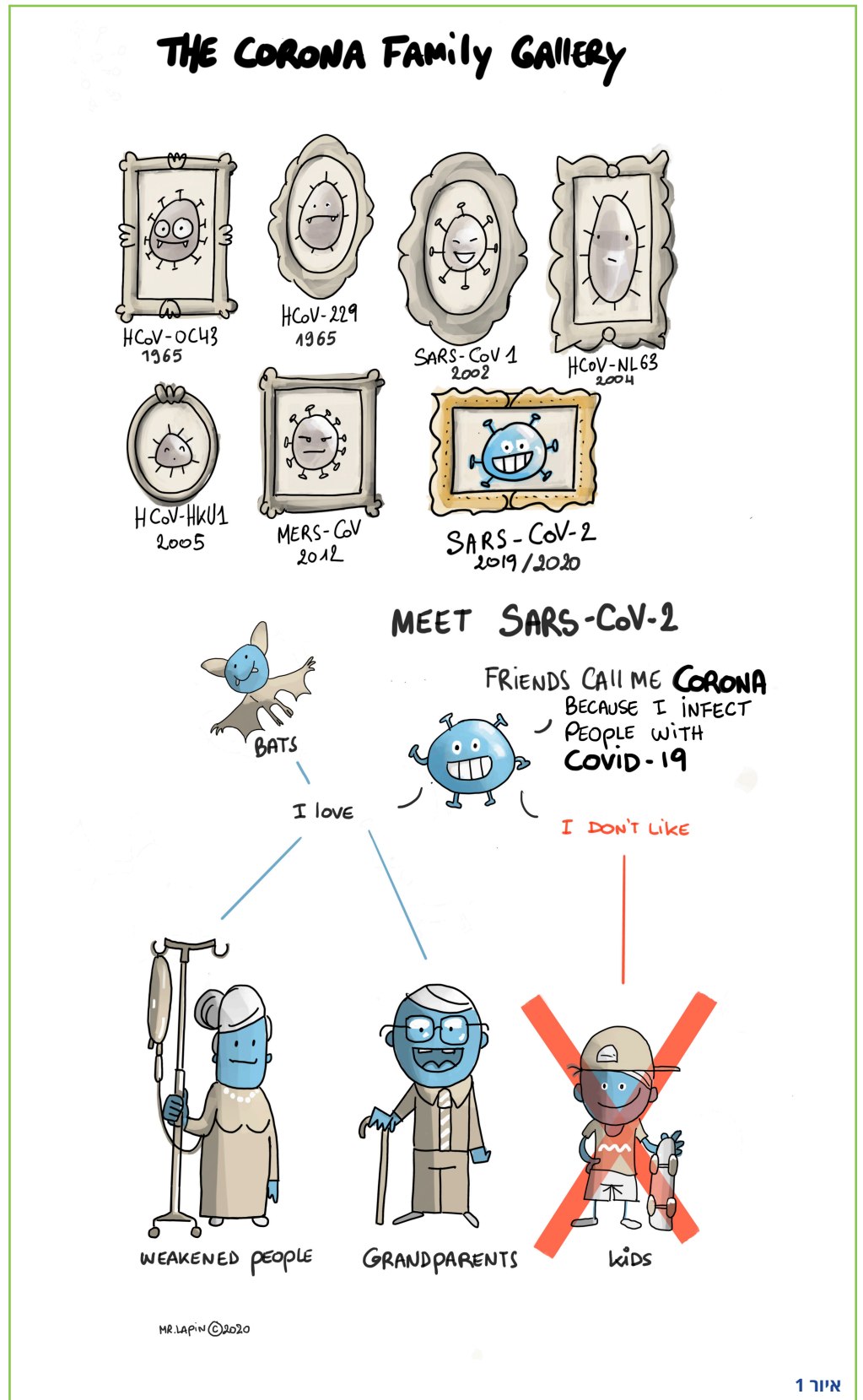
כל הווירוסים צריכים להיכנס לתאים אחרים כדי להתרבות. זו המטרה היחידה שלהם: לשרוד ולהתרבות (איור 2). SARS-CoV-2 מתפשט דרך מגע קרוב ודרך טיפות שאנו מפיצים כשאנו מתעטשים, משתעלים, או מדברים. הוא יכול להיכנס לגופנו דרך העיניים, האף והפה. הווירוס יכול לשרוד על משטחים שונים במשך שעות, כך שאנשים יכולים לאסוף אותו עם הידיים שלהם ולהדביק את עצמם על ידי נגיעה בפניהם, משהו שאנו עושים בממוצע 20 פעמים בשעה [1, 2].

ברגע שהווירוס בתוך הגוף, הקרניים דמויות הכתר של SARS-CoV-2 מתחברות למולקולות שנקראות **קולטני ACE2**, שנמצאות על הרבה תאים אנושיים. באמצעות הקולטנים האלה הווירוס נכנס לתאים שלנו ונותן לתא הוראות לייצר הרבה עותקים של עצמו, אשר יכולים לפלוש לעוד ועוד תאים. ככל שיותר תאים מזהמים, זה יכול להוביל לתסמינים דמויי שפעת כמו למשל שיעול, חום ותשישות. תסמינים אחרים כוללים קוצר נשימה, גרון כואב, אובדן תיאבון, אובדן חוש ריח או טעם ושלוש [1, 2].

אולם ניתן להידבק על ידי SARS-CoV-2 ולהפיץ אותו בלי לחוות תסמינים בכלל. כשהווירוס הזה מזהם בן אדם, הוא שקט לזמן מה. זה נקרא **תקופת דגירה**, והיא יכולה להימשך עד

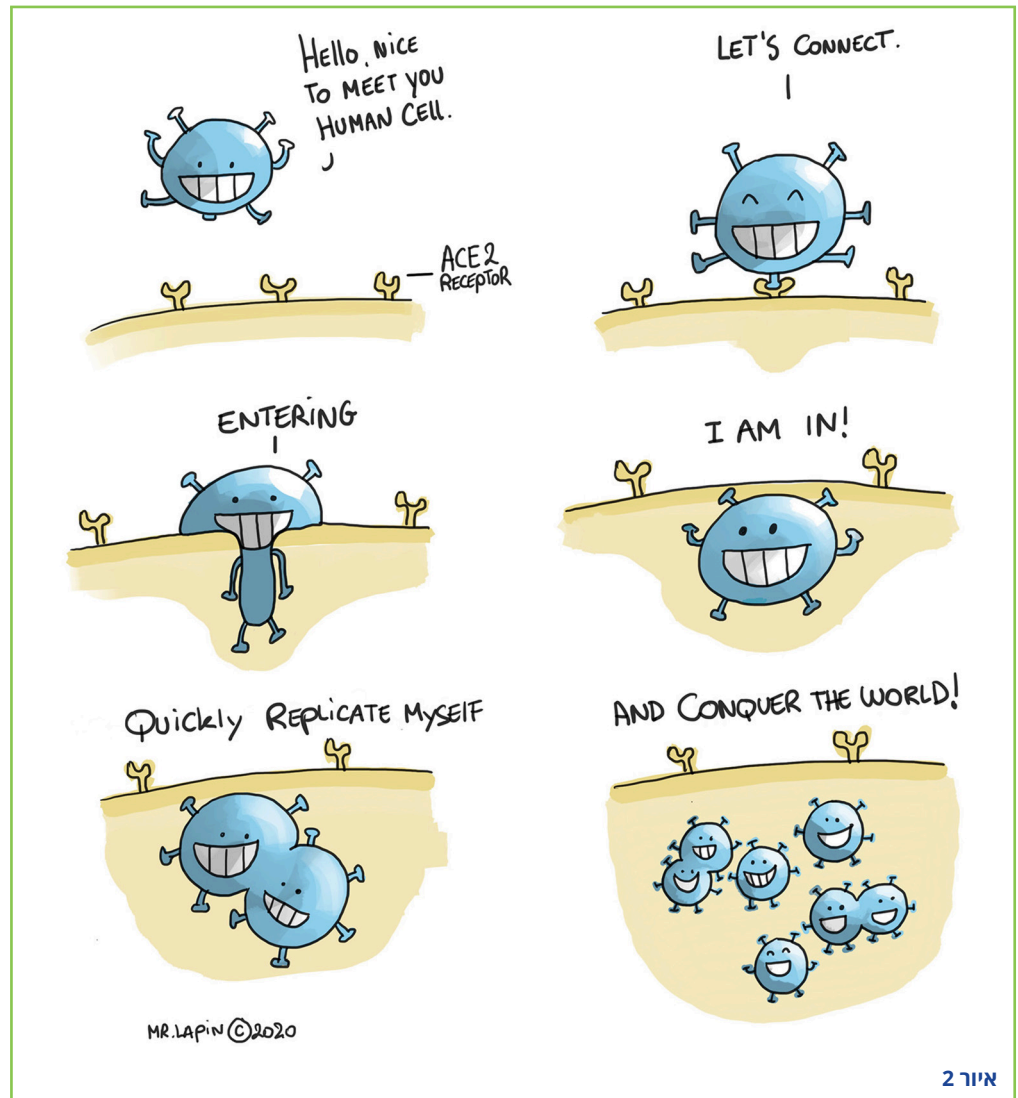
איור 1

SARS-CoV-2 הוא החבר החדש ביותר במשפחת וירוס הקורונה; הוא אוהב במיוחד להדביק אנשים זקנים וחלשים, אולם הוא לא כל כך אוהב להדביק ילדים.



**איור 2**

דרך התחברות לקולטני ACE2, שנמצאים על הרבה תאים אנושיים, הווירוס נכנס ונותן לתא הוראות לייצר עותקים רבים של עצמו, כך שהווירוס יכול לפלוש ליותר ויותר תאים.



שבועיים. כשלושה ימים לפני שהתסמינים הראשונים מופיעים, אנשים שנדבקו בוורוס יכולים להפיץ אותו לאחרים. כשלא ננקטים צעדים מונעים, יש סבירות שאדם אחד חולה ידביק בין אחד לארבעה אנשים אחרים, בלי לדעת. האנשים החדשים שנדבקו יהיו מסוגלים, בתורם, להדביק אנשים נוספים, וכך הלאה. זו הסיבה לכך שהווירוס כל כך מוצלח בגרימת מגפה. מספר האנשים המודבקים מוכפל די מהר [1, 2].

**האם אני בסיכון? האם אני מהווה סיכון לאחרים?**

המחקר בנושא מתמשך, אולם אנו יודעים שילדים נמצאים בסיכון נמוך יותר לזיהום חמור, ושהם לא האנשים המרכזיים שמפיצים את הווירוס. רק חלק קטן של מקרי COVID-19 מאומתים הם ילדים. אולם מאחר שילדים לא מראים תסמינים, או מראים תסמינים קלים בלבד, הם לא נבדקים בתדירות גדולה כמו מבוגרים [1-3, 5].

ככל שאתם מתבגרים יותר, כך אתם נמצאים בסיכון גדול יותר לפתח תסמינים חמורים מ-COVID-19, כמו למשל זיהום חמור בריאות. אנשים בגיל 65 ומעלה, כמו גם אנשים שכבר

**איור 3**

אנו יכולים לסייע למנוע הדבקה ב-SARS-CoV-2 והתפשטות נוספת של הווירוס באמצעות היגיינה טובה: שטיפת הידיים שלנו עם סבון באופן רגיל, התעטשות לתוך נייר טישו (וזריקתו מייד לאחר מכן), התעטשות אל תוך המרפק שלנו, אזורי חדרים, ריחוק חברתי (שמירה על מרחק של לפחות מטר וחצי מאחרים) ועטיית מסכות על האף והפה. על ידי כך, קצב ההידבקות ירד, ובתי החולים יהיו מסוגלים לסייע לאנשים שהם חולים מאוד. זה מה שמתכוונים כשאומרים "להשטיח את העקומה".



איור 3

סובלים מאתגרים בריאותיים נוספים כמו מחלות ריאות או לב, מערכת חיסון מוחלשת, או סוכרת, נמצאים בסיכון גדול יותר. מחקרים מראים שגברים נוטים לחלות ב-COVID-19 יותר מאשר נשים. זה יכול להיות כתוצאה מהבדלים ביולוגיים, או מאחר שהם נוטים לעשן לעיתים קרובות יותר, או אולי אפילו מאחר שהם שוטפים את ידיהם לעיתים קרובות [1-3, 5].

אם כן, אם ילדים פחות נדבקים, לא מפתחים תסמינים חמורים לעיתים קרובות, ועשויים שלא להפיץ את המחלה, מדוע כמעט כל בתי הספר נסגרו? בתחילת המגפה, מעט היה ידוע על SARS-CoV-2. מדענים וממשלות לא רצו לקחת סיכונים שעלולים לסייע לוורוס להתפשט עוד. בתי ספר, חנויות ושדות תעופה נסגרו, מגע לא הכרחי בין אנשים נמנע, ומרבית האנשים עבדו מהבית. כמעט כל העולם נכנס למצב של "הסגר", שבו כולם נשארו בבית כמה שיותר. רק שירותים ציבוריים כמו למשל בתי חולים, תחבורה ציבורית, עובדי נקיין רחוב וחנויות מזון המשיכו לעבוד. הודות לנקיטת האמצעים הממשלתית החזקה הזו, קצב ההידבקות הואט ובתי חולים היו מסוגלים לסייע לאנשים שחלו. זה מה שמתכוונים אליו במונח "השטחת העקומה" [1-3, 5]. (איור 3)

**כיצד אנו יכולים לשלוט ב-SARS-COV-2?**

כיום, האמצעים הטובים ביותר למניעת הדבקה ב-SARS-CoV-2 הם היגיינה טובה, כולל שטיפת ידיים עם סבון באופן קבוע, התעטשות לפי סדר (וזריקתו מייד לאחר מכן), והתעטשות אל תוך המרפק שלנו. אזורי טוב של חדרים הוא גם חשוב. ריחוק חברתי (שנקרא

גם ריחוק פיזי, שמשמעותו שמירה על מרחק של לפחות מטר וחצי מאנשים אחרים, חשוב מאחר שהוא גם מונע מהווירוס להתפשט. כשאננו יכולים לשמור על המרחק הזה, עטיית מסיכות על האף והפה יכולה למנוע את ההתפשטות של SARS-CoV-2 (איור 3) [1, 2].

מעולם קודם לכן מדענים ברחבי העולם לא שיתפו פעולה באופן כל כך הדוק – במרחק בטוח! – כדי למצוא דרך לסייע לאנשים עם SARS-CoV-2 ולעצור את ההתפשטות שלו. על ידי בדיקה מהירה של אנשים עם קטוש אף, אנו יכולים לאתר אנשים שנדבקו ולהכניס אותם לבידוד במשך שבועיים, כך שהם לא ידביקו אנשים אחרים. יתרה מזו על ידי איתור אנשים אחרים שהיו במגע עם מטופלים מאומתים של SARS-CoV-2 ובידוד גם שלהם, הסיכון של הפצה נוספת מתמתן. בדיקת מעבדה אחרת יכולה לעזור לנו לקבוע אם אנשים נדבקו בעבר וכבר פיתחו חסינות כנגד הווירוס [1, 2].

רופאים מנסים כעת לבחון דרכים נוספות להקל על התסמינים של מטופלים. דרך אחת יכולה להיות על ידי בחינת תרופות שבאופן רגיל ניתנות למטופלים במטרה להתמודד עם זיהומים אחרים, כך שנוכל לראות אם הם גם יעילים כנגד SARS-CoV-2 [6]. דמם של אנשים שהתאוששו מ-COVID-19 הוא טיפול אפשרי אחר שנמצא בבחינה. כשנלחמים בוורוס, אנשים מפתחים נוגדנים כנגדו, כך שהגוף שלהם יכול להילחם במהירות כנגד הווירוס אם הם פוגשים בו שוב. הנוגדנים האלה (שנקראים **סרום הבראה convalescent serum**) יכולים להיות מבוזזים מהדם, ויכולים להינתן לאחרים כדי לסייע להם להתמודד עם COVID-19 [1, 2].

## ומה לגבי העתיד?

חיסון יהיה הסיכוי הטוב ביותר שלנו להגן על עצמנו כנגד COVID-19. לרוע המזל, פיתוח של חיסון לוקח לפחות שנה. החדשות הטובות הן שישנם כיום 165 מועמדים פוטנציאליים לחיסון שמפותחים בעולם [7]<sup>1</sup>.

בינתיים, חשוב שכל אחד מאיתנו ימשיך להתייחס לוורוס הזה בצורה היעילה ביותר שאפשר. SARS-CoV-2 גרם לסבל רב. אנשים רבים חלו, או גרוע מכך – איבדו אדם יקר. היותם של אנשים רבים בהסגר במשך זמן רב גם גרמה להרבה אנשים להרגיש עצובים ובודדים. אנשים לא יכלו לטייל או ללכת לקניות במהלך הבידוד, ולכן נראה היה שהכלכלה עצרה. כתוצאה מכך, הרבה אנשים איבדו, ועדיין מאבדים, את עבודותיהם. אפילו כשהמגפה תסתיים, יקח זמן מה עד שהעולם יתאושש מהנזק שנגרם על ידי SARS-CoV-2. לדוגמה, אנשים שאיבדו את עבודתם יצטרכו למצוא דרכים אחרות לתמוך במשפחותיהם. לכן, ככל שנעקוב טוב יותר אחרי אמצעי ההיגיינה (שטיפת ידינו באופן שוטף ובידוד חברתי), כך הווירוס יתפשט פחות והמגפה תעבור מוקדם יותר.

## מקורות

1. Available online at: [https://covid-19.sciensano.be/sites/default/files/Covid19/COVID-19\\_fact\\_sheet\\_ENG.pdf](https://covid-19.sciensano.be/sites/default/files/Covid19/COVID-19_fact_sheet_ENG.pdf) (accessed July 21, 2020).

### סרום הבראה

#### Convalescent Serum

נסיוב דם ממטופלים שהחלימו לאחרונה ממחלה מידבקת, שהוא עשיר בנוגדנים כנגד סוכן ההדבקה, ועשוי לשמש לטיפול במטופלים עם אותה ההידבקות.

<sup>1</sup>חיסון ראשון נכנס לשימוש בדצמבר 2020!

2. Wu, D., Wu, T., Liu, Q., and Yang, Z. 2020. The SARS-CoV-2 outbreak: what we know. *Int. J. Infect. Dis.* 94:44–8. doi: 10.1016/j.ijid.2020.03.004
3. Mallapaty, S. 2020. How do children spread the coronavirus? The science still isn't clear. *Nature.* 581:127–8. doi: 10.1038/d41586-020-01354-0
4. Available online at: <https://coronavirus.jhu.edu/> (accessed July 21, 2020).
5. Zimmermann, P., and Curtis, N. 2020. Coronavirus infections in children including COVID-19: an overview of the epidemiology, clinical features, diagnosis, treatment and prevention options in children. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 39:355–68. doi: 10.1097/INF.0000000000002660
6. Ledford, H. 2020. Coronavirus breakthrough: dexamethasone is first drug shown to save lives. *Nature.* 582:469. doi: 10.1038/d41586-020-01824-5
7. <https://www.nytimes.com/interactive/2020/science/coronavirus-vaccine-tracker.html> (accessed 21 July 2020).

פורסם אונליין: 22 ביוני 2021

נערך על ידי: Michel Goldman, Institute for Interdisciplinary Innovation in Healthcare (I3h), Belgium

ציטוט: Stevens H and Neunez M (2021) COVID-19, מחלת וירוס הסגר. *Front. Young Minds.* doi: 10.3389/frym.2020.00102-he

#### תורגם והותאם:

Stevens H and Neunez M (2020) COVID-19, The Quarantine-Virus Disease. *Front. Young Minds* 8:102. doi: 10.3389/frym.2020.00102

**הצהרת ניגוד אינטרסים:** המחברים מצהירים כי המחקר נערך בהעדר כל קשר מסחרי או פיננסי שיוכל להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

**COPYRIGHT** © 2020 © Stevens and Neunez 2021. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים (המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה). השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

## סוקרת צעירה

### CAROLINE, גיל: 15

אני תלמידה בבית ספר, ואני אוהבת את מדעי הטבע. יש לי שני אחים גדולים יותר שעובדים במדע, בפרט ברפואה, ולכן אני מתעניינת לדעת עוד על מדעי הרפואה ועל נושאים שקשורים בבריאות. בזמני הפנוי אני אוהבת לקרוא ספרים ולאכול אוכל טוב.



## הכתבות

### HILDE STEVENS

אני פרופסורית באוניברסיטה החופשית של בריסל. המחקר שלי מתמקד באופן שבו אנשים מתרבויות ודרכי פעולה שונות (כלומר, אקדמאים או אנשים בתעשיית התרופות) יכולים לשתף פעולה באופן מיטבי כדי להביא המצאות מהמעבדות למטופלים הרבה יותר מהר, וכיצד מטופלים במדינות עם הכנסה נמוכה ובינונית גם יכולים לקבל גישה לטיפולים חדשניים. אני אוהבת לספר לילדים שלי סיפורים על חיידקים רעים ועל האופן שבו אפשר להילחם בהם, ואז אנו מייצרים ציורים מהסיפורים! [\\* hstevens@i3health.eu](mailto:hstevens@i3health.eu)

### MARIE NEUNEZ

אני חוקרת במשרה חלקית במכון I3h, וסטודנטית לרפואה באוניברסיטה החופשית של בריסל (ULB). הייתי מתאמת של מחקר קליני במשך שנתיים במחלקות לרפואה גרעינית ורדיותרפיה במכון גולס בורדט (JNB). גם ביצעתי התמחות של חמישה חודשים ב-BASF SE (מנהיים, גרמניה) במחלקה לבריאות אנושית ולתזונה. יש לי תואר שני בביו-הנדסה עם התמחות במדע, טכנולוגיה ואיכות של מזון (UCL, בלגיה), פוסט-דוקטורט בניהול (בית ספר לניהול ICHEC, בלגיה) ותעודה בלימודים קליניים (Cefochim, בלגיה).



Hebrew version  
provided by

מזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים (ער.)  
[متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس](https://www.bloomfieldsciencemuseum.org/)  
Bloomfield Science Museum Jerusalem

