



הערכות בדבר השפעת נגיף הקורונה על התמותה בישראל

אלכס וינרב ודב צ'רניחובסקי

מרץ, 2020

כלכלת הקורונה*

מבוא

יש אי ודאות רבה בקשר להשפעה שתהיה לנגיף הקורונה על שיעור התמותה בישראל. לאי הוודאות הזאת תורמת במידה רבה העובדה שרמות ההדבקה של הנגיף אינן ידועות, ולא ידועים שיעורי התמותה בקרב הנדבקים בו. על כל פנים, בחינה מקיפה של השפעות התמותה שיהיו לנגיף הקורונה צריכה להביא בחשבון גם את ההשפעות העקיפות האפשריות שלו על תמותה מסיבות אחרות בזמן שחלקים גדלים והולכים של משאבים רפואיים מוגבלים מופנים אל ה"מלחמה" במגפה.

מטרננו במחקר הקצר הזה היא לשרטט את קווי המתאר של ההשפעות הישירות והעקיפות של התמותה מנגיף הקורונה על אוכלוסיית ישראל. אנו מציגים הערכה גסה של מספר בני האדם שאפשר שימותו במספר תרחישים אפשריים, בהסתמך על שיעורי התמותה מהמחלה עצמה (case fatality rates, CFRs) בסין ובאיטליה. לאחר מכן נדון בהשפעות הפוטנציאליות העקיפות – בבחינת תמותה היקפית – של הנגיף על שיעורי התמותה, בהסתמך על נתוני התמותה לפי סיבות המוות של משרד הבריאות בישראל ובמדינות האיחוד האירופי.

חשוב לציין כי אף שבכמה מדינות אחרות כבר הוכנו אומדנים של שיעור התמותה מנגיף הקורונה, לא תמיד אלה הובאו לידיעת הציבור. בארצות הברית לדוגמה, תחזיות המרכז לבקרת מחלות ומניעתן (להלן CDC) נשארו חסויות בניסיון שלא לעורר בהלה בציבור (Fink, 2020). בישראל, דוח שהוגש למשרד הבריאות, שככל הידוע היה לו תפקיד מכריע בעיצובה של מדיניות התגובה האגרסיבית של ישראל למגפה, אינו מופץ בציבור הרחב – ככל הנראה מאותה סיבה (לינדר ואפלברג, 2020).

אנחנו מעדיפים גישה שקופה יותר שיש בה דיון פתוח בהנחות המוצא – בייחוד אלה הקשורות לשתי הסוגיות שאנו מתמקדים בהן כאן: הצפי של שיעור התמותה הסגולי מהנגיף לפי גיל; והשאלה אם התרחישים הצפויים כוללים שינויים בשיעורי התמותה מסיבות אחרות. גישה כזאת מתבססת על אחד היתרונות היחסיים של התשתית הרפואית בישראל, והוא מערכת בריאות ציבורית מיומנת, עם בסיס איתן של רפואה בקהילה ו"תרגולת" למצבי חירום. גישה כזאת גם מאלצת את קובעי המדיניות להתמודד, כחלק מהשיח הציבורי, עם אתגר בסיסי במלחמה והוא שתשתית האשפוז בארץ חסרה ושבת החולים בישראל כבר נמצאו כמעט בקצה גבול היכולת שלהם עוד טרם התפרצות המגפה (נרחיב על כך להלן).

נדגיש כי עבודתנו מבוססת על הערכות ואומדנים, לפי מיטב הידע העומד לרשותנו בשעה זו, ולא על נתונים מוצקים כפי שהיינו רוצים. היא מציגה מספר תרחישים אפשריים. כל אחד מהם עוסק בשיעורי הידבקות היפותטיים ובשלוש אפשרויות של שיעורי תמותה מהנגיף בקבוצות גיל ספציפיות. הערכתנו היא ששיעור התמותה בפועל מנגיף הקורונה בישראל בחודשים הבאים יהיה קרוב יותר לגבול התחתון – האופטימי יותר – של ההערכות: מספר המתים לא יעלה על מאות אחדות. ואולם כיוון שהדיון הציבורי בישראל, ובארצות המפותחות בכלל, עוסק בהרחבה במצבים שמחייבים הערכות גבוהות יותר, אנו מציגים גם אותן, בפרט נוכח מצבה המאתגר של מערכת האשפוז הכללי בישראל.

בסך הכול, על אף חוסר הוודאות בקשר להערכות שלנו על התמותה מנגיף הקורונה – משום שעדיין לא ידוע לנו מה יהיה שיעור ההדבקה בישראל ועד כמה נוכל להוריד את שיעור התמותה בקרב הנדבקים – ועל אף חוסר הוודאות בנוגע לשאלה כמה סיבות תמותה אחרות יושפעו מהאמצעים שיינקטו נגד הנגיף, ההערכות והרעיונות שמוצגים כאן נחוצים, ואפילו חיוניים, לנקיטת מדיניות ציבורית שקולה.

שיטת ההערכה

פרופיל התמותה מהנגיף לפי גיל היה ברור יחסית כבר מהשלבים המוקדמים של התפשטות הפנדמיה: הוא נמוך מאוד בגיל צעיר ועולה עם העלייה בגיל. ואולם חוקרים המבקשים לגבש הערכות אמינות ומוצקות של שיעורי התמותה מהמחלה ניצבים לפני שתי בעיות מתודולוגיות מרכזיות, שכל אחת מהן מטה את ההערכות לכיוון אחר. האחת היא בעיה של מכנה (denominator): מאחר שחלק ניכר מהאנשים שאובחנו כנשאי הנגיף הם סימפטומטיים – חולים שאינם מראים תסמינים האופייניים למחלה – ההערכות שמתבססות על מספר מקרי המוות בקרב חולים מאומתים מפריזות בהיקף התמותה בפועל של הנדבקים במחלה.¹ הבעיה השנייה היא בעיה של חסר בנתוני תמותה מלאים לעת עתה: בהיעדר מעקב ארוך די הצורך אחר חולים סימפטומטיים, תיתכן הערכת חסר של שיעורי התמותה.²

ב-3 במרץ פורסם מחקר ובו הערכות רשמיות של שיעורי התמותה מהנגיף לפי גיל בהתבסס על נתוני ינואר וחלק מפברואר של מחוז חוביי בסין (Riou, Hauser, Counotte, & Althaus, 2020). מחברי המחקר, קבוצה של אפידמיולוגים מאוניברסיטת ברוך, אינם מסתירים את הסכנה הכרוכה בניסיון להעריך את שיעורי התמותה מהמחלה בתחילתה של מגפה – בעיה מוכרת היטב בתחום מחקר מהסוג הזה (ראו לדוגמה Lipsitch et al., 2015). אבל הם משתמשים בהתאמות זהירות שמביאות בחשבון הן את בעיית המכנה והן את הבעיה של חוסר נתונים מלאים שהזכרנו לעיל. לפיכך החוקרים הללו מספקים את ההערכות המוצקות הראשונות לשיעור התמותה של COVID-19 בקבוצות גיל שונות.

נתוני התמותה מהמחלה, הגולמיים והמותאמים לפי קבוצות גיל, מוצגים בטור 1 ובטור 3 של לוח 1. לצורך ההשוואה מוצגים בטור 2 נתוני התמותה הגולמיים באיטליה (ISS, 2020). יש לשים לב שעד גיל 70 שיעורי התמותה מהנגיף באיטליה נמוכים מהשיעורים המקבילים במחוז חוביי, אבל מגיל 70 ומעלה הם עולים על אלה שבסין בכ-15%. נוכח השיעור הגבוה של הזקנים באוכלוסיית איטליה, התוצאה הסופית של תנודות אלו בשיעורי התמותה בקבוצות גיל ספציפיות היא שבאיטליה שיעור התמותה הגולמי מנגיף הקורונה גבוה ביותר מפי שניים משיעור התמותה במחוז חוביי – 5.8% לעומת 2.4%. לעניין זה נחזור להלן.

לוח 1. אומדני אחוזי תמותה מנגיף הקורונה לפי קבוצות גיל

גיל	Hubei-adjusted ¹	Italy-crude ²	Hubei-crude ¹
	(3)	(2)	(1)
9-0	0.0094	0	0
19-10	0.022	0	0.25
29-20	0.091	0	0.22
39-30	0.18	0.1	0.26
49-40	0.40	0.1	0.48
59-50	1.3	0.6	1.4
69-60	4.6	2.7	3.8
79-70	9.8	9.6	8.5
80+	18.0	17.0	15.0

1 אומדנים מתוך Riou et al., 2020, Table 1
2 אומדנים מתוך ISS, 2020, Table 1
מקור: אלכס וינר וצ'רניחובסקי, מרכז שאוב

ההערכות ההתחלתיות שלנו מחילות את נתוני התמותה מהמחלה המותאמים של חוביי (טור 3) על האוכלוסייה הנוכחית של ישראל, ומאפשרות לנו לאמוד בהתאם את מספר מקרי המוות מנגיף הקורונה המוערך בישראל בכל תרחיש על בסיס אלה:

1. שיעורי הדבקה של 0.1% עד 30% מהאוכלוסייה בכללותה.³ כדי לשים בפרספקטיבה שיעורים כאלה של הדבקה אפשרית, נציין כי להערכת ה-CDC, נכון ל-7 במרץ 2020, בעונת 2019-2020 חלו בשפעת כ-36 מיליון אמריקנים – כ-11% מאוכלוסיית ארצות הברית; 370,000 מהם אושפזו, ו-22,000 מהם מתו (CDC, 2020). מן הראיות עד כה עולה שנגיף הקורונה מידבק כמעט פי שניים. קצב ההתרבות שלו, R0, נע בטווח שבין 2.0 ל-2.5,⁴ כמעט כפול מקצב ההתרבות של נגיפי השפעת הרגילים (לדוגמה H1N1), שנע בין 1.2 ל-1.4. אלה ככל הנראה הסיבות שהניעו את הקנצלרית אנגלה מרקל, הידועה בדרך כלל באיפוקה, להזהיר מפני האפשרות של 70% הדבקה בגרמניה. המודלים שלנו מניחים שהמדיניות של "ריחוק חברתי" שנקטת כעת בישראל – מגוון של פרקטיקות שמטרתן למנוע ככל האפשר מגע קרוב בין בני אדם ומתוך כך למנוע את

1 בדיקת נוסעי האונייה "דיימונד פרינסס", ובדיקות המעקב לאחר מכן, העלו ש-49% מהנדבקים שנמצא כי נדבקו בנגיף הקורונה היו סימפטומטיים. שיעור זה מניח שהסבירות לפיתוח התסמינים היא אחידה בכל קבוצות הגיל. ניסיון ממגפות דומות בעבר מלמד שסביר להניח כי הערכה זו מפריזה בשיעור החולים הסימפטומטיים בגיל צעיר יותר.

2 יש מידה מסוימת של חוסר אחידות בנתונים על משך הזמן שבין המחלה למוות. במחקר שהתחקה על מסלולי ההדבקה במחוז חוביי בסין זהו החוקרים שלושה בני אדם שמתו (מתוך מדגם של 228 נבדקים שלא ידוע כיצד הסתיימה מחלתם). השלושה מתו בתוך 35-44 ימים מהופעת התסמינים ו-27-33 ימים מאז האימות הקליני של מחלתם (Bi et al., 2020). מחקר קודם לזה, שנעשה במדגם גדול יותר של מתים, העריך ממוצע של 19.9 ימים בין המחלה למוות, עם שונות גבוהה (Jung et al., 2020 95%) (CI: 14.9, 29.0).

3 לפישוט הדברים אנחנו מניחים ששיעור ההדבקה אינו מותנה בגיל. הנחה זו עולה בקנה אחד עם טענתם של (Bi et al., 2020), שסכנת ההידבקות של ילדים דומה לזו של מבוגרים, אם כי נחוצות לכך ראיות נוספות.

4 במילים פשוטות, באוכלוסייה שאינה מחוסנת כל נדבק עלול להדביק 2.0-2.5 אנשים נוספים.

העברת הנגיף ביניהם – תבטיח ששיעורי ההדבקה לא יתקרבו לרמות גבוהות אלו. לכן אנו מעמידים את הרף העליון המוחלט של הדבקה מצטברת לאורך כל מחזור המגפה על שיעור של 30% הדבקה.

2. שיעורי התמותה מהמחלה הם השיעורים המותאמים במחזור חוביי (טור 3 בלוח 1), ושיעורים מופחתים, של 50% ושל 75% מהשיעורים בחוביי. הפחתות אלו משקפות שיפורים צפויים ביכולתה של מערכת הבריאות בישראל לטפל בחולים סימפטומטיים בעקבות שילוב של הפחתת מספר החולים הנדבקים והמופנים לטיפול על ידי "שיטוח עקומת ההדבקה" ועל ידי הצלחה קלינית רבה יותר בצמצום התמותה ממצוקה נשימתית חריפה, שהיא סיבת המוות העיקרית מנגיף הקורונה. מהערכות שנעשו באיטליה לאחרונה, שנדונו לעיל בקשר לנתוני טור 2 בלוח 1, עולה שהגישה שלנו היא בכיוון הנכון. נראה שבאיטליה, בקרב חולים בני פחות מ-70 שנה צנחו שיעורי התמותה מהמחלה ב-30% עד 75%, אולם בקרב חולים בני יותר מ-70, שיעור התמותה מהמחלה עלה בכ-15%. אם תושג בישראל הפחתה של 75% בשיעור התמותה מהמחלה בקרב כל קבוצות הגיל, ברור כי זה יהיה שיפור עצום לעומת המצב באיטליה.⁵ נוסף על כך, ממחקר שנעשה על המגפה בסין מסתמנת בבידור החשיבות של שיטוח העקומה לצורך הורדת שיעור התמותה מהמחלה: באזורים שבהם שיעור ההדבקה היה נמוך, סכנת המוות שנשקפה לנדבקים בנגיף הקורונה עמדה על 1/12 מהסכנה שנשקפה לנדבקים במוקד המגפה (Mizumoto & Chowell, 2020). במילותיהם של מחברי המחקר, "הסיכון למוות מ-COVID-19 קשור קרוב לוודאי בהתמוטטות של מערכת הבריאות".

יש לציין שמבנה הגילים הצעיר של ישראל, כלומר העובדה שחלקם של בני פחות מ-65 שנה – ובפרט בני פחות מ-30 באוכלוסייה גדול יותר, פירושו שבישראל שיעור התמותה הגולמי מהמחלה (שאינו מתוקנן לגיל) יהיה נמוך יותר משיעורו בסין, ובייחוד משיעורו באיטליה.

הערכות נוספות, רשמיות פחות, עוסקות בהשפעות הפוטנציאליות של נגיף הקורונה על סוגי תמותה אחרים. אנו מניחים ששיעורי התמותה מסיבות אחרות יעלו בעקבות הפניה גוברת והולכת של משאביה המצומצמים של מערכת האשפוז אל המאבק בנגיף.

תמותה מנגיף הקורונה

לוח 2 – המחולק לשמונה לוחות משנה א2-ח2 – מציג את מספר מקרי המוות המוערך לפי קבוצות גיל, לפי תרחיש הידבקות ולפי תרחישי תמותה בכל תרחיש הידבקות. שמונת תרחישי ההדבקה מניחים שיעורי הדבקה באוכלוסייה של 0.1%, 0.5%, 1%, 2%, 5%, 10%, 20% ו-30%. במילים אחרות, שיעורי ההדבקה נעים בטווח שבין מינימום של 9,300 נדבקים ל-2.79 מיליון נדבקים. שלושת תרחישי התמותה מהמחלה מניחים את אותם שיעורים שהוערכו במחזור חוביי והפחתות של 50% ושל 75%.

5 בהנחה שאין חיסון, השיפור בשיעורי התמותה (בכל הגילאים) לא יעלה הרבה מעל ל-75%, אבל שיעורם יוגבל בהתאם לערכי הקיצון ה"מוטשחים" של עקומה לוגיסטית.

לוח 2. מספר צפוי של מקרי מוות מקורונה בישראל לפי גיל ולפי תרחישי הידבקות ותמותה שונים

ב. 0.5% הדבקה

Hubei CFR %			גיל
25%	50%	100%	
0	0	1	0-9
0	1	2	10-19
1	3	6	20-29
3	5	11	30-39
5	11	22	40-49
14	28	55	50-59
43	85	171	60-69
61	122	245	70-79
65	130	260	80+
193	386	771	סה"כ

א. 0.1% הדבקה

Hubei CFR %			גיל
25%	50%	100%	
0	0	0	9-0
0	0	0	19-10
0	1	1	29-20
1	1	2	39-30
1	2	4	49-40
3	6	11	59-50
9	17	34	69-60
12	24	49	79-70
13	26	52	80+
39	77	154	סה"כ

ד. 2.0% הדבקה

Hubei CFR %			גיל
25%	50%	100%	
1	2	3	0-9
2	3	7	10-19
6	12	24	20-29
11	22	43	30-39
22	44	88	40-49
55	111	222	50-59
171	341	682	60-69
245	489	979	70-79
260	519	1,038	80+
771	1,543	3,086	סה"כ

ג. 1.0% הדבקה

Hubei CFR %			גיל
25%	50%	100%	
0	1	2	0-9
1	2	3	10-19
3	6	12	20-29
5	11	22	30-39
11	22	44	40-49
28	55	111	50-59
85	171	341	60-69
122	245	489	70-79
130	260	519	80+
386	771	1,543	סה"כ

ו. 10.0% הדבקה

Hubei CFR %			גיל
25%	50%	100%	
4	9	17	9-0
8	17	34	19-10
30	59	119	29-20
54	108	216	39-30
110	219	439	49-40
277	555	1110	59-50
853	1705	3410	69-60
1223	2447	4893	79-70
1298	2596	5191	80+
3857	7714	15429	סה"כ

ה. 5.0% הדבקה

Hubei CFR %			גיל
25%	50%	100%	
2	4	9	9-0
4	8	17	19-10
15	30	59	29-20
27	54	108	39-30
55	110	219	49-40
139	277	555	59-50
426	853	1,705	69-60
612	1,223	2,447	79-70
649	1,298	2,596	80+
1,929	3,857	7,714	סה"כ

ח. 30.0% הדבקה

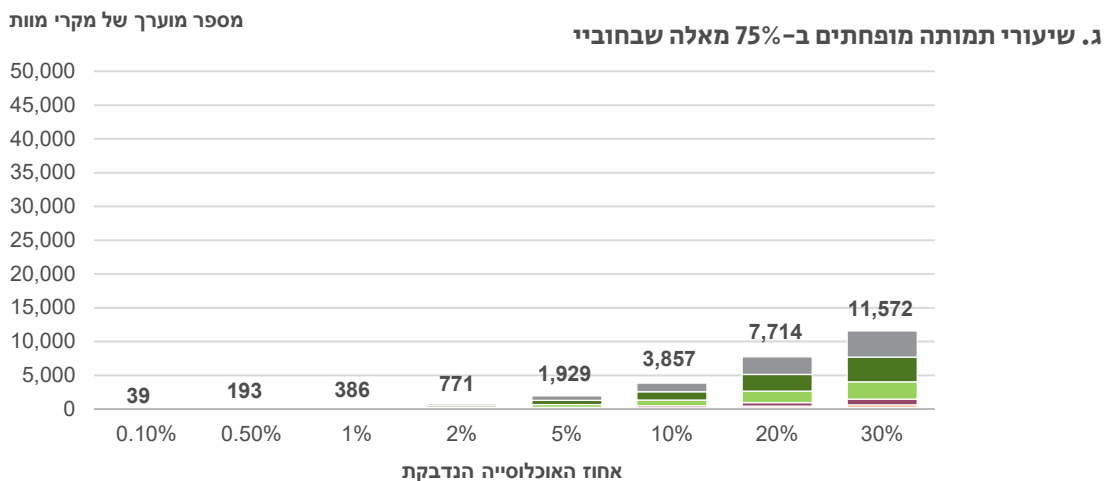
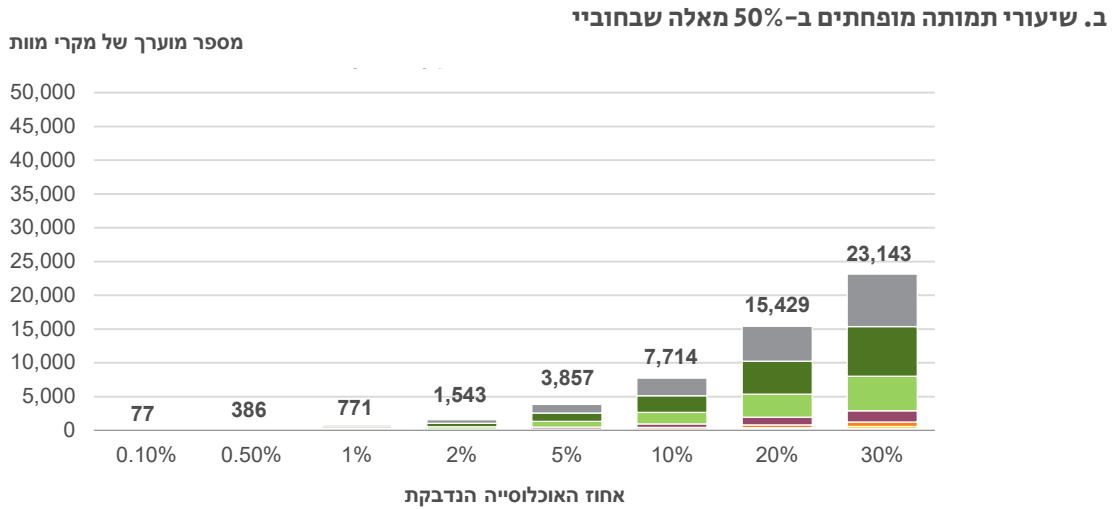
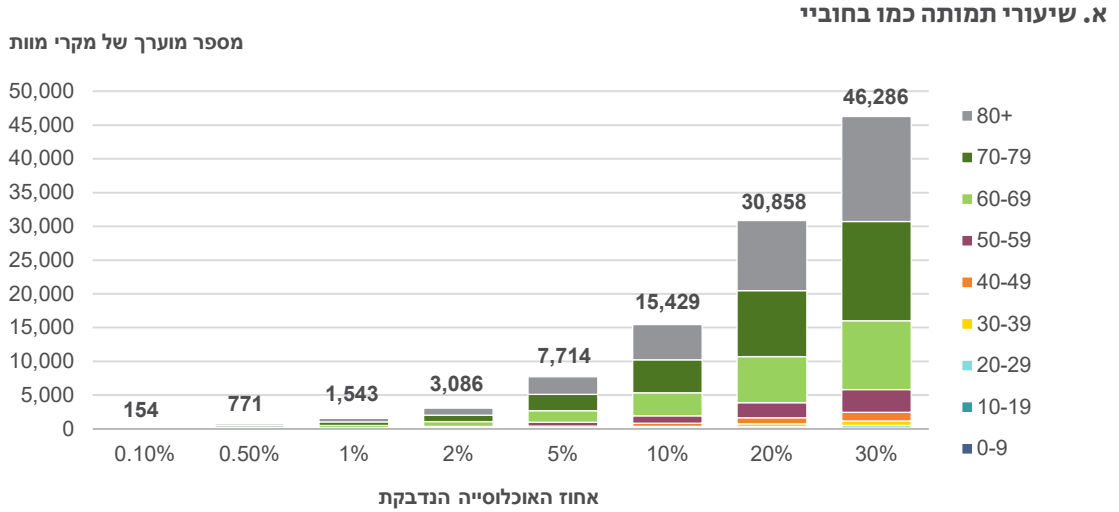
Hubei CFR %			גיל
25%	50%	100%	
13	26	52	9-0
25	51	102	19-10
89	178	356	29-20
162	323	647	39-30
329	658	1,317	49-40
832	1,664	3,329	59-50
2,558	5,116	10,231	69-60
3,670	7,340	14,679	79-70
3,894	7,787	15,574	80+
11,572	23,143	46,286	סה"כ

ז. 20.0% הדבקה

Hubei CFR %			גיל
25%	50%	100%	
9	17	34	9-0
17	34	68	19-10
59	119	237	29-20
108	216	431	39-30
219	439	878	49-40
555	1110	2,219	59-50
1,705	3,410	6,821	69-60
2,447	4,893	9,786	79-70
2,596	5,191	10,383	80+
7,714	15,429	30,858	סה"כ

בתרשים 1 להלן מוצגים דפוסים כלליים יותר. כל אחד מהתרשימים א1-א1 מציג תוצאות של אחד משלושת תרחישי התמותה מן הנגיף עם שינויים בהתאם לתמותה הצפויה על פי רמת ההדבקה.

תרשים א. מספר צפוי של מקרי מוות מקורונה בישראל לפי גיל ולפי תרחישי הידבקות ותמותה שונים



לוח 2 מלמד שבשיעור הדבקה של 0.1%, בהינתן אותו שיעור תמותה כמו בחוביי, ישראל יכולה לצפות לאפס מקרי מוות בקרב בני ה-20 ומטה, ולכ-100 מקרי מוות בקבוצת הגיל של בני 70 ומעלה. באותו שיעור תמותה אפשר לצפות שבכל הגילים יהיו בישראל מעט יותר מ-150 מתים מנגיף הקורונה. ככל ששיעור ההדבקה עולה בכל לוח, כך עולה מספר המתים הצפוי. לדוגמה, בשיעור הדבקה של 0.5% (לוח 2ב) – גם הפעם בהסתמך על שיעור תמותה כמו בחוביי – מספר המתים הצפוי עומד על 771. בשיעור הדבקה של 10% (לוח 12) – ובשיעור תמותה כמו בחוביי – מספר המתים צפוי להגיע לסביבות 15,400. ובשיעור הדבקה של 30% (לוח 12) – עדיין רחוק מהתחזית של מרקל לגבי גרמניה – מספר המתים הצפוי יעלה על 46,000.

בכל אחד מהתרחישים האלה, הצלחה רפואית משמעותית בהפחתת שיעור התמותה ל-25% מהרמה שנצפתה במחוז חוביי, עדיין תוביל לצפי של 39 מתים בשיעור הדבקה של 0.1%; 386 בשיעור הדבקה של 1%; 3,857 בשיעור הדבקה של 10%; וליותר מ-11,500 מתים אם שיעור ההדבקה יגיע ל-30%.

כדי להמחיש את הדברים, נשווה את המספרים הללו למספר מקרי המוות מסיבות אחרות. בשנת 2016 מתו בישראל 43,964 בני אדם בסך הכול – מכל הסיבות. כ-11,100 מהם מתו מגידולים ממאירים (כלומר סרטן) ו-6,800 מהם מתו ממחלות לב (גולדברג, אבורבה וחקלאי, 2019) – שתי סיבות המוות הנפוצות ביותר. כמה מההערכות שמוצגות בלוח 1 מתקרבות לנתונים אלו ואפילו עולות עליהם מספרית. היינו, לפי התרחיש הגרוע ביותר נגיף הקורונה עלול להיות סיבת המוות העיקרית בישראל בשנה הקרובה.⁶

תמותה מסיבות "רגילות" אחרות

כל הערכה מקיפה של ההשפעה של נגיף הקורונה על שיעורי התמותה צריכה להביא בחשבון לא רק את התמותה הישירה מהקורונה אלא גם ההשפעות על התמותה העקיפה בקרב חולים "רגילים". בישראל הדבר נכון שבעתיים, משתי סיבות עיקריות.

הסיבה הראשונה היא מצבה העגום יחסית של מערכת האשפוז הישראלית. בישראל יש כ-2.2 מיטות חולים לטיפול כללי לאלף נפש לעומת 3.6 במדינות ה-OECD ו-4.1 במדינות שבהן, בדומה לישראל, אספקת שירותי הבריאות לציבור נעשית באמצעות קופות חולים (בלגיה, גרמניה, הולנד, צרפת, ושווייץ). גם לאחר התאמה למבנה הגילים הצעיר יחסית של האוכלוסייה בישראל מספר המיטות לאלף נפש עומד על כ-2.5 – 60% מזה שבמדינות הדומות. שיעור תפוסת המיטות במחלקות עומד על 94%, לעומת ממוצע של 75% בלבד ב-OECD ובמדינות הדומות. גם משך השהות הממוצע בבתי החולים בישראל קצר יחסית – 5.2 יום לחולה, לעומת 6.7 יום בממוצע במדינות ה-OECD ו-6.2 בממוצע במדינות הדומות (צ'רניחובסקי וכפיר, 2019). בנוסף, לפי מיטב הנתונים שבידנו, מספר הביקורים בחדרי המיון בישראל עומד על כ-36 לאלף נפש – פי שניים מהממוצע במדינות הדומות.

על כך יש להוסיף את הלחץ על מערכת האשפוז הכללי – גם בימים כתיקונם – הנובע בין השאר ממחירי האשפוז שקובעת המדינה, המתמרצת את קופות החולים ומוסדות סיעודיים לשלוח חולים לאשפוז כללי במקום לטפל בהם בקהילה או במוסדות (צ'רניחובסקי וכפיר, 2019). כלומר, בתי החולים הכלליים בישראל פעלו ערב התפרצות המגפה במלוא הקיבולת שלהם, כמעט ללא עתודות למקרי חירום – בוודאי פחות מאלה שעומדות לרשות בתי חולים ברוב המדינות המפותחות.⁷ בנוסף, לא פותחו בקהילה ובמוסדות סיעודיים כל חלופות לאשפוז, שכיום הן קריטיות יותר מתמיד, וגרוע מכך – במקרים אחדים אפשרויות הטיפול במוסדות קיימים אף הידלדלו.

הסיבה השנייה היא הפגיעה של הנגיף בכוח האדם הרפואי. הדבקת אנשי הסגל הרפואי ובידודם מביאה לצמצום ניכר של כוח העבודה הרפואי הזמין, שגם הוא מצומצם מלכתחילה עקב מחסור בתקנים. ב-12 במרץ 2020 היו בבידוד 2,479 אנשי סגל רפואי, כשני שלישים מהם רופאות ורופאים, אחיות ואחים (יסעור בית-אור, 2020), וב-28 במרץ כבר עמד מספרם על 3,637 (מיסניקוב, 2020) – תוספת של כמעט 1,200 איש בשבועיים. המגמות הנוכחיות מורות אפוא על גידול במספר אנשי הסגל הרפואי שזקוקים לבידוד, בשעה שמספר הנדבקים בנגיף הקורונה מוסיף לגדול.

מצב דברים זה מוביל בהכרח לכך שמשאבים רפואיים מצומצמים שנועדו לחולים ולמצבים חמורים אחרים יופנו להתמודדות עם נגיף הקורונה. כמה זמן יעבור קודם שהטיפול בחולי קורונה יגרע – בייחוד בטווח הבינוני – מן המשאבים הרפואיים המופנים לטיפולים מצילי חיים אחרים, כגון צנתורי לב ובדיקות לאבחון סרטן? כבר עכשיו ניתוחים נדחים (קורץ, 2020), ומחלקות מצמצמות את פעילותן או נסגרות בגלל בידוד של יותר מדי מאנשי הסגל הרפואי (לדוגמה המחלקה האורולוגית בבית החולים איכילוב). באיטליה ברור שעקב העומס על מערכת האשפוז חלק מהתמותה היא היקפית, של חולים רגילים שהטיפול נשלל מהם עקב המלחמה במגפה, ובאנגליה כבר הוכרזה דחייה של "מיליוני ניתוחים" בעקבות הלחץ הגובר (Campbell, 2020).

עד שתחלוף המגפה לא יהיה אפשר לדעת בוודאות כמה מקרי מוות "משניים" נגרמו בגלל הסתת המשאבים הרפואיים להתמודדות עם מגפת הקורונה. ניתוח כזה יצטרך להביא בחשבון גם את העיכובים בבדיקות ובטיפולים שונים, כגון צנתורי לב או בדיקות קולונוסקופיה שידחו בזמן מגפת הקורונה ולכן לא יוכלו למנוע אירוע לב קטלני או סרטן במעי הגס בשנים הבאות.

6 כדי לפשט את הדברים אנו מתעלמים מן העובדה שחלק מסוים מן המתים מנגיף הקורונה, בייחוד בקרב הזקנים והפגיעים שבהם, היו מתים ממילא באותו פרק זמן מסיבות אחרות, גם בלי נגיף הקורונה. ראוי שבחלוף המגפה ייערך ניתוח מקיף של השינויים האלה בסיבות התמותה.
7 אין ספק שחלק מההצלחה היחסית של גרמניה במלחמה במגפה נובעת מיכולת מערכת האשפוז שלה, אשר נשענת על כ-8 מיטות לאלף נפש.

לא לכל הסטה של המשאבים הרפואיים תהיה מן הסתם אותה השפעה על כל סיבות המוות. אבל בסך הכול אנחנו מצפים שבעקבות מגפה ממושכת ירבו גם מקרי המוות מסרטן, ממחלות לב וממחלות כליות. ייתכן שבגלל המגפה תגדל גם השכיחות, הגבוהה ממילא, של זיהומים ואלח דם בקרב המאושפזים בבתי החולים ותגדל התמותה הקשורה ליתר לחץ דם ולסוכרת.⁸

חשוב לומר שיייתכנו גם כמה השפעות חיוביות של המצב על מניעת תמותה, בעיקר מתאונות דרכים ותאונות עבודה.⁹ ואולם מאחר שבישראל תאונות אינן אחראיות אלא לכ-3% ממקרי המוות בשנה, ההשפעה הכוללת של נגיף הקורונה על סוגי תמותה אחרים תגרום קרוב לוודאי לגידול במספר המתים מעל ומעבר לכל מספר שייוחס ישירות לנגיף עצמו.

על פי החלת הרעיונות האלה על נתוני 2019, מוצגות בלוח 3 להלן הערכות גסות של הגידול החודשי, החצי-שנתי והשנתי במספר מקרי המוות שעתידים להיגרם בישראל מהסטת המשאבים הרפואיים לטובת הטיפול בחולי הקורונה. למען הפשטות אנו מתעלמים משינויים בתמותה על פני זמן (כגון הדוגמה של צנתור/התקף לב שהזכרנו לעיל). מהלוח עולה שאפילו גידול מתון של 2% בשיעור התמותה מסיבות אחרות יגדיל את מספר מקרי המוות בפרק זמן של חצי שנה בכ-458.

במקרה של מגפה ממושכת יותר, שבה אנשי רפואה רבים יותר ייכנסו לבידוד, משאבים רפואיים רבים יותר יוסטו להתמודדות עם המגפה, והעמקת העוני תדחוף אנשים להחלטות שאינן עולות בקנה אחד עם שמירה על הבריאות – במקרה כזה נראה סביר לצפות להשפעות ניכרות יותר על התמותה. לדוגמה, אם נעלה את שיעורי התמותה מגידולים ממאירים, ממחלות כלי הדם של הלב ושל המוח וממחלות כבד לכדי שיעורי התמותה ממחלות אלו במדינות ה-EU-15, ובה בעת נעלה ב-10% את שיעור התמותה מסוכרת, ממחלות כליות ומאלח דם ונוריד את שיעור מקרי המוות מתאונות ב-10%, או אז תגדל התמותה הכוללת בישראל – במונחים מתוקנים לגיל של מספר מקרי מוות ל-100,000 נפש – בשיעור של 18% (החישובים בהתבסס על גולדברגר ואחרים, 2019). יש לציין שאפילו אחרי גידול כזה, רמות אלו של "תמותה מסיבות אחרות" עדיין יהיו נמוכות בישראל ב-7% מרמתן בארצות הברית.

לוח 3. תוספת חודשית, חצי-שנתית ושנתית לתמותה "רגילה" לפי אחוזי גידול על בסיס 2019

מספר המקרים הנוספים			
אחוז הגידול בתמותה הרגילה	לחודש	לחצי שנה	לשנה
1%	38	229	458
2%	76	458	917
5%	191	1,148	2,296
10%	383	2,296	4,591
15%	574	3,444	6,887
20%	765	4,592	9,183
25%	957	5,740	11,479

מקור: אלכס וינר ודב צ'רניחובסקי, מרכז טאוב | נתונים: גולדברגר ואחרים, 2019

מהחלת האמור על הנתונים שבלוח 3 עולה שבפרק זמן של שישה חודשים, גידול של 15% ושל 20% בסוגים אחרים של תמותה יוליד לגידול של 3,444 ושל 4,592 מקרי מוות, בהתאמה. ההנחה כאן היא שהנגיף ייבלם בתוך שישה חודשים. אם המגפה תימשך זמן רב יותר, ההשפעות על מקרי מוות מסיבות אחרות יעלו במקביל לטור השמאלי: תוספת של 917 מקרי מוות בעקבות 2% עלייה שנתית בתמותה מסיבות אחרות, ושל 9,200 מקרי מוות בעקבות 20% עלייה שנתית בתמותה מסיבות אחרות.

האתגר

אי הוודאות בקשר להערכות אלו רבה. חלק ממנה נגרם משום שאיננו יודעים מה יהיה שיעור ההדבקה הכולל, או אם שיעור ההדבקה קשור לגיל (ראו הערת שוליים 3 לעיל). גורם חשוב אחר לחוסר ודאות קשור לשיעורי התמותה המקוריים מהמחלה – במחוז חוביי או באיטליה – ולאפשרות להחלים על הנתונים בישראל. האם ישראל תוכל להוריד אותם ב-75% בכל הגילים, או אפילו במעט יותר מ-75%? לפי שעה נראה שיש מקום לתקווה, אך יש לזכור שעבר רק כחודש מאז אובחן בישראל החולה המאומת הראשון – קרוב לפרק הזמן הממוצע שבין הדבקה למוות בסין. נראה אפוא שעוד דרך ארוכה לפנינו.

לבסוף, חוסר ודאות מסוג אחר קשור למשאבי מערכת הבריאות, בפרט באשפוז כללי, ולשאלה באיזו מידה תשפיע הסתם להתמודדות עם המגפה על התמותה מסיבות אחרות. המספרים שהצגנו כאן נשמעים אולי כמו ספקולציה, אבל כפי שכבר אמרנו קודם, חשוב לנו לספק אומדנים שיובאו בחשבון בדיונים על התוויית המדיניות; הם חלק הכרחי מכל הערכה מושכלת של איך אמור להיראות ניצחון של בריאות הציבור על נגיף הקורונה.

8 אלח דם הוא כבר כעת נקודת התורפה של מערכת הבריאות בישראל. שיעור הזיהומים בבתי החולים בישראל הוא הגבוה ביותר ב-OECD, ונוכח הצפיפות שתיגרם בשל נגיף הקורונה לא סביר שהמצב ישתפר. אנחנו גם מניחים שכאשר יתבררו ההשלכות הכלכליות ההרסניות של המאבק בנגיף, יחול גידול בשכיחות ובחומרה של יתר לחץ דם.

9 יש חילוקי דעות באשר להשפעת המצב על התאבדויות. מצד אחד, שיעורן צפוי לזנק עקב לחצים נפשיים מהשלכותיו הכלכליות של המשבר. מצד שני, הירידה במספר המתאבדים עקב התגברות הסולידריות החברתית בעיתות משבר, בייחוד בישראל, עשויה למתן מעט את שיעור מקרי המוות מהתאבדות.

נאמר לדוגמה שהחברה וקובעי המדיניות בישראל יצליחו להגביל את שיעור ההדבקה במדינה ל-0.1%-0.5% מכלל האוכלוסייה – ולדעתנו, נוכח הצעדים הננקטים בישראל זה התרחיש הסביר ביותר מכל שלושת המודלים – ומערכת הבריאות הישראלית תצליח לצמצם את שיעור התמותה של חוביי ב-75%. במקרה כזה נצפה שמספרם של המתים ישירות מנגיף הקורונה יעמוד על 39-193 (לוחות א2 ו-ב2). אם רמה נמוכה יחסית זו של תמותה מקורונה תושג בד בבד עם גידול מזערי בתמותה מסיבות אחרות, במונחים של בריאות הציבור, זה יהיה ניצחון ברור. אולם אם היא תושג במחיר גידול של 5% במקרי המוות מסיבות אחרות, ואפילו במשך שישה חודשים בלבד, התמותה הכוללת בגלל הנגיף תסתכם ב-1,341 (193 + 1,148) מקרי מוות, ותגרע מגודל ההישג. על פי אותו חישוב בהנחה ששיעור ההדבקה יעמוד על 2% (לוח ד2), נגיע ל-1,919 מקרי מוות נוספים – 771 מנגיף הקורונה ישירות, ועוד 1,148 מחמשת אחוזי הגידול בתמותה משאר הסיבות. אם נביא בחשבון שנה שלמה של גידול בשיעורי התמותה – אפשרות סבירה במקרה של מגפה ממושכת – יעלה בהתאם המחיר הכולל של התמותה הישירה והעקיפה בגלל נגיף הקורונה: בשיעור הדבקה של 1% יסתכם מספר מקרי המוות ב-2,682, ובשיעור הדבקה של 2% – ב-3,067.

גרוע מזה. אם הצעדים הנוכחיים של ריחוק חברתי לא יוכיחו את עצמם ושיעור ההדבקה יעלה ל-10%, תיאלץ ישראל להסיט משאבי בריאות רבים אף יותר למאבק במגפה. במקרה כזה, כפי שתואר לעיל, ישראל עשויה להגיע למצב דומה לזה של מדינות EU-15 מבחינת שיעורי תמותה מתוקננים לגיל מסיבות המוות העיקריות כגון גידולים ממאירים ומחלות כלי הדם של המוח ושל הלב. בנסיבות כאלה אנחנו עלולים למצוא את עצמנו מתמודדים עם השפעות תמותה כבדות, **ישירות ועקיפות גם יחד**, שיהיו לנגיף הקורונה על אוכלוסיית ישראל. זהו התרחיש הגרוע ביותר. לדוגמה, אם שיעור ההדבקה בנגיף הקורונה יגיע ל-10%, בשיעור תמותה מן הנגיף נמוך ב-75% משיעורו בחוביי ובגידול של 10% בתמותה מסיבות אחרות לאורך שישה חודשים, או אז עלינו לצפות ל-6,153 מקרי מוות נוספים (3,857 + 2,296). מספר זה מייצג זינוק של כ-13% במספר מקרי המוות בשנה. עלייה בהתאם של האחוזים המוצגים בלוח 2 ובלוח 3 – וזה מה שיקרה קרוב לוודאי אם המגפה אכן תכה שורש בישראל – תוביל לזינוק דרמטי אף יותר במספר מקרי המוות בשנה. נוכח מסלול ההדבקה בישראל ומספר מקרי המוות מנגיף הקורונה עד כה, אלו תוצאות מאוד לא סבירות, אך הן עדיין אפשריות.

סיכום

העלייה החדה הצפויה במספר מקרי המוות בד בבד עם הגידול בשיעורי ההדבקה, המוצגים בלוח 2 ובתרישים 1, תומכים בהחלט במדיניות הנוכחית המדגישה מאוד ריחוק חברתי ואף סגר. מדיניות זו אמורה להאט את קצב ההפצה של הנגיף ו"לשטח את העקומה", כלומר לשמור על שיעור ההדבקה ברמה נמוכה יותר לאורך פרק זמן ארוך יותר. בטווח הקצר, זוהי בוודאי הדרך הטובה ביותר להקל על התשתית החלשה יחסית של מערכת האשפוז את הנטל של נגיף הקורונה, לתת לבעלי המקצוע בתחום הרפואה שהות ללמוד מהניסיון הקליני של עצמם ושל אחרים, ובתוך כך לאפשר הוספה מהירה "בנוסח סין" של מיטות אשפוז. כלל היתרונות האלה אמורים לרסן את שיעורי ההדבקה ולהבטיח שלא יחרגו מ-0.1%-0.5%, וגם להקטין את שיעור התמותה לפי גיל לכדי שבריר משיעורו במוקד המגפה במחוז חוביי בסין.

עם זאת, נוכח הנתונים לעיל בדבר תמותה היקפית, ישראל חייבת להשקיע מאמצים דומים גם בהגנה על אוכלוסיות פגיעות מפני גורמי תמותה אחרים: סרטן, מחלות כלי הדם של הלב ושל המוח, סוכרת, דיכאון ויתר לחץ דם. הדבר חשוב במיוחד בכל הנוגע לצורכי הבריאות של האוכלוסייה הגדלה של קשישים בסגר בישראל, שרבים מהם כבר מתמודדים עם רמות גדולות והולכות של חוסר ביטחון כלכלי ושל בידוד חברתי, שקרוב לוודאי אף יחמירו את השפעת מגפת הקורונה. נראה שצמצום התמותה מן הנגיף על חשבון ריבוי התמותה ההיקפית עלול להיות מקח טעות חמור. הסוגיה הכבדה של מניעת תמותה אחת במחיר הגדלת תמותה אחרת ראויה לדיון ציבורי פתוח. דיון כזה התעורר במידה מסוימת בבריטניה, בעקבות החלטת הממשלה, שבתחילה דרשה לאכוף סגר מוחלט על כל בני ה-70 ומעלה ועל אוכלוסיות פגיעות אחרות ולהגביל אותם לשהייה בבתיהם, ולאפשר את הפצת הנגיף בקרב שאר האוכלוסייה. גישה מקורית זו שנקטו הבריטים בתחילת המשבר משקפת נכונות להשלים עם שיעור תמותה גבוה יותר מן הנגיף בתמורה להפחתה פוטנציאלית בשיעור התמותה **ההיקפית** ולצמצום ההגבלות על הפעילות הכלכלית היומיומית. כמה פרשנים ראו בכך גישה בריטית קלאסית לפתרון בעיות, והזכירו את התועלתנות "חסרת הרגישות" שאפיינה את המדיניות הציבורית של מנהיגים בריטים במאה שעברה (Edgerton, 2020).

המלחמה בנגיף, כפי שאוהבים לכנות זאת מנהיגים בישראל ובעולם, אינה חייבת להיות מלחמה כוללת וקצרת ראייה, שבה החברה מגייסת כל משאב אפשרי, ויהיה המחיר אשר יהיה, לרבות תמותה היקפית הניתנת למניעה. דיון מהסוג המובא במסמך זה נועד גם למנוע מצב שפוליטיקאים ועובדי ציבור – שאחראים למצבה העגום של מערכת האשפוז היום עקב הזנחה של עשור ויותר – יוכלו להתרברב על הצלחה במניעת תמותה מנגיף הקורונה בלי לתת דין וחשבון על המחיר שנשלם באותו מטבע: גידול בתמותה שאינה מהנגיף.

מקורות

- גולדברג, נ', אבורבה, מ', וחקלאי, צ' (2019). [סיבות מוות מובילות בישראל, 2000–2016](#). ירושלים: משרד הבריאות.
- יסעור ביתאור, מ' (13 במרץ, 2020). [מספר הנדבקים בקורונה בישראל זינק ל-126; 949 רופאים בבידוד](#). ישראל היום.
- לינדר, ר', ואפלברג, ש' (17 במרץ, 2020). [מספרים קשים לעיכול: תרחיש האימים שדחף את ישראל לצעדים חסרי תקדים](#). דה מרקר.
- מיסניקוב, א' (29 במרץ, 2020). [המפשטות הקורונה: 141 אנשי רפואה חלו, 3,600 הוכנסו לבידוד](#). N12.
- צ'רניחובסקי, ד', וכפיר, ר' (2019א). [מערכת האשפוז הכללי בישראל: תמונת מצב](#). בתוך א' וייס (עורך), [דוח מצב המדינה: חברה, כלכלה ומדיניות 2019](#) (עמ' 341–376). ירושלים: מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.
- צ'רניחובסקי, ד', וכפיר, ר' (2019ב). [מערכת האשפוז הכללי בישראל: מחזון של ביזור למציאות של ריכוזיות ואובדן שליטה](#). בתוך בתוך א' וייס (עורך), [דוח מצב המדינה: חברה, כלכלה ומדיניות 2019](#) (עמ' 377–400). ירושלים: מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.
- קורץ, ע' (12 במרץ, 2020). [אסותא רמת החייל יצמצם את היקף הניתוחים: "28 אחיות נשלחו לבידוד וגם המנהלת"](#). כלכליסט.
- Bi, Q, Wu, Y., Mei, S., Ye, C., Zou, X., Zhang, Z., ... Feng, T. (2020). Epidemiology and transmission of COVID-19 in Shenzhen China: Analysis of 391 cases and 1,286 of their close contacts. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. Preprint.
- Campbell, D. (March 17, 2020). [NHS to postpone millions of operations to tackle coronavirus](#). *The Guardian*.
- CDC (2020). [Weekly U.S. Influenza Surveillance Report](#) (FluView). Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.
- Edgerton, D. (March 17, 2020). [When it comes to national emergencies, Britain has a tradition of cold calculation](#). *The Guardian*.
- Fink, S. (March 13, 2020). [Worst-Case Estimates for U.S. Coronavirus Deaths](#). *The New York Times*.
- ISS (2020). [Epidemia COVID-19: Aggiornamento Nazionale](#). Rome, Italy: Istituto Superiore Di Sanità.
- Jung, S., Akhmetzhanov, A. R., Hayashi, K., Linton, N. M., Yang, Y., Yuan, B., ... Nishiura, H. (2020). Real-time estimation of the risk of death from Novel Coronavirus (COVID-19) Infection: Inference using exported cases. *Journal of Clinical Medicine*, 9(2), 523.
- Lipsitch, M., Donnelly, C. A., Fraser, C., Blake, I. M., Cori, A., Dorigatti, I., ... Hernán, M. A. (2015). Potential biases in estimating absolute and relative case-fatality risks during outbreaks. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(7).
- Mizumoto, K., & Chowell, G. (2020). [Estimating risk for death from 2019 Novel Coronavirus Disease, China, January–February 2020](#). *Emerging Infectious Diseases*, 26(6).
- Riou, J., Hauser, A., Counotte, M. J., & Althaus, C. L. (2020). Adjusted age-specific case fatality ratio during the COVID-19 epidemic in Hubei, China, January and February 2020. *Epidemiology*. preprint.

