

## פתיחת מוסדות חינוך - סיכונים ויתרונות

מרבית החוקרים בעולם מסכימים על כך שילדים פחות נדבקים, במידה והם נדבקים המחלה אצלם תהיה קלה, ושתפקידם בהעברת המחלה **הן לילדים והן למבוגרים** אינו מרכזי.

### מסקנות מרכזיות

1. הסיכון בפתיחה מלאה של כל הגנים, בתי הספר היסודיים, חטיבות הביניים והתיכונים נמוך מבחינת שיעור ההדבקה, ונמוך אף יותר מבחינת עומס התחלואה הצפוי על מערכת הבריאות ועל שיעור התמותה
2. היתרונות הבריאותיים הנובעים מפעילות סדירה של מוסדות אלה, ובככלם הפעילות הגופנית, האינטרקציה החברתית, והאפשרות להתחסנות - עולים על הסיכונים
3. היתרונות הכלכליים והחינוכיים של פעילות סדירה לאורך זמן של מוסדות אלה, במיוחד בקרב השכבות הסוציו-אקונומיות הנמוכות, רבים מאד
4. אין צורך בבדיקות שלא על בסיס סימפטומים במוסדות אלה
5. יש לאפשר ואף לעודד את עובדי מערכת החינוך המשתייכים לקבוצות הסיכון (גיל מבוגר, או/ו בעלי מחלות רקע) להמשיך בעבודתם מרחוק
6. קיימות מספר השערות לגבי הסיבות לשיעור הנדבקים הנמוך יותר ולתחלואה הקלה הרבה יותר אצל ילדים. השערה אחת נוגעת למספר הנמוך יותר של קולטני ACE2 (דרך קולטן זה הנגיף חודר ככל הנראה לתא) בילדים לעומת מבוגרים. השערות אחרות מתבססות על כך שמערכת החיסון של ילדים מגיבה בצורה מיטבית כנגד הנגיף בשל כושר הייצור המוגבר של תאי הטי אצלם, או בזכות החשיפה הגדולה יחסית של ילדים לנגיפי צינון אחרים ממשפחת הקורונה המעניקה לאוכלוסייה זו חסינות צולבת

### שיעורי ההידבקות בבתי ספר ארעיים בבתי החולים בישראל

בבתי החולים בישראל התקיים בחודש אפריל "מחקר חלוץ" טבעי" שבמסגרתו נאספו נתוני הדבקה של ילדים במוסדות חינוך. הניסוי **לא היה** מבוקר או מתוכנן והוא בוצע בבתי ספר שנפתחו עבור ילדי העובדים בבתי חולים שונים וכללו מאות ילדים בגילאי גן ובתי ספר יסודיים. נמצא כי:

- **למעט מקרה הדבקה בודד**, (אצל אחת הילדות, בת של אחות בבית החולים השרון), אף ילד לא נדבק
- במרכז הרפואי שיבא, מתוך 50 ילדים אשר טופלו על ידי עובדת אשר נדבקה, אף לא אחד מהילדים נדבק

במרכז סורסאקי בתל אביב הופעל גן ובית ספר ל-210 ילדים בגילאי 3 עד 8, בקפסולה של 10 ילדים, **אף ילד לא נדבק**.

מרכז רפואי רמב"מ: למדו בבית ספר 50-60 ילדים בגילאים 5-10 **ואף ילד לא נדבק**.

בבית החולים שערי צדק למדו בין 70 ל-90 ילדים בגילאי 3-9 ואף ילד לא נדבק.  
 במרכז הרפואי שיבא למדו במשך חודשיים כ-200 ילדים מגיל 3 ועד 12 (כיתה ו') בכיתות של שמונה ילדים. 60 אנשים הפעילו את בית הספר, ובהם 30 חיילים ו-30 עובדים של שיבא. במשך כל אותה התקופה רק עובדת אחת נדבקה.

המכון הלאומי לחקר שרותי בריאות בישראל ביצע מחקר לניטור וניתוח המדיניות הציבורית ברחבי העולם בניהול משבר הקורונה. על פי מסקנות המחקר, התמותה בקרב ילדים נדירה ביותר ולרוב התחלואה קלה יותר, במיוחד בגילאי 1-9. החוקרים מספקים עדויות מהולנד, סין, איטליה, איסלנד, אוסטרליה ועוד לפיהן ילדים נדבקים פחות ואף מדביקים פחות ממבוגרים, על אף עדויות שהעומס הנגיפי אצלם עשוי להיות דומה.

### השוואה בין ילדים, מבוגרים ומבוגרים מאוד

הדבקה בקרב ילדים קיימת, אך לפי מחקרים שנעשו היא נמוכה ביותר (יש לציין כי בכל המחקרים, למעט בודדים לא השתמשו בבדיקה סרולוגית) ושיעורי התמותה הם כמעט אפסיים. **בשבדיה, לדוגמא, בה הגנים ובתי הספר היסודיים נשארו פתוחים, דווח על מקרה פטירה אחד בילדים עד גיל 9 (ואף מקרה נוסף עד גיל 20).**

הדבקה בקרב מבוגרים מתחת לגיל 65 היא יותר גבוהה בהשוואה למבוגרים יותר וזאת בעיקר בגלל אינטראקציות חברתיות (כולל מקומות עבודה, בילוי, אוניברסיטאות, צבא וכד').  
 לגבי היכולת להדביק, עד היום לא תועדה אף הדבקה מילד למבוגר (יתכן שהסיבה לכך היא באופן החקירה האפידמיולוגית) וגם ההדבקה מילד לילד היא נמוכה ביותר.

מבוגרים מעל גיל 65	מבוגרים עד גיל 65	ילדים	
+++	++	+	נוכחות של תסמינים
+++	+	-	נוכחות תסמינים קשים
++	+++	+	נדבקים
+	+	?	מדביקים

מקרא: (-) כמעט ולא, (+) נמוך מאוד, (++) בינוני, (+++) גבוה מאוד, (?) לא ידוע

**סיכום תוצאות מחקר להערכת הרגישות להידבקות וכושר ההדבקה של ילדים**  
**אשר נערך על ידי משרד הבריאות בקרב תושבי בני ברק**

**סיכום**

שאלת המחקר:

1. רגישות להידבקות (susceptibility): האם ילדים נדבקים (ממבוגרים או מילדים) יותר או פחות ממבוגרים? הרגישות של הילדים להידבק מוגדרת ע"י ההסתברות שלהם להידבקות בהינתן אותו גורם חשיפה (חולה בבית)
2. כושר הדבקה (infectivity): האם ילדים מדביקים אחרים (מבוגרים או ילדים) יותר או פחות ממבוגרים? כושר ההדבקה של ילדים מוגדר ע"י ההסתברות של ילד חולה להדביק ילד ו/או מבוגר בעלי רגישות זהה

שימוש בשני מודלים:

1. מודל בינומי – מודל זה מניח שכל מי שנדבק בבית אב אחד, נדבק מהחולה הראשון (index case), קרי אין הידבקות שניונית במשפחה
2. מודל ההדבקות במשפחה – תהליך סטוכסטי של הדבקה התלוי ברגישות להידבק ובכושר ההדבקה של מבוגרים וילדים

הוגדרו שתי קבוצות גיל בילדים:

1. ילדים עד גיל 19 שנים
2. ילדים עד גיל 9 שנים

הוגדרו שתי קבוצות הידבקות:

1. החולה הראשון הוא ילד
2. החולה הראשון הוא מבוגר

מאגרי מידע:

1. מאגר נתונים אודות כלל תושבי בני ברק
2. מאגר נתוני קורונה של משרד הבריאות

נתונים שנאספו:

1. ת.ז. וכתובת מגורים של כל תושבי בני ברק שנולדו לפני ה- 24 במרץ 2020
2. נתוני בדיקות
3. נתוני זמן הקשורים לתהליך ההדבקה (generation time distribution)

שיטות:

1. כל מי שחולק את אותו שם משפחה ואותה כתובת מגורים הוגדר בית אב
2. הצלבה מול מאגר קורונה משרד הבריאות לאיתור בתי אב עם חולה אחד לפחות
3. משפחות שבהן כל בני המשפחה עברו לפחות בדיקה אחת של קורונה ולפחות אחד מבני המשפחה יצא חיובי הוכללו באוכלוסיית המחקר (746 בתי אב)

4. הוצאו מהמדגם בתי אב בגודל 1 (בן משפחה אחד) ובתי אב בהם היו חסרים נתוני גיל

תוצאות:

1. סה"כ הוכללו בנייתוח 562 בתי אב המייצגים 2823 אנשים שבהן נתוני הגיל של כל בני המשפחה היה ידוע וכמו כן כל בני המשפחה עברו בדיקה ולפחות נמצא חולה אחד
2. גודל בתי האב כוללים בין 1 – 15 בני משפחה (גודל 1 הוצא מניתוח הנתונים)
3. הסיבה לביצוע הבדיקה בקרב יותר ממחצית מהנבדקים היא הימצאות סימפטומים ומעל שלישי לא צוינה סיבה
4. בקרב 75% מהמאומתים הסיבה לביצוע הבדיקה כללה הופעה של סימפטומים

התפלגות גילאים בקרב אוכלוסיית המחקר:

גיל (שנים)	שיעור
9 - 0	25.7%
19 - 10	26.6%
19 - 0	52.3%
20≤	47.7%

שיעור החולים בקרב בתי האב שהוכללו במדגם:

גיל	סה"כ פרטים	שיעור החולים	שיעור אסימפטומטיים
9 - 0	802	19.6%	31.8%
19 - 10	785	42.2%	29.3%
20≤	1556	69.2%	12.9%

**בתי אב בהם היו רק ילדים חולים:**

סה"כ 12 בתי אב עונים לקריטריון שאין חולה מבוגר ובהן נמצאה עדות להדבקה שניונית.

לדוגמה, באיור 2, משפחה מספר 2 (Family 2):

4 נדבקים סה"כ

נדבק ראשון בן 17

לאחר 12 ימים נדבק שני בן 11

לאחר יממה נדבק שלישי בן 9

לאחר כ- 9 ימים נדבק רביעי בן 16

בין הנדבק הראשון לרביעי חלפו 24 ימים

מסקנה: יש הדבקה שניונית

### **תוצאות מודל ההידבקות במשפחה:**

- בקרב ילדים עד גיל 19 הסיכוי להידבק הוא נמוך בשליש עד חצי בהשוואה למבוגרים
- בקרב ילדים עד גיל 9 הסיכוי להידבק הוא נמוך בחמישית עד קצת פחות מחצי בהשוואה למבוגרים
- היכולת של ילדים להדביק נמוכה ברבע עד שלושת רבעים בהשוואה למבוגרים

תוצאות מודל בינומי:

לא ניתן להסיק בגלל רווחי סמך גדולים, אולם התוצאה שהתקבלה דומה למודל ההידבקות במשפחה

הערות: הדגימה הייתה מבתי אב עם לפחות אדם אחד חולה, מגדיל את הסיכון להידבק וגם הצפיפות גבוהה מאוד בתוך הבית, **ילדים מגדלים ילדים?**

### **הדבקה בילדים – הרחבות**

1. איסלנד: מאמר שפורסם ב NEJM ביצע סקירה אודות ההדבקה באיסלנד ובחן את ההבדלים בשיעורי ההדבקה בין פרטים (ילדים ומבוגרים) באוכלוסייה הכללית, לעומת אלה אשר ענו על לפחות אחד מהקריטריונים הבאים: הם פיתחו סימפטומים/חזרו מחו"ל/ או באו במגע עם חולה מאומת. מעצם טבעה, לקבוצה שענתה על קריטריונים אלה היתה הסתברות גבוהה להידבק. תוצאות:

- **ילדים מתחת לגיל 10 נדבקו פחות בהשוואה למבוגרים.**
- בקבוצת האוכלוסייה הכללית (זו שלא היתה בעלת הסתברות גבוהה להידבק) **לא נמצא אף ילד שבדיקתו יצאה חיובית**
- **כל הילדים שנדבקו היו מקרב הקבוצה אשר מראש היתה בעלת ההסתברות הגבוה להידבק**

2. על פי דיווח של המרכז הלאומי לבקרת מחלות בארה"ב, ה: כי נמצא, **CDC**

- **שיעור ההדבקה בילדים הוא נמוך מאד, פחות מ-2% ממקרי התחלואה**
- שיעור הסימפטומים בקרב ילדים הוא נמוך, רק 11% מהילדים שאובחנו כחולים דיווחו על קיומם של סימפטומים כלשהם.

3. דוח שפורסם באוסטרליה אשר בחן את דפוסיה ההדבקה בנגיף בקרב ילדי בית ספר בחודשים מארס עד אמצע חודש אפריל:

- **לא נמצאו הדבקות כלל בקרב אנשי הצוות החינוכי**

- **2 ילדים בלבד נמצאו חיוביים לנגיף.**

- הדוח מדגיש את הממצא לפיו **ההדבקה בבתי הספר בניו-סאות' ווילס (NSW)** באוסטרליה הייתה **מוגבלת מאד**. למרות שהילדים מהויים כרבע מאוכלוסייה (23%) רק 4% מקרב המקרים במדינה הינם ילדים.

4. מידע עדכני מהולנד מחזק גם הוא את הסברה לפיה **לילדים יש תפקיד קטן בלבד בהתפשטות נגיף הקורונה**. על פי רשויות הבריאות בהולנד:

- עיקר ההדבקה במדינה מקורה **במבוגרים שהדביקו אחד את השני**.

- המקרים בהם **ילדים הדביקו ילדים אחרים או מבוגרים הם פחות שכיחים באופן מובהק**.

5. מחקר שנערך בהולנד ובדק 54 משקי בית (123 מבוגרים ו 116 ילדים) מצא כי:

- **שיעור הנדבקים בקורונה בקרב ילדים הוא נמוך**

- **לא נמצאו עדויות לכך שילדים הם הראשונים להידבק במחלה**

- ילדים שנמצאו חיוביים וסימפטומטים הציגו **תסמינים קלים יותר** בהשוואה למבוגרים. ממצא זה תואם לממצאים דומים מסין, קוריאה, איטליה, ספרד וארה"ב שדיווחו על פחות ילדים חולים ועל תסמינים קלים יותר בקרב ילדים בהשוואה למבוגרים.

6. באיטליה, התבצע במהלך חודש אפריל סקר בקרב האוכלוסייה הכללית שכלל מעל 2,800 נבדקים, מתוכם 234 ילדים: **לא נמצא אף ילד חיובי לקורונה**

7. בשווייץ - תחלואת ילדים בשווייץ הוא מאורע נדיר מאוד עד גיל 15 ואין תיעוד של **מקרי תמותה בגילאים אלו**.

8. באיטליה – מקרה מוות אחד מתוך 20,000. בספרד – גם מקרה מוות אחד מתוך 11,000.

9. בסין, מרבית הילדים שנמצאו חיוביים זוהו דרך חקירות מגעים שבוצעו בתוך משקי בית של חולים מבוגרים.
10. בשבדיה, בה גנים ובתי ספר היו פתוחים כל התקופה – שיעור הנדבקים בקרב הילדים נמוך מאד (0.65%).
11. מאמר סקירה שבחן את ההשפעה של סגירת בתי הספר ברחבי העולם על התמותה טוען כי העדויות התומכות בסגירת בתי הספר חלשות במיוחד וכי צעד זה מפחית את התמותה ב 2%-4% בלבד וזאת לצד נזק כלכלי חמור מאד למשק.
12. מאידך, קבוצת חוקרים מהמרכז לחקר מגפות באוניברסיטת תל-אביב, בנתה מודל המבוסס על הנתונים הדמוגרפיים ונתוני התנועה של חברות הסלולר הייחודים לארץ על מנת לבחון את השפעת הצעדים השונים על התפשטות המגפה. ממסקנות המחקר עולה שסגירת בתי הספר עלולה דווקא להגדיל את מספר קורבנות המגפה בטווח הארוך
13. מחקר עדכני שפורסם ב NEJM בחן את התחלואה בילדים באיטליה. לפי ממצאי המחקר, ילדים מתחת לגיל 18 היוו 1% בלבד מסך הנדבקים במדינה. 11% מילדים אלה (המהווים 0.09% מכלל הנדבקים במדינה) נזקקו לאשפוז. לא נרשם אף מקרה תמותה בקרב ילדים מתחת לגיל 18 באיטליה.
14. מאמר סקירה של קבוצת חוקרים בארה"ב קבע שילדים נמצאים בסיכון מופחת להידבק בנגיף בהשוואה למבוגרים, עד לשיעור של פי 2 פחות ממבוגרים
15. בניתוח-על שהעריך את הרגישות להידבקות בקרב ילדים, וכושר ההדבקה שלהם, נכללו 18 מאמרים בנושא ונמצא שבקרב ילדים יש סיכוי מופחת באופן מובהק להידבק בנגיף (עד 56% פחות בהשוואה למבוגרים)
16. מחקר חדש שפורסם בקבוצת NATURE מצא שילדים נמצאים בסכנה מופחתת (כ – 50% פחות) להידבק בקורונה בהשוואה למבוגרים. המאמר מציג עדויות לפיהן בתי ספר שפועלים נכון ושומרים על הכללים כמו ריחוק חברתי – לא אמורים להפוך למוקד הדבקה.
17. באוסטרליה, למרות הסגר שהונהג מחדש במדינת ויקטוריה – בתי הספר נשארים פתוחים כיוון שהרשויות במדינה סבורות שילדים ממלאים תפקיד קטן בלבד בהפצת המחלה.
18. מחקר סרולוגי בספרד שבדק נוגדנים לנגיף מצא שיעור נוגדנים נמוך יותר בקרב ילדים לעומת מבוגרים.

19. סקירת מאמרים של פרופ' מארק ליפשיץ מעלה כי לילדים מתחת לגיל 10 יש 50% פחות סיכוי להידבק בהשוואה למבוגרים ושלבני +60 יש יותר סיכוי להידבק בהשוואה לקבוצות גיל צעירות יותר.

#### חזרה ללימודים:

הערות	תאריך חזרה מערכת החינוך	מדינה
	מערכת החינוך נשארה פתוחה	שבדיה
חזרה מדורגת, גנים ויסודי, תחת מגבלות של שמירת מרחק והיגיינה	22.4	דנמרק
חזרה מדורגת, יסודי עד כיתה ה'	27.4	נורבגיה
חזרה מדורגת, כיתות גבוהות	4.5	גרמניה
חזרה מדורגת, יסודי בהמשך תיכון	11.5	הולנד
חזרה מדורגת, כיתות נמוכות תחילה	11.5	צרפת
חזרה מדורגת יחד עם מגבלות (אכיפה מוגברת)	11.5	שוויץ
ההחלטה עוברת לרשויות המקומיות	11.5 (לא סופי) חזרה טרם הוחלט. מסתמן 11.5 לשנה אחרונה בתיכון. 25.5 בתי ספר יסודיים	צ'כיה
חזרה מדורגת, כיתות גבוהות	15.5 (טרם הוחלט)	אוסטריה
	טרם הוחלט	בריטניה

#### מקורות:

[https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2006100?query=featured\\_home](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2006100?query=featured_home)

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>.

[http://ncirs.org.au/sites/default/files/2020-04/NCIRS%20NSW%20Schools%20COVID\\_Summary\\_FINAL%20public\\_26%20April%202020.pdf](http://ncirs.org.au/sites/default/files/2020-04/NCIRS%20NSW%20Schools%20COVID_Summary_FINAL%20public_26%20April%202020.pdf)



Dutch measures against coronavirus + Children and COVID-19.

<https://www.rivm.nl/en/novel-coronavirus-covid-19/children-and-covid-19>

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2007617?query=RP>

<http://israelhpr.org.il/research-corona-policy/>

<https://www.ucl.ac.uk/news/2020/may/children-appear-half-likely-catch-covid-19-adults>

[https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.20.20108126v1?utm\\_term=RWRpdG9yaWFsX0Nvcn9uYXZpcnVzVGhIV2Vla0V4cGxhaW5lZC0yMDA1Mjk%3D&utm\\_source=esp&utm\\_medium=Email&utm\\_campaign=CoronavirusTheWeekExplained&CMP=coronavirusweek\\_email](https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.20.20108126v1?utm_term=RWRpdG9yaWFsX0Nvcn9uYXZpcnVzVGhIV2Vla0V4cGxhaW5lZC0yMDA1Mjk%3D&utm_source=esp&utm_medium=Email&utm_campaign=CoronavirusTheWeekExplained&CMP=coronavirusweek_email)

<https://www.nature.com/articles/s41591-020-0962-9>

<https://www.theguardian.com/world/live/2020/jun/30/coronavirus-australia-update-victoria-spike-suburb-lockdown-keilor-downs-albanvale-broadmeadows-brunswick-west-fawkner-reservoir-cyber-crime-national-security-nsw-qld-border-live-news>

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.19.20157362v1>

Coronavirus spreads to hundreds of youth who attended an overnight summer camp in Georgia: CDC. <https://www.msn.com/en-us/news/us/coronavirus-spreads-to-hundreds-of-youth-who-attended-an-overnight-summer-camp-in-georgia-cdc/ar-BB17s67K>

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.04.20112417v3>