

שגרת קורונה מידעון מטעם המכון הביולוגי

מידעון מס' 4 * כ"ב בכסלו תשפ"א * 8.12.2020

תלמידים יקרים,

בחודשים האחרונים התרגלנו כולנו להיפגש מאחורי מסכה, למרות שחג הפורים עוד לא הגיע. מאז התפרצות נגיף הקורונה SARS-CoV-2 נעשים מאמצים רבים למנוע את המשך התפשטותו באמצעות צעדים של בידוד החולים, חיסוי ואף סגר על האוכלוסייה. מכיון שנגיף הקורונה נישא על גבי רסיסי נוזל וטיפות הנישאות באוויר ויכול לעבור מהאדם הנגוע לסביבתו בעת עיטוש, שיעול, דיבור, צעקה ואפילו נשימות, ממליץ משרד הבריאות על שמירת הריחוק החברתי בין אדם לאדם ועל עטיית מסכה בכל פעם שאנו יוצאים למרחב הציבורי. האם מסכה יכולה באמת לעזור בהפחתת הפצת המחלה ולהגן עלינו מפני ההידבקות בנגיף? כיצד היא פועלת? אילו סוגי מסכות קיימות ואילו יעילות כנגד נגיף הקורונה? במידעון זה נעסוק בנושא: **מסכות.**

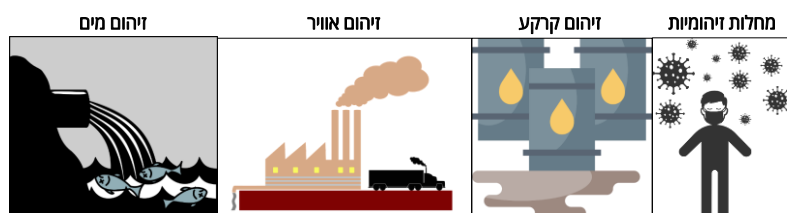
שולחים אליכם איחולי בריאות,

מדעני המכון הביולוגי



זהירות - זיהום. זיהומים נמצאים סביבנו בכל מקום

זיהומים קיימים סביבנו כמעט בכל מקום, באוויר- במקורות המים ובקרקע. זיהום אוויר נגרם בדרך כלל בעקבות פליטה של גזים מזהמים ומזיקים, ממפעלי תעשייה, כלי תחבורה או תוצרי שריפה. זיהום המים יכול להיווצר ממקורות כמו שפכים תעשייתיים וביתיים ושפכים של מכליות או אוניות מסע, המוזרמים למקורות המים (נחלים, נהרות וימים). זיהום קרקע יכול להיגרם על ידי כימיקלים רעילים שמקורם בתחנות דלק, תעשייה, תחבורה ופסולת בניין, המסולקים לקרקע ואינם מטופלים כראוי.



סוגים של זיהומים מסביבנו

הצטרפו אלינו למסע בעולמם של הנגיפים

משתפים אותך בידע שלנו

המכון למחקר ביולוגי בישראל
רחוב ראובן לרר 24, נס ציונה

www.iibr.gov.il

אך קיימים זיהומים מסוג אחר, זיהומים הגורמים לנו למחלות שאנו מכנים **מחלות זיהומיות**. מחלות זיהומיות נגרמות בעקבות חדירה אל הגוף של גורם ביולוגי מזהם כמו חיידק, נגיף (וירוס), פטרייה או טפיל, והמגיעים מאדם אחר, בעל חיים, מזון נגוע או כל חשיפה לגורם סביבתי נגוע. מחלת הקורונה גם היא מחלה זיהומית.

איזו מסכה תגן עלינו מפני נגיף הקורונה?

נגיף הקורונה נישא באוויר כחלקיקי מוצק קטנטנים בתוך רסס של טיפות נוזל הנפלטות מהפה ומהאף. המסכה משמשת כמחסום למעבר הטיפות ובדרך זו מגנה עלינו מפני נשאים של הנגיף הנמצאים בסביבתנו, ומגינה על הקרובים אלינו במקרה שאנו נשאים של הנגיף ועדיין לא יודעים זאת. כמו כן, המסכה מונעת מאתנו לגעת בפה ובאף ובכך מקטינה את הסיכוי להידבק בנגיף במידה ונגענו במשטחים מזהמים. לצורך הגנה מפני נגיף הקורונה נדרש לנו מסנן (פילטר), שיסנן מוצקים וטיפות הנקרא: **מסנן חלקיקים**. ישנם מסנני חלקיקים המחוברים למסכות פנים/ברדסים איתם עובדים במעבדה כשחשופים לנגיף, או מסנן חלקיקים שבו המסכה עצמה עשויה מחומר המשמש כמסנן, כמו אלו שאתם מכירים מקרוב, מסכת N-95 או המסכה הכירורגית.



מה הן המסכות הנפוצות ביותר המשמשות להתמודדות מול הנגיף ומה ההבדל ביניהן?

קיימים סוגים שונים של מסכות, המספקות רמות שונות של הגנה. המסכות הנפוצות לשימוש בהתגוננות מול נגיף הקורונה הן מסכות מגן נשימתיות (כדוגמת N-95), מסכות כירורגיות ומסכות בד.

מסכת מגן נשימתית

מסכת מגן נשימתית כדוגמת מסכת N-95 (בהתאם לתקינה האמריקאית) או מסכת FFP2 (בהתאם לתקינה האירופאית) נועדה לסינון חלקיקי טיפות, רסס וחלקיקים קטנים הנישאים באוויר וקטנים מגודל של 1 מיקרון (0.001 מ"מ). מסכה זו מסננת לפחות 95 אחוז מהחלקיקים אשר באוויר. שכבת הסינון במסכת ה-N95 מורכבת מרשת צפופה של סיבים סינתטיים לא ארוגים, העשויים בד"כ מפולימר הקרוי פוליפרופילן ושעוברים טיפול הטוען אותם במטען חשמלי.

נתונים עדכניים

(מעודכן לתאריך 8.12.20)

מספר המאובחנים לנגיף:

בעולם: 67,939,562

בישראל: 346,797

מספר המתים מהמחלה:

בעולם: 1,550,272

בישראל: 2,924

מספר המחלימים מהמחלה:

עולם: 47,024,250

בישראל: 330,188

מספר המאובחנים לנגיף הינו מספרים המצטבר של האנשים שנמצאו עד כה מאומתים לקורונה, כולל המחלימים והמתים.

מקור: אתר worldometer



בגלל זמינותה הנמוכה יחסית, מסכת N-95 משמשת בעיקר את צוותי הרפואה ועובדי מערכת הבריאות, הנחשפים מידי יום לחולי קורונה ונדרשים לרמת מיגון גבוהה. בקרב האוכלוסייה הכללית, ממליצים בארגון הבריאות העולמי ובמשרד הבריאות על שימוש במסכה כירורגית או מסכת בד, שניתן להכין בבית.

מסכה כירורגית

מסכה כירורגית הינה מסכה לשימוש חד פעמי, בעלת התאמה רופפת לפניו של המשתמש ונועדה ליצור מחסום פיזי בין הפה והאף לבין הסביבה הקרובה. המסכה מורכבת בד"כ משלוש שכבות, כאשר השכבה החיצונית (כחולה בד"כ או צבעונית) נועדת לזחות טיפות מים, השכבה האמצעית היא שכבת הסינון ומורכבת מסיבי פוליומר, בד"כ פוליפרופילן, והשכבה הפנימית נועדת לספוג את הלחות שנפלטת במהלך הנשימה. המסכה מסייעת בחסימת כניסה של חלקיקי טיפות והתזות, העלולים להכיל נגיפים וחיידקים, ובהפחתת חשיפת הרוק והפרשות של המשתמש והדבקת אנשים אחרים. בהשוואה למסכת N-95, מסכה כירורגית הינה בעלת יעילות סינון נמוכה יותר והיא אינה מהודקת לפניו ולכן יעילות ההגנה שלה פחותה משמעותית.



מסכת בד

בדומה למסכה הכירורגית, מסכת בד מסייעת במניעת התפשטות הזיהום. מסכה זו עשויה בד"כ שתיים או שלוש שכבות. בניגוד למסכה הכירורגית, היא רב פעמית (לאחר חיטוי או כביסה מעל ל-70°C למשך 30 דקות או יותר), ניתנת להכנה עצמית ועל כן זולה יותר (בשימוש שוטף). יעילות סינון החלקיקים של מסכת הבד תלויה בסוג הבד, בעוביו ואיכותו, בצפיפות הסיבים ובמספר השכבות. בשנה החולפת המסכות הפכו להיות הסמל של המגיפה ואפילו אביזר אופנתי. אם אתם יצירתיים ומעוניינים להכין מסכה בעצמכם, עקבו אחר הנחיות משרד הבריאות. כדאי להשתמש בשלוש שכבות בד ובבדים בעלי יעילות סינון טובה, כמו בדים העשויים, כותנה, פלאנל, משי ופוליאסטר. בדים נמתחים או בדים בעלי צפיפות סיבים נמוכה אינם יעילים.



מסכות פנים וחליפות מגן המשמשות מדענים החשופים במעבדה ישירות לנגיף הקורונה

קיימות מסכות פנים המכילות גם שסתום חד כיווני המקל על נשיפת האוויר החוצה. בזמן השאיפה, נאטם השסתום ומונע את חדירת הנגיף דרכו פנימה, אך הוא אינו מונע את הפצת הנגיף החוצה, במידה וחובש המסכה נושא את הנגיף. האוויר הנפלט דרך השסתום עלול לגרום לפיזור הנגיף ולהדבקה. לכן מסכות אלו אינן מומלצות לשימוש יום יומי, היות וחובש המסכה עלול לזהם את סביבתו.



מיתוסים שקריים על מסכות הפנים שכדאי להפסיק להאמין להם

כל אחד יכול להידבק בנגיף הקורונה ולפתח את מחלת ה-COVID-19 - ילדים, מבוגרים ואפילו נשיא ארצות הברית דונלד טראמפ. אחת הדרכים להילחם בהתפשטות המחלה היא לעטות מסכת פנים המכסה את האף והפה. מידע מוטעה אודות כיסויי פנים מופץ ומתפשט ברשתות החברתיות כמעט כמו הנגיף עצמו.

מיתוס 1: נגיף הקורונה אינו אמיתי, ולכן אין צורך במסכה.

ישנם אנשים מסוימים שעדיין מאמינים כי הנגיף לא קיים או שההתייחסות אליו מופרזת ולכן אין צורך במסכה. אך מחקרים מדעיים, עשרות מיליוני נדבקים מאומתים ולמעלה ממיליון מקרי מוות שנגרמו כתוצאה מהנגיף ודווחו ברחבי העולם, מוכיחים ההפך.

מיתוס 2: ניתן להכין מסכות מכל חומר כל עוד הפנים שלכם מכוסות.

ישנם אנשים הפועלים נגד עטיית מסכות הפנים ("אנטי-מסיכות") ולכן צצים ברשת מוכרים המציעים פתרונות של מסכות העשויות מרשת או מתחרה לרכישה. הם טוענים כי מסכות אלו נושמות יותר. אולם אריגים אלו אינם לוכדים את הטיפות העשויות להכיל את הנגיף. המסכות הטובות ביותר הן אלו הכוללות שכבת סינון המסייעת בחסימת הטיפות.

מיתוס 3: עטיית מסכה כירורגית גורמת לך לנשום יותר פחמן דו חמצני.

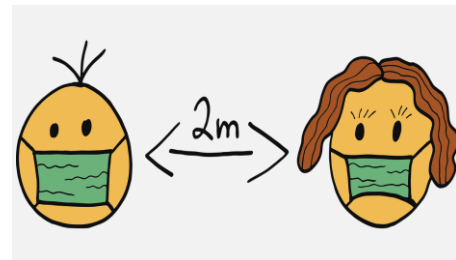
כאשר עוטים את המסכה כראוי, המסכות מכסות לחלוטין את האף והפה. יש הטוענים כי הן כולאות פחמן דו חמצני CO_2 הנפלט בנשיפה וגורמות לנשום אותו במהלך השאיפה. מחקרים מעידים כי שימוש ממושך במסכות כירורגיות אינו מוביל לעלייה מסוכנת בריכוז ה- CO_2 או למחסור בחמצן.

מיתוס 4: מסכות בד אינן מננות מפני COVID-19.

בתחילת המגפה, נגיף הקורונה היה חדש ולא מוכר, עד שרופאים לא היו בטוחים עד כמה לבישת כיסויי פנים מבד או מסכות ביתיות, בהשוואה למסכות כירורגיות או מסכות N95, יסייעו במניעת התפשטות הנגיף. מחקרים העלו מאז שמסכה הנלבשת מעל האף והפה תעבוד כמחסום פיזי על ידי ספיגת טיפות הנשימה שיכולות לשאת ולהפיץ את הנגיף והן מסייעות במניעת הידבקות.

מיתוס 5: לא צריך לעטות מסכה בחוץ.

בילוי בחוץ יכול להיות בטוח יותר בגלל זרימת אוויר טובה יותר, אך עדיין חובה לעטות מסכה בכל מקום במרחב הציבורי. אינכם צריכים לעטות מסכה אם אתם רצים או מתאמנים בחוץ, או מבליים בחצר האחורית שלכם עם האנשים איתם אתם גרים. אולם, אם אתם מתכוונים ללכת לאזור חיצוני צפוף והומה אדם, חשוב לעטות מסכה. כמובן, גם בתוך חדר בו עוטים מסכות, פתיחת חלונות ותחלופת אוויר היא חשובה במיוחד.



הידעת?

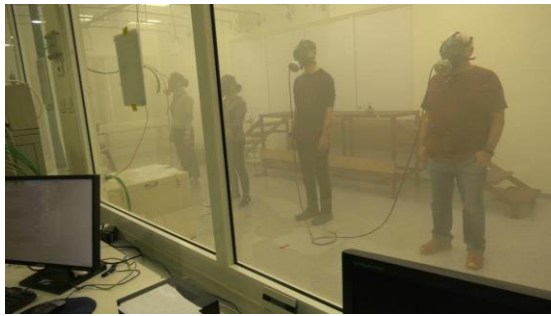
השימוש במסיכות אינו חדש. כבר במאה ה-17, במהלך התפרצות מגיפת הדבר (המגיפה השחורה) השתמשו הרופאים בלבוש מגן-מעיל עור, נעלים גבוהות, כובע ומסכה דמויית ראש ציפור. למסכה היה מקור, שאותו היו ממלאים בעשבי מרפא ריחניים, שעל פי האמונה באותה תקופה חיטאו את האויר שנושם הרופא.



Paul Fürst's, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Doctor_Schnabel_of_Rome_\(Plague_Doctor\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Doctor_Schnabel_of_Rome_(Plague_Doctor).png)

איך נקבעת רמת המיגון של המסכה במעבדה?

מסנני החלקיקים ומסכות הפנים מסווגים בהתאם ליעילות הסינון שלהן. את יעילות הסינון של המסנן (הפילטר) בודקים במעבדה על ידי פיזור חלקיקים בגודל ובריכוז ידועים, ומדידת כמות החלקיקים שחוזרים דרכו. בנוסף, כדי לקבוע את רמת המיגון של המסכה, נבדקת מידת ההתאמה של המסכה לפניו של המשתמש. בדיקה זו היא בדיקה חשובה ביותר והיא נדרשת תמיד בכדי לבחור בצורה טובה את סוג ומידת המסכה. במהלך הבדיקה מפורז בחדר תרסיס שמן שמדמה את הנגיף. ריכוזי "הזיהום" באוויר שבחדר נמדדים בצורה רציפה ומהצד השני נמדדים ריכוזי "הזיהום" שחדרו לתוך המסכה. רמת המיגון מוגדרת כיחס בין שני ריכוזים אלו ומעידה על מידת ההגנה של המסכה. במהלך הבדיקה אנו יכולים לאתר אם חדרו נגיפים דרך המסכה ומהיכן, האם ממסנן החלקיקים עצמו? האם ממרכיבים אחרים של המסכה, כמו למשל משסתום הפליטה (במסכות שבהן יש שסתום) או האם יש דליפה כתוצאה מחוסר התאמה לפניו של המשתמש. בסופו של דבר בחירת המסכה נעשית על פי רמת המיגון הנדרשת, ההתנגדות לנשימה (היכולת לנשום עם המסנן), נוחות השימוש, הזמינות והמחיר.



ניסויים לבחינת המיגון של מסכות האב"כ במעבדת המיגון הנשימתי של המכון הביולוגי

הצצה לנעשה במכון הביולוגי

במכון הביולוגי פועלת מעבדה לאומית לביצוע מחקר ופיתוח בתחום המיגון הנשימתי. המדענים בוחנים במעבדה את רמת ההגנה שמקנות מסכות שונות המגנות מפני חומרים מסוכנים כמו מסכות אב"כ (המסכות שחולקו לתושבים במהלך מלחמת המפרץ), ברדסים ומסכות כדוגמת N-95, המיועדים לצבא, למשטרה, לכוחות כבוי האש, לאוכלוסייה האזרחית וגם לכם. לאורך תקופת מגפת הקורונה אנו עוסקים בבדיקת המיגון הנשימתי של מערכות שונות הנמצאות בפיתוח, לשימוש צוותי רפואה ומערכת הבריאות. כמו כן, אנו בוחנים את היעילות של משקפי הפנים בחשיפה לרסס טיפות המדמה שיעול ואת יעילות השימוש בהם לצורך הקטנת קצבי ההדבקה. בנוסף, במכון פותח תרסיס המכיל חומר פעיל שנבדק לשכבה החיצונית (הצבעונית) של המסכה וגורם להרג אקטיבי ומהיר של חיידקים ונגיפים הבאים איתה במגע. מסכות פעילות אלה קיבלו לאחרונה את אישור משרד הבריאות ועומדות להיות מיוצרות ומשווקות במגוון ריחות נעימים.

אגרת זו מופצת לבתי ספר על ידי המכון למחקר ביולוגי במסגרת פרויקט חינוכי מדעי וכשירות לקהילה והמידע בה מעודכן לזמן כתיבתה. מגפת הקורונה היא אירוע דינאמי שממשיך להתפתח ולכן הנתונים עשויים להשתנות וחשוב להתעדכן.

אנו עושים את מרב המאמצים לפעול בהתאם להוראות הדין ובכלל זה מכבדים זכויות יוצרים. היה וזיהיתם בתכנים אלו כי בשוגג נעשה שימוש ביצירה שאינה עולה בקנה אחד עם האמור לעיל, אנא פנו אלינו ונחדל מהשימוש בו.

עשה ואל תעשה



created by www.freepik.com

נכתב ונערך על ידי

ד"ר הדר רוטר

ד"ר דנה מזרחי

ד"ר אילת זאוברמן

לפניות:

ד"ר אילת זאוברמן

חוקרת בכירה במחלקה לביוכימיה
וגנטיקה מולקולרית ומנהלת התוכנית
לחינוך מדעי בקהילה
המכון למחקר ביולוגי בישראל,
נס ציונה

ayeletz@iibr.gov.il