

האם זיהום אוויר מעלה את הסיכון לחלות בסרטן השד?

אחת מכל שמונה נשים בישראל לוקה בסרטן השד, מחלה קטלנית שאחראית לשלישי ממקרי הסרטן החדשים בנשים מדי שנה בישראל. לפני כמה שנים אחד מגורמי הסיכון הגנטיים למחלה, מוטציה בשם BRCA, עלה לכותרות בעקבות כריתת שד מניעתית שאותה עברה כוכבת הקולנוע אנג'לינה ג'ולי. [לאחרונה התבשרנו](#) על בשורה משמחת לחולות אלו, המהוות כ-20 אחוז מכלל חולות סרטן השד: תרופה חדשה התגלתה כמעכבת משמעותית את התפשטות הגידול בגוף. עם זאת, תרופות ספציפיות לגורם סיכון גנטי זה מהוות טיפה של אופטימיות בגשם של חדשות מדאיגות. בשנה האחרונה התפרסמו כמה מחקרים מקיפים המתריעים על גורם סיכון משמעותי המשפיע על כלל האוכלוסיה ונמצא כמעט בכל מקום, לא רק במוטציות גנטיות. כעת, התפרסם [מחקר חדש](#) שבדק את הקשר בין זיהום אוויר לסרטן השד. הממצאים שנמצאו במחקר



אחד מגורמי הסיכון האפשריים שהועלו על ידי החוקרים השונים הוא החשיפה לזיהום האוויר בערים. תצלום: godreau alexandre

בהחלט מדאיגים.

מצוד שהתחיל בשנות ה-80

בעשורים האחרונים נצפתה עליה משמעותית במקרי סרטן השד ברחבי העולם וקבוצות מחקר רבות מתמקדות ב**גורמי הסיכון הסביבתיים**, שעליהם יש לנו שליטה מסוימת, זאת במטרה לצמצם את מספרם. הסיכוי לפתח סרטן השד מושפע מגורמים רבים, שרק על חלקם אנחנו יכולים להשפיע בהתנהגות שלנו. מאפיינים כמו מין, גיל, גנטיקה, מוצא, וזמן תחילת המחזור הראשון הם גורמים משמעותיים לסיכוי לפתח את המחלה, אך אין לנו שליטה עליהם. לעומתם, את החשיפה לגורמי סיכון משמעותיים אחרים לתחלואה בסרטן השד, כמו עישון, שימוש בתחליפים הורמונליים בגיל הבלות (פוסט מנופאוזה), חשיפה לקרינה מייננת, תזונה לקויה ושתיית אלכוהול עליהם יש לנו שליטה, פחות מורכב לשנות. אחד הגורמים הקבועים במסדר החשודים הוא זיהום האוויר, שהפך להיות מנת חלקם של חלק הולך וגדל של אוכלוסיית העולם. את תחילתו של המצוד המחקרי אחרי זיהום האוויר וסרטן השד ניתן למצוא אי שם בשלהי שנות ה-80 של המאה שעברה. קבוצות שונות של חוקרים התחילו לדווח כי אדים של בנזן (Benzen), חומר חלקיקי מרחף (Matter Particulate PM) ותחמוצות חנקן (Nox) - כולם חומרים שנמצאים באוויר מזוהם מפליטות כלי רכב, גורמים למוטציות ב-די-אן-אי של תאי שד. עם זאת, מחוץ למעבדה, היה צריך עוד לברר האם הקשר בין חשיפה לזיהום אוויר לסרטן השד הוא קשר משמעותי ברמת האוכלוסייה הכללית. ואכן, רק בעשור האחרון החלו להצטבר עדויות מחקריות ממגוון מדינות מערביות המצביעות על שכיחות גבוהה יותר של המחלה בקרב נשים המתגוררות באזורים אורבניים לעומת אזורים כפריים. כצפוי, אחד מגורמי הסיכון האפשריים שהועלו על ידי החוקרים השונים הוא החשיפה לזיהום האוויר בערים.

תחמוצות החנקן וסרטן שד

על מנת להגיע למס'נה ברורה האם זיהום אוויר אכן גורם לסרטן השד ברמת החשיפה של האוכלוסייה, התאגדו חוקרים מתשע מדינות אירופיות כדי לבצע מחקר אפידימיולוגי מקיף שכלל 74,750 נשים מבוגרות (מעל גיל 55, או לאחר גיל הבלות). [המחקר](#) [שהתפרסם לאחרונה](#) השתמש במדידות זיהום אוויר מורכבות שנערכו ב-15 אזורים שונים. על בסיס מדידות אלו יצר המחקר מודל להערכת כמות זיהום האוויר לאורך תקופה ממוצעת של כ-12.4 שנים. הממצאים הצביעו על זיהום האוויר כגורם סיכון לסרטן השד - נמצאו ראיות המרמזות על קשר מובהק בין ריכוז תחמוצת החנקן באוויר בכלל האזורים שנבדקו לבין הופעת סרטן השד בגיל הבלות. לעומת זאת, במחקר זה לא נמצא קשר דומה בין ריכוז החלקיקים המרחפים באוויר (PM2.5, PM10 ועוד) לבין

הופעת הסרטן באותן נשים יש לזכור שזיהום אוויר סביבתי כבר מוכר כגורם סיכון משמעותי לסרטן ריאות ושהוא סווג לאחרונה כגורם מסרטן וודאי לבני אדם. יחד עם זאת, במקרה של סרטן השד חבר המושבעים המדעי עדיין לא חזר עם פסק הדין הסופי שלו - המחקר הנוכחי בהחלט עלול להוביל בקרוב להכרזה על זיהום אוויר כגורם סיכון וודאי אף בסרטן השד. החוקרים מציינים שהממצאים תואמים את העדויות המתקבלות בשנים האחרונות לגבי השפעת זיהום ממקורות תחבורתיים על רקמת השד בתנאי מעבדה ויאפשרו להעריך בצורה מדויקת יותר את השפעת זיהום האוויר על אוכלוסיית הנשים בערי העולם. כמו כן הם יצרו מודל סטטיסטי (רגרסיה) שבעזרתו ניתן להעריך באופן כמותי כיצד תחמוצת החנקן באוויר משפיעות על הסיכוי ללקות בסרטן השד. כך, לדוגמה, על בסיס המודל על כל עלייה של 20 מק"ג למ"ק תחמוצת חנקן (Nox) באוויר באזור המגורים תהיה עלייה של 4 אחוזים בסיכון ללקות בסרטן השד, בדומה



נמצאו ראיות המרמזות על קשר מובהק בין ריכוז תחמוצת החנקן באוויר בכלל האזורים שנבדקו לבין הופעת סרטן השד בגיל הבלות. תצלום: varon rubio camila

למה שנמצא בקשר [לסרטן ריאות](#) במחקר גדול אחר.

יש צורך במדיניות אגרסיבית

"על פי נתוני רשם הסרטן היארעות סרטן השד בישראל יחסית יציבה בשנים האחרונות עם ירידה קלה ולא נצפתה עליה המקבילה לתהליכי הציפוף העירוני בשלב זה", אומר ד"ר אביעד הדר, יועץ מדעי בשירותי בריאות הציבור במשרד הבריאות. "עם זאת, ייתכן שהזינוק בעיור ובשימוש ברכבים פרטיים בעשור האחרון עלול לגרום אחריו אפקט מאוחר של תחלואה עודפת ואין ספק שיש צורך במדיניות אגרסיבית לצמצום הזיהום

-התחבורתי בערים". הדר מוסיף שהריכוזים הגבוהים ביותר של תחמוצות חנקן וחנקן דו-חמצני נמדדים לרוב בתחנות ניטור הנמצאות בקרבת מוקדי תחבורה וכבישים ראשיים. האמצעים הישירים לצמצום חשיפה לזיהום אוויר עירוני הם הפחתת כמות הרכבים במרכזי ערים והרחקת מקומות מגורים ממוקדי תחבורה וכבישים ראשיים. "הפיתוח המואץ, הצפיפות הרבה בישראל וההשפעה המעטה שיש למשרד הבריאות על הליכי תכנון בישראל מקשים על המתכננים בישראל לצמצם את חשיפת האוכלוסייה בישראל לזיהום אוויר תחבורתי", אומר הדר. "תכנון נכון של רשתות תחבורה ציבורית, סלילת שבילי אופניים ועידוד הליכה יכולים למנוע אלפי מקרי סרטן בישראל והמחקר האירופאי מאותת לנו לאן צריך לנווט את הספינה". עד שזה יקרה, הוא מסכם, כדאי תמיד לצמצם את החשיפה לזיהום אוויר מסוג תחמוצת החנקן על [פיהמלצות המשותפות של משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה](#). בעקבות הכתבה ב"זווית" הסיפור פורסם גם ב-[וואלה!](#)