

---

## הולכים לבריכה? שמרו על ה-DNA שלכם

השמש הרתחת שמלווה את החופש הגדול מביאה רבים מאתנו לחשוב על דבר אחד בלבד: למצוא את הבריכה הקרובה לביתנו ולקפוץ לתוכה לכמה רגעים צוננים של כיף והימלטות מהחום ומהלחות. אולם, למרות היתרונות הבריאותיים והחברתיים הברורים של הבריכה, לפעמים בריכה עלולה להיות מקום שבו יש לא רק כיף במים, אלא גם סכנה. כדי לשמור על מי הבריכות הציבוריות נקיים, מוכנסים אליהם חומרי חיטוי להשמדת חיידקים, המוכר שבהם הוא היפוכלורית - המכונה בציבור כ"כלור". לצד הנחיצות הברורה של חומרי החיטוי להשמדת חיידקים, השימוש בהם טומן בחובו גם סיכונים בריאותיים. כשחומרי החיטוי באים במגע עם חומרים אורגניים (שאותם ניתן למצוא במוצרי טיפוח כמו קרם הגנה, או בהפרשות אנושיות כמו זיעה ושתן), נוצרת תגובה כימית שמייצרת תוצרי לוואי לא רצויים. לפני שנה פורסם כי הגירוי בעיניים שאנו מרגישים כשאנו נכנסים לבריכה הוא לא בדיוק מהכלור, אלא מתוצר לוואי של תגובה כימית בין הכלור לבין חומצה הנמצאת בשתן. לקיומם של תוצרים אלו במים, כך מסתבר, עלולות להיות השפעות מזיקות על הבריאות. במחקר המדעי כיום, מיוחסים לתוצרי הלוואי של חומרי החיטוי נזקים בריאותיים נוספים בהם [הגברת תסמיני אסתמה](#) ו[הגברת סיכון לסרטן בשלפוחית השתן](#). אין ספק שחיטוי הוא הכרחי, אך יחד עם זאת חשוב לדעת שיש לו מחיר בריאותי, שאותו אפשר להפחית במידת מה אם הרוחצים ומפעילי הבריכות ישמרו על הכללים. [מחקר](#) שנערך בארצות הברית ושפורסם לאחרונה בחן את הימצאותם תוצרי הלוואי בבריכות שחייה והראה כי הימצאותם במים עלולה להשפיע על DNA של תאים. כמו כן, המחקר, שפורסם בכתב העת "Environmental Science & Technology", עומס לבין האלו הממצאים בין קשר המתרחצים בבריכה. הממצאים החדשים מעניינים, קצת מדאיגים ובעיקר די מגעילים. החדשות הטובות מהמחקר הן שבהתנהגות נכונה ובאמצעים פשוטים, ניתן לצמצם משמעותית את החשיפה לתוצרי הלוואי של חומרי החיטוי בבריכה ולרחוץ בסביבה

---

חוקרים זיהו בדגימות מים שונות מעל 100 תרכובות כימיות שנוצרות כתוצאה מתגובה של חומרי החיטוי עם חומר אורגני במים. צילום: Dill Phoebe

בריאה יותר.

## לא רק מים וכלור

במסגרת המחקר החדש נלקחו דגימות מעשרות בריכות באתרים שונים. הבריכות נבדלו זו מזו בכמות האנשים שמבקרים בהן, בטמפרטורת המים (בריכה רגילה או מחוממת) ובחומרים שמשמשים לחיטוי המים. במחקר נבדקו ההבדלים בין הדגימות מבחינת שני גורמים עיקריים: כמות תוצרי הלוואי של חומר החיטוי במים ומידת ההשפעה המוטגנית של המים על חיידקים במעבדה (השפעה מוטגנית היא כזאת שבה נוצר שינוי ברצף ה-DNA של המחקר מבחינת מאוד חשובות הן מוטגניות השפעות. (החיידק של או התא של DNA בעיקר מפני שמחלת הסרטן מקושרת בדרך כלל לנזקים ברצף ה-DNA האנושי. על אף שההשפעות המוטגניות נבדקו על חיידקים ולא על תאי אדם (שנחשפים למי הבריכה דרך מגע, בליעה או נשימה), יש בשיטת העבודה ובממצאיה בכדי לרמוז על השפעות דומות אפשריות גם על התאים ועל ה-DNA שבגוף האדם. החוקרים זיהו בדגימות המים השונות מעל 100 תרכובות כימיות שנוצרות כתוצאה מתגובה של חומרי החיטוי עם חומר אורגני במים. בין אותן התרכובות ישנם חומרים כמו טריכלורואמין החשוד כקשור לאסטמה ולהפרעות נשימה וטריהלומתאנים המקושרים במחקר להגברת הסיכון לסרטן בשלפוחית השתן ואף נמצאו במעבדה כמאיצים שינוי ב-DNA. המחקר החדש מחזק את ממצאיו של [מחקר](#) שנערך על שחיינים בספרד בשנת 2010. באותו מחקר נלקחו דגימות דם, שתן ואוויר מהריאות (בנשיפה) משחיינים לפני כניסתם לבריכה ושוב לאחר ששחו בה במשך 40 דקות רצופות. החוקרים מצאו שבאוויר שנשפו השחיינים מריאותיהם לאחר ששחו בבריכה ריכוז הטריהלומתאנים היה גבוה פי שבעה מהריכוז שנשפו החוצה לפני שנכנסו לבריכה. כאן חשוב לציין שהימצאותם של טריהלומתאנים במי השתייה מוגבלת בישראל על ידי תקנות של משרד הבריאות, אך לריכוזם במי הבריכות אין רמות סף מחייבות. למעשה, רק בגרמניה יש רמת סף מחייבת לריכוז טריהלומתאנים במי הבריכות ובצרפת לאחרונה נקבעה לגביהם רמת סף מומלצת. במחקר החדש החוקרים מצאו שריכוזם הכולל של תוצרי הלוואי במים משתנה מריכוזים נמוכים במי ברז, דרך ריכוזים גבוהים יותר בבריכות הרגילות וכלה בריכוזים גבוהים עוד יותר בבריכות המחוממות. בנוסף מצאו החוקרים שככל שריכוזי החומרים עלו, כך גם עלתה ההשפעה המוטגנית של המים על החיידקים שנבדקו - בבריכות רגילות פי 2.4 ממי ברז ובבריכות מחוממות פי 4.1. בנוסף, בבריכות שבהן היתה פעילות אנושית מרובה, נמצאו יותר תוצרי לוואי וגם מוטגניות גבוהה יותר. החוקרים מקשרים במחקר בין שני הממצאים. לדעתם, הימצאות תוצרי הלוואי במים קשורה להגברת המוטגניות שלהם. המחקר מהווה עדות לכך שפעילות אנושית במים, הכוללת פליטה של חומרים אורגניים למים, היא לא רק לא מגעילה ולא נעימה, אלא גם טומנת בחובה סיכונים בריאותיים ליתר המתרחצים.

האם צריך להיבהל ולהפסיק לשחות בבריכות? בהחלט לא צריך לצאת מפרופורציה לאור הממצאים החדשים ודאי שלא לבחור ולהימנע מלהיכנס לבריכות. קודם כל, חשוב להבהיר, השחייה טובה לבריאות. כך גם מבהיר לנו ד"ר חגי לוין, ראש מסלול בריאות וסביבה בבית הספר לבריאות הציבור - הדסה והאוניברסיטה העברית. "בריכה היא מקום בו אנשים עושים פעילות ספורטיבית ומחזקים את הכושר שלהם וזה מקום שיש בו מפגש חברתי מאד חשוב עם הנאה רבה וחיזוק הקשרים החברתיים, שללא ספק תורם לבריאות ולרווחת האדם". עם זאת, ד"ר לוין מזכיר לנו כי אין עולם ללא סיכונים. "ברור שיש סיכונים ידועים ולא ידועים שכרוכים בברכה. כולנו מכירים סכנת טביעה, סכנת פציעה וסכנה בהידבקות במחלות מדבקות (שבגינה חיטוי הבריכות בכלור או בחומרים דומים הוא ללא ספק הכרחי, שד"א)". "מעט לעת, אנחנו מגלים דברים חדשים לפעמים אנחנו מגלים זיהומים חדשים שלא הכרנו קודם, כמו במחקר הזה ואולי השפעות אחרות של בריכה שלא הכרנו אותן". המשמעות של הדבר לפי ד"ר לוין היא "שצריך בכלים מדעיים לבדוק יותר לעומק את ההשפעות של השהות בברכה חשוב לבצע מחקרים נוספים בנושא, כי מדובר במחקר אחד שאי אפשר להסיק ממנו מסקנות חותכות". אז מה אפשר לעשות כדי לשמור על הבריאות בבריכה? החוקרים מציעים למפעילי הבריכות ולנו הרוחצים כמה כלים לרחצה בריאה יותר: פעילות בסיסיות כמו ניקיון של הבריכות ותחזוקתן, החלפה תדירה של מימיהן (לפי הנחיות קבועות וברורות) וכמובן שמירה על רמות כלור לפי ההנחיות (שלא יהיו נמוכות מדי או גבוהות מדי) חשובות ביותר לשמירה על בריאות הרוחצים. לכן, אם אתם מבקרים באופן קבוע בבריכה ציבורית או משותפת, בדקו שמפעיליה מקפידים על ניקיון המים. בנוסף על כך, מה שאולי עוד דורש שיפור בישראל, היא הקפדה על שימוש במקלחות טרם הכניסה למים. המקלחת עוזרת בשטיפת חומרים אורגניים כמו גם קרמים ומוצרי טיפוח מהגוף לפני הכניסה למים. מומלץ גם שלא להיכנס למים עם פצעים פתוחים ומוגלתיים. ולסיום, אין ברירה אלא להתייחס אל הפיל הצהבהב שבבריכת השחייה: אם יש לכם או לילדכם פיפי, צאו מהמים. זה לא רק מגעיל, אלא גם מסוכן. בעקבות הכתבה ב"זווית" הסיפור פורסם גם ב - [nrg](http://nrg)