

האם הסיגריה האלקטרונית בטוחה לשימוש?

עם העלייה בשימוש בסיגריות האלקטרוניות מתרחב גם המחקר על השפעותיהן, וההתייחסות אליהן כאל "הרע במיעוטו" ביחס לסיגריות הרגילות עלולה להיות שגויה



נוזלי הסיגריות צילום: סרג'ו פלוס/בלומברג

תוכנם של נוזלי הסיגריות משתנה ולא תמיד ידוע, ומכאן הקושי בהערכת הנוקיים הנלווים

כיום קיימים מאות דגמים של סיגריות אלקטרוניות עם אל־

פי סוגי נוזלים. הנוזלים מורכ־בים בעיקר מניקוטין, חומרי טעם כגון קפה ופירות, פרופילן גליקול וגליצרין צמחי – חומרים שבת־עשיית המזון מוספים בין השאר כדי לשמור על לחות, ולשמ כך הם מוספים גם לסיגריות הרג־יות ולת האלקטרוניות. על אף שפ־רופילן גליקול נתפס ככלתי מוזיק במזון, השפעותיו בשאיפה עדיין אינן ידועות לחלוטין, אך ידוע שהוא עלול לגרום לגירויים במ־ערכת הנשימה. ובעת חימום מש־תחרר מהגליצרין הצמחי אקרו־לאין – חומר שמחמצן שעלול לפ־גוע ברקמת הריאה.

בנוסף, ישנם חומרים נדיפים

שעלולים להשתחרר בתהליך איזוי הנחול שבסיגריה האלקט־רונית ולהיות מסרטנים. לדוגמה, החומר טולואן (הידוע גם כמתיל בנזן, המשמש לייצור דבק ומדללי צבע). הגם שלרוב ריכוז החומרים מסרטנים בסיגריות האלקטרו־ניות נמוך בהרבה מזה שקיים בס־גרות הרגילות, יש בהן חומרים מויקים נוספים, כדוגמת מתכות כבדות (למשל ניקל ועופרת), שע־לולים להיות מסרטנים בעקיפ־ין ובאופן מצטבר. מתכות אלו מש־תחררות מהסליל המשמש לח־י מום הנוזל ועלולות להפגע בגוף כמנגוניים שונים. לדוגמה, עופ־רת משחררת דריקלים חופשיים וכך מגבירה תהליכי המצנזן ודלקת בתאי הגוף ומפחיתה פעילות של נגדי חמצון. וכך היא גורמת לע־קה הורס של התאים. ניקל עלולה לפגוע במנגוני התיקון של הדנ־א (החומר הנגטי בתא) וכך לתרום להיווצרות מוטציות גנטיות מס־רטנות. בנוסף, ניקל פוגעת בפ־עילות תאי מערכת החיסון שנק־אים Natural Killer (תאי הרג טבעי) שבין היתר תפקידם לחסל תאים סרטניים.

כך שעל אף שהנחול שבסיג־ריה האלקטרונית לא מכיל את שלל הכימיקלים המזיקים שבט־ב, ניתן להבין שהוא לא לגמ־רי בטוח לשימוש. ומכיוון שלא תמיד קיים פיקוח הזוק על כל סו־גי הנוזלים, תוכנם משתנה ולע־תים לא ידוע במדויק, ומכאן והקו ה־ההתייחסות אל הסיגריות האל־קטרוניות כאל "הרע במיעוטו"



אדם מעשן סיגריה אלקטרונית בניו מקסיקו, ארה"ב. ב-2016 צילום: סרג'ו פלוס/בלומברג

מכין שביצע פעולה "רצויה" ובה־משך יחזור עליה. אך לאחר שי־מוש ממושך בניקוטין, כמו בחר־מרים ממכרים אחרים, הגוף יס־ת גל־יתחושת האופוריה" ויידרשו לו גירויים חזקים יותר להפרשת הדופמין. וכך גובר הסיכון להת־מכר לחומרים נוספים. עם זאת, לצד הנוקים האפ־ריים, עולה הטענה שבכו־רת סיגריות אלקטרוניות אג־י שים שעויים להפסיק לעשן מו־י צרי טבק או לצמצם את השימוש בהם משמעותית. בסקירה שהו־מסרמה ביולי בכתב העת היוקרתי British Medical Journal נותחו

שלושה חודשים לפחות) לעומת אלו שלא. עם זאת לצד ממצאים אלו, באוגוסט פורסמה סקירה בכ־תב העת JAMA Pediatrics שמראה כי בקרב מתבגרים ומבוגרים צעירים לא־מעשנים, שימוש ראשוני בסיגריה אלק־טרונית הגביר משמעותית את הסיכוי להתחיל לעשן סיגריות רגילות ביחס לאלו שלא עשו שימוש כזה – 30% סיכוי לעומת 8%. יש לציין כי מחברי הסקירה, שניתחה תשעה מח־קרים מובילים שכללו למעלה מ־17,000 נבדקים, נטרו את

הגורמים שעלולים היו להשפיע על תוצאותיה (לדוגמה הבדלים ברקע ההתנהגותי והחברתי של הנבדקים).

ניתן להבין אם כן שגם סיג־ריות אלקטרוניות עלולות לג־רום לנוקים בריאותיים, ועל אף שהן משווקות כ־רע במיעוטו, לא ברור עד כמה הדבר נכון. עוד רב הנסתר על הגלוי ונדרשים מחק־רים ארוכי טווח שיבחנו את הסי־כנות הגלומות בצריכתן.

ד"ר שאולי לבינן הוא מנהל המרפאה לרפואת התמכרויות ותחלואה כפילה במרכז הרפואי לב השוון ומרצה בכיר במח' לפסיכיאטריה בפקולטה לרפואה באוניברסיטת תל אביב

כיצד הכושר הגופני המולד משפיע על הבריאות

מחקר בחולדות מצא כי כושר גופני גנטי גבוה משנה את פעילות תאי הגוף באופן שעשוי להפחית משמעותית את הסיכון לסרטן השד

גרטרן ריינולדס

ניו יורק טיימס

ידוע שכושר גופני מפחית את הסיכון למחלות כרוניות, אך המרכיב הגנטי שבו לא נב־דק עד כה. מחקר חדש שנעשה בחולדות מצא כי כושר גופני מולד משנה את הפעילות הפ־נימית בתאי הגוף באופן שעשוי להוריד משמעותית את הסיכון ללקות בסרטן השד. רובנו חוש־בים כי סיבולת לבריאה – כו־רת המערכות המרכזיות (כגון מערכת הלב וכלי הדם, מערכת הנשימה והעצבים) לספק חמצן ואנרגיה לשרירים ולתמוך בפעילות מתמשכת – משנה באמצעות תרגול גופני קבוע ומתמיד, וכי ככל שנתעמל נהיה יותר בכושר. אך וחי רק מחצית האמת. אחוז גדול מהכושר שלנו – אויל אף במחצית, לפי מחקרים – הוא מולד; כלומר הוא גנטי ומשתנה ממשפחה למשפחה ומאדם לאדם. האנשים פעילות גופנית יכולה להגביר את הכושר המולד ואילו חוסר

תנועה ועלייה במשקל שעשויים להפחיתו, אך הבסיס שלו, קו בשנים האחרונות החלו חוקרים להתעניין בשאלה כיצד עשוי הכושר המולד להשפיע על הבריאות. ומדוע. מחקרים רבים קבעו כי אנשים עם כושר גופני גבוה מצויים בסיכון נמוך לפתח מגוון מחלות, כולל סוגי

החולדות עם הכושר הגופני המולד הנמוך היו בסיכון של פי ארבעה לסרטן השד

סרטן רבים. אך השאלה אם הם שעשויים להיות מוגנים בשל פעילות גופנית אדירה או בשל גנטיקה טובה – אי שיתון – נותרה ללא תשובה ברורה. במחקר החדש, שפורסם ביולי ככתב העת Carcinogenesis – התמקדו החוקרים – מאוניברסיטת מדינת קולו־רדו, מהמרכז לחקר הסרטן Memorial Sloan Kettering

מחקר: מי שנדיב יותר – מאושר יותר

חוקרים מצאו מנגנון מוחי שמקשר בין מחויבות לנדיבות לבין אושר; נבדקים שנתנו לזולתם ולא לעצמם – היו מאושרים יותר

ומקומות נוספים גייסו 50 גברים ונשים ונתנו להם 25 פרנק שוויצ־רי (כ־25 דולר) פעם בשבוע במ־י חודש. מחציתם התבקשו ל־ב־זבו את הסכום הזה על עצמם, ומ־חציתם קיבלו הוראה לבחור בכל שבוטע אדם אחד ולהוציא עליו את הכסף (למשל להזמין אותו לא־רוחת ערב). במלים אחרות, קב־י זה אחת (הניסוי) בתבקשה להיות נדיבה, והשנייה (הביקורת) נב־ת קשה להיות אנוכית. בשלב הבא קברו המשתתפים סריקה בכ־י שר דימות תהודה מגנטית תפקו־די (fMRI); סריקה זו מודדת פעי־לות של אורים מוחיים באמצעות זרימה הדם בתם. זאת כדי לחקו־ר את הקשר בין נדיבות לאושר ב־י מה העצבית. שם הוקרנו בפני המ־שתתפים על צג מחשב תרחישים הפיזותיים על נתינת כספים לא־דם אהוב באופן שבא על השכונם.

המרי-EMRI מדד את הפעילות המ־ר חית של המתנדבים בעת שנדר־ו לקבל החלטות בכל סיטואציה. בנוסף, בתחילת הניסוי ושוב לא־חר סריקה ה-fMRI, נתבקשו המ־שתתפים לדווח (בשאלון) על רמת האושר הסובייקטיבית שלהם. החוקרים רצו לבדוק אם השע־רתם נכונה – כי משתתפיה שה־תתייבו לתת את 25 הפרנק יתר־חרים יתנהגו בחיובית רבה יותר כבשיתם קבלת ההחלטות, וגם יד־יחו יותר על עלייה ברמת האושר ביחס לEMRI במגנטית התוצאת. התוצאת אישרו את השערתם. קבוצת הנ־י סיו אכן נהגה כך בבשיתה – והי־לטותיה היו נדיבות יותר וכל־הסכימה יותר לתרחישים שנכב־ר כו בעלות אישית – וגם דיווחה על יותר אושר בשלב הזה ביחס לת־יחלת הניסוי ולקבוצת הביקורת. בנוסף, בסריקה ה-fMRI נצפתה

היתר אחראי לתחושת גנול. כלומר אצל נבדקי קבוצת הניסוי נוצרה יותר קישוריות תפקודית בין שני האורים הללו – האופן שבו חלל הנבדקים בבוטו את הכסף שניתן להם. רוב אלו שהתחייבו

אצל נבדקי הניסוי פעילות מוגב־רת בחיבור שבין האונה הרקתית לאונה הקודקדית (Temporo-parietal Junction) – אזור מו־חי הקשור לאלטרואים (וולונות) – ביחס לנבדקי הביקורת. החלק הזה מבוטם גם יותר יצר קשרים עם הסטריאטום הגנחוני (Ventral Striatum) – אזור מוחי שבין רחביבו לתת את 25 הפרנק יתר־חרים יתנהגו בחיובית רבה יותר כבשיתם קבלת ההחלטות, וגם יד־יחו יותר על עלייה ברמת האושר ביחס לEMRI במגנטית התוצאת. התוצאת אישרו את השערתם. קבוצת הנ־י סיו אכן נהגה כך בבשיתה – והי־לטותיה היו נדיבות יותר וכל־הסכימה יותר לתרחישים שנכב־ר כו בעלות אישית – וגם דיווחה על יותר אושר בשלב הזה ביחס לת־יחלת הניסוי ולקבוצת הביקורת. בנוסף, בסריקה ה-fMRI נצפתה

היתר אחראי לתחושת גנול. כלומר אצל נבדקי קבוצת הניסוי נוצרה יותר קישוריות תפקודית בין שני האורים הללו – האופן שבו חלל הנבדקים בבוטו את הכסף שניתן להם. רוב אלו שהתחייבו

אצל חולדות עם כושר מולד גבוה, ה-mTOR הפיק אותות ביוכימיים שהדיעו לתאים לא להתחלק הרבה. ואילו אצל אלו עם כושר נמוך, הוא שלח מסרים שלרוב מקדמים את התחלקות התאים. התחלקות שכזו ללא בקרה היא פעילות פרו־רט־נית, ראשיתו של גידול ממאיר. מחקרי עבר הראו שאצל נשים שחלו בסרטן השד היתה לעתים קרובות פעילות יתר של ה-mTOR. נכון הוא כי המחקר בערך בחולדות, אך לממצאים יש משמעויות. בסקירה שהו־מסר אומר ד"ר הנרי תומפסון, מנהל המעבדה למניעת סרטן (CPL) באוניברסיטת מדינת קולו־רדו והחוקר הראשי. לדבריו, המחקר מגיש את ההשפעה הרגבתה שיש לכושר המולד על בריאות הגוף. אפילו מבלי שעשו התעמלות, אצל החולדות שנהולדו עם כושר גבוה תפקוד התאים היה מכוון היטב והן היו חסינות ביותר להתפתחות סרטן השד, אפר. עוד הוסיף כי רובנו יכולים להעלות את רמת הכושר המולד בעזרת פעילות גופנית. במחקרים עתידיים הוא ועמיתיו מקווים להשתמש בחולדות מ־י שישו בני לעימוד מעשה טוב לבין הגופניות שעשויות להגביר את הכושר המולד ועל תדירותן, בעיקר בקרב חולי הסרטן. רמה נמוכה שלו. בנוסף הם חוש־י (כגון שמיעה וראייה) נקלט במוח הוא יוצר פעילות כימית־חשמלית בתאי העצב הייעודיים שתוצאתה היא היווצרות חיבורים אלו. כך, ככל שמופעלים מסוללי חיבורים עצביים רבים ומסופעים יותר במוח, משתכללת פעילותו והיכולות הקוגניטיביות משתפ־רות. למידה חווייתית (כגון ב־י קור במוחיון או חשיפה לאמצ־עים אורקוליים) מאיצה ומייעלת את התהליך הזה, שכן היא גורמת להפעלת חושים רבים יותר ובעז־ר צמות חוקות יותר.

בנוסף, שינון ותרגול מ־י פרים את היכולות הקוגניטיב־יות ומסייעים להטמעת המידע הנלמד. אם נגדיל את השדה לתהליך קוגניטיבי מסוים (קשב למשל) ונתרגל אותו בחי־י המיומם, המוח יסתגל אליו בשל גמישותו והיכולת הקוגניטיבית תשתפר. החורנית למעשה מח־וקת את החיבורים שבין תאי הע־י צב ומעצמה אותם. על כן מומל־ץ למורים לחזור על החומר הנלמד כמה פעמים לפני המעבר לחר־מר חדש.

זאת ועוד, קצב הלימוד משפיע על הקליטה. מחקרים מהעת האח־רונה מצאו שהוראת נושא חדש ביחידת זמן אחת (פחות מ־20 עורכת המדור: רונה מור rona.mor@haaretz.co.il

המוח הלומד

איך נגירופדגוגיה – חקר המוח בתחום החינוך – יכולה לשפר את איכות ההוראה והלמידה

יצחק פרידמן

דקות) מגבירה את הקליטה. בע־בר חשבו כי תלמידים יכולים לק־לוט כשבעה נושאי לימוד ביחידת זמן אחת, וכיולת הקיבול של זיכ־רון העבודה (חלק ממנגנון הו־יכרוך לטווח קצה שמאחסן מידע הממו־נה לעיבוד ומשמש לפעולות קוג־ניטיביות). אך נמצא כי הקיבולת של זיכרון זה קטנה יותר, וכשב־עה נושאי לימוד יכולים להילמד בשתיים עד ארבע יחידות זמן (וכ־תכלול ברקע התלמיד ייצור זמן נוס־רבות החומר הנלמד). על כן, מו־רים צריכים לרווח את החומר ה־למד, לתת לתלמידים אתנחות תכופות בכיתה, וכך לאפשר להם זמן רב יותר לעבדו.

בנוסף, רבים ממחקרי העבר הראו כי פעילות גופנית מקדמת שחרור של נירוכימיקלים רבים במוח שמגבירים ייצור של ח־יבי רים חדשים ומסופעים בין תאי העצב, מה שכאמור מגביר את יכולת הלמידה. לכן חשוב לקיימה בבית הספר וייתכן שאף תוך כדי השיעור.

מחקרים מצאו כי חורים שלומדים את התחום חשים יותר סבלנות ואמפתיה לתלמידים

תחום חקר המוח מדגיש עוד כי רגשות מסוימים משפיעים על יכולת הלמידה. מחקרים מצאו כי כאשר מבנה האמיגדלה במוח פו־ר על באופן מובנה בשל מצבי דחק, מידע חדש אינו יכול לעבור דר־כו ולהגיע לאזורים הרלוונטיים במוח לעיבודו ושמירתו. מבנה זה אחראי בין השאר גם לעיבוד רג־שי ולתגובה חזקה ויציב לקו־גניציות כגון קשב ולמידה. על כן חשוב שמורים יהיו מודעים למצב הנפשי של התלמיד ויבינו שסי־קת ורימה של מידע חדש. במכללה האקדמית אחוה פו־תח מודל ייחודי ליישום ממצאי חקר המוח בהוראה ובלמידה, שמ־בוטס על דיאלוג בין אנשי מק־צוע מתחום הנגירופדגוגיה לבין אנשי חינוך. כך נוצרים שיטות ואמצעי הוראה חדשים, שמשל־בים את הפדגוגיה הקלאסית ואת מדעי חקר המוח, ויכולים לתרום לחשיבה מחודשת בחינוך ולהע־יצים את התלמידים.

פרופ' יצחק פרידמן הוא מנהל התוכנית לתואר שני במינהל משיכות חינוך ומייסד המרכז לנגירופדגוגיה במכללה האקדמית אחוה