

סיכוני עופרת



מאת רון וייזנגר

בארץ פועלים כמה עשרות מיטווחים, המשמשים למטרות שונות: לאימונים בשימוש בנשק, לאימונים ורענון לצורך הנפקה וחינוך של רישיונות נשק ולתחרויות קליעה. חלק מהמיטווחים פרטיים וחלקם שייכים למנגנוני הביטחון - צה"ל, משטרת ישראל ועוד.

השפעת העופרת על הגוף

העופרת, מתכת כבדה ורעילה, חודרת לגוף בעיקר דרך מערכת הנשימה. קיימת גם אפשרות לחדירה משמעותית של עופרת דרך מערכת העיכול. לאחר שהמתכת חדרה לגוף היא מצטברת ברקמות הרכות והקשות (ציפורניים, שיניים, שיער) ונאגרת בעיקר בעצמות, כשהיא דוחקת מהן את הסיידן ותופסת את מקומו.

העופרת עלולה לפגוע במערכות שונות של הגוף: מערכת הדם, מערכת העיכול, מערכת העצבים ההיקפית (עצבי ידיים ורגליים) מערכת העצבים המרכזית (במוח), בכליות ובמערכת הרבייה. חשיפה של אישה הרה לעופרת, עלולה לגרום לקיצור משך ההריון, להפלות של עוברים ופוגעת בהתפתחותו המנטלית של היילוד.

הארגון הבין לאומי לחקר הסרטן (IARC) סיווג (בשנת 2004) את העופרת ותרכובותיה האנ-אורגניות בקבוצה 2A - סיווג שניתן לחומרים אשר קרוב לוודאי הם מסרטנים לאדם. הפגיעה בבריאות נבדקת על פי רמת העופרת בדם. הנוכחות בדם יכולה להיות זמנית אך לעיתים גם קבועה ובלתי הפיכה.

חשיפה לעופרת במיטווחים

החשיפה לעופרת במיטווחים מתחילה כבר במגע עם הקליע המכיל עופרת ובלחיצה על ההדק. המעבר המהיר של הקליע בקנה יוצר טמפרטורות גבוהות ולחצים גבוהים וגורם לשחרור גזים, המכילים, בין השאר, גם חלקיקי עופרת זעירים (fumes) - המשתחררים מהפיקה ומהקליע. דרכם של החלקיקים הללו אל מערכת הנשימה קצרה וזהו מקור החשיפה הראשון.

החלקיקים המרחפים בחלל המיטווח שוקעים על המישטחים השונים המצויים במיטווח. המישטחים המזוהמים בעופרת חודרת לגוף דרך העור ומערכת העיכול בעקבות מגע במישטחים, כאשר לא נשמרת היגיינה אישית מספקת.

שיטות ניקוי לא נכונות של המיטווח (טאטוא, הברשה וכדומה) מעלות את חלקיקי העופרת ששקעו והם שבים לרחף באוויר.

הכותב הוא מנהל מחלקת גיהות במוסד לבטיחות ולגיהות. תודה למר אבי מור, מדריך ירי, שהעיר והאיר ולמר שמואל מזרחי מאגף הפיקוח על העבודה שהיה גם מעורכי הסקר "חשיפה לעופרת במיטווחים" עליו נכתב בגליון הקודם (299). המאמר פורסם כדף מידע פנימי לעובדים (מס' 1572) במוסד לבטיחות ולגיהות ובאתר האינטרנט של המוסד. כמו כן, הומלץ לפרסמו לציבור במסגרת מסקנות והמלצות המחקר בנושא חשיפה לעופרת במיטווחים (ראו מאמר בגליון בטיחות 299).

✓ יש לאסור שימוש בכדורים שאין עליהם שום ציפוי.

התקנת מערכת איורור מתאימה

איורור יעיל יכול להקטין בצורה משמעותית את רמות העופרת באוויר ובסביבה. זרימת אוויר לקויה עלולה לערבול את האוויר בקירבת פני היורה ולגרום לעננת העשן לחזור לכיוונו כאשר נפסק הירי. הכיוון האידיאלי של זרימת האוויר ממערכות האיורור במיטווחים הוא אופקי, בעוצמה שתוכל להרחיק את גזי הפליטה ואת חלקיקי העופרת הנפלטים מכלי הנשק הרחק מפניו של היורה - אל מערכת יניקה המותקנת באזור המטרות. מהירות זרימת האוויר המומלצת בעמדות הירי צריכה להיות 15-22 מטרים לדקה.

✓ חשוב לתחזק את מערכת האיורור באופן תקופתי.

ניקיון המיטווח והנשק

יש לשמור את מישטחי העבודה (ריצפה, קירות, תיקרות) נקיים מעופרת - עיי ניקוי שוטף של המיטווח. עדיף לבצע את פעולות הניקוי באמצעות שואב אבק ייעודי לאבק רעיל, הכולל מסנן מסוג 'HEPA'. ניתן לבצע את הניקוי גם בשטיפה עם דטרגנט מתאים. לעולם אין לנקות את מיתקני המיטווחים באמצעות מטאטא או מברשת. פעולות הטאטוא וההברשה מפזרות מחדש את המישקעים מעל המישטחים, מעלות לאוויר אבק המכיל עופרת ובכך מגדילות באופן משמעותי את רמות העופרת באוויר.

בחומרי הבידוד האקוסטיים המותקנים במיטווחים סגורים נקלטות כמויות גדולות במיוחד של עופרת ואבק שריפה. כדי למנוע כל אפשרות לחשיפה במגע אקראי עם המישטחים האקוסטיים יש להקפיד על שאיבה יסודית של האבק גם ממישטחי הבידוד.

מי שנחשף למתכת הרעילה הם האנשים העוסקים בירי וכל מי ששוהה בסביבתם. הסיכון גדל ככל שהשהייה במיטווח ממושכת יותר. מכאן שצוות עובדי המיטווח: מאמנים, מדריכים ומפקחי ירי נמצאים בסיכון גבוה. מכיוון שהחשיפה לעופרת מתרחשת גם במגע עם מישטחים במיטווח - נחשפים לסיכון גם כל מי שעוסקים בניקיון ובתחזוקה של המקום. בנוסף, כל מי שאוכל, שותה או מעשן באתר המיטווח ולאחר ירי - מסתכן בבליעה של חלקיקי עופרת שנצמדו לידיו במגע עם המישטחים או בבליעת מזון ושתייה שזוהמו. העופרת גם נצמדת לבגדים, לשיער הראש ולזיפי הזקן, וכך היא מועברת מהמיטווח לבתי המגורים. זוהי חשיפה מישנית, שבה עלולים להיחשף לחומר המסוכן בני הבית כולל הילדים.

דרכים למניעת פגיעה בבריאות

החלפת סוג התחמושת

הפיתרון היעיל ביותר והמועדף למניעת חשיפה לעופרת במיטווחים הוא הפסקת השימוש בתחמושת המכילה עופרת. בשנים האחרונות פותחו קליעים עם תכונות בליסטיות טובות שאין בהם עופרת וגם תרמילים ללא עופרת בפיקה. מחירה של התחמושת הזאת עדיין גבוה יותר מזו של התחמושת הסטנדרטית אך לטווח הארוך - השימוש בה כדאי מבחינה כלכלית הודות לחיסכון גדול בהשקעות שונות, כגון: התקנת מערכת איורור מתאימה, בניית מלתחות נפרדות ופעולות ניקיון תכופות.

עם זה, יש לזכור כי תמיד כשבוחרים תחליף לחומר מסוכן - חייבים לוודא שהתחליף עצמו לא יוצר סיכונים אחרים לבטיחות ולבריאות. מבין סוגי התחמושת המכילה עופרת - עדיף להשתמש בכדורים בעלי עטיפה שלמה (TMJ - Total Metal Jacket) שבהם החשיפה לעופרת קטנה יותר, או בכדורים עם עטיפה "מלאה" (FMJ - Full Metal Jacket), שבסיסם גלוי. השימוש בהם עדיף על תחמושת עטופה חלקית.

במיטווחים

כדורי התחמושת המשמשים לירי במיטווחים מכילים עופרת, שהיא מתכת כבדה ורעילה מאוד. אם לא נוקטים באמצעים המתאימים למניעת הסיכונים - השימוש בכדורי הירי במיטווחים עלול להוביל לפגיעה בבריאות לכל השוהים במיטווח ומסתבר שגם לבני משפחותיהם

יש לנקות את כל כלי הנשק עם סיום הירי, במקום מאוורר היטב. יש להשתמש בכפפות מתאימות, עמידות בפני ממיסים (ניאופרן). כאשר הניקוי מתבצע במקום סגור - יש להתקין במקום מערכת יניקה מקומית.

טיפול במלכודות הכדורים

את "מלכודת" הכדורים (הממוקמת באזור המטרות) יש לתחוק ולנקות באופן שוטף. בניקוי המלכודת מתרוממים שוב מישקעי האבק המכיל עופרת. כאשר יש אפשרות - מומלץ להרטיב את הפסולת שהצטברה במלכודת ולהכניס אותה לתוך שקי פלסטיק אטומים. קיימות כיום מלכודות כדורים חדשות המתוכננות כך שאין צורך לנקות אותן, והן עדיפות לשימוש גם מהיבטי החיסכון בזמן.

הזרכת עובדים

יש להזריך את העובדים והנוכחים במיטווח לגבי השפעתה המזיקה של העופרת על הבריאות. זוהי גם דרישה של החוק (מסירת מידע).

יש לידע את העובדים לגבי קיומן של תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בעופרת), התשמ"ד-1983.

שימוש בציוד מגן אישי

במהלך ביצוע פעולות הניקיון במיטווח ובמלכודות הכדורים יש להשתמש במסיכות להגנת מערכת הנשימה: עדיפות מסיכות שלימות עם מסנן מסוג 'HEPA' וכפפות.

שימוש בלבוש מגן

במהלך עבודות הניקיון במיטווח ובמלכודות הכדורים יש ללבוש בגדי עבודה (עדיפים בגדים חד-פעמיים); לעטות כפפות על הידיים (עדיפות חד-פעמיות), לחבוש כיסוי ראש ולהשתמש בכיסוי לנעליים.

אין לבצע את העבודה בבגדים ובנעליים שבהם מגיעים מהבית. אבק העופרת נצמד לבגדים ולנעליים ונישא עליהם אל הרכב ולבית המגורים. בדרך זו נחשפים לסיכון גם בני המשפחה והילדים.

איסור על אכילה שתייה ועישון

אסור לשכוח שהעופרת חודרת לגוף גם דרך הפה, אל מערכת העיכול. לכן: יש לאסור באופן מוחלט אכילה, שתייה ועישון בשטח המיטווח שלא במקומות שיועדו לכך.

יש לחייב את העובדים לרחוץ ידיים, פנים וצוואר לפני כל פעולות אכילה ושתייה ובסוף יום העבודה.

בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות

יש לבצע בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות במיטווחים. את תוצאות הבדיקות משווים לערכי החשיפה המותרים של עופרת שהיא, כאמור, חומר אשר עלול לחדור בכמות משמעותית דרך מערכת העיכול. לפיכך, אי אפשר להסתפק רק במדידת רמות העופרת באוויר כמדד עיקרי לסיכון בבריאות. רמת העופרת בדם מהווה מדד טוב יותר לזיהוי פגיעה אפשרית בבריאות מאשר הרמה המירבית המותרת של החומר באוויר.

בדיקות רפואיות

יש להפנות עובדים המועסקים בשטח המיטווח לביצוע בדיקות רפואיות-תעסוקתיות במסגרת שירות רפואי מוסמך. עלייה ברמת העופרת בדם מצביעה על הצטברות של המתכת בגוף בקצב מהיר יותר מכשורו של הגוף לפנות אותה. עבור העופרת נקבע "סמן ביולוגי" (BEI), רמות של חומרים בגוף האדם המהוות סף אזהרה ביולוגי לגבי חשיפת העובד לגורמי נזק כימיים ופיזיקליים) כרמה מירבית מותרת בדם. חריגה מערך הסמן הביולוגי מצביעה על אפשרות לסיכון ממשי לבריאות. מכאן החשיבות הרבה שיש להקפדה על ביצוע הבדיקות באופן תקופתי.

איתור חריגות מוקדם מונע נזקים לבריאות.

העסקת נשים במיטווחים

על פי המחקרים בנושא - חשיפת עובדים לעופרת עלולה לקצר את משך ההיריון, לגרום להפלות ועלולה גם לפגוע בהתפתחותו המנטלית של היילוד, כאשר רמות העופרת בדם האישה ההרה הן כ-10µg/100ml. לפיכך, כאשר מעסיקים במיטווח נשים בגיל הפוריות - יש להביא לידיעת האישה את המידע על הסיכונים ולהקפיד על פיקוח רפואי שוטף, בתדירות שיקבע הרופא התעסוקתי. רופא תעסוקתי גם ישקול את התאמת אותה אישה לעבודה במיטווח. בנוסף, יש להקפיד על קיום "תקנות עבודת נשים (עבודות אסורות, עבודות מוגבלות ועבודות מסוכנות), התשס"א-2000". בתקנות אלה נקבע שאין להעסיק אישה בגיל הפוריות במקום עבודה שבו האוויר באזור הנשימה מכיל מעל 0.05 מ"ג/מ"ק עופרת באוויר.

תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בעופרת), התשמ"ד-1983

במיטווחים שבהם קיימת חריגה מערכי החשיפה המותרים, באוויר או בדם, יש ליישם את כל הדרישות המפורטות בתקנות כגון:

- אספקת בגדי עבודה;
- הקפדה על כביסה מרוכזת;
- התקנת מלתחות כפולות; ועוד. ■

ארגון הממונים על הבטיחות והגיהות בישראל



פנייה לחברי ארגון הממונים: כתיבה עבור בטאון 'בטיחות'

ממונים על הבטיחות בעבודה נחשפים המהלך עבודתם לאירועים ולנושאים אשר עשויים לעניין את עמיתיהם למקצוע ואת כלל הציבור, ואף לתרום מידע מועיל וחשוב.

הנהלת ארגון הממונים פונה לחבריה בבקשה לכתוב חומר מקצועי, מהניסיון שנצבר, מאירועים שהייתם עדים להם או חשופים להם, חידושים שיעילותם הוכחה בשטח, שיטות עבודה ייחודיות ונושאים מקצועיים מעניינים אחרים אשר עשויים להוסיף ידע לכלל הממונים בארץ.

כל מאמר מקצועי שייכתב ע"י ממונה בטיחות בנושאים שמנינו יישקל בחיוב ע"י המערכת לפרסום בגליונות 'בטיחות'.

את החומר הכתוב יש להפנות אל דן יעקובי, ציג הנהלת ארגון הממונים במערכת 'בטיחות':

דן יעקובי, שירותי בטיחות, רח' הסיבים 7, קרית-מטלון, פתח-תקוה 70 491, דוא"ל: dani508@msn.com