

גז פחמן חד-חמצני (CO) - "הרוצח השקט"

דף מידע בעריכת: בוריס פרידלנדר ודוד זיו

**פחמן חד-חמצני (CO) עלול לגרום
למוות תוך הופעת תסמיני התרעה
מעטים או ללא שום התרעה כלל!**



פחמן חד-חמצני (CO), הידוע גם בשם "הרוצח שקט", הוא גז רעיל, חסר-צבע, חסר-ריח וחסר-טעם.

גז זה הינו חסר-ריח, ולא ניתן להבחין בקיומו גם בהיותו מעורב לעיתים עם גזים אחרים שכן יש להם ריח. כך, אדם יכול לשאוף CO יחד עם גזים אחרים שיש להם ריח מבלי שיהיה מודע לקיומו.

תסמינים (סימפטומים)

ריכוזים נמוכים - קוצר נשימה במאמץ מתון; כאב ראש חלש; בחילה; סחרחורת.

ריכוזים גבוהים - כאב ראש חזק; בלבול בחשיבה, סחרחורת, הפרעות בראייה ובשמיעה; קריסה או התעלפות במאמץ.

ריכוזים קיצוניים - חוסר הכרה; קומה; מוות

האגוד הלאומי להגנה בפני אש, NFPA- National Fire Protection Association, שבארה"ב, פרסם מאמר בנושא "הרעלה משאיפת גז הפחמן החד-חמצני (CO)"¹. מאמר זה דן בסיכונים הנובעים משאיפת גז CO והשפעתו הבריאותית, סטטיסטיקה של תאונות כתוצאה מהרעלת ה-CO, ואמצעים להקטנת מספר מקרי מוות והיפגעות מ-CO. **להלן תקציר המאמר:**

פחמן חד-חמצני נוצר כתוצאת משריפה לא מושלמת של חומרים בעירים הכוללים פחמן כגון: גז טבעי, גפ"מ (גז בישול), נפט, סולר, עץ, או פחם, עשן סיגריות, פליטות רכבים מהווים גם הם מקורות של CO. גז CO הנשאף נכנס למחזור הדם ומפחית את יכולת הדם להעביר את החמצן לאברים חיוניים, כמו לב ומוח או אברים חיוניים אחרים.

פחמן חד-חמצני מהווה "הגורם המוביל" בהרעלות קטלניות בצפון אמריקה. חשיפה לריכוזים גבוהים של גז CO עלולה לגרום למוות תוך מספר דקות. בלבול - תסמין לחשיפה לגז זה שהוא חסר-צבע וחסר-ריח כנאמר לעיל יכול להיות משולב עם חוסר יכולת האדם להבחין בכך שחיו בסכנה.

תחנות כיבוי אש בארה"ב מקבלות לעיתים קרובות קריאות טלפון מאנשים החושדים בקיומו של הפחמן החד-חמצני. חלק מהקריאות שדווחו הינן בעקבות פעולת אזעקה קולית של מערכת אתרעה של CO, וחלק כתגובה אפשרית לתסמינים (סימפטומים) של הרעלת CO.

בשנת 2005, דווח ע"י רשויות כבאות בארה"ב על כ- 61000 אירועים בהם נתגלה גז CO (לא הרעלות CO) או בממוצע שבע קריאות לשעה שמקורו אינו בשרפה גלויה. מספר האירועים שמקורם לא בשרפה גלויה גדל ב-18 אחוזים בשנת 2005 לעומת 51700 אירועים שדווחו בשנת 2003.

המקור הפוטנציאלי בבית לפחמן חד-חמצני הוא מכשירי חימום ותנורי בישול, המשתמשים בחומרי בעירה. זאת הסיבה החשובה ביותר מדוע הוראות התקנה ותקנים בנושא ציוד הבעירה שמים דגש על סידורי איורור קפדניים. מכוניות וגנרטורים הפועלים במוסך/חניה (לעיתים סגורים) הצמודים לבית, גם כן עלולים לייצר ריכוזים מסוכנים של פחמן חד-חמצני.

החשיפה לפחמן החד-חמצני (CO) - סיכונים

סיכוני היפגעות של האדם ל-CO תלויים במספר גורמים כגון: מצבו הבריאותי הפיזי ורמת פעילות. תינוקות, נשים הרות, ואנשים שמצבם הבריאותי מגביל את כושר הנשימה שלהם - יכולתם לקלוט את החמצן הנשאף שבאוויר (כגון: נפחת (חסר דרכי נשימה כרוני), קצרת (אסטמה), מחלת לב) עלולים להיפגע בצורה חמורה יותר גם מריכוזים נמוכים של CO בהשוואה לאנשים בוגרים בריאים.

בדרך כלל, מבלבלים בין הרעלת ה-CO לבין תסמיני שפעת, הרעלת מזון או מחלות אחרות שיש להם תסמינים דומים. חלק מהתסמינים כוללים קוצר נשימה, נזלת, סחרחורת, חולשה או כאב ראש. ריכוזים גבוהים של CO עלולים להיות קטלניים ולגרום למוות תוך מספר דקות. למרות שרוב תאונות של הרעלת ה-CO מתרחשות כאירוע בודד, קיימת אפשרות להרעלה כרונית של CO כאשר אדם חשוף לרמות נמוכות של CO במשך שבועות או חודשים וחש בתסמיני הרעלה במשך זמן זה.

אפילו אירוע בודד של חשיפה ל-CO עלול להשפיע על הבריאות בטווח ארוך, כמו הבחנה במחלת לב, פגיעה במערכות עצבים, או נזק מוחי, המתגלים ימים או שבועות לאחר החשיפה. 14 עד 40 אחוזים של הנחשפים להרעלות קשות של CO נמצאים עדיין בפוטנציאל סיכון עתידי של פגיעה במערכת עצבים.

לפי הערכת המרכז לבקרה ומניעת מחלות (CDC), טופלו בארה"ב מדי שנה בין השנים 2001-2003, כ-15200 בני אדם בחדרי מיון, בעקבות חשיפה אקראית ל-CO שמקורו אינו בשרפה. לפי הערכת ה-CDC, נרשמו כל שנה בשנים 2001-2002 כ-480 מקרי מוות כתוצאה מחשיפה אקראית ל-CO שמקורו אינו בשרפה.

הארגון להגנת הצרכן בארה"ב - CPSC שהינו סוכנות פדרלית פועל במיוחד להקטנת הסיכונים הפוטנציאליים של פגיעות ומוות ממוצרי צריכה. לפי נתונים שהתקבלו מהארגון הזה, 166 מקרי הרעלת CO שאירעו במוצע כל שנה בשנים 2002-2004 ושמקורם אינם בשרפה גלויה, מיוחסים למוצרי צריכה. נתונים אלה מהווים גידול של

כ-34 אחוזים של מקרי הרעלה אקראית של CO שמקורם אינם בשרפה, בהשוואה לשנים 1999-2000 כאשר הממוצע הוא 124 מקרי מוות המדווחים מדי שנה.

מקרי מוות כתוצאה מהרעלת ה-CO המיוחסים למוצרי צריכה שאירעו בשנים 2003 ו-2004 מתפלגים כדלקמן:

47 אחוזים מיוחסים לשימוש במערכות חימום ביתיות, בעיקר מערכות חימום בגז; 35 אחוזים נוספים של מקרי מוות מהרעלת ה-CO שמקורם אינו בשרפה מיוחס לצידוד מופעל מנוע שרפה פנימית. הארגון CPSC דיווח על 73 אחוזים של מקרי מוות מהרעלת ה-CO שאירעו בבית ועל כ-14 אחוזים (הערכה) של מקרי מוות שאירעו באוהלים, קמפינגים ומקומות מחסה זמניים אחרים בשנים 2003-2004.

ארגון CPSC ביצע ביקורת על תאונות הרעלה שאירעו בשנים 1990 עד 2004, שנבעו מחשיפה לפחמן החד-חמצני, ושיוחסו במיוחד לגנרטורים וצידוד אחר שמופעל במנוע שריפה פנימית. במשך תקופה זאת (15 שנים), גרמו גנרטורים ל-264 מקרי מוות כתוצאה מחשיפה פוטנציאלית ל-CO והיוו הגורם המוביל בין מוצרי צריכה מופעלי מנוע המעורבים בתאונות החשיפה ל-CO.

קיים תקן אמריקאי NFPA 720 Standard for the installation of Carbon Monoxide (CO) Warning Equipment in Dwelling Units. גרסת התקן משנת 2005 מתייחסת לבחירה, יישום, התקנה, מיקום, בדיקה, ותחזוקה של מערכות לגילוי והתרעה של CO בדירות הכוללות מכשירים המופעלים בגז או קמינים, או בבתים עם מוסך/חניה צמוד. מטרת התקן מתן הנחיות לגבי הדרישות למערכות התרעה ואזעקה במקרה של נוכחות CO ולמשך הזמן המאפשר את מילוט הדיירים או נקיטת הפעולות מנע האחרות.

לפי תקן NFPA 720 אזעקת ה-CO או גלאי חייבת להיות ממוקמת במרכז של אזור הנמצא מחוץ לאזור שינה נפרד, בקרבה מיידית לחדר השינה. יש למקם כל אזעקה אקוסטית או גלאי על הקיר, תקרה או מקום אחר בהתאם להוראות היצרן המצורפות למערכת הגילוי.

בשנת 2007, ב-15 מדינות וביותר מ-40 רשויות אחרות בארה"ב קיימת דרישה חוקית בצורה זו או אחרת להתקנת מערכת גילוי CO. במדינת טקסס, לדוגמה, נדרשת מערכת גילוי CO במוסדות לטיפול רפואי אמבולטורי (חד-יומי), ובמדינת אוקלהומה נדרשים גלאים במוסדות לילדים. במספר מדינות נדרשת התקנת גלאי CO בבניינים חדשים. מתוך 15 מדינות של ארה"ב אשר אמצו דרישות להתקנת גלאי הפחמן החד-חמצני, ב-10 מדינות נדרשת התקנת גלאי ה-CO במקומות תעסוקה אשר לא מכוסים לפי התקן NFPA 720 הקיים, המיועד ליחידות דיור.

עפ"י הועדה הטכנית של NFPA העוסקת בגילוי CO יורחב תחום כיסוי התקן NFPA 720 במטרה להגן על כל אוכלוסיות החשופים ל-CO ולא על דיירי בתים פרטיים בלבד, אלא גם על העובדים הנמצאים במקומות תעסוקה. בגרסה המעודכנת מחדש של תקן NFPA 720, נדרשות אזעקות או גלאי ה-CO בכל איזור שינה נפרד ובכל מפלס יחידות הדיור. התקן גם מכסה, בפעם הראשונה, בניינים ומבנים אחרים פרט ליחידות דיור. התקן יוחל בשנת 2008 לאחר אישורו.

הקטנת מספר מקרי מוות ופציעות מ-CO

NFPA מעודד לנקוט בצעדים הבאים כדי להגיע לבטיחות בתוך הבית ומחוצה לו:

- יש להתקין מערכת אזעקת ה-CO (המאושרת ע"י מעבדה מוסמכת) בתוך הבניין על מנת לתת התרעה מוקדמת בפני הצטברות CO. יש למקם אזעקת ה-CO במקום מרכזי של כל איזור השינה נפרד. אם חדרי השינה מרוחקים זה מזה, נדרשת אזעקת ה-CO בכל איזור.
- יש להדביק, ליד מכשירי טלפון, תווית עם מספר טלפון שיש להתקשר בהישמע קולות האזעקה של גז CO. יש לוודא שכל אחד יודע להבדיל בין מספר חירום של מכבי אש לבין מספר חירום של CO (אם ההבדל קיים).
- כאשר נשמעים קולות של מערכת האזעקה של CO הזרם (פתח חלונות, דלתות) מייד אוויר צח למקום וקרא לסיוע. הישאר במקום מאוורר עד שכוחות החירום מאשרים שמצב תקין וניתן לחזור. אם קיימות בעיות השמעת האזעקה בדוק טעינת מצברים או מנורות ביקורת אחרות (מצביעות על תקלות).
- בדוק תקינות הפעולה של מערכות אזעקת ה-CO אחת לחודש לפחות, במקרה של תקלה תקן והחלף אותן בהתאם להוראות היצרן. אזעקת ה-CO אינה תחליף לאזעקת אש. למד להבדיל בין אזעקת המערכת לגילוי עשן לבין זו אתראת ה-CO.
- יש לבצע ביקורת לצידוד בעירה (קמינים, תנורים, מחממי מים, תנורי עץ או אבן, מכשירי חימום אוויר נייחים או מיטלטלים) וארובות ע"י אנשי שרות מקצועיים ומוסמכים (אם נדרש) כל שנה לפני תקופת הקור.
- כאשר קונים ציוד חימום או ציוד בישול חדש, יש לבחור במוצרים בדוקים והנושאים תווית המאשרת את ביצוע הבדיקה ע"י מעבדת בדיקה מאושרת. כאשר משתמשים בקמין, פתח את הארובה לאוויר מספיק. לעולם אין להשתמש בתנור בישול לחימום בית.
- **אין להריץ מנוע מכונית, גנרטור, או מנוע שרפה פנימית אחר בתוך מבנה סגור!**
- כאשר מחממים מנוע של מכונית, סע החוצה מתוך המוסך/חניה מייד לאחר התנעת המנוע.
- בחניית קמפינג, זכור להשתמש בתאורה המופעלת על ידי מצברים בעת שהיה באוהל, קרוואן, או בתא הנהג.
- יש למקם גנרטור במרחק מספיק מהבית מכיוון שפחמן חד-חמצני עלול לחדור לתוך הבית דרך פתחי האוויר או חלונות פתוחים.

הערה: למרות שתקן אמריקאי NFPA 720 Standard for the Installation of Carbon Monoxide (CO) Warning Equipment in Dwelling Units 2005 Edition אינו מחייב התקנת מערכת האזעקה של CO בכל מקום בצורה גורפת, מומלץ ליישם את דרישותיו כבר כיום גם במקומות תעסוקה.

ערכו בוריס פרידלנדר ודוד זיו, מרכז המידע של המוסד לבטיחות ולגיהות.

המקור:

1. [CD Deaths](#), NFPA Journal®, January/February 2008, By Jennifer Flynn

מידע נוסף בנושא חשיפה לפחמן חד-חמצני, גם במקומות תעסוקה, בקישורים להלן:

2. [Exposing The Dangers of Carbon Monoxide](#)
3. [Canada Safety Council](#)
4. [OSHA Fact Sheet](#)