



חשיפה למתאמפטמין  
ומחלות כרוניות אצל קציני משטרה:  
שיפור משמעותי באמצעות  
תרפיית סילוק רעלים בסאונה

ג'ראלד ה' רוס, M.D.; מארי א' סטרנקוויסט, M.S.  
16 בנובמבר 2011



חשיפה למתאמפטמין  
ומחלות כרוניות אצל קציני משטרה:  
שיפור משמעותי באמצעות תרפיית  
סילוק רעלים בסאונה

ג'ראלד ה' רוס, M.D.; מארי א' סטרנקוויסט, M.S.  
עבר ביקורת עמיתים ופורסם על-ידי טוקסיקולוגיה  
ובריאות תעשייתית, בית הוצאה לאור SAGE.

16 בנובמבר 2011



# חשיפה למתאמפטמין ומחלות כרוניות אצל קציני משטרה: שיפור משמעותי באמצעות תרפיית סילוק רעלים בסאונה

## סיכום מנהלים

### תקציר

רקע: הספרות הרפואית מדווחת על סכנות בריאות לאנשי אכיפת החוק מחשיפה חוזרת ונשנית למתאמפטמין ותרכובות כימיות שקשורות אליו. רוב ההשפעות נראות זמניות, אך כמה קציני משטרה ממדינת יוטה שנחשפו למתאמפטמין במהלך עבודתם פיתחו סימפטומים כרוניים, חלקם מובילים למוגבלות. דו"ח זה הוא הערכה רטרוספקטיבית בלתי מבוקרת על פי טבלה רפואית של קצינים בעלי סימפטומים שטופלו בנוהל סילוק רעלים בסאונה שנועד להפחית את הסימפטומים הכרוניים ולשפר את איכות החיים. שיטה: שישים ותשעה קצינים שהצטרפו זה אחר זה ל-"פרוייקט שוטרי המתי" של יוטה" עברו הערכה לפני ואחרי תוכנית הטיפול שכללה התעמלות הדרגתית, תמיכה תזונתית מקיפה ותרפיית סאונה פיזית. ההערכות כללו תוצאות סקר בריאות של 'תאגיד מחקר ופיתוח' (Research and Development - Corporation - RAND) – טופס מקוצר, 36 פריטים (SF-36) – שנערך לפני ואחרי הטיפול, בהשוואה לנתוני הנורמה של האוכלוסייה של RAND, עוצמות דירוג סימפטומלי לפני ואחרי הטיפול, תוצאות נוירוטוקסיקולוגיה, מבחן קצר לאבחון מנטלי (Mini-Mental Status Examination), שמציג את שכיחויות הסימפטומים והערכה מובנית של בטיחות תוכנית הטיפול. תוצאות: שיפור ניכר בבריאות באופן סטטיסטי הובחן בהערכות ה-SF-36, דירוג הסימפטומים ותוצאות הנוירוטוקסיקולוגיה. נוהל סילוק הרעלים היה בהחלט נסבל, עם שיעור מסיימים של 92.8%. מסקנות: מחקר זה מצביע בבירור על כך ששימוש בתרפיית סאונה ותזונה יכול להקל על סימפטומים כרוניים המופיעים לאחר חשיפות לכימיקלים בפעילויות אכיפת חוק הקשורות למתאמפטמין. בנוסף, דו"ח זה רלוונטי לטיפול בהשפעות מזיקות של חשיפות לחומרים כימיים מורכבים אחרים. לאור התוצאות הקליניות החיוביות בקבוצה זו, נראה כי יש הצדקה לחקירה נרחבת יותר של משטר הטיפול בסאונה.

### מבוא

אנשים המכורים למתאמפטמין מפתחים בעיות בריאות חמורות, אך יש חוסר הבנה גדול יותר בנוגע למספרים הגבוהים של אנשי אכיפת החוק שחווים סימפטומים משמעותיים שקשורים לחקירות חשאיות של מעבדות הסם מתאמפטמין (CDC - המרכז לבקרת מחלות ומניעתן, 2005).

בעוד שסימפטומים עשויים להיות זמניים, אנשים רבים סובלים מסימפטומים תמידיים שגורמים להם לפנות לטיפול רפואי.

נמצא קשר בין תגובה למעבדה פעילה שהראתה עלייה של פי 7-15 בסיכון לחלות בהשוואה לפעילויות אחרות עם חשיפות נמוכות יותר לכימיקלים. לפי דו"ח Marshall (2000), מאז 1993 "מספר החקירות החשאיות של מעבדות סמים המשיך לעלות, מה שהפך את יוטה למדינה מספר אחת במספר מעבדות המתאמפטמין לנפש".

ב-2007, פרקליט המדינה של יוטה חקר את משטר סילוק הרעלים בסאונה הפועל במנהטון לטיפול בעובדי חילוץ והצלה שחלו במחלות כרוניות לאחר שנחשפו במהלך ההתקפה על מרכז הסחר העולמי וקריסתו ב-11 בספטמבר 2001. קצין משטרה בכיר וכבאי מקצועי שחלו לאחר חשיפות הקשורות למעבדת מתאמפטמין ביוטה ייחסו לטיפול הזה שיפור בריאותי משמעותי לאחר קבלתו.

'המוסד האמריקאי לסילוק רעלים' (ADF - American Detoxification Foundation) הקים והעביר את "פרוייקט שוטרי המת' של יוטה" (UMCP), שמשמש בנוהל סילוק הרעלים של האברד ומפקח על הבריאות ואיכות החיים בקרב קציני המשטרה של יוטה, כדי לטפל בסימפטומים שמתאימים לחשיפות למתאמפטמין וכימיקלים קשורים בעת מילוי תפקידם (סימפטומים שהופיעו לאחר החשיפה).

## מתודולוגיה:

### תיאור של קבוצת המחקר, קריטריונים להכללה ולאי-הכללה

זוהי הערכה רטרוספקטיבית על פי טבלה רפואית על 69 קציני המשטרה הראשונים שנכנסו ברצף ל-UMCP בין אוקטובר 2007 ליולי 2010. קצינים גויסו דרך מאמצים להשגת אנשים של צוות הפרוייקט, מידע שעובר מפה לאוזן בתוך הקהילה המשטרתית והפניות על-ידי מפקדי משטרה או שריפים מחוזיים.

קריטריונים לאי-הכללה: היריון, סרטן פעיל ידוע, כבול לכיסא גלגלים, עבר של פסיכוזה, טיפול פסיכיאטרי נרחב, או ניסיונות התאבדות היו קריטריונים לאי-הכללה.

קריטריונים להכללה: (1) עבודה באכיפת החוק בגבולות יוטה, (2) יצירת מגע מתועד עם מתאמפטמין וכימיקלים קשורים דרך פעילויות של אכיפת החוק, ו-(3) ההתפתחות של סימפטומים רפואיים תמידיים או בריאות לקויה כרונית היו הקריטריונים להכללה. קצינים נתנו הסכמה מדעת כתובה לטיפול ולפיקוח על התוצאות, לרבות דיווח על הממצאים המצטברים.

המנהל הרפואי כלל משתתפים לפי עברם הרפואי המקיף ובדיקה גופנית, EKG, ואנליזת דם (לוחות מטבוליים ולוחות כבד, צהבת B, C ובדיקות HIV, ספירת דם מלאה, ולוח תירוואיד). נערכו בדיקות נוספות, לרבות רמות טסטוסטרון, כאשר תשאול ישיר חשף בעיות שהצדיקו הערכה. לקצינים עם סימפטומים מחלישים היתה עדיפות מסוימת; לא ניתנה העדפת טיפול למספר החשיפות הקשורות למת', לגיל, למין או לדרגה במשטרה.

המטופלים כללו סוכנים חשאיים, קצינים ממחלק הסמים וקצינים של היחידה לטקטיקות וכלי נשק מיוחדים (SWAT - Special Weapons and Tactics) מאיזורי שיפוט עירוניים וכפריים רבים ביוטה, משטרת התנועה של יוטה (UHP - Utah Highway Patrol), הרשות לאכיפת חוקי הגירה ומכס (ICE - Immigration and Customs Enforcement), קצינים שמסופחים לרשות לאכיפת חוקי הסמים (DEA), וקצינים שנחשפו במהלך ביצוע אנליזות במעבדות כימיה.

**ההתערבות:** הנוהל הסטנדרטי לסילוק רעלים בסאונה של האברד. (האברד 1990)

## הערכות של תוצאות

השינויים בסימפטומים ואיכות החיים עברו הערכה באמצעות עבר רפואי ובדיקה גופנית כמדד ראשוני, ראיונות מעקב, וסדרה של הערכות לפני ואחרי הטיפול:

1. סקר הבריאות של RAND, טופס מקוצר, 36 פריטים (SF-36) העריך את איכות החיים הקשורה לענייני בריאות במהלך 4 השבועות שקדמו לטיפול. מנגנון התוצאות של ה-RAND SF-36 שונה מזה שנמצא ברישיון ה-Medical Outcomes Trust ומייצר פרופיל של 9 מדדים של יכולת תפקודית ומצב בריאותי גופני ומנטלי. כמו כן תוצאות ה-SF-36 הושו לפני ואחרי הטיפול והשוו גם לנתוני הנורמות של RAND אצל מבוגרים בארה"ב.
2. סקר על 50 פריטים, שנערך לפני ואחרי הטיפול, של הסימפטומים, ימי המחלה ודפוסי השינה של 4 השבועות שקדמו לטיפול, פותח על-ידי ה-'מוסד להתקדמויות במדע ובחינוך' (FASE - Foundation for Advancements in Science and Education) עבור הגדרות קליניות באמצעות המשטר של האברד.
3. שאלון נירוטוקסיקולוגיה, 13 פריטים, שנערך לפני ואחרי הטיפול, המבוסס על הפרמטרים של Singer (2006) דירג את הבעיות של 3 השבועות שקדמו לטיפול שכללו רגזנות, נסיגה חברתית, ירידה במוטיבציה, זיכרון לטווח קצר, ריכוז, איטיות/ערפול מנטלי, הפרעות שינה, תשישות, תדירות וחומרה של כאבי ראש, חוסר תפקוד מיני, חוסר תחושה בגפיים, וירידה בחדות המחשבה, שבאים לידי ביטוי בסולם מסוג Likert של 0-10.

4. המבחן הקצר לאבחון מנטלי.

5. טופס דו"ח יומי: סיכום מובנה של סימנים/אירועים חיוניים שתועדו על-ידי אנשי צוות בעלי הכשרה בכל יום בטיפול, לרבות כל השפעה לא רצויה (בין אם היא קשורה לטיפול ובין אם לא).

לצורך הערכה בטוחה, כל אירוע שלילי או הפרעה לנוהל מופיעים בטופס הדו"ח היומי ועוברים הערכה על-ידי המנהל הרפואי.

## תוצאות

### משך הטיפול ושיעור המסיימים

66 גברים ו-3 נשים, בגיל ממוצע של 44.6 שנים, נרשמו ברצף עם שיעור מסיימים של 92.8%; 5 גברים לא סיימו את הטיפול. משך זמן הטיפול הממוצע עבור 64 המטופלים שסיימו את הטיפול היה 33 ימים.

סימפטומים שהיו קיימים אצל יותר מ-50% מהקצינים, שתועדו בהערכה בזמן הרישום, כללו תשישות: 96%, נדודי שינה: 91%, כאבי ראש: 90%, צרבת: 81%, שינויי אישיות: 78%, חוסר תחושה בכפות הידיים ו/או בכפות הרגליים: 77%, אובדן זיכרון: 77%, עבר אלרגני: 75%, ריכוז נמוך: 75%, כאבי גב: 71%, כאבי מפרקים: 71%, קוצר נשימה בעת מאמץ: 70%, גירויים בעור: 68%, חרדה/דיכאון: 65%, כאבים/גזים בבטן: 65%, סינוסיטיס/גודש אף: 55%, וכאבי גרון: 52%.

אחוזי הקצינים עם ממצאים לא תקינים בזמן ההרשמה: הממצאים הלא תקינים כללו רמת שומן גבוהה בדם: 58%, עלייה בבדיקות תפקודי כבד: 41%, רומברג חיובי (אי-יכולת לשמור על שיווי משקל בעת "עמידת טאנדס" – עקב בצד אגודל, בעיניים עצומות): 35%, לחץ דם גבוה: 28%, רמת גלוקוז גבוהה בדם: 19%, רמת טסטוסטרון נמוכה בדם: 17%, ורמת תירואיד נמוכה בדם: 17%.

### בטיחות המשטר

מצבים של אי-נוחות או "אירועים שליליים" (פירוש הביטוי הוא סימפטומים רגשיים או דומים למחלה) אחרים לא הפריעו בצורה משמעותית בהעברת התוכנית. לדוגמה, כל משתתף התנסה בתחושת בעירה או עקצוץ חולפת שנגרמה בדרך כלל על-ידי ניאצין אבל זה לא הפריע להעברת השירות ולסיום התוכנית על-ידי המשתתפים. כפי ש**טבלה 2** מראה, משתתפים רבים התנסו בהשפעות זמניות כגון הרגשת דכדוך, שיעול זמני, תשישות וכו'. הן כולן היו השפעות חולפות ולא הצריכו ייעוץ רפואי. חוסר בשינה כן גרם מדי פעם לשינויים בהעברת התוכנית. אחרי לילה

עם שינה לא מלאה, התוכנית הועברה למחרת בהיקף מצומצם יותר. לשני קצינים היתה דלקת פרקים, אחד מהם לא המשיך בתוכנית.

## **תוצאות RAND SF-36:**

### **שינוי באיכות חיים הקשורה למצב בריאותי**

**תרשים 2** מציג בצורה גרפית את ממוצע תוצאות ה-SF-36 לפני ואחרי הטיפול, שחושבו באמצעות המתודולוגיה של RAND והשוו לנורמות האוכלוסייה בארה"ב עבור אותם קצינים שסיימו את המשטר.

ערכים ממוצעים של איכות החיים של קצינים הקשורה למצב בריאותי, שנמדדו לפני הטיפול, היו נמוכים יותר באופן משמעותי מנורמות האוכלוסייה של RAND בכל תשעת תת-המדדים למעט הגבלות בתפקיד עקב בריאות גופנית והגבלות בתפקיד עקב בעיות רגשיות. לאחר הטיפול, תוצאות הקצינים הראו שיפור משמעותי באופן סטטיסטי בהשוואה לתוצאות לפני הטיפול. תוצאות הקצינים לאחר הטיפול השתפרו משמעותית גם עבור כל תת-המדדים בהשוואה לנורמות האוכלוסייה של RAND.

### **חומרת הסימפטומים וימים של בריאות לקויה**

ממוצע התוצאות של חומרת הסימפטומים לפני ואחרי הטיפול מוצגים ב**תרשים 3** והתוצאות של אחרי הטיפול נמוכות באופן משמעותי לעומת התוצאות של לפני הטיפול.

ממוצעים של דיווחי המטופלים:

(א) 9.3 ימים של בריאות גופנית לקויה לפני הטיפול, שיפור למצב של 1.8 ימים קרוב לסיום;

(ב) 6.3 ימים של מצב נפשי לקוי לפני הטיפול לעומת 1.4 ימים קרוב לסיום;

(ג) 4.3 ימים של פעילויות מוגבלות עקב בריאות לקויה לפני הטיפול לעומת 0.2 ימים קרוב לסיום;

(ד) 2.0 ימי מחלה לפני הטיפול לעומת 0.3 ימים קרוב לסיום.

### **דפוסי שינה**

ממוצע שעות השינה של המשתתפים עמד על 5.8 שעות בלילה לפני הטיפול, שהשתפר ל-7.6 שעות בסיום.



## תוצאות הנירוטוקסיקולוגיה

שאלון זה ניתן החל משוטר מס' 20 והלאה. אם לא נכלול נתונים לא שלמים, היו 38 זוגות מתאימים של תגובות לפני ואחרי הטיפול (שיעור תגובה של 84.4%). תוצאת הנירוטוקסיקולוגיה הממוצעת לפני הטיפול היתה 65.5, בעוד שהתוצאה הממוצעת לאחר הטיפול היתה 14.6.

## הערכה של המבחן הקצר לאבחון מנטלי

בסולם של 30 נקודות, תוצאות מתחת ל-25 הצביעו על אי-תפקוד קוגניטיבי משמעותי. לא הובחן שום שינוי בר-מדידה בהשוואת ממוצע התוצאות לפני ואחרי הטיפול.

## דין

קציני משטרה בדרך כלל נדרשים להיות בעלי כישורים פיזיים איתנים ויציבות רגשית. בניגוד לקריטריון הקבלה לעבודה, לקצינים שטופלו בפרוייקט הזה היו סימפטומים מחלישים כרוניים שתאמו לחשיפות לכימיקלים.

בקבוצה קטנה זו של 69 אנשים, זה מפתיע ששתי תתי-קבוצות של 17% מהמטופלים הראו רמה נמוכה של תירואיד ו/או טסטוסטרון נמוך. השכיחות של תת-פעילות בלוטת התריס בארצות-הברית היא בערך 5%. חוסר איזון של בלוטת התירואיד שהיה קיים קודם לכן עשוי היה לגרום לקצינים לפתח מחלות כרוניות, אבל רמת תירואיד נמוכה היתה יכולה להיות תוצאה ישירה של חשיפות שקשורות למתאמפטמין, לאור הקשר הסיבתי בין כימיקלים סביבתיים ותפקוד נמוך של התירואיד.

יוצאי דופן היו גם הסימפטומים המשותפים לאלה שדיווחו על בריאות לקויה כרונית. יותר מ-75% מהקצינים דיווחו על כל תשעת הסימפטומים הבאים: תשישות, נדודי שינה, כאבי ראש, צרבת, שינויי אישיות, חוסר תחושה בכפות הידיים ו/או בכפות הרגליים, אובדן זיכרון, עבר רפואי קודם של סימפטומים של אלרגיות וריכוז נמוך. מקבץ הסימפטומים הזה מעלה את האפשרות שייתכן ש-"חשיפות משותפות" גרמו ל-"סימפטומים משותפים". דפוס הסימפטומים הזה עשוי לעזור בעתיד לחוקרים או למטפלים מקצועיים לזהות בצורה טובה יותר ולסווג חשיפות הקשורות למתאמפטמין. תוצאות ה-SF-36 שנערכו "לפני הטיפול" של קצינים שנחשפו למתאמפטמין הצביעו על יותר כאבים, יותר תשישות, ועל סימנים לבריאות לקויה במידה משמעותית יותר מהאוכלוסייה הכללית.

בהקשר זה, נוהל הטיפול בסאונה של האברד נכנס לשימוש. אם חשיפות לכימיקלים /או זיהום של כימיקלים גרמו לסימפטומים הכרוניים האלה, אזי "תוכנית לסילוק רעלים" רבת-צדדים היתה גישה הגיונית.

למיטב ידיעתנו, זו הפעם הראשונה ש-"תוכנית לסילוק רעלים" בסאונה עברה הערכה עם קציני משטרה שנחשפו למתאמפטמין. הרוב המוחץ של משתתפים סיימו את המשטר עם אי-נוחות מינימלית, כשהם משיגים ירידה משמעותית בסימפטומים ושיפור מדיד בבריאות ובאיכות החיים. זה מצביע על כך שתוכנית זו יכולה לעזור לקציני משטרה שנחשפו באופן דומה במקומות אחרים.

## טבלה 2. בטיחות המשטר: אירועים שליליים שהתנסו בהם במהלך נוהל הסאונה

n = 69 מטופלים (מטופלים עשויים לחוות אירועים מרובים)

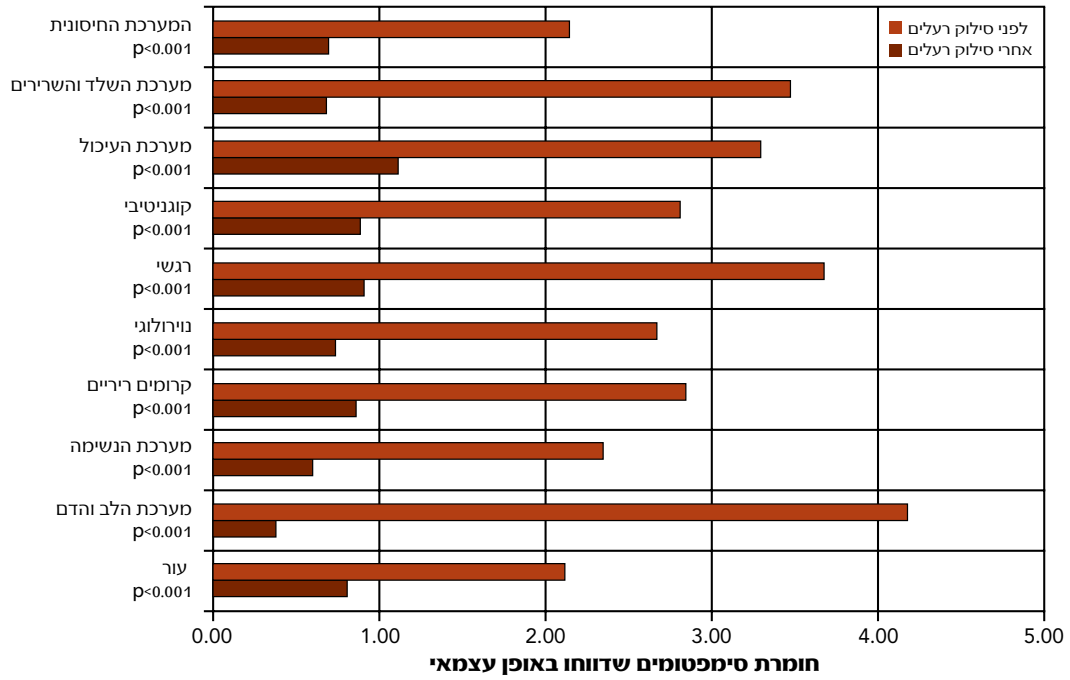
מספר המטופלים שהפסיקו את התוכנית עקב אירוע	מספר המטופלים שביקשו ייעוץ רפואי עקב אירוע	מספר המטופלים שהחמיצו ימים עקב אירוע	מספר המטופלים שחוו אירוע	
0	0	0	69	בעירה מניאצין, עור מעקצץ
0	0	0	18	אמוציונלי, מרוגז, מדוכדך
0	0	0	13	שיעול, גודש אף, כאב גרון
0	0	0	11	סימפטומים דומים לשפעת, אין חום
0	0	0	2	סימפטומים דומים לשפעת עם חום בינוני
0	0	0	6	כאב ראש
1 <sup>b</sup>	0	12 <sup>a</sup>	15	חוסר שינה, חלומות ברורים וחיים
0	0	0	14	תשישות
0	0	3	8	התכווצויות בבטן, בחילה, שלשול
0	0	2	5	כאבים בגוף
1	1	2	2 <sup>c</sup>	דלקת פרקים
3 <sup>d</sup>	0	4	5	קונפליקטים בלוי"ז של עבודה או אחר

<sup>a</sup> לפי הנוהל, מטופלים שישנו פחות מ-6.5 שעות מקבלים למחרת טיפול מקוצר של 10 דקות התעמלות ו-4 פרקי זמן בסאונה של 10 דקות כל אחד עם הפסקה של 10 דקות בין אחד לשני.

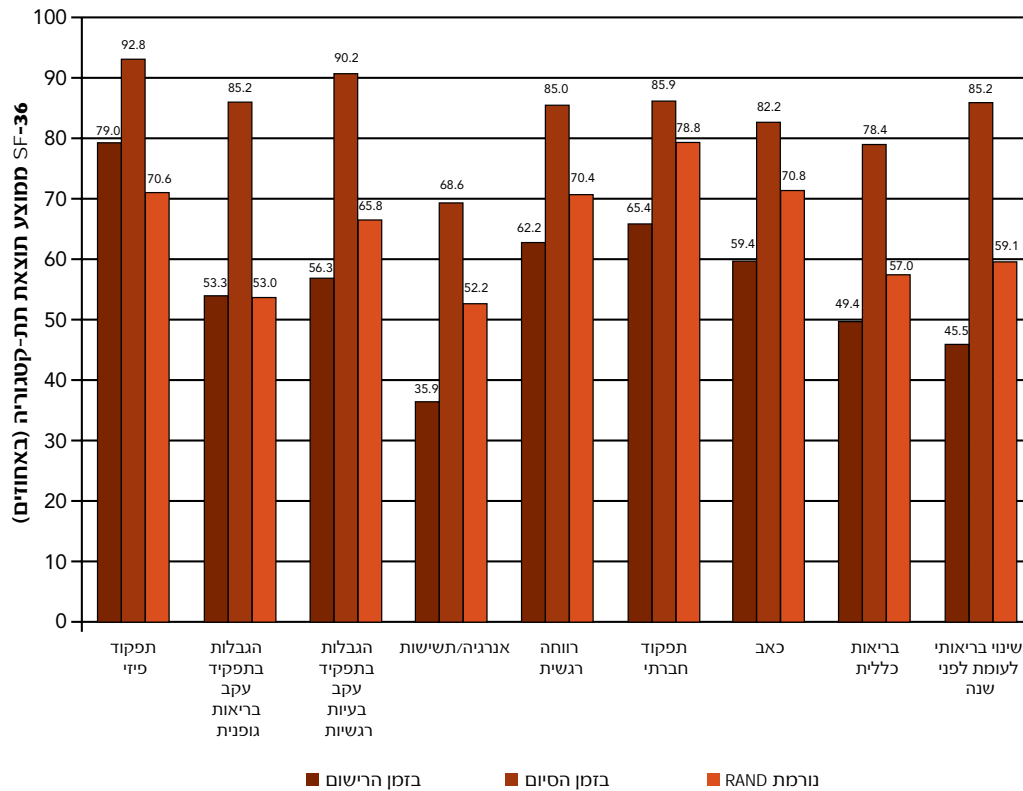
<sup>b</sup> מטופל זה דיווח על שיפור בריאותי משמעותי אך לא ישן מספיק במהלך התוכנית. הטיפול נחשב לא שלם למטרות ניתוח כל הנתונים.

<sup>c</sup> שני המטופלים דיווחו על פרקי זמן של דלקות פרקים לפני תחילת התוכנית.

<sup>d</sup> שני קצינים לא הקציבו זמן מספיק לטיפול והיו צריכים לחזור לעבודה; השלישי הפסיק, בטענות שקשורות לעבודה וגם הפסיד 6 ימים באמצע המשטר.



**תרשים 3.** חומרת סימפטומים לפני ואחרי תרפיית סילוק הרעלים. הפחתה בחומרת הסימפטום באמצעות סילוק רעלים,  $n = 67$ .  $p$  ערכים שמבוססים על מבחן  $t$  עם התפלגות דו-זנבית של מדגמים מזווגים. השוואה של חומרת סימפטומים של שוטרי מתי לפני הטיפול ולאחר עזיבתו. ממוצע התוצאות היה משמעותי כש- $p < 0.001$  עבור כל המדדים שהשתמשו במבחן  $t$  מזווג של סטודנט, עם התפלגות דו-זנבית. הערה: נתונים אלה כוללים 3 משתתפים שלא סיימו את המשטר עד סופו.



**תרשים 2.** מצב בריאותי של שוטרי מתי על פי סקר בריאות RAND, טופס מקוצר – 36 פריטים (SF-36) – לפני ואחרי תרפיית סילוק הרעלים, בהשוואה לנורמות אוכלוסייה של RAND.  $n = 61$ . ממוצעים בזמן הרשמה לטיפול בהשוואה למשמעויות שהושגו עם הסיום כש- $p < 0.001$  עבור כל תת-המדדים, באמצעות מבחן  $t$  מזווג של סטודנט, עם התפלגות דו-זנבית.

1. Alexson O, Hogstedt C (1994) The health effects of solvents. In: Zenz C, Dickerson OB, and Horvath EP (eds) Occupational Medicine. St. Louis: Mosby Press, 764–768.
2. Betsinger G (2006) Coping with meth lab hazards. Occupational Health and Safety 75(11): 50, 52, 54–58.
3. Burgess JL (2001) Phosphine exposure from a methamphetamine laboratory investigation. Journal of Toxicology Clinical Toxicology 39(2): 165–168.
4. Burgess JL, Barnhart S, and Checkoway H (1996) Investigating clandestine drug laboratories: adverse medical effects in law enforcement personnel. American Journal of Industrial Medicine 30(4): 488–494.
5. Burgess JL, Kovalchick DF, Siegel EM, Hysong TA, and McCurdy SA (2002) Medical surveillance of clandestine drug laboratory investigators. Journal of Occupational and Environmental Medicine 44(2): 184–189.
6. Carpenter DO, Arcaro K, and Spink DC (2002) Understanding the human health effects of chemical mixtures. Environmental Health Perspective 110(suppl 1): 25–42.
7. CDC (2000) Public health consequences among first responders to emergency events associated with illicit methamphetamine laboratories—selected states, 1996–1999. MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report 49(45): 1021–1024.
8. CDC (2003) Recognition of illness associated with exposure to chemical agents—United States, 2003. MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report 52(39): 938–940.
9. CDC (2005) Acute public health consequences of methamphetamine laboratories—16 states, January 2000–June 2004. MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report 54(14): 356–359.

10. Cecchini M, LoPresti V (2007) Drug residues store in the body following cessation of use: impacts on neuroendocrine balance and behavior—use of the Hubbard sauna regimen to remove toxins and restore health. *Medical Hypotheses* 68(4): 868–879.
11. Cecchini MA, Root DE, Rachunow JR, and Gelb PM (2006) Chemical exposures at the World Trade Center: use of the Hubbard sauna detoxification regimen to remove toxins and restore health. *Townsend Letter* 273: 58–65.
12. Crinnion W (2007) Components of practical clinical detox programs—sauna as a therapeutic tool. *Alternative Therapies in Health and Medicine* 13(2): S154–S156.
13. Dahlgren J, Cecchini M, Takhar H, and Paepke O (2007) Persistent organic pollutants in 9/11 World Trade Center rescue workers: reduction following detoxification. *Chemosphere* 69(8): 1320–1325.
14. EHP Forum (1998) The threat of meth. *Environmental Health Perspectives* 106: A172–A173.
15. Folstein MF, Folstein SE, and McHugh PR (1975) "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research* 12(3): 189–198.
16. Garwood ER, Bekele W, McCulloch CE, and Christine CW (2006) Amphetamine exposure is elevated in Parkinson's disease. *Neurotoxicology* 27(6): 1003–1006.
17. Hall HV, McPherson SB, Twemlow SW, and Yudko E (2003) Epidemiology. In: Yudko E, Hall HV, and McPherson SB (eds) *Methamphetamine Use: Clinical and Forensic Aspects*. Boca Raton: CRC Press, 13–15.
18. Hays RD, Sherbourne CD, and Mazel RM (1993) The RAND 36-Item Health Survey 1.0. *Health Economics* 2(3): 217–227.
19. Herpin G, Gargouri I, Gauchard GC, Nisse C, and Khadhraoui M, Elleuch B, et al. (2009) Effect of chronic and subchronic organic solvents exposure

on balance control of workers in plant manufacturing adhesive materials. *Neurotoxicity Research* 15(2): 179–186.

20. Hollowell JG, Staehling NW, and Flanders WD, Hannon WH, Gunter EW, Spencer CA, et al. (2002) Serum TSH, T(4), and thyroid antibodies in the United States population (1988 to 1994): National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 87(2): 489–499.
21. Hubbard LR (1990) *Clear Body, Clear Mind*. 2002 ed. Los Angeles: Bridge Publications.
22. Kilburn KH, Warsaw RH, and Shields MG (1989) Neurobehavioral dysfunction in firemen exposed to polychlorinated biphenyls (PCBs): possible improvement after detoxification. *Archives of Environmental Health* 44(6): 345–350.
23. Leonard KL. (2008). Is patient satisfaction sensitive to changes in the quality of care? An exploitation of the Hawthorne effect. *Journal of Health Economics* 27(2): 444–59.
24. Levisky JA, Bowerman DL, Jenkins WW, Johnson DG, and Karch SB (2001) Drugs in postmortem adipose tissues: evidence of antemortem deposition. *Forensic Science International* 121(3): 157–160.
25. Marshall DR (2000) Report before the 106th congress: emerging drug threats and perils facing Utah's youth. Salt Lake City, UT: Committee on the Judiciary, United States Senate. [http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname.106\\_senate\\_hearings&docid.f:73821.pdf](http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname.106_senate_hearings&docid.f:73821.pdf) (accessed 17 April 2011)
26. Martyny JW, Arbuckle SL, McCammon CS, Esswein EJ, and Erb N (2004) Chemical exposures associated with clandestine methamphetamine laboratories. Denver, CO: National Jewish Medical and Research Center [www.nationaljewish.org/pdf/chemical\\_exposures.pdf](http://www.nationaljewish.org/pdf/chemical_exposures.pdf). (accessed 17 April 2011).
27. Martyny JW, Van Dyke MV, McCammon CS, Erb N, and Arbuckle SL (2005a) Chemical exposures associated with clandestine methamphetamine

laboratories using the anhydrous ammonia method of production. Denver, CO: National Jewish Medical and Research Center. <http://www.njc.org/pdf/Ammonia%20Meth.pdf>. (accessed 17 April 2011).

28. Martyny JW, Van Dyke M, McCammon CS, Erb N, Arbuckle SL (2005b) Chemical exposures associated with clandestine methamphetamine laboratories using the hypophosphorous and phosphorous flake method of production. National Jewish Medical Research Center <http://www.njc.org/pdf/meth-hypo-cook.pdf> (Accessed 9 Feb 2011).
29. Miller MD, Crofton KM, Rice DC, and Zoeller RT (2009) Thyroid-disrupting chemicals: interpreting upstream biomarkers of adverse outcomes. *Environmental Health Perspectives* 117(7): 1033–1041.
30. Rea WJ, Pan Y, Johnson AR, Ross GH, Suyama H, and Fenyves EJ (1996) Reduction of chemical sensitivity by means of heat depuration, physical therapy and nutritional supplementation. *Journal of Nutritional and Environmental Medicine* 6: 141–148.
31. Schep LJ, Slaughter RJ, and Beasley DM (2010) The clinical toxicology of metamfetamine. *Clinical Toxicology (Philadelphia)* 48(7): 675–694.
32. Schnare DW, Ben M, and Shields MG (1984) Body burden reduction of PCBs, PBBs and chlorinated pesticides in human subjects. *Ambio* 13: 378–380.
33. Schnare DW, Denk G, Shields M, and Brunton S (1982) Evaluation of a detoxification regimen for fat stored xenobiotics. *Medical Hypotheses* 9(3): 265–282.
34. Sharpe RM (2003) The "oestrogen hypothesis"—where do we stand now? *International Journal of Andrology* 26(1): 2–15.
35. Singer R (2006) *Neurotoxicity Guidebook*. San Diego, CA: Aventine Press, 3.
36. Witter RZ, Martyny JW, Mueller K, Gottschall B, and Newman LS (2007) Symptoms experienced by law enforcement personnel during methamphetamine lab

- investigations. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 4(12): 895–902.
37. Thrasher DL, Von Derau K, and Burgess J (2009) Health effects from reported exposure to methamphetamine labs: a poison center-based study. *Journal of Medical Toxicology* 5(4): 200–204.
  38. Tretjak Z, Beckmann S, Tretjak A, and Gunnerson C (1989) Report on occupational, environmental, and public health in Semic: a case study of polychlorinated biphenyl (PCB) pollution. In: *Post-Audits of Environmental Programs and Projects; Proceedings, Environmental Impact Analysis Research Council / ASCE*. New Orleans, LA, 57–72.
  39. Tretjak Z, Shields M, and Beckmann SL (1990) PCB reduction and clinical improvement by detoxification: an unexploited approach? *Human and Experimental Toxicology* 9(4): 235–244.
  40. Tsyb AF, Parshkov EM, Barnes J, Yartzutkin VV, Vorontsov NV, and Dedov VI (1998) Proceedings of the 1998 International Radiological Post Emergency Response Issues Conference. Washington, DC: US EPA, 162–166, efile pages 178–182.
  41. Witter RZ, Martyny JW, Mueller K, Gottschall B, and Newman LS (2007) Symptoms experienced by law enforcement personnel during methamphetamine lab investigations. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 4(12): 895–902.
  42. Woodruff TJ (2011) Bridging epidemiology and model organisms to increase understanding of endocrine disrupting chemicals and human health effects. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* 127(1–2): 108–117.
  43. Wu FC, Tajar A, Beynon JM, Pye SR, Silman AJ, Finn JD, et al. (2010) Identification of late-onset hypogonadism in middle-aged and elderly men. *The New England Journal of Medicine* 363(2): 123–135.



