

<p>מס' נוהל: 02-7</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>המחלקה לבריאות, גיהות ואיכות הסביבה Department of Occupational and Environmental Safety and Hygiene</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>האוניברסיטה העברית בירושלים THE HEBREW UNIVERSITY OF JERUSALEM</p> </div>  </div>
<p>בתוקף מ: 19 February 2018</p>	
<p>תאריך עדכון אחרון: 26 February 2019</p>	<p>נוהל לעבודה בטיחותית עם streptozotocin (STZ) עם בעלי-חיים</p>

מטרת הנוהל: עבודה בטיחותית עם STZ עם בעלי-חיים.

אחריות: מנהל המעבדה

רשימת סיכונים: חשיפה ל-STZ של החוקרים או עובדי בית-החיות, פיזור בסביבה.

רקע:

1. Streptozotocin (N-nitroso derivative of glucosamine, CAS 18883-66-4) הינו חומר טבעי המופק מחיידקים ומשמש כיום כתרופה בבני אדם לטיפול בסרטנים מסוימים. החומר מוכר כציטוטוקסי (פוגע ב-DNA), טרטוגני, ונמצא ברשימת הגורמים המוכרים כמסרטנים סבירים (ב2). חוקרים משתמשים ב-STZ לצורך השראת מודל למחלת סכרת מסוג 1 ע"י הזרקה IP כגורם אשר קוטל תאי ביטא (beta cells) בלבלב של זני מכרסמים רגישים.
2. דרכי החשיפה – דרך מערכת הנשימה, העור, בבליעה, בהזרקה.

הנחיות מקצועיות:

א. הזמנת החומר וכמויות:

1. רכישת החומר תעשה באמצעות מערכת לניהול חומרים מסוכנים (מנח"מ) בלבד. יש לרכוש ולאחסן כמות המינימאלית המספיקה לעבודה שוטפת.
2. כדי למנוע חשיפה לאבקת STZ בתהליך השקילה, מומלץ לרכוש מיכל בעל כמות מדודה של STZ המתאימה לניסוי.
3. מיכל מקורי של STZ יאוחסן בכלי משני משולט נוסף במקפיא מעבדתי. המעבדה תהיה נעולה בזמן שלא שוהים בה עובדים.

ב. סביבת העבודה:

1. בזמן שימוש ב-STZ יוגבל מספר האנשים בחדר למינימום הכרחי, אך לא פחות משני אנשים מיומנים, הנמצאים זה עם זה בקשר עין.
2. הכנת תמיסת STZ (פתיחת המכל, שקילה, המסת האבקה) תעשה רק במנדף כימי תקין ובהתאם להנחיות לעבודה בטוחה במנדף התלויות על הדופן שלו. יש לשקול את האבקה בהתאם לכללי הבטיחות לשקילת אבקות רעילות במנדף כימי. יש להקפיד על חלון המנדף מורד ככל הניתן להגנה מרבית על מערכת הנשימה של העובד. יש לכסות משטח המנדף בנייר ייעודי לריפוד משטחים מעבדתיים. במנדף ימצאו רק הפריטים הדרושים לביצוע ניסוי.
3. יש למנוע מגע של STZ עם סודיום היפוכלורית (אקונומיקה), סודיום הידרוקסיד ובסיס אחר מחוץ למנדף כימי. תגובה ביניהם גורמת לשחרור חומר נדיף ורעיל.
4. הזרקת התמיסה תעשה במנדף ביולוגי.

ג. ציוד מגן אישי:

בכל שלבי שימוש ב-STZ העובד יהיה ממוגן בציוד מגן אישי הכולל: משקפי מגן, חלוק מעבדה ארוך ורכוס עם שרוולים ארוכים, מכנסיים/חצאית ארוכים, שני זוגות כפפות ניטריל, נעליים סגורות. לאחר הסרת הכפפות, יש לשטוף את הידיים במים וסבון.

ד. שינוע:

שינוע מיכל STZ למעבדה ברשות למודלים ביולוגיים וקדם קליניים יעשה בכלי קשיח משני, למניעת פיזור החומר במקרה שפך.

ה. הזרקת התמיסה

1. הזרקת החומר תעשה רק על ידי עובד מיומן בהזרקת בעלי חיים IP.
2. יש לרסן ו/או להרדים את בעל החיים לפני הזרקת ה-STZ.
3. יש לבצע הזרקה בתוך מנדף ביולוגי מופעל, כאשר המשטח מכוסה בנייר סופג.
4. בזמן הזרקה יש להימנע מהיווצרות אוירוסולים.
5. ההנחיה הבאה, מתאימה לעבודה עם חיות, שלא מודבקות בפתוגנים: מיד לאחר ההזרקה, יש לשטוף המזרק עם מים. אין להפריד את המזרק מהמחט או לכסותו. לאחר שטיפה יש לפנות המזרקים במכלים קשיחים (לא מקרטון) ומשולטים "זהירות, חפצים חדים", ישירות למכולת האשפה מחוץ לבניין. (ניתן לעיין בהנחיות מפורטות לפינוי בטוח של פסולת חדה או שבירה באתר המחלקה לבטיחות: <http://safety.huji.ac.il/content.php?id=277>). מי שטיפה יש לפנות כפסולת כימית מסוכנת (פרוט בסעיף 9). במקרה של עבודה עם STZ עם חיות, שמודבקות בפתוגנים, יש להתייעץ עם המחלקה לבטיחות.

ו. טיפול בבע"ח לאחר הזרקה:

1. STZ מופרש בשתן למשך 24 שעות לאחר ההזרקה, ולכן יש לסמן את הכלובים עם סימון "חומר רעיל" ושם החומר.
2. במידה ויש צורך לגשת לבעלי החיים ביממה הראשונה יש ללבוש משקפי מגן, חלוק נוסף, נשמית P2 ושני זוגות כפפות.
3. פגרים של בעלי החיים שמתו ב-24 שעות לאחר הזרקה, יש להכניס בשתי שקיות אטומות ולהעבירם למקפיא הפגרים המיועדים לסילוק לאתר השריפה.
4. לאחר 24 שעות יש להעביר בעלי חיים לכלובים אחרים בתוך מנדף ביולוגי המרופד בנייר סופג. יש לסלק את הנסורת מהכלובים הראשונים עם הנייר הסופג בתוך שקיות פסולת כפולות לתוך מיכל אשפה עירוני מחוץ לבניין, ולנגב את הכלובים בתמיסת מי סבון לפני העברתם למכונת השטיפה.
5. לאחר 24 שעות והעברה לכלובים נקיים אין צורך בטיפול מיוחד בבעלי החיים או בנסורת.

ז. טיהור משטחי עבודה וטיפול בפסולת:

1. מיד לאחר הזרקת תמיסת STZ ומיד לאחר החזרת המכרסם לכלוב יש לסלק את הנייר הסופג שהונח על משטח על-ידי הכנסתו לשקית, סגירתה וסילוקה למיכל אשפה עירוני מחוץ לבניין, ולשטוף את המשטח במים וסבון.
2. יש לתאם מסירת שאריות התמיסה (כולל מי שטיפה של מזרקים) וציוד מעבדה מזוהם (אפנדורפים סגורים המכילים עד 1 מ"ל תמיסה) עם ממונה פסולת מסוכנת. הפסולת תימסר ע"י עובד עם STZ ולא באמצעות עובדי הרשות למודלים ביולוגיים וקדם קליניים.

ח. התנהגות במצבי חרום

1. במעבדה וברשות למודלים ביולוגיים וקדם קליניים קיימות דפדפות עם דפי מידע ומספרי טלפונים לשעת חרום.
2. העובדים יכירו את מיקומם של שוטף עיניים ומקלחת חרום, מטפי כיבוי, ארון עם ציוד לטיפול בשפך חומרים מסוכנים.

3. במקרה פגיעת STZ בעיניים – יש לגשת מיד לשוטף העיניים הקרוב, להפעילו ע"י דחיפת ידית ההפעלה, להחזיק עפעפיים פתוחים ולשטוף את העיניים במשך לפחות 15 דקות. לאחר מכן יש לפנות לקבלת יעוץ/טיפול רפואי.
4. במקרה פגיעת STZ בגוף – יש לגשת מיד למקלחת חרום, להסיר חלוק מעבדה ו/או כל בגד מזהם אחר ולשטוף את המקום הפגוע במשך לפחות 15 דקות. לאחר מכן יש לפנות לקבלת יעוץ/טיפול רפואי.
5. שפך STZ – במקרה שפך של אבקה, בנוסף למשקפי מגן, חלוק מעבדה וכפפות חד פעמיות, יש להשתמש בנשמית P2 וכפפות PVC, הנמצאות בארון החרום לטיפול בשפך חומרים מסוכנים. יש לכסות שפך במגבת הנייר ספוג במים ולהמתין מספר דקות טרם איסוף. במקרה של שפך תמיסה יש לספוגה ע"י כריות/פדים הנמצאים בארון. יש לאסוף אמצעי ספיגה וצידוד מזהם לתוך שקית סגורה ומשולטת עם שם החומר (שקית, אזיקונים, מדבקות נמצאים בארון לטיפול בשפך כימי). יש לתאם מסירת הפסולת עם ממונה פסולת מסוכנת. עם השלמת הטיפול יש לשטוף את המשטחים במים וסבון.
6. במקרה דליקה במעבדה – יש להודיע מיד לסובבים לפנות המעבדה ולהשתמש במטף לכיבוי הדליקה ולהודיע למוקד הביטחון בקמפוס. במקרה דליקה מתפשטת, יש לפנות מיד את המעבדה ולהודיע למוקד הביטחון בקמפוס.

תכנית הדרכות:

1. עבודה עם STZ תעשה ע"פ גיליון הבטיחות (MSDS). יש לקבל גיליון הבטיחות מהיצרן וללמוד על הסיכונים ותכונות החומר.
2. בנוסף להדרכת בטיחות כללית לעובדי המעבדה (לומדת הבטיחות), יש להדריך העובדים לגבי סיכוני החומר ועבודה בטוחה עם חפצים חדים.
3. טרם תחילת העבודה יש להכין תכנית ניסויים, בה יפורטו כל שלבי הניסוי - העברת החומר, הכנת תמיסה, שימוש בכלים מתאימים, פינוי פסולת וטיפול בכלים שהיו במגע עם החומר.
4. יש להדריך העובדים בנהלי חרום באוניברסיטה ובהפעלת ציוד חרום: שוטף עיניים ומקלחת חרום, מטף כיבוי, אמצעי טיפול בשפך כימי.
5. יש למסור עותק של הנוהל הזה לכל עובד עם STZ.