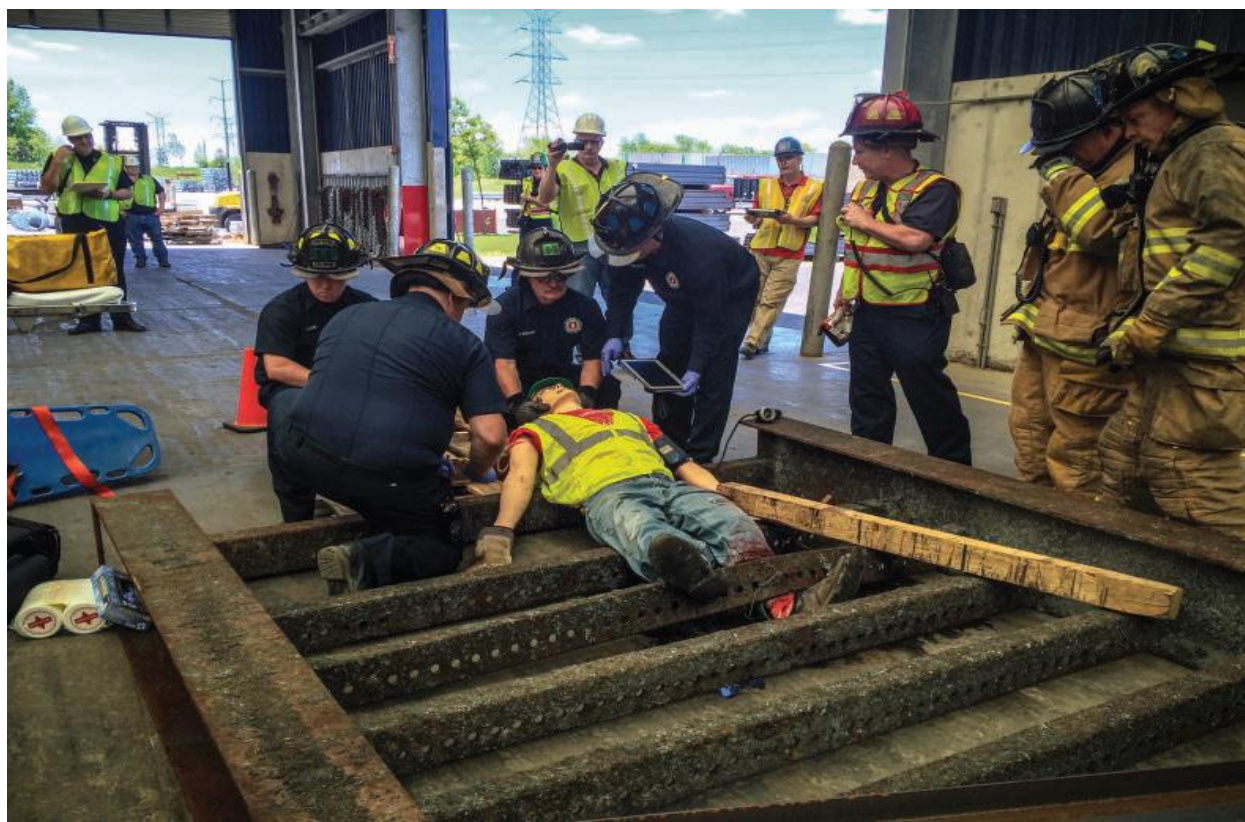


כריתה יזומה מצילת חיים בשטח

פרוטוקולים לצוותים כירורגיים לתגובה דחופה בסביבה

עירונית ולא עירונית



הקדמה

במתאר של קדם בית החולים, כריתת איברים בשטח מתרחשת בתדירות נמוכה במהלך אירועים בעלי סיכון גבוה. למרות שפעולה זו מתבצעת בדרך כלל בזירות אסון, יש לשקול שימוש בכריתת איברים בשטח במהלך טיפול בפציעות חמורות הנגרמות כתוצאה מתאונות דרכים, תאונות עבודה ותאונות חקלאיות.

שיקולים מיוחדים עבור זירות המוגדרות כ"לא זירות אסון", הכוללות טיפול בפועלים במפעלים ומפעילי מכונות חקלאיות, כוללים תוספת של ביצוע כריתה בנוסף להנחת חסם עורקים.

המחברים של אחד התיאורים המוקדמים ביותר של כריתת איברים בשטח משנת 1996 מצאו, כי לרוב ארגוני רפואת החירום אין פרוטוקול המכווין ביצוע כריתת איברים בקדם בית החולים ומטפלים מדרג קדם בית החולים לא הכירו את הצרכים והמשאבים הפוטנציאליים לביצוע כריתה.

פיתוח הפרוטוקולים צריך להתמקד בהודעה מוקדמת לצוות הכריתה, שיטת השינוע של הצוות ויעד הפינוי לאחר ביצוע הכריתה.

כמו כן, אנשי רפואת חירום מדרג קדם בית החולים צריכים להכיר את ההתוויות לכריתת איברים בשטח, כיצד לסייע במהלך ביצוע הפרוצדורה וכיצד לנהל סיבוכים פוטנציאליים בגפה הלכודה ולאחר מכן, הכרותה.

כירורגים הם הדרג המוכשר ביותר לביצוע כריתה, אך עליהם לקבל הדרכה לגבי ביצוע פעולות חירום בקדם בית החולים.

דיווח שהתפרסם בשנת 2009 בדאלאס תיאר את הניסיון של צוות התגובה הכירורגית עם פרוטוקול זה: הם נפגשו עם 3-4 הפעלות בשנה, עם בסה"כ 9 כריתות שבוצעו בפועל. תוארו 3 זירות קליניות שבהן בוצעו כריתות מוצלחות וכן תוארו התוצאות הקליניות. בהתבסס על ניסיונם, מחברי הדו"ח הדגישו כי צוותי כריתת איברים שטח הם מרכיב חשוב במערכת רפואת החירום של קדם בית החולים.

מתקיימים דיונים כל העת סביב פרוטוקולים קיימים לכריתת איברים בקדם בית החולים בארגוני רפואת חירום גדולים. אולם, הספרות חסרה בכל הנוגע להפעלת צוותי תגובה כירורגית דחופה עבור אזורים שלמים ולא לארגון ספציפי כזה או אחר.

מטרת מאמר זה היא כפולה:

- 1- לתאר את הפרוטוקול הנמצא בשימוש בארגון רפואת חירום גדול {קולומבוס, אוהיו}, המשמש כמדריך מפורט לשיתוף פעולה בין ארגון רפואת חירום גדול לבין מרכז טראומה אזורי.
- 2- לתאר את מדריך הפעולות לכריתת איברים, המשמש כמדריך מפורט למצבי חירום כירורגיים בקדם בית החולים במתאר לא עירוני.

**חובה לשקול ביצוע כריתת
איברים בשטח במהלך טיפול
בפציעות חמורות כתוצאה
מתאונות דרכים, תאונות
עבודה ותאונות חקלאיות**



הפרוטוקול להפעלת צוות תגובה כירורגית דחופה בקולומבוס

העיר קולומבוס, הממוקמת במרכז אוהיו, מונה אוכלוסייה מוערכת של כ- 787,033 תושבים ומתפרשת על פני 350 ק"מ רבועים. צפיפות האוכלוסייה עומדת על 3,624 תושבים לק"מ מרובע. העיר ממוקמת במחוז פרנקלין המונה אוכלוסייה מוערכת של כ- 1,163,414 תושבים.

שירותי הכבאות העירוניים הם ארגון רפואת החירום הראשונית בקולומבוס. ארגון זה מגיב בערך ל- 130,000 קריאות בשנה. כל רכבי ההצלה בשירות זה הם ברמת ALS ומשרתים בארגון זה 700 פרמדיקים, 32 אמבולנסים ברמת ALS ו- 32 רכבי כיבוי עם ציוד ברמת ALS.

ישנם 7 מפקחים אזוריים האחראיים על הפעלת הכוחות שתחתיהם. אזורים הנמצאים במחוז פרנקלין שלא נמצאים תחת אחריות שירותי העיר קולומבוס, מקבלים שירותים רפואיים ממספר גדול של שירותי כבאות וארגוני רפואת חירום לא עירוניים.

4 ארגוני רפואת חירום פועלים במחוז פרנקלין ומפעילים 10 חדרי מיון מבוססי בתי חולים. 2 בתי חולים מתוכם הם מרכזי טראומה LEVEL 1 ומיועדים לטיפול במבוגרים ו- 2 בתי חולים נוספים הם מרכזי טראומה ברמת LEVEL 2 המיועדים גם הם לטיפול במבוגרים. כל ארבעת בתי החולים מקבלים פצועי טראומה ממרכז

אוהיו. בית חולים שלישוני נוסף, המוכוון למטופלים פדיאטריים, מפעיל חדר מיון פדיאטרי ומרכז טראומה LEVEL 1 עבור מטופלים פדיאטריים.

למרות שמקרי כריתת איברים הם נדירים, הצורך בהפעלת הפרוטוקול לצוות תגובה כירורגית דחופה עלה לאחר תקרית שבה חילוץ מוצלח היה ממושך ביותר בעקבות מספר רב של גורמים.

המטופל היה גבר בן 25 שנלכד במערבל במפעל לאחר שנפל או נמשך לתוך המערבל מלמעלה. נפילה זו הותירה אותו לכוד בין להבי המערבל בתנוחה שהמחלצים לא נפגשים אתה לעיתים קרובות. למרות שהוא חולץ בהצלחה לאחר 85 דקות, הוא ניזקק לכריתה שבוצעה בבית החולים ולשיקום אינטנסיבי.

במהלך תחקור אירוע שגרתי והערכת איכות של ארגון רפואת החירום, נקבע כי הייתה אפשרות לביצוע כריתת איברים יזומה, במידה והיה קיים פרוטוקול לאירועים מסוג זה.

בשילוב מנתחי טראומה מקומיים פותח פרוטוקול להפעלת צוות תגובה כירורגית דחופה.

פרוטוקול להפעלת צוות תגובה כירורגית דחופה בשירותי הכבאות של קולומבוס

1- צוות התגובה הכירורגית הינו משאב שניתן להפעילו ע"י אנשי רפואת החירום בשירותי הכבאות כאשר הם נפגשים עם מטופל הזקוק לפעולה החורגת מיכולות שירותי רפואת החירום ושלא ניתן לחצלו ולפנותו מהזירה בפרק זמן מתקבל על הדעת לצורך קבלת טיפול הולם.

2- מפקד שירותי רפואת החירום בזירה יהיה אחראי על הפעלת צוות התגובה הכירורגית, זאת ע"י יצירת קשר עם המוקד המפעיל ודרישה לשינוע צוות. כאשר תהליך זה מתרחש, יצטרף לזירה ולשינוע הצוות מפקד נוסף. מפקד זה יהיה המפקד הקרוב ביותר, כפי שיוחלט ע"י המוקד.

3- לאחר מכן, המוקד יצור קשר טלפוני עם בית החולים התורן וידרוש הפעלת צוות תגובה כירורגית וכן יודיע להם להתכונן לשינוע לזירה.

4- הן לבת החולים הראשון ברשימת הכוננות והן לבית החולים השני ברשימת הכוננות יהיו צוותי תגובה כירורגית דחופה זמינים. בכל חודש בית חולים אחד יהיה הראשון בתור ליצירת קשר והשני, יהיה השני בתור. בתי החולים יתחלפו בתורנות בכל חודש. במוקד יהיה לוח ובו יופיע בכל חודש מיהו בית החולים התורן. תורנות בית החולים תעודכן ע"י ארגון החירום בכל תחילת שנה ולא יאוחר מ- 30 ימים לפני תחילת השנה הבאה. כמו כן, התורנות תשמר כקובץ במחשב המוקד.

5- לאחר מכן, המוקד ישלח את האמבולנס הזמין הקרוב ביותר לבית החולים על מנת לשנע צוות לזירת האירוע. הפרמדיקים הנמצאים באמבולנס המשנע יהיו אחראיים ללוות את הצוות לזירה ולוודא כי הזירה בטוחה. הם יצרו קשר עם מפקד הזירה ויציגו את צוות התגובה הכירורגית למפקד האירוע בזירה שיכווין אותם למטופל ויתאר בפניהם את הסיטואציה. הכירורג מצוות התגובה הכירורגית יקבל את האחריות על הטיפול בזירה ובמהלך הפינוי לבית החולים.

6- אם נדרשות פעולות מחוץ לפרוטוקול הקיים לשירותי רפואת החירום, הכירורג יהיה אחראי על ביצוען. מטפלי רפואת החירום יסייעו לצוות התגובה הכירורגית רק בביצוע הפעולות וההתערבויות שבמסגרת המותר להם עפ"י הפרוטוקול.

7- לאחר שהמטופל ייוצב בזירה, הוא יפונה למרכז הטראומה הקרוב ביותר בליווי צוות התגובה

הכירורגית. ההחלטה בדבר מרכז הטראומה המתאים תתקבל ע"י צוות התגובה הכירורגית.

שני מרכזי הטראומה בדרגת LEVEL 1 הנמצאים בקולומבוס אחראיים על החזקת צוות התגובה הכירורגית, בהתבסס על שני מטפלים המגיעים משני בתי החולים: מנתח טראומה הזמין טלפונית ובנוסף, אחות טראומה או מטפל בכיר או מתמחה בכירורגיה.

לוח התורנות מתפרסם בקביעות בכל תחילת שנה ע"י שירותי הכבאות ובו, כל בית חולים בדרגת LEVEL 1 מתחלף כל חודש בין הטלפון הראשון לשני. אך ורק מפקדים מארגון רפואת החירום שעברו הכשרה מיוחדת בטיפול רפואי מתקדם ומוקדי הארגונים רשאים להפעיל את צוות התגובה הכירורגית- לעולם לא פרמדיקים או מטפלי רפואת חירום אחרים שלא עברו הכשרה מיוחדת לכך.

ההתוויות להפעלת צוות התגובה הכירורגית כוללות מצבים הדורשים כריתה דחופה, פצוע לכוד עם דימום מאסיבי בלתי נשלט או מצבים שבהם נדרש מתן דחוף של מוצרי דם.

המוקד של שירותי הכבאות משמש כמפעיל של צוותי התגובה הכירורגית. לוח התורנות של הצוות נשמר במוקד וישנו טלפון ישיר לכל מלר"ד בכל עיר. בפרוטוקול הפעלת צוות התגובה הכירורגית, הטלפון הישיר להפעלת הצוות נקרא "הטלפון האדום".

ברגע שמתחילים בתהליך, מפקד שירותי רפואת החירום הנמצא בזירה מקושר ישירות למנתח הטראומה בבית החולים שאחראי על צוות התגובה הכירורגית ע"י המוקד. תקשורת ישירה זו מאפשרת העברה דו-כיוונית של מידע חיוני וכן היא מאפשרת למנתח הטראומה לוודא כי ההתוויות אכן קיימות להפעלת הצוות. לאחר מכן, מנתח הטראומה יוצר קשר עם מנתח טראומה נוסף לצורך גיבוי בבית החולים עצמו.

במקביל, המוקד משגר אמבולנס למרכז הטראומה לצורך שינוע צוות התגובה הכירורגית לזירת האירוע. בהגעה לזירה, מפקד שירותי רפואת החירום משמש כאיש קשר בין צוות התגובה הכירורגית לבין מפקד הזירה. נוהל חשוב זה, מאפשר לשלב את צוות בית החולים בסביבת העבודה של קדם בית החולים, לשלבם במבנה הפיקוד של זירת האירוע ובשיקולי הבטיחות.

סעיף 6 של הפרוטוקול מכווין את שיקולי ביצוע הפעולות. הפרמדיקים בשירותי הכבאות יכולים לבצע רק פעולות והתערבויות שמאפשרות במסגרת הפרוטוקולים הטיפוליים שלהם. לכן, המטפלים מצוות התגובה הכירורגית חייבים לבצע את כלל הפעולות שלפרמדיקים אין היתר לבצען.

סעיף 7 של הפרוטוקול מכווין את שיקולי בחירת יעד הפינוי. מספר גורמים משפיעים על קביעת יעדי הפינוי, כולל גיל המטופל, יציבות המטופל, הפעולות שבוצעו, נוכחות כוויות, מזג אוויר, וזמינות פינוי בהיטס. לכן, צוות התגובה הכירורגית אחראי על קביעת יעד הפינוי הסופי.

הפרוטוקול של מחוז פיירפילד { FAIRFIELD }

בניגוד לעיר קולומבוס ומחוז פרנקלין שבהם ישנם מספר מרכזי טראומה וחדרי המיון נמצאים במרחקי פינוי קצרים, מחוז פיירפילד הינו אזור כפרי הממוקם במרכז אוהיו ומסונף ישירות למחוז פרנקלין.

במחוז פיירפילד ישנה אוכלוסייה המוערכת בכ- 150,381 תושבים והוא משתרע על פני 811 ק"מ רבועים. צפיפות האוכלוסייה עומדת על 298 תושבים לכל ק"מ מרובע. המרכז הרפואי של פיירפילד, המונה 220 מיטות אשפוז עם בערך 52,000 ביקורים במלר"ד כל שנה, משרת כבית חולים יחידי לכל המחוז.

מדריך כריתת האיברים לשירותי רפואת החירום במחוז פיירפילד פותח במיוחד למצבי חירום כירורגיים בקדם בית החולים המתרחשים במחוז ללא מרכז טראומה LEVEL 1 בקרבת מקום.

בחלק הראשון של הפרוטוקול ישנה טבלה המיועדת לאנשי רפואת החירום ותפקידה לסייע בקבלת החלטה תוך התבססות על שני מצבים: יציבות המטופל וזמינות שירותי רפואת חירום בהיטס.

טבלת החלטה בדבר כריתת איברים בשטח מחוז פיירפילד

| מזג אוויר לא טוב או שאין מסוק | מזג אוויר טוב, מסוק זמין | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| צור קשר עם מוקד מפעיל לצורך הפעלת תגובה כירורגית והתייעץ באשר לביצוע כריתה ע"י אנשי רפואת החירום | הזעק שירות מוסק { ממרכז טראומה } ובנוסף דרוש משאבים לביצוע כריתה, אך בעקבות מחסור בזמן, ייתכן ותידרש פעולה ע"י הצוות המוטס או ביצוע כריתה ע"י שירותי רפואת החירום | פגיעה מסכנת חיים ובנוסף צורך בחילוץ/ ביצוע כריתה |
| צור קשר עם מוקד מפעיל לצורך הפעלת תגובה כירורגית והפעל משאבים לשינוע צוות תגובה כירורגית לזירה לצורך ביצוע כריתה | הזעק שירות מוסק { ממרכז טראומה } ובנוסף דרוש משאבים לביצוע כריתה | ללא פגיעה מסכנת חיים אך ישנו צורך בחילוץ/ ביצוע כריתה |

בזירות שבהן יש סכנה לחיי המטופל, המדריך להכוונת ביצוע כריתה מאפשר למטפלים לבצע כריתה בשטח לאחר התייעצות עם מרכז טראומה או מוקד רפואי, אם התזמון משחק תפקיד קריטי.

החלק השני של המדריך לכריתה מכווין את סדר פעולות הפיקוד המקושרות לכריתת האיברים בשטח. מפקד הזירה אחראי על קבלת מידע רפואי, בטיחותי ותקשורתי ממספר אנשי מקצוע, זאת על מנת לוודא כי המשאבים המגיעים לזירה מתאימים למטופל וכי הזירה בטוחה עבור אנשי מקצוע המגיעים מבית החולים. כמו כן, ישנו במדריך חלק מיוחד העוסק בתחקור המיועד למפקד הזירה.

החלק האחרון של המדריך לכריתת איברים מתאר את הפעולות וההכנות הנדרשות מבית החולים המקומי. הוראות מפורטות לאנשי צוות בית החולים בדבר הציוד שיש להכין, התקשורת והתיעוד. החלק החשוב ביותר במדריך הינו, רשימת תיוג המיועדת לסייע בביצוע ההכנות כאשר מתרחש אירוע בסיכון גבוה כמו זה, לעיתים רחוקות. {ראה נספח}

מסקנות

הפרוטוקול להפעלת צוות תגובה כירורגית בקולומבוס והמדריך לכריתת איברים במחוז פיירפילד מהווים דוגמאות לתהליכים אזוריים המכוונים לאספקת התערבויות רגישות לזמן עבור מטופלים עם אבחנות טראומה קריטיות רגישות לזמן ובמיוחד, לכריתת איברים בשטח.

ארגונים אלו מספקים דוגמא לטיפול יעיל בפצועי טראומה למרות קיומם של מכשולים ארגוניים, פוליטיים, גאוגרפיים וכלכליים. ישנו צורך בביצוע הערכות נוספות על מנת להעריך את תוצאות המטופלים ואת מרכיבי האיכות בטיפול.

[המאמר פורסם בגיליון JEMS- 6/16, תורגם ונערך ע"י איתי טילינגר-](#)

[פרמדיק מרחב ירקון](#)

נספח- רשימת תיוג במדריך לכריתת איברים של מחוז פיירפילד

| <u>מספר פריטים שנלקחו</u> | <u>מספר שחזר לבי"ח</u> | <u>אספקת תרופות מהמלר"ד</u> |
|---------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | אופייאטים: מורפין, פנטאניל או דילאודיד |
| | | סדציה: ורסד {מידאזולם}, אטומידאט או פרופופול |
| | | תרופות נוספות: נרקאן {נלוקסון} |
| | | תרופות נגד בחילות: אודנסטרון, פרוכלופרזין |
| <u>מספר פריטים שנלקחו</u> | <u>מספר שחזר לבי"ח</u> | <u>ציוד מהמלר"ד</u> |
| | | כפפות סטריליות {בגודל מתאים} |
| | | חסמי עורקים |
| | | ציוד הגנה אישי לצוות בי"ח: כפפות, מסיכות, מגני עיניים |
| | | סט נוזלים מחוממים {3-4 ליטר} |
| | | עטיפות קרח וסרט הדבקה |
| | | ציוד חבישה וקיבועים |
| <u>מספר פריטים שנלקחו</u> | <u>מספר שחזר לבי"ח</u> | <u>אספקה מחדר ניתוח</u> |
| | | שקיות פלסטיק {להכניס בהן את הגפה הכרותה ולהביאה לבי"ח}, {שקיות נקיות או סטריליות} |
| | | <p><u>ציוד לכריתה:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • סט חיתוך קטן • מסור בעל להבים גיגלי • סט כריתה • סט קטן לסגירת כלי דם |
| <u>מספר פריטים שנלקחו</u> | <u>מספר שחזר לבי"ח</u> | <u>ציוד מבנק הדם {מספר מצבים קטן מאוד ידרוש מתן דם}</u> |
| | | 4 יחידות של מוצרי דם מסוג O מינוס |
| | | צנרת דם |