

# אין אפשרות אחרת

## כאשר כריתה יזומה בשטח היא הכרחית

### הקדמה

בשעה 2:47 לפנות בוקר מגיעה שיחה מנהג רכבת שמצהיר כי הוא פגע במישהו על מסילת הרכבת.

נהג רכבת המשא שם לב למשהו שנמצא על מסילת הרכבת. הוא ניסה להזהיר את האובייקט ע"י הפעלת הצופר בתקווה כי זו חיה, אך היא לא זזה. הנהג האט את הרכבת במהירות האפשרית, אך עדיין עלה על האובייקט עם המנוע הקדמי. כאשר הוא יצא מהרכבת, הוא שם לב כי האובייקט שנפגע זה למעשה בן אדם.

בהזנקה הראשונית הוקפץ צוות ALS, מבלי לדעת את חומרת הפגיעה. הגישה למטופל הייתה קשה ולקח מספר דקות להגיע אליו בעקבות השטח המוביל לקרונות. ברגע שהושגה נקודת גישה, הפרמדיקים העריכו בזריזות את הסיטואציה תוך שהם שמים לב כי המטופל עדיין חי ונושם בכוחות עצמו.

המטופל שכב בין המסילות שמתחת לקרונות הרכבת- רגלו השמאלית שמתחת לקו הברך נתפסה בגלגלי קרון הרכבת. הוא נראה שיכור ומדווח כי שתה אלכוהול באותו ערב, אך לא הצליח לספק פרטים נוספים או לציין תלונות נוספות. הפרמדיקים מניחים חסם עורקים על הירך הפרוקסימלית השמאלית ומשיגים גישה ורידית.

מתחילים דיונים בין נהג הרכבת, הפרמדיקים והכבאים שהצטרפו לגבי אפשרויות השחרור של המטופל. הוא עדיין שכב על המסילות בין הגלגל הראשון לשני בקבוצת הגלגלים הראשונה מתחת לחלק המנוע. אם יזוז חלק זה, ייתכן והמטופל יפגע ע"י חלקים הנמצאים מתחת לרכבת. פוטנציאלית, ייתכן והרגל תפגע יותר כאשר הגלגלים ינועו לכל כיוון שהוא.

נהג הרכבת יוצר קשר עם הנהלת חברת הרכבת ונאמר לו שייקח יותר משעתיים להביא מנוף שיוכל להרים את המנוע. לשירותי הכבאות המקומיים אין יכולת להרים מנוע שכזה, השוקל מעל 18 טון. ראש צוות שירותי הרפואה, הפרמדיקים ומפקד הכבאים מחליטים כי הדבר הטוב ביותר שניתן לעשות עבור המטופל, זה להפעיל את צוות התגובה הכירורגית ולשקול ביצוע כריתה על מנת שניתן יהיה לחלץ את המטופל.

## תגובה כירורגית

הצורך בכריתה יזומה בשטח הוא נדיר ובאופן פוטנציאלי הוא כרוך בסכנות. תכנית או פרוטוקול למקרה כזה יכולים להיות מעורפלים ולעיתים לא מושלמים. שאלות רבות צצות לפני, במהלך ולאחר אירוע שכזה. הצוות הנכון, הציוד והמשאבים הם חיוניים להשגת תוצאות טובות. ע"י יצירת פרוטוקול ומערכת רפואת חירום חזקה, האוכלוסייה המקומית עשויה להרוויח ממשאבים שכאלו.

שיטת הטריאז' של הרופאים המשרתים בשירותי הכבאות של פילדלפיה ופרוצדורת ההפעלה של צוות התגובה הכירורגית, מכוונית כך שיש לשנע רופא אחד או יותר ולספק אנשי מקצוע לזירת האירוע, כאשר הם נדרשים ע"י מפקד האירוע. הפרוצדורה מתמקדת בשני סוגי זירות: 1- אירוע רב נפגעים או 2- מטופל שנלכד וייתכן שיהיה צורך בכריתה יזומה על מנת לחלצו. במהלך אירוע רב נפגעים, תפקיד הרופאים יהיה לסייע בטריאז', לטפל ולשחרר פצועים המוגדרים כפצועים קל או להכווין אותם לאפשרויות פינוי אחרות לצורך קבלת טיפול רפואי. כתלות בצורך ובזמינות, ייתכן וידרשו רופאים רבים ולעיתים גם אחיות. במקרים של אירועים הנמשכים מעבר להפעלה הרגילה {על פני שעות או ימים}, הרופא יכול לספק רמה גבוהה יותר של מומחיות, להשגיח מקרוב על הטיפול הרפואי המסופק ע"י צוותי רפואת החירום ולשמש כאיש קשר לארגוני רפואת חירום אחרים ומטפלים נוספים שייתכן ויוזעקו לזירה.

החלק השני של הפרוטוקול מתעסק עם צוות התגובה הכירורגית המורכב מרופא המומחה לטראומה או אורתופד ולפחות עוזר אחד. חברי הצוות נדרשים להיות מיומנים בטיפול בחלל מוגבל.

ההחלטה להפעיל צוות שכזה צריכה להתקבל ע"י מפקד הזירה ביחד עם המפקד הרפואי. הקריטריון להפעלת צוות רופאי טריאז' היא בכל פעם שכמות הפצועים 1/ או חומרת הפציעות עוברים את מספר אנשי שירותי החירום/ המשאבים הזמינים. הקריטריון להפעלת צוות תגובה כירורגית הוא כאשר נדרשת בזירת האירוע התערבות כירורגית {כריתה של חלק גוף לכוד} במטרה לקדם את חילוצו של מטופל לכוד.

אירוע רב נפגעים יכול לכלול בניין מגורים גדול שעולה באש, תאונות דרכים במעורבות תחבורה ציבורית, פיגוע חבלני, אירועים על רקע מזג אוויר קיצוני או אסונות טבע, אך רוב האירועים הם קטנים וקצרים מספיק, כך שניתן לנהלם ללא מעורבות רופאים חיצוניים. לדוגמא, במהלך אירוע של בניין שהתמוטט בשנת 2013 לא היה צורך להפעיל את צוות הטריאז' או את צוות התגובה הכירורגית. רוב הקורבנות התגלו וחולצו במהירות יחסית. שורדת אחת נמשכה מהבניין לאחר 13 שעות מההתמוטטות, אך למרבה המזל, פציעותיה לא דרשו טיפול רפואי מתקדם בזירה.

יש סיכוי נמוך שצוות תגובה כירורגית יידרש, זאת בעקבות ההיארעות הנמוכה יחסית של מקרים בהם מטופלים נלכדים בצורה מורכבת הדורשת ביצוע כריתה בשטח. האירוע הגדול האחרון שהיה בפילדלפיה שבו נדרש צוות התגובה הכירורגית היה לפני למעלה מ- 20 שנים.

בבוקרו של ה-7 למרץ בשנת 1990, רכבת תת קרקעית ירדה מהפסים כאשר היו עליה למעלה מ-200 נוסעים. מיקום התאונה היה קרוב למספר בתי חולים ומטפלים שהיו בבתי החולים הגיבו במהירות לפי בקשת שירותי הכבאות של פילדלפיה. הפרוטוקול לתגובה זו, נבנה על פי המשאבים הקיימים בבתי החולים. המגיבים כוללים רופאים מומחים ברפואה דחופה, כירורגים המומחים לטראומה ואורתופדים. הם מקבלים חליפות הגנה וקסדות מהכבאים הנמצאים בזירה.

שתי כריתות נעשו במהלך האירוע. אחת נעשתה להרוג במטרה להשיג גישה למטופל אחר ששכב מתחתיו מתחת להריסות והשנייה בוצעה לאישה שהידרדרה במהירות בזמן שמגיבי החירום ניסו לשחרר אותה מההריסות. למרבה הצער, לאחר מכן היא נפטרה בבית החולים כתוצאה מריבוי הפציעות.

הפרוטוקול הנוכחי עובר כיום בחינה מחודשת לאור ההתקדמות שנעשתה ברפואה ובשירותי רפואת החירום בשנים האחרונות. על פי הפרוטוקול הנוכחי, מפקד הזירה קובע את הצורך לנוכחות רופאי טריאז' או צוות תגובה כירורגית בהתייעצות עם המפקח הרפואי של צוותי הרפואה. הבקשה מועברת דרך מוקד הכבאות. המוקד יוצר קשר עם הנהלת המרכז הרפואי הקרוב בבקשה לשנע צוות רופאים, בהתבסס על סוג האירוע. הרופא אחראי על תיאום התגובה של בית החולים, אוסף את אנשי המקצוע הדרושים ואת הציוד.

אם בית החולים לא מסוגל לספק צוות מתאים או ציוד, המוקד יוצר קשר עם הנהלת בית החולים הקרוב הבא בתור. המוקד ידאג להובלת הצוות הרפואי מבית החולים לזירה בעזרת אמבולנס או רכב כיבוי. טרם יציאת הצוות הרפואי מבית החולים לזירה, המוקד מוודא עם מנהל הזירה כי עדיין יש צורך בצוות.

ברגע שהצוות מגיע לזירה, מנהל הצוות הרפואי עובד ביחד עם מפקד הזירה והמפקח הרפואי של צוותי רפואת החירום על מנת להכווין את פעולות הצוות והמשאבים. אם מדובר באירוע רב נפגעים, הצוות יסייע בטריאז' עד שהמצב יוכרז כתחת שליטה ע"י מפקד האירוע. אם באירוע בוצעו התערבויות כירורגיות, הרופא שביצען ילווה את המטופל לבית החולים. לאחר שהמטופל פונה לבית החולים הקולט, הרופא ו/או הצוות יחזרו לבית החולים המקורי שלהם.

הצורה שבה שירותי הכבאות יכולים לתמוך בצורה הטובה ביותר בצוות התגובה הרפואי נמצאת עדיין בדיונים. החשיבות העליונה ביותר היא שמירה על בטיחות הצוותים, הרופאים והמטפלים המגיעים מבתי החולים לזירה. דיון נוסף מתקיים לגבי הדרכים השונות שיש על מנת לספק ציוד הגנתי וציוד אחר לרופאים, זאת מכיוון שלא תמיד אפשרי לסחוב ברכבי המפקחים את הציוד הנוסף.

דיונים נוספים מתקיימים לגבי נושאים שונים בין בית החולים לבין מוקדי ההפעלה של מערך הכיבוי. נושאים אלו כוללים את הטיפול התרופתי וציוד נוסף שהרופאים צריכים להביא איתם לזירה. כיום, אמבולנסים בשירות החירום של פילדלפיה נושאים רק תרופות המאושרות ע"י משרד הבריאות לצורך שימוש הפרמדיקים של צוותי הקרקע. פרוטוקולים אלו לא כוללים משתקים, קטמין {KETAMINE}, מוצרי דם או חומצה טרנסאקסמית- חומרים שיכולים להיות יעילים ביותר בזירות שונות.

נושא נוסף המצוי בדיונים הינו איזה סוג של אימונים הרופאים צריכים לעבור על מנת לאפשר להם להגיב בזירות בצורה בטוחה ויעילה, כיצד יש לספק את האימונים הללו ובאיזו תדירות יש לבצעם. כיסוי ביטוחי הינו שיקול חשוב ביותר עבור הרופאים.

לסיום, כל בתי החולים שעובדים עם שירותי הכבאות וההצלה נדרשים להיות בעלי יכולת לספק רופאי טריאז' ו/ או צוותי תגובה כירורגית במידה והם נדרשים לכך. המודל המתאים לאספקת תגובת חירום בתוך פרק זמן קצר נמצא תחת בחינה.

רצוי ביותר לגייס בית חולים אחד או שניים במיוחד לצורך הקפצת צוותי תגובה כירורגית. התדירות הנמוכה שבה נדרשים רופאים לזירות ע"י צוותי רפואת חירום גורמת לכך שפיתוח תכנית ברת קיימה ומבוססת יהיה אתגר.

## בחזרה לזירה

בשעה 13: 3 לפנות בוקר, מוקד הכבאות יוצר קשר עם המרכז הרפואי הקרוב ביותר ומבקש צוות תגובה כירורגי. הרופא המוגדר כמנהל הצוות אוסף מידע לגבי אופי האירוע ומוודא כי יש צוות זמין.

בשעה 17: 3 נוצר קשר עם אנשי הצוות הנמצאים בביתם והם יוצאים לכיוון בית החולים. בזמן שאנשי הצוות עושים את דרכם לבית החולים, הרופא יוצר קשר עם חדרי הניתוח ועם מחלקת אורתופדיה ודורש אספקת ציוד מיידית. בהתחשב בכך שמדובר במרכז טראומה LEVEL 1 ובכך שמדובר בשעות הבוקר המוקדמות, אף מחלקה לא יכלה לספק רופא נוסף במהירות הנדרשת.

רופאה מומחית ברפואה דחופה מגיעה לבית החולים עם הבגדים, הציוד האישי שלה והתרופות בערך 45 דקות מהקריאה הראשונית לשירותי החירום. היא לוקחת ציוד אורתופדי וכירורגי נוסף ומגיעה עם הפרמדיק לזירת תאונת הרכבת. רופא ו- 2 אחיות נוספות מגיעים לזירה בעזרת כבאית לצורך סיוע.

הרופאה מגיעה לזירה בערך 65 דקות לאחר קבלת הקריאה הראשונית. המפקח הרפואי של צוותי החירום מעביר לה דיווח לגבי מצב המטופל: הוא נותר בהכרה מאז שהגיע אליו האמבולנס הראשון, ולמרות שהוא נדרס ע"י רכבת, נתיב האוויר נותר פתוח והוא מלמל מילים. הפרמדיקים הניחו חסם עורקים על החלק הפרוקסימלי של ירכו השמאלית, פעולה שעצרה את הדימום. זמן קצר לפני הגעת הרופאה, המטופל החל להתלונן על כאב, כך שהוא טופל במורפין במינון 4 מ"ג תוך ורידי. לחץ הדם שלו ירד קלות לאחר מתן התרופה.

לאחר שהרופאה מקבלת סקירה על המצב היא משתחלת מתחת לרכבת לצורך ביצוע הערכה של מצב המטופל. החלק התחתון של רגלו השמאלית של המטופל נתפסה בין גלגלי המנוע ולא ניתן לשחררה בקלות. הרופאה

יוצאת החוצה מתחת לרכבת על מנת לדון בפעולות הבאות. מכיוון שלחץ הדם של המטופל ירד לאחר מתן המורפין, כריתה הייתה האפשרות היחידה לצורך שחרור המטופל בצורה בטוחה ומהירה.

הרופאה נתנה לאחות שהצטרפה אליה מנת קטמין שתספק למטופל על סמך משקלו. התנאים מתחת לרכבת היו מוגבלים והיה חס ביותר. תקרית זו אירעה בלילה חם ולח בחודש אוגוסט. תנאי מזג האוויר בשילוב החום הרב שנפלט ממנוע הרכבת הפכו את העבודה לבלתי נסבלת. כל אחד שעובד מתחת לרכבת לא יהיה מסוגל לשהות שם פרק זמן ארוך ללא צינון.

בזמן שפרמדיק אחד משגיח על המטופל מחוץ לרכבת, פרמדיק שני זחל מתחת לרכבת ליד ראשו של המטופל על מנת להשגיח על דרכי האוויר שלו. הרופאה זחלה חזרה אל מתחת לרכבת עם הרופא הנוסף שנכנס איתה על מנת לסייע לה. הכלים הועברו דרך חלל קטן שהיה בין גלגלי הרכבת. הקטמין סופק למטופל דרך הגישה הוורידית.

החתך הראשון בוצע כמעט 90 דקות מהקריאה הראשונית. הסקלפל חתך בקלות את העור, השומן, השרירים והגידים. בנקודה זו החל דימום קל וחסם העורקים הודק על מנת להשיג שליטה טובה יותר על הדימום.

הטיביה והפיבולה היו משימה קשה. על מנת לחתוך דרך עצמות בוצע שימוש בחוט בעל שיני מסור {בשם GIGLI} בשילוב מסור קטן לחיתוך מתכת. חוט הגיגלי הינו אוסף חוטים מסובבים ביחד במטרה ליצור שטח פנים לא אחיד שיסייע בחיתוך. החוטים מחוברים לידיעות בשני הצדדים שנועדו להזיז את החוט קדימה ואחורה במטרה לחתוך את העצמות. לאחר שהעצמות נחתכו, שאר חלקי הרקמה הרכה נחתכו בעזרת סקלפל.

**חוט הגיגלי הינו אוסף חוטים  
בגדלים וסוגים שונים מסובבים  
יחד מתוך מטרה ליצור שטח  
פנים משתנה לצורך החיתוך**



ברגע שהרגל הייתה חופשית, המטופל חולץ מתחת לפני הרכבת מהנקודה הקרובה ביותר לראשו בעזרת לוח גב. הוא הונח מיד על אמצעי פינוי שהוכן ליד המסילה ונלקח לאמבולנס.

באמבולנס רמת ההכרה של המטופל החלה לרדת, דבר שהעלה חשד לאיום על נתיב האוויר שלו. המטופל צונרר ע"י הפרמדיק לאחר שהרופאה סיפקה לו אטומידאט וסוקסיניל-כולין {SUCCINYLCHOLINE} לצורך הרדמה. לפני מתן התרופות, המטופל חובר למוניטור. לא הייתה עדות באקג להיפרקלמיה. רגלו המחוברת של המטופל נעטפה בפדי גזה שהורטבו כל העת בסליין. הלחץ של חסם העורקים שוחרר מעט במטרה להביא מעט דם לגפה, אך עדיין לשלוט עם הדימום ולמנוע פרץ חוזר של דם.

בדיקה פיזיקלית מקיפה יותר של המטופל גילתה שפשופים גדולים על פני הגב השמאלי והישבן. לאחר שהטובוס אובטח, חובר קפנומטר שהדגים קריאה גלית טובה. למטופל עדיין הייתה כניסת אוויר מופחתת בצד שמאל, דבר שהעלה חשד להתפתחות חזה אוויר, אך נשקלה גם אפשרות של אינטובציה לריאה ימין בלבד. הומשך מתן נוזלים תוך ורידי וסופקה אמפולה אחת של ביקרבונט כחלק מפרוטוקול פגיעת מעיכה. המטופל נשמר עם תת לחץ דם שמרני בזמן הפינוי למרכז הטראומה הקרוב ביותר.

### מסקנות

בבית החולים המטופל אובחן עם חזה אוויר משמאל והוחדר נקז חזה. הוא הושאר בהרדמה בזמן שהערכה מקיפה הושלמה וסופקה לו אנטיביוטיקה. לאחר זמן קצר, הוא נלקח לחדר ניתוח לביצוע הטריה.

בסופו של דבר המטופל הועבר לבית חולים אחר לצורך המשך ביצוע הטריה וטיפול בכריתה. הוא שוחרר לשיקום קצר במוסד שיקומי ולאחר מכן לבית המשפחה להמשך החלמה.

התוצאה הכללית של המטופל הייתה מרשימה והושפעה בעיקר מהפעולות שנעשו ע"י צוותי רפואת החירום בקדם בית החולים ומשיתוף הפעולה שהיה עם בית החולים. למרות שהצורך בצוות תגובה של רופאים מתרחש לעיתים רחוקות, מקרים כאלו יכולים להשתבש במידה והמשאבים אינם זמינים לתגובה מהירה. יצירת פרוצדורות וקשרים מעין אלו מסייעים ליצירת קהילה רפואית חזקה עם תמיכה של בתי החולים ומנהלי המערכות. האוכלוסייה שמקבלת שירותים מארגוני רפואת החירום ובתי החולים מרוויחה מקשרים חזקים אלו.

המאמר פורסם בגיליון JEMS- 6/16, תורגם ונערך ע"י איתי טילינגר-

פרמדיק מרחב ירקון