

## נתיב אוויר מחוץ לטווח הראייה

### ביצוע נתיב אוויר פדיאטרי כשכל שניתן לראות הוא קצה

#### האפיגלוטיס

##### הקדמה

צוות הרפואה המוטס שלכם משוגר לגן ילדים שנמצא במתחם בית ספר עבור מטופל עם פגיעת ראש אפשרית. המטופל הוא ילד בן 4, השוקל 20 ק"ג עם תסמונת הרלר {HURLER'S SYNDROME} ידועה שנחבט בראשו במהלך נפילה ממצב עמידה. אחות בית הספר מצאה אותו מחוסר הכרה, בדום נשימה וללא דופק נמוש. היא התחילה בפעולות החייה שהובילו לדופק נמוש עם המשך הנשמה בשיטת פה לפה עד הגעת אמבולנס.

בהגעת הצוות הקרקעי, המשכו הנשמות דרך מפוח להנשמה מחובר לחמצן והונח צווארון. בוצע ניסיון לביצוע אינטובציה, אך בלתי ניתן היה להכניס את להב הלרינגוסקופ לתוך פה המטופל. נמשכה הנשמה דרך מפוח להנשמה בזמן שהמטופל הונח על לוח גב ואובטח לצורך התחלת פינוי.

בהגעת הצוות המוטס, בוצעה הערכה מהירה והוחלט לאבטח את נתיב האוויר של המטופל לפני תחילת הטיסה שאמורה להימשך כ- 45 דקות, אך היה צפי כי יהיה קושי לבצע אינטובציה בנתיב האוויר של מטופל זה. לילד יש לשון גדולה עם פתיחת פה מוגבלת ביותר. בעקבות האנטומיה וההיסטוריה שלו, אתם צופים כי יהיה קושי להשתלט על נתיב האוויר, לאורר ולחמצן אותו. ממשיכים הנשמה דרך מפוח עם זרימת חמצן מהירה כאשר מכינים LMA כשיטת חירום לניהול נתיב אוויר. ערכת נתיב אוויר כירורגי נפתחת גם היא ומכינים אותה לשימוש מידי.

המטופל קיבל אטרופין {ATROPINE} במינון 0.02 מ"ג/ק"ג, אטומידאט {ETOMIDATE} במינון 0.3 מ"ג/ק"ג ו- רוקורוניום {ROCURONIUM} במינון 1 מ"ג/ק"ג. ברגע שהוא משותק, מבוצע ניסיון אינטובציה בעזרת להב מילר 2, אך לא ניתן להשתלט על הלשון בעקבות גודלה הלא נורמלי. מפסיקים את ניסיון האינטובציה וממשיכים בהנשמה בעזרת מפוח. מבוצע ניסיון שני בעזרת להב מקינטוש 1, אך למרות שיש שליטה טובה יותר על הלשון, לא מצליחים לחשוף את מבני פתח דרכי הנשימה. הניסיון השני מופסק גם הוא ומוחדר LMA.

קריאת קפנוגרפיה מדגימה גל קפנוגרם תקין, אך רמות הפחמן הדו חמצני הסוף נשיפתי נעות סביב 70 למרות ניסיונות להעלות את קצב ההנשמות בדקה. הסאטורציה נעה סביב 90-95%. המטופל מקבל מידאזולם {MIDAZOLAM} במינון 0.1 מ"ג/ק"ג לצורך שימור סדציה והוא מועמס למסוק לצורך פינוי למרכז טראומה LEVEL 1.

במהלך הטיסה הסאטורציה של המטופל מתחילה לרדת וצונחת עד בערך 60% כאשר ישנן עוד 35 דקות טיסה. ה-LMA מוצא וממשיכים להנשים את המטופל עם מפוח להנשמה עם שיפור בערכי הסאטורציה חזרה לסביב 95%. מנתב אוויר פומי מוחדר, אך נראה שהוא גורם לחסימת נתיב אוויר למרות התאמת גודל וביצוע תמרון של מיקומו ובסופו של דבר הוא מוצא החוצה. בעקבות הבעיות המתמשכות בנתיב האוויר והמרחק למרכז הטראומה, הצוות מחליט לשנות את היעד לבית חולים קהילתי סמוך לסיוע בניהול נתיב האוויר.

## טיפול בבית החולים

בהגעה למרכז הקהילתי המרדים מנסה לצנר את המטופל פעמיים. פעם אחת דרך לרינגוסקופיה ישירה ופעם שנייה בעזרת שימוש בגליידוסקופ פדיאטרי. ברגע הכי טוב מצליחים לראות רק את קצה האפיגלוטיס. לא ניתן לצנר את המטופל. בעקבות גיל המטופל ושינוי הצורה הקיים בקנה הנשימה, לא מנסים לבצע קריקוטיירוטומיה. במקום זאת, הצוות המוטס וצוות בית החולים מבצעים אינטובציה רטרוגרדית {RETROGRADE INTUBATION} בעזרת שימוש במוליך באורך 30 ס"מ שנלקח מערכת CENTRAL LINE וטובוס ללא בלונית בגודל 4.5.

אתם בוחרים להשתמש בטובוס שקטן בחצי מ"מ מהגודל הנדרש בעקבות ההיצרות הידועה של קנה הנשימה שלו. לאחר ביצוע מספר שינויי תנוחה, כך שהטובוס יתלבש על המוליך והמוליך מועבר דרך פתח קנה הנשימה ביזרת מרחיב, המטופל סוף סוף מצונרר. ממשיכים בפינוי ושאר הטיסה עוברת ללא אירועים מיוחדים. המטופל מגיע כאשר הוא יציב עם נתיב אוויר מאובטח לבית החולים הקולט.

## דיון

תסמונת הרלר היא אחד ממספר מצבים המקוטלגים תחת קטגוריית מוקופוליסכרידוזות {MUCOPOLYSACCHARIDOSES}. היא מתרחשת ב- 1 ל- 100,000 לידות חי. תסמונת זו נגרמת מחסר באנזים אלפא L אידורונידאז {ALPHA-L-IDURONIDASE}. מה שגורם למצב זה להיות מאתגר עבור מטפלי רפואת חירום הינו הבעיות המקושרות בנתיב האוויר ודרכי הנשימה. תסמונת הרלר יכולה להופיע עם לשון גדולה, צוואר קצר, כמויות גדולות של הפרשות מהסמפונות ועיוותים רבים של דרכי הנשימה, כגון שקדים מוגדלים, אדנואידים, היצרות של קנה הנשימה וחוסר תנועתיות של המפרקים המשפיעה על המפרקים הטמפורו-מנדיבולרים {TEMPORO-MANDIBULAR} והאטלנטו- אוקסיפיטאליים {ATLANTO-OCCIPITAL}.

כאשר מתמודדים עם מטופלים אלו, האתגר בביצוע האינטובציה והקושי בהנשמה בעזרת מפוח אמבו מורגש היטב. דרושים לחצים גבוהים בדרכי האוויר על מנת להתגבר על הירידה בהיענות בית החזה במהלך ההנשמות. על מנת להוסיף עוד למצב המסובך גם כן, מטופלים אלו עלולים לסבול גם מגב קצר, קיפוסקוליוזיס {KYPHOSCOLAOSIS} - [עמוד שידרה בעל זווית לא תקינה], כבד מוגדל והתעקמות מופרזת כלפי פנים של עמוד השדרה, מצבים ההופכים את ההנשמה לעוד יותר מאתגרת. בעיות דרכי האוויר שלהם כל כך קשות, שיש להם אחוזי תמותה קדם ניתוחיים בסביבה הנשלטת של חדר ניתוח של 20%, כשרוב מקרי המוות נגרמים בערבות כישלון להשיג שליטה על דרכי הנשימה.

ילד עם מוקופוליסכרידוזה, המאופיינת  
בלשון גדולה וצוואר קצר המקשים על  
ביצוע האינטובציה



## נקודות למידה

לפני שמבצעים אינטובציה מהירה, חשוב להעריך את נתיב האוויר. שיטת LEMON - {LOOK, EVALUTE, -LEMON} הינה מינוח שניתן להשתמש בו על מנת לזהות פוטנציאל לאינטובציה קשה.

באותה המידה חשוב להעריך קושי בהנשמה בעזרת מפוח. היה ברור במהלך הבדיקה הפיזיקאלית כי יהיה קשה לצנר את המטופל הזה בעקבות הלשון הגדולה שלו, הצוואר הקצר ומפתח הפה הירוד. בנוסף, היה צורך בביצוע אינטובציה בעקבות זמן הפינוי הממושך והפוטנציאל לקושי הולך וגובר בהנשמה בעזרת מפוח בחלל המורכב של מתאר קדם בית החולים. במטופלים אלו, ההחלטה להשתמש במשתקים צריכה להישקל בזהירות יתרה אל מול הסיכון למוות, זאת בעקבות ההיארעות הגבוהה של כישלון הנתיב אוויר וההנשמה. במקרה זה, הצוות ידע כי הם יכולים להנשים בהצלחה בעזרת מפוח להנשמה טרם ביצוע האינטובציה, מידע שתמך בהחלטה להשתמש במשתקים.

כאשר שוקלים אפשרויות אחרות לניהול נתיב אוויר, סביר להניח שקריקוטיירוטומיה כירורגית הייתה נכשלת. המטופל הזה היה מאוד צעיר והיה לו שינוי צורה בקנה הנשימה עם היצרות תת-גלוטית. קריקוטיירוטומיה פדיאטרית בדך כלל איננה נתמכת בספרות, זאת מכיוון שיש מספר גבוה של כישלונות עם תוצאות גרועות. קילוח חמצן ישירות דרך קנה הנשימה {TRANSTRACHEAL JET INSUFFLATION- TTJI} מתואר לעיתים קרובות כאפשרות סבירה באוכלוסייה הפדיאטרית. במקרה זה, סביר כי אפשרות זו גם לא הייתה עובדת בעקבות ההיענות הירודה וההפרשות המרובות. קילוח חמצן ישירות דרך קנה הנשימה הינו פתרון זמני לכשל בחמצון. חשוב להבין שכאשר מבצעים פרוצדורה זו, מעט פחמן דו חמצני מסולק והמטופל יהפוך להיות היפרקפנאי.

בעקבות היכולת לחמצן ולהנשים מטופל זה בעזרת מפוח הנשמה, קילוח חמצן ישירות קנה הנשימה לא היה מציע יתרון כל שהוא. במקרה זה, השימוש ב-LMA היה ככל הנראה לא מוצלח בעקבות לחץ גבוה שהיה נדרש בנתיב האוויר על מנת להתגבר על ההיענות הירודה בחזה ובריאות, זאת למרות שניתן וגודל אחר של LMA היה יכול להיות להתברר כיעיל יותר. מכשירים אחרים סופרה-גלוטים לניהול נתיב אוויר שיכולים לשמור על אטימה בנוכחות לחצים גבוהים בדרכי הנשימה, כגון LMA PRO-SEAL וה-KING LT יכולים להיות בשימוש במקרים אלו. מנתבי אוויר פומיים ידועים כגורמים לחסימת נתיב אוויר בתסמונת הרלר ע"י הזזת האפיגלוטיס כלפי מטה.

עם כל האתגרים שמטופלים עם תסמונת הרלר מציגים, אינטובציה רטרוגרדית יכולה להציע שיטה יעילה לשליטה על נתיב האוויר. למרבה הצער, אינטובציה רטרוגרדית היא לא פעולה מהירה וחובה שלמטפל תהיה היכולת לחמצן את המטופל במהלך ביצוע הפעולה, אך היתרון המשמעותי הוא, שפעולה זו לא דורשת חשיפה של פתח קנה הנשימה. בעיה שנתקלים בה כאשר משתמשים במוליך של CENTRAL LINE היא שהוא גמיש מדי, תכונה המאפשרת לטובוס להתקפל כלפי מטה. כאשר ממקמים מרחיב סטנדרטי על המוליך, מאפשרים לטובוס לעקוב אחרי המוליך דרך פתח קנה הנשימה.

## מסקנות

למרות שתסמונת הרלר היא מצב נדיר יחסית, קיימים מצבים מולדים אחרים שעלולים לגרום לניהול נתיב האוויר להיות מאתגר גם בסביבות הנשלטות והמבוקרות ביותר. כאשר מבצעים הערכה של נתיב האוויר במטופלים אלו, חשוב להעריך את הפוטנציאל לקיום קושי בניהול נתיב האוויר ולשקול אפשרויות אחרות על מנת לשמור על חמצון ואוורור תקינים.

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

פרמדיק מרחב ירקון