

האיגוד הישראלי  
לרפואת ריאות



Israel Society of  
Pulmonology

# הנשמה לא פולשנית (הל"פ) במסגרת בית-חולים ובקהילה



הנחיות ועדה מקצועית  
החברה הישראלית לרפואת ראות  
הסתדרות רפואית בישראל

2009

# משתתפי הועדה

דר' גרשון פינק, יו"ר ארגון רופאי ריאות

## חברי הועדה:

דר' אריה וולנר, יו"ר הועדה

ד"ר יוחאי אדיר

דר' אלכסנדר גובר

פרופ' דב היימר

דר' מרינה גרשמן

דר' יצחק שפירר

דר' יובל לאונוב\*

דר' אליזבט אלעזר\*\*

\* נציג ארגון רופאי טיפול נמרץ

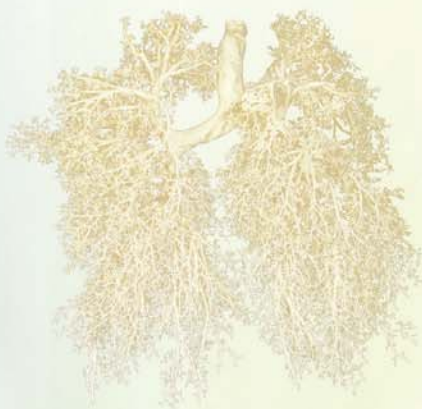
\*\* יועצת לועדה

# נושאי הועדה

הנשמה לא פולשנית (הל"פ) חדה 

Acute NIV

הל"פ ביתית Chronic NIV 



# מטרות הועדה

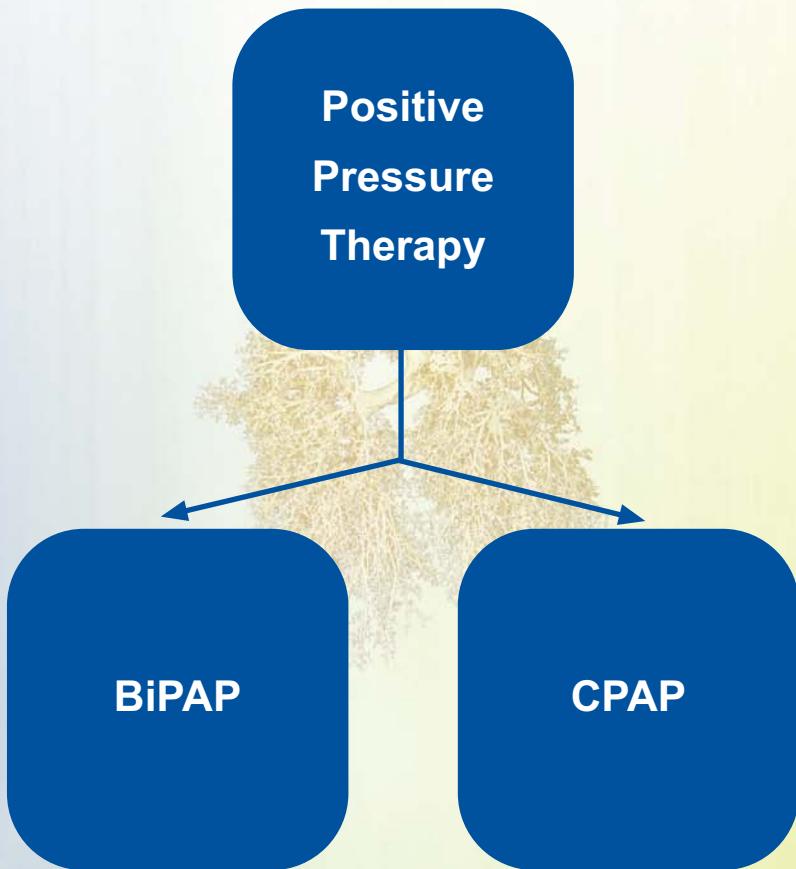
יצירת משנה סדורה של נהלים ומסגרות להל"פ

הימנעות מכוונת לשמש כתחליף לספר לימוד בנושא הל"פ

עבודת הועדה נעשתה בשיתוף פעולה עם נציגים נבחרים מטעם קופות החולים בארצנו

הועדה ממליצה על עדכון (revision) של המלצותיה על בסיס שנתי

# Positive Pressure Therapy Modes



# הל"פ - הגדרות

**Bi-Level Positive Airway Pressure - BiPAP** ●  
מנשם שמספק הנשמה לא פולשנית  
בשיטת Pressure Support Ventilation שבה  
המטופל נושם בין 2 רמות לחץ לא זהות  
שנקבעות ע"י המפעיל.

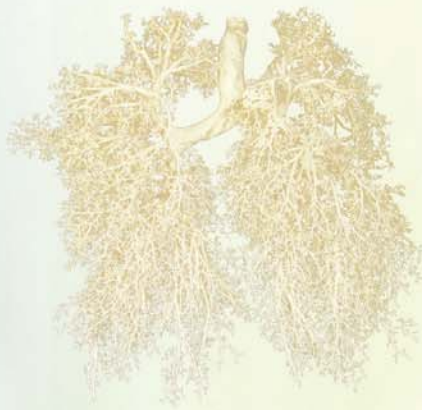
**(S) Spontaneous Mode** - המטופל יוזם את  
כל הנשימות ●

**(S/T) Spontaneous/Time Mode** - המטופל  
יוזם נשימות, ומגובה ע"י מספר נשימות  
חובה (BPM) למקרה של ירידת קצב נשימה  
עצמוני לפרק זמן ארוך מ 60/BPM ●

**(T) Time Mode** המטופל מקבל נשימות  
חובה בקצב שנקבע ע"י המפעיל ●

# הל"פ - הגדרות

**Continuous Positive Airway Pressure - CPAP** ●  
שיטה של מתן לחץ חיובי זהה במהלך השאיפה והנשיפה. לפיכך, זוהי לא שיטת הנשמה אלא צורת טיפול בלחץ חיובי



# הל"פ - חדה מטרות

מבחינת המטופל: ●

טיפול בכשל הנשימתי תוך הימנעות  
מהנשמה פולשנית ומניעת סבוכי הנשמה  
פולשנית (VAP ועוד)

מבחינת המערכת: ●

חיסכון במיטות טיפול נמרץ







מקרא:

CPE- Cardiogenic Pulmonary Edema, ALI- Acute Lung Injury,  
ARDS – Acute Respiratory Distress Syndrome

# טבלה 1: תנאים בסיסיים לקבלת החלטה על הל"פ חדה

- קביעת אבחנה והערכה על מידת הפיכותה
  - קביעת הצורך בסיוע נשימתי:
    - מצוקה נשימתית בינונית-קשה עם:
      - טכיפנאה.
      - שימוש בשרירי עזר/נשימה בטנית פאראדוקסלית.
      - הפרעה בתמונת גזים בדם:
        - $\text{pH} < 7.35$
        - $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ Torr}$
- (בחולה בלא היפרקפניאה ידועה)

# הל"פ חדה.

טבלה 2: הוראות נגד לטיפול בלחץ חיובי  
( CPAP IX Bipap )

- דום נשימה ו/או לב
- העדר שתוף-פעולה מצד החולה
- חוסר יציבות רפואית עם קושי באיזון במצבים דוגמת אי-יציבות המודינמית, איסכמיה, אריטמיה, דם מדרכי עיכול
- ערפול הכרה עם סכנת לשאיפת קיא
- הפרשות מרובות
- חזה אוויר בלתי מנוקז, Bullous Emphysema

# הל"פ חדה. מדדים מנבאי הצלחה

- תזמון טוב בין המטופל ומכשיר ה BiPAP
- סבילות טובה להל"פ
- דליפת אוויר לא משמעותית
- נוכחות שיניים בפה
- מיעוט הפרשות
- \*15 Glasgow Coma Score
- \*29 > APACHE<sub>2</sub> Score
- קצב נשימה > 30 נשימות לדקה\*
- pH < 7.30 לפני תחילת טיפול\*
- COPD, CPE
- העדר דלקת ריאות או ARDS

\* נוכחות 4 המדדים הנ"ל בחולה COPD לפני תחילת הל"פ או לאחר שעתיים של טיפול מנבאים סיכוי גבוה ביותר להצלחת הל"פ

# הל"פ חדה. מדדים מנבאי הצלחה (המשך)

המדדים המנבאים הטובים ביותר להצלחת  
הל"פ במהלך 1-2 השעות הראשונות: 

ירידה בקצב הנשימה

שפור ב - pH

שפור בחמצון

ירידה בערכי  $\text{PaCO}_2$



# הל"פ חדה. מיקום

הועדה ממליצה על:

- קיום מסגרת להל"פ חדה בכל בי"ח אקוטי
- יחס המיטות במסגרת זו לעומת מספר מיטות האשפוז יהיה 1:100
- הל"פ חדה יכולה להינתן במסגרת:
  - יחידה ייעודית עצמאית להל"פ בתוך ביה"ח\*
  - כחלק מיחידת "טיפול מוגבר" במחלקה פנימית\*
  - מחלקת טיפול נמרץ נשימתי/כללי

\* אפשרות מעודפת

# הל"פ חדה. מצבת כוח אדם<sup>1</sup>

צוות סיעודי - אחות מוסמכת על כל  
2.5 חולים

צוות רפואי:  
רופא ריאות<sup>2,3</sup> - אחראי על המסגרת  
רופא ריאות<sup>2,3</sup> - כונן  
רופא בית

פיזיותרפיסט נשימתי

טכנאי הנשמה

1 - בעל ידע ומיומנות בהל"פ

2 - במסגרת הייעודית או "טפול פנימי מוגבר"

3 - מורשה הל"פ

# הל"פ חדה. שונות

● הצוות הפארא-רפואי הנבחר יעבור  
הכשרה מקדימה בהל"פ

● הצוות יעבוד עפ"י פרוטוקולים ייעודים,  
שיעודכנו באופן תקופתי

● הצוות חייב לעדכן בזמן אמת את מחלקת  
טיפול נמרץ אודות החולים שבמסגרת



# הל"פ חדה. המלצות לציוד נדרש למסגרת

מכשירי BiPAP (עם פונקציות CPAP מובנית) כמספר המיטות

מנשם בודד עם יכולת הנשמה פולשנית ולא-פולשנית עם התכונות הבאות:  
Pressure / Volume Cycled Ventilation Capability  
נוכחות Oxygen Blender  
שיטות הנשמה מגוונות  
מסך תצוגה לגרפיים וניטור פרמטרים נשימתיים  
יכולת כוונון Triggering, Cycling ע"י המפעיל

# הל"פ חדה.

## דרישות לגבי מכשירי ה BiPAP

יכולת מתן לחץ  $IPAP \leq 30 \text{ cmH}_2\text{O}$

יכולת אספקת  $Inspiratory \text{ Flow} \leq 60 \text{ לי' / לדקה}$

יכולת  $Rate \text{ Capability}$  עד 30 נשימות/דקה

מגוון שיטות הנשמה - S, S/T, T

יכולת כוונון ע"י המפעיל של הפרמטרים הבאים:

Rise time

Inspiratory trigger (triggaring)

Expiratory trigger (cycling)

I:E ratio during T, S/T modes

On/Off capability for alarms

# הל"פ חדה. דרישות לגבי מכשירי ה BiPAP (המשך)

● סוללה חיצונית/פנימית לניידות - במכשיר  
אחד לפחות

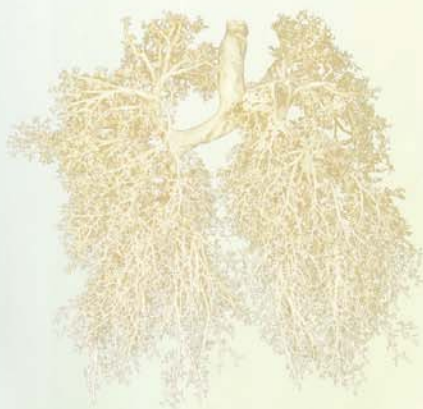
● חלון תצוגה מואר לניטור פרמטרים  
נשימתיים

● התראה במקרה של התנתקות



# הל"פ ביתי (כרונית)

ההחלטה תתקבל ע"י רופא ריאות   
מורשה\* להל"פ



\* מקור ההרשאה:

מנהל בית חולים - לרופא בבית חולים  
יו"ר ארגון רופאי ריאות - לרופא מחוץ לבית חולים

# מדדים שמצדיקים הל"פ ביתית במצבי Thoracic Restrictive Disorders

● מחלה מתועדת

● נוכחות תסמינים מכוונים להפרעת נשימה בערנות ו/או שינה, קוצר נשימה, עייפות, כאב ראש בבקרים.  
יחד עם אחד מהפרמטרים הבאים:

●  $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ Torr}$ :

במהלך הערנות או שינה

● אוקסימטריה לילית:

מתחת ל  $88\% \leq 5$  דקות רצופות

●  $\text{FVC IX MIF} < 60 \text{ cmH}_2\text{O}$   $> 50\%$  מהצפוי

# מדדים שמצדיקים הל"פ ביתית ב COPD

● מחלה מתועדת

● נוכחות תסמינים מכוונים להפרעת נשימה  
בערנות ו/או שינה למרות טיפול מיטבי

●  $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ Torr}$  בשעות הערנות

●  $\text{PaCO}_2 = 50-54$  בערנות יחד עם עדות  
להיפוונטילציה לילית בהתבסס על ריווי  
חמצן  $> 88\%$  מעל 5 דקות רצופות תחת  
חמצן  $\leq 2$  ליטר/דקה

●  $\text{PaCO}_2 = 50-54$  יחד עם  $\leq 2$  אשפוזים בשנה  
בשל כשל נשימתי היפרקפני

# הל"פ ביתית כהמשך של טפול שהוחל בבי"ח

מתייחס לחולה שהחל טפול בהל"פ בבי"ח  
עם המלצה לרצף טיפולי בבית

מדובר באישור זמני שינתן ע"י רופא ריאות  
מורשה הל"פ

ההחלטה על הצורך בהמשך/הפסקת  
הל"פ בימי תתקבל ע"י רופא ריאות  
מורשה הל"פ בביקורת לאחר 6 עד 12  
שבועות מתאריך השחרור

# מצבים חריגים שמצדיקים הל"פ ביתית

שלא כתוצאה מ: ●

Thoracic Restrictive Disorders IX COPD

להלן המצבים החריגים:

Obstructive Sleep Apnea Syndrome ●

בלא תגובה לטיפול עם CPAP

Obesity Hypoventilation Syndrome ●

בלא תגובה לטיפול עם CPAP

Central Sleep Apnea ●



# הל"פ ביתית תהליך התאמה

תהליך ההתאמה מתמקד בטיפול שניתן בד"כ בשנתו של המטופל ומכוון ל: קביעת תנאי הנשמה אופטימליים, הקניית בטחון בשימוש בטכנולוגיה הרפואית בבית.

מטרת הטיפול הינה:  
שיפור בערכי  $PCO_2$ ,  $PO_2$   
שיפור באיכות השינה ובתפקוד בערנות



# הל"פ ביתית תהליך טרום התאמה

בדיקה ע"י רופא ריאות מורשה להל"פ  
לצורך: ●

- הכרת המטופל כולל מצבו התפקודי
- ביסוס ההחלטה על הצורך בהל"פ
- החלטה על המסגרת הנאותה להתאמת  
הל"פ



# הל"פ ביתית: נתונים בסיסיים לביקור טרום התאמה

רשימת אבחנות ותרופות מרופא משפחה ●

ספירת דם ●

Na, K, Ca, P, Mg, Glucose, Urea, Creatinine ●

TSH ●

תמונות גזים בדם ●

ספירומטריה וכוחות נשימה ●

צלום חזה ●

א.ק.ג. ●

אקוקרדיוגרם (אופציונלי) ●

תבחין שינה (אופציונלי) ●

אוקסימטריה/קפנומטריה (אופציונלי) ●

# הל"פ ביתית התאמה

היכן לבצע את תהליך ההתאמה (מסגרת):

- באשפוז במסגרת ייעודית בין כותלי בי"ח
- מרפאת BiPAP (אשפוז יום)\*
- מעבדת שינה
- בית המטופל

פרמטרים להחלטה על המסגרת הנאותה:

- חומרת המחלה הנשימתית
- קיום co-morbidities
- מיומנות ידנית של המטופל
- רצונו של המטופל

\*תקינה למרפאת BiPAP (אשפוז-יום):

- 5 מיטות, שני ימי עבודה בשבוע:
- רופא-12 שעות שבועיות
- אחות-16 שעות שבועיות
- טכנאי הנשמה-4 שעות שבועיות

# הל"פ ביתית

## צוות רפואי לכל סוגי המסגרות להתאמה ראשונית

אחראי - רופא ריאות מורשה הל"פ ●

אחד מהבאים - ●

אחות/פיזיותרפיסט/טכנאי הנשמה בעלי  
הכשרה ומיומנות בהל"פ

תפקיד הרופא: ●

התאמה אופטימלית של תנאי הנשמה  
ורכיבי המערכת.  
פתרון בעיות רפואיות וטכניות.

תפקיד האחות: ●

ישום הוראות הרופא, מענה לשאלות,  
הדרכה ותרגול בהפעלת המערכת, הקנית  
בטחון ומיומנות בשימוש בהל"פ

# הל"פ ביתית רשימת ציוד לכל מסגרות ההתאמה

- מגוון מסכות עם רתמה תואמת (1)
- מכשירי BiPAP כמתואר בפרק הל"פ חדה, עם יכולת אגירה ופריקה של מידע אנליטי (1)
- מנשם זמין עם יכולת (1)
- (1) Volume Targeted Ventilation
- מקור חמצן - עפ"י צרכי המטופל (1)
- אוקסימטר עם יכולת ניטור רציף, אגירה ופריקה (1)
- מוניטור למעקב אחר פרמטרים פיזיולוגיים (2)
- פוליגרף - לאיסוף נתונים פיזיולוגיים נשימתיים (2)
- קפנומטר (2)

(1) הכרחי, (2) רצוי

# רשימת ציוד למטופל הל"פ ביתית

BiPAP ש:



עונה לדרישות המרשם הרפואי מבחינת:  
המפרט הטכני  
מד שעות שימוש

יכולת זיכרון ופריקת נתונים (רצויה)  
מעשיר לחות אינטגרלי - עפ"י המלצה

מסיכות:



2 מסיכות עפ"י דרישות המרשם מבחינת  
מפרט טכני. רצוי שלפחות אחת מהן תהיה  
מסיכת אף-פה.

החלפת המסכות הישנות בחדשות כשגרה  
אחת לשנה - עפ"י דרישות מרשם.

רתמות הולמות, החלפה כשגרה



תומך סנטר, עפ"י המלצה



מקור חמצן עפ"י המלצה



מד סטורציה ביתי



# מענה טכני למערכת הל"פ ביתית

זמינות טלפונית של טכנאי לפתרון בעיות  
טכניות 24 שעות ביממה

החלפת ה BiPAP בתוך יממה עפ"י הצורך

בקורת תקופתית של המערכת אחת ל 3  
חודשים





# מעקב אחר מטופל הל"פ ביתית

המעקב יתבצע בבית המטופל או מסגרת  
רפואית עפ"י צרכי המטופל

רופא המעקב יהיה רופא ריאות מורשה  
הל"פ

במטופל שמרותק לביתו - יעשה המעקב  
ע"י רופא של היחידה לטיפול ביתי, עם  
גיבוי של רופא ריאות כנ"ל

תכיפות המעקב - עפ"י צרכי המטופל,  
לפחות אחת ל 3 חודשים

# מעקב אחר מטופל הל"פ ביתית (המשך)

מטרת המעקב לוודא: ●

תקינות המערכת ●

הענות לטיפול (  $\leq 30$  שעות/שבוע) על פי  
קריאת מד-שעות שימוש ●

מיומנות המטופל/מטפל בהפעלת  
המערכת ●

מיטביות הטיפול סובייקטיבית  
ואובייקטיבית ●

גזים בדם לפי הצורך ●

# התוויות להפסקת הל"פ ביתית

החלמה מהמצב שבעבורו הותווה  
טיפול זה

חוסר דבקות בטיפול: שימוש בהל"פ  
ביתית > 30 שעות בשבוע עפ"י קריאת  
מד-שעות

מעבר להנשמה פולשנית



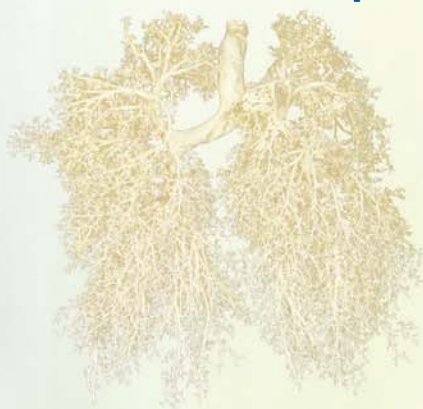
# בחירת המנשם להנשמה ביתית פולשנית במצב של פיום קנה

מכשיר BiPAP אינו מתאים לשימוש  
במצב זה

הנשמה פולשנית ביתית תעשה עם מכונת  
הנשמה ביתית (Ventilator) שעונה להגדרת  
מכשיר תומך חיים

# ידוע גופים לא רפואיים על שימוש בהנשמה ביתית

מומלץ לידע את הגופים הבאים על שימוש   
במכשיר הנשמה ביתי:  
חברת החשמל  
פיקוד העורף



**תודתנו לחברות שעזרו בהדפסת החוברת:**

**מדטכניקה**

**מדיקוויפ**

**קלינטיקה**