

## עדכון נייר העמדה על הזנת-על בפגים:

# Total Parenteral Nutrition for Preterm Infants

חברי הועדה:

מהאיגוד הישראלי לניאונטולוגיה:

פרופ' אריה ריסקין, פגיה, המרכז הרפואי בני-ציון, חיפה (יו"ר)

פרופ' דרור מנדל, פגיה, בית חולים דנה דואק לילדים, המרכז הרפואי תל-אביב - איכילוב

פרופ' גיל קלינגר, פגיה, מרכז שניידר לרפואת ילדים, פתח תקוה

ד"ר קיילה מרקס, פגיה, המרכז הרפואי סורוקה, באר-שבע

ד"ר צופיה באואר, פגיה, בית חולים מאיר, המרכז הרפואי ספיר, כפר-סבא

ד"ר אדיר יופה, פגיה, המרכז הרפואי בני-ציון, חיפה

יועצים מומחים בגסטרואנטרולוגיה ותזונה:

פרופ' רענן שמיר, המכון לגסטרואנטרולוגיה, תזונה ומחלות כבד, מרכז שניידר לרפואת ילדים, פתח-תקווה

מפורום דיאטניות פגים וילודים:

גבי' שחר שליט, פגיה, המרכז הרפואי מאיר, כפר סבא

גבי' גלי שגיא, פגיה, המרכז הרפואי בני ציון, חיפה

גבי' לילך חופי, פגיה, המרכז הרפואי קפלן, רחובות

גבי' לורן בן-יהודה, פגיה, מרכז שניידר לרפואת ילדים, פתח-תקווה

גבי' בריגיט כוכבי, פגיה, המרכז הרפואי שיבא, תל השומר, רמת גן

גבי' גלית פז, פגיה, המרכז הרפואי רמב"ם, חיפה

גבי' עטרת רווח, פגיה, המרכז הרפואי שערי צדק, ירושלים

גבי' נעמה טל שחר, פגיה, המרכז הרפואי בני ציון, חיפה

ייעוץ רוקחי – פרמצבטי:

מגרי' מרסלו גולזמן, רוקח קליני, פגיה, המרכז הרפואי כרמל, חיפה

**הסיבות לצורך בעדכון נייר העמדה בנושא הזנת על בפגים :**

- א. עדכון הקווים המנחים של האיגודים האירופיים ESPEN/ESPGHAN בנושא הזנת-על בפגים, והמינונים המומלצים של מרכיבי הזנת העל בתמיסות הסטנדרטיות.
- ב. הניסיון שנצבר בפגיות בארץ בחמש השנים הראשונות מאז נכתבו, הופצו ובעיקר הוטמעו הקווים המנחים בנושא, במיוחד בהיבט של התמיסות הסטנדרטיות המומלצות.
- ג. תכשירים חדשים שנוספו לשימוש בהזנת-על.

**מטרות הזנת-על מוקדמת בפגים הן :**

- א. אספקת צריכה תזונתית מספקת סמוך ככל הניתן למועד הלידה על מנת להפחית סיכון לתחלואה (כגון BPD, ROP) ולקדם גדילה והתפתחות אופטימליים.
- ב. אספקת חלבון מספקת על-מנת לעודד אצירת חנקן (nitrogen retention) והגעה למאזן חנקן חיובי, החיוניים לגדילה ולהתפתחות המוח.
- ג. אספקת קלוריות הולמת על-מנת לענות על דרישות צריכת האנרגיה, סינתזת חלבונים וגדילה.
- ד. אספקת פחמימות על-מנת למנוע היפוגליקמיה ולספק אנרגיה.
- ה. אספקת שומנים כמקור אנרגיה וכמקור לחומצות שומן חיוניות.
- ו. אספקת מרכיבים תזונתיים חיוניים אחרים, כולל מלחים (אלקטרוליטים), מינרלים, במיוחד סידן וזרחן, יסודות קורט וויטמינים.

## המלצות למתן הזנת-על לפגים:

Grade of Recommendation [GOR]

Level of Evidence [LOE]

1. חלבון הוא הכוח המניע העיקרי לגדילה והתפתחות. יש לספק לפגים מיד לאחר הלידה הזנת-על הכוללת לפחות 1.5-2.5 גרם/ק"ג/יום של חלבון בצורת תמיסת חומצות אמיניות המותאמת לילודים (LOE IIa, GOR B). הדבר מחייב הימצאות מאגר תמיסות הזנת-על סטנדרטיות מוכנות בפגייה (LOE IV, GOR D).
2. יש לעלות בכמות החלבון היומית עד ליעד של 2.5-3.5 גרם/ק"ג/יום מהיממה השנייה לחיים. אין לעלות מעל מינון חלבון מקסימאלי של 3.5 גרם/ק"ג/יום במתן תוך ורידי (LOE IIa, GOR B). צריכת החלבון המומלצת לתינוקות שנולדו במועד בהזנת על הנה 1.5-3 גרם/ק"ג/יום. יש לעקוב אחרי ערכי BUN או שינון הדם (אוריאה) (ערכים תקינים: BUN עד 30 מ"ג/ד"ל, שווה ערך ל-64 מ"ג/ד"ל אוריאה בדם). עלייה קצרה וחולפת (עד גיל שבוע ימים) (של BUN עד 55 מ"ג/ד"ל או אוריאה עד 118 מ"ג/ד"ל) איננה בעייתית. (LOE IV, GOR D).
3. קצב עירווי ראשוני של גלוקוז בכמות של 4-7 מ"ג/ק"ג/דקה מתאים לרוב היילודים, אם כי ייתכן שתינוקות ELBW (> 1000 גרם) יזדקקו לקצב עירווי גבוה יותר של 8-10 מ"ג/ק"ג/דקה (LOE IIb, GOR C).
4. רבים מהפגים הקטנים מאוד ELBW (מתחת ל-1000 גרם משקל לידה) מפתחים היפרגליקמיה משמעותית בימים הראשונים לחיים. לכן, מומלץ להתחיל בפגים אלו במתן קצבי עירווי גלוקוז נמוכים של 4-5 מ"ג/ק"ג/דקה (6 גרם/ק"ג/יום). אין לרדת מתחת לאספקה מינימאלית של 3.5 מ"ג/ק"ג/דקה (LOE III, GOR C).
5. שימוש שגרתי באינסולין אינו מומלץ בפגים קטנים ELBW על הזנת-על, אלא אם כן פגים אלה נשארים היפרגליקמיים למרות הזלפת קצב עירווי נמוך מאוד של גלוקוז בימים הראשונים לחיים (LOE III, GOR D).
6. יש להעלות את קצב עירווי הגלוקוז בהזנת-על בהדרגה ל-8, 10, 12 ועד ל-16-17 גרם/ק"ג/יום במהלך השבוע הראשון לחיים. מומלץ לא להעלות קצב עירווי גלוקוז מעל

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

- 17.3 גרם/ק"ג/יום בפגים וילודים מאחר והם אינם יכולים לנצל יותר ( LOE IIb, GOR )  
(C).
7. מומלץ לתת לפחות 1 גרם/ק"ג/יום של תרחיף שומן כבר ביום הראשון לחיים, כדי לספק אנרגיה וחומצות שומן חיוניות (LOE IIa, GOR B). ניתן להתחיל במינון ראשוני של כ-2 גרם שומן/ק"ג/יום תוך ניטור רמות טריגליצרידים.
8. יש להעלות את מינון תרחיף השומנים עד למינון מרבי של 3.0-3.5 גרם/ק"ג/יום לקראת סוף השבוע הראשון לחיים (קצב עירוי מקסימלי 0.15 גרם/ק"ג/שעה). לפגים אפשר להעלות במינון אפילו עד 4 גרם/ק"ג/יום. עבור תינוקות שנולדו במועד ונוקקים להזנת על, המינון המקסימאלי של תרחיף השומן הינו 3 גרם/ק"ג/יום (LOE IIb, GOR C).
9. ניתן לשקול להגביל את מינון תרחיף השומנים עד 3 גרם/ק"ג/יום בפגים עם היפרבילירובינמיה קיצונית (כשבילירובין עולה מעל 12-15 מ"ג/ד"ל) ( LOE III, GOR )  
(C).
10. בפגים יש לתת תרחיפי שומנים לווריד באופן רציף לאורך 24 שעות ביממה, ולהעריך את הסבילות באמצעות ניטור רמות הטריגליצרידים בסרום תוך כדי המתן (ערך תקין  $> 265$  מ"ג/ד"ל) (LOE IV, GOR D).
11. מומלץ שימוש בתרחיפי שומן שריכוזם 20% (20 גרם שומן/ד"ל). אין להשתמש בתערובת של תרחיף שומן המכיל שמן סויה בלבד (LOE Ia, GOR A). ניתן להשתמש בתערובת תרחיף שומן המכילה את הויטמינים בהזנת העל. בשיטת עבודה זו, ריכוז השומן בתרחיף תלוי בהרכב התערובת (ראה סעיף 25). לגבי שימוש בתרחיף Omegaven בריכוז 10% כטיפול במצבי כולסטזיס, ראה להלן הסעיף על הפרוטוקול הטיפולי בצהבת כולסטטית.
12. תכולת חומצות השומן החיוניות בתרחיף נגזרת מהרכבו המדויק. הערכה מדויקת של התכולה והצריכה היומית חשובה במיוחד בתינוקות על הזנת על בלעדית וממושכת (LOE IV, GOR D).
13. במתן הזנת-על מעל שבועיים מומלץ שימוש בתרחיף שומן מורכב ממקורות שומן שונים כולל שמן דגים (בארץ תכשיר 20% SMOF) (LOE IIa, GOR B).
14. ככלל, מומלץ לספק את הזנת העל בשיטת 2 in 1 : תמיסת חומצות אמינו ודקסטרוז ומתן תרחיף שומן במקביל באמצעות סט Y. בשיטה זו ההגנה המיקרוביאלית והמכנית

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

- מפני משקעים בתמיסה טובה יותר וניתן לבצע התאמות באספקת הרכיבים השונים בצורה מודולרית. על הזנת העל לכלול את כלל המאקרו והמיקרו נוטריינטים ללא תלות בדרך המתן (LOE IV, GOR D).
15. יש לשאוף להגיע ליעד של 90-120 קק"ל/ק"ג/יום מהזנת-על לפגים לקראת סוף השבוע הראשון לחיים. בתינוקות שנולדו במועד ההמלצה הינה 75-85 קק"ל/ק"ג/יום (LOE IIb, GOR C).
16. על מנת לאפשר ניצול חומצות האמינו בצורה מיטבית, מומלצת אספקה של 30-40 קק"ל/ק"ג לכל גרם חלבון (2.5-3.3 גרם חלבון לכל 100 קק"ל) (LOE IIa, GOR B).
17. ביום הראשון לחיים יש לתת 60-100 סמ"ק/ק"ג/יום נוזלים (תינוקות שנולדו במלני"מ (משקל לידה נמוך מאוד, VLBW) יצטרכו בדרך-כלל את הנפחים הגבוהים יותר בטווח עקב האיבודים הגדולים שלהם) (LOE III, GOR C). יש להקפיד להימנע ממתן עודף נוזלים בתקופת מעבר קריטית זאת על מנת להפחית תחלואה נשימתית, PDA ותחלואה ריאתית כרונית BPD (LOE IIa, GOR B). הגישה: הגבלת מתן נוזלים ונתרן, תוך ניטור צמוד של המשקל, מאזן הנוזלים, תפוקת השתן והאלקטרוליטים בסרום.
18. בשלב הבא ניתן להעלות את כמות הנוזלים שנותנים בהדרגה עד ל-150 סמ"ק/ק"ג/יום (טווח: 140-160 סמ"ק/ק"ג/יום) (LOE III, GOR D).
19. אין הכרח בתוספת נתרן ואשלגן כחלק מהזנת-על מוקדמת הניתנת לפגים ביממה הראשונה לחייהם (LOE IV, GOR D). עם זאת, אין מניעה ממתן אלקטרוליטים ביממה הראשונה לחיים בהתאם לצרכי התינוק ותוך ניטור צמוד.
20. דרישות האלקטרוליטים בפגים הן בטווחים של: 2-5 מא"ק/ק"ג/יום של נתרן, 1-3 מא"ק/ק"ג/יום אשלגן ו-2-5 מא"ק/ק"ג/יום כלוריד (LOE III, GOR C).
21. מומלץ לתת לפגים 1-2 מא"ק/ק"ג/יום אצטט כמלח נתרן או אשלגן על-מנת לתקן חמצת מטבולית (LOE IV, GOR D). בפגים קטנים מאוד אצידוזיס מטבולית שכיחה ולעיתים יש צורך לתת אצטט בכמויות גדולות יותר.
22. תסמונת "הזנה מחדש" (Refeeding Syndrome) תוארה בפגים קטנים או בתינוקות שסבלו עיכוב בגדילה התוך רחמית, במיוחד כאלה שנולדו לאימהות עם רעלת הריון או אי ספיקה שליתית. תסמונת זו עשויה להיות מוחמרת על ידי אספקת חלבון וגלוקוז

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

ברכיזים גבוהים כפי שנדרש לעיתים קרובות בפגים. תיסוף זרחן החל מהיממה הראשונה לחיים לפגים אלו עשוי למנוע היפופוספטמיה, היפרקלצמיה והפרעות באיזון הסוכר בדם (LOE III, GOR D).

23. יש לתת סידן לפגים מהיום הראשון לחיים. המינונים המומלצים של מינרלים לפגים על הזנת-על הם בטווחים הבאים:

א. סידן: 64-140 מ"ג/ק"ג/יום (1.6-3.5 מילימול/ק"ג/יום; 3.2-7.0 מא"ק/ק"ג/יום),

ב. זרחן: 50-108 מ"ג/ק"ג/יום (1.6-3.5 מילימול/ק"ג/יום),

ג. מגנזיום: 5.0-7.5 מ"ג/ק"ג/יום (0.2-0.3 מילימול/ק"ג/יום); 0.4-0.6

מא"ק/ק"ג/יום).

ד. המינונים הנ"ל הם המינונים הסופיים, ביממות הראשונות לחיים ההמלצה

לצריכה יומית נמוכה מעט מערכים אלו (LOE IIb, GOR C).

24. יש חשיבות לשמירת היחס האופטימאלי בין סידן לזרחן. היחס המולרי הרצוי בהזנת-על

קרוב ל-1:1. מטבוליזם של חלבונים מצריך זרחן בכמות גדולה. כאשר תכולת החלבון

בתמיסה גבוהה ניתן לרדת ליחס מולרי סידן לזרחן של כ-1:0.8 (Ca:P=0.8:1 LOE IIb, GOR )

(C).

25. על כל תמיסות השגרה לפגים (למעט תמיסות יממה ראשונה) להכיל תכשיר יסודות קורט

(multi trace: peditrace / junyelt) במינון של 1 מ"ל/ד"ל. תכולת האבץ והסלניום

בתכשירים אלו נמוכה מהמומלץ לפגים ועל כן מומלץ תיסוף שלהם לתמיסות

הסטנדרטיות באופן בו הריכוז הסופי בתמיסה יעמוד על אבץ 327-370 מק"ג/ד"ל

וסלניום 3-5 מק"ג/ד"ל (כתלות במגבלות הכנה רוקחית הנקבעות ע"י היצרנים בארץ)

(LOE III, GOR C).

26. על כל תמיסות השגרה **לתינוקות שנולדו במועד** להכיל תכשיר multi trace במינון 0.8

מ"ל/ד"ל (LOE III, GOR C).

27. יסודות קורט בטווח המומלץ לעיל, מהווים חלק מתמיסות הסטנדרט המנופקות

למחלקות (אין צורך בתוספת מקומית, תכולתם לא מפורטת בטבלאות הסטנדרטים

המוצעים להלן אך תופיע ברשימת המרכיבים על גבי התמיסות המנופקות למחלקות

באחריות היצרנים).

28. יש לספק לתינוק שמוזן בהזנת-על את כל הויטמינים הנדרשים, ויטמינים מסיסים בשומן ומסיסים במים. ישנם תכשירי מולטיוויטמין שונים המכתיבים צורות מתן שונות בהתאם להוראות היצרן. בפרוטוקול ההזנה המחלקתי ובהתאם לסוג התכשיר הנמצא בשימוש יש להגדיר את אופן המתן כך שהתינוק יקבל את מינון הויטמינים הרצוי בקירוב הגבוה ביותר (LOE IV, GOR D).

כאשר תכשיר הויטמינים מעורבב בתרחיף השומן, חלה ירידה בריכוז השומן הכולל בתמיסה ויש לקחת זאת בחשבון בחישוב תכנית ההזנה היומית על מנת שהתינוק יקבל את מינוני השומן והויטמינים הדרושים (LOE IV, GOR D).

29. בתינוקות המוזנים בהזנת על ממושכת (מעל ארבעה שבועות), במיוחד תינוקות עם מעין קצר ו/או אילאוסטומיה ותינוקות עם כולסטזיס אשר הפסיקו לקבל תכשיר יסודות קורט סטנדרטי (multi trace), מומלץ לנטר רמות אבץ, נחושת, ויטמינים מסיסי שומן ותפקודי בלוטת תריס (LOE IV, GOR D). מבחינה רוקחית ניתן לתסף אבץ עד ריכוז של 500 מק"ג/ד"ל בהזמנת תמיסה מותאמת אישית בתינוקות אלו יש לשקול גם תוספת קרניטין.

30. מומלץ להגן על הזנת העל (על חלקיה השונים) מפני אור (LOE IV, GOR D).

31. השימוש בנוסחאות הזנת-על סטנדרטיות בפגים ויילודים הוא בטוח ויכול לענות על הדרישות התזונתיות של מרבית הפגים בצורה מיטבית, במיוחד כשמדובר במשך טיפול מוגבל (2-3 שבועות) (LOE IIb, GOR B).

32. להערכתנו, את השימוש בהכנות מותאמות אישית של הזנת-על יש לייחד למצבים בהם הדרישות התזונתיות של התינוק הן ייחודיות ועל כן תמיסות סטנדרטיות לא ייתנו מענה הולם, למשל במצבים של חוסר יציבות מטבולית משמעותית או הזנת על ממושכת (LOE IIb, GOR B). עם זאת, אין מניעה להמשיך טיפול בתמיסות מותאמות אישית במחלקות הבחורות לעשות כך.

33. טיפול בצוות רב מקצועי מגביר את היכולת להעריך נכונה את צרכיו התזונתיים של המטופל, לתכנן טיפול תזונתי העונה על צרכים אלו ולהפחית את הסיכון לסיבוכים מטבוליים (LOE IIb, GOR B). יש חשיבות למעקב וקבלת משוב מהמחלקות לאחר הטמעת תמיסות סטנדרטיות חדשות.

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

**טבלת עזר לשימוש בקווים המנחים להזנת-על תוך ורידית:**

Term תינוק	>1500 gr	1000-1500 gr	<1000 gr	
ע"פ צורך קליני	ע"פ צורך קליני / בפעוט SGA	יממה 1	יממה 1	<b>התחלת TPN</b>
40-60	60-80	70-90	80-100	<b>נפח הזנה - יממה 1</b> מ"ל/ק"ג/יום
10%	10%	10%	5-10% התאמת הריכוז ע"פ מעקב סוכרים	<b>ריכוז DEX התחלתי</b>
2.5-5	4-8			GIR ביממה 1 מ"ג/ק"ג/דקה
1.5-3	1.5-2.5			<b>מינון חלבון - יממה 1</b> גר/ק"ג/יום
יממה 1	יממה 1	אחרי שתן ראשון ובהתאם לשיקול קליני לשקול תחילת EL ביממה 1		<b>מתן EL</b>
1-3	1.5-2			<b>מינון שומן - יממה 1</b> גר/ק"ג/יום
SMOF 16.6% (מכיל ויטמינים) - אין לתת תכשיר MVI נוסף.				התחלת תרחיף שומן
תרחיף שומן 20% (לא מכיל ויטמינים) - יש להוסיף MVI				
45-55				<b>אנרגיה - יממה 1</b> קק"ל/ק"ג/יום
<b>המלצות - יממה 2 ואילך</b>				
קצב התקדמות: 20 מ"ל/ק"ג/יום, מטרה: 140-160 מ"ל/ק"ג/יום				<b>נוזלים</b>
5-10	8-10	מטרה	<b>GIR</b> מ"ג/ק"ג/דקה	
2.5	4	מינימום		
12	12	מקסימום		
2.5-3	2.5-3.5		<b>מינון חלבון</b> גרס/ק"ג/יום	
1-3	1.5-3.5 ועד מקסימום 4		<b>מינון שומן</b> גרס/ק"ג/יום	
* יש לתת תמיסת שומן בהזנה רציפה ל-24 שעות. * לא הוכח שעליה הדרגתית משפרת סבילות. * ממתן 2 גר/ק"ג ועם כל עליה נוספת, יש לנטר רמות TG להערכת סבילות. SMOF 16.6% - רק בהגעה ל-3 גר/ק"ג ינתן כיסוי ויטמינים מלא				
75-85	90-120		<b>אנרגיה</b> קק"ל/ק"ג/יום	

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

**המלצה לניטור מדדים מעבדתיים במהלך הזנת-על בשפוז בפגיה:**

תיוק כרוני (TPN) (מעל 4 שבועות)	תיוק יציב	ימים ראשונים להזנת על	סוג הדגימה	פרמטר
אחת ל 1-2 שבועות	אחת ל 1-2 שבועות	לפני/סמוך להתחלה PN ולפחות אחת לשבוע	דם	נתרן
				אשלגן
				כלור
				סידן
				זרחן
				מגנזיום
				סוכר
				טריגליצרידים
				אלבומין
				אוראה
				קראטינין
				גזים : מאזן חומצה בסיס, סידן יוני
				אנזימי כבד
בילירובין				
בהתאם לצורך	בהתאם לצורך	לא נדרש בימים הראשונים	ספירת דם	
ניטור ראשוני לאחר 4 שבועות על TPN והמשך מעקב בהתאם לתוצאות				פריטין
				ויטמינים : A E D
				תפקודי קרישה
				PTH
				תפקודי בלוטת תריס
רמות נחושת ואבץ				
בהתאם לצורך			שתן	אלקטרוליטים, סידן, זרחן, קראטינין

## הנוסחאות המומלצות המוצעות להזנת-על בפגים ויילודים בשלבים השונים של

### הטיפול בפגייה

נוסחאות אלה מייצגות למיטב ידיעתנו את מרב ומיטב הידע התזונתי הקיים כיום. בניסוחן נעזרו חברי הוועדה בדוגמאות מהספרות וכן מנתונים מפגיות בארץ. המטרה הייתה להציע שילוב תזונתי מיטבי עם מגוון רחב מספיק של תמיסות למצבים השונים ולגישות הטיפול השונות הנהוגות בפגיות בארץ.

מודגש בזה, שנוסחאות הסטנדרטיות הללו אינן מחייבות, ויש חשיבות רבה לשיקול הדעת המקצועי של הצוותים בפגיות השונות בבחירת שיטת הטיפול המיטבית בהתאם למצבם של הפגים ולאמצעים העומדים לרשותם.

### הרציונל:

תמיסות חומצות אמינו ודקסטרוז בשני ריכוזי חלבון שונים (ריכוז חלבון גבוה לנפח עד 110 מ"ל/ק"ג/יום מתמיסות אלו, וריכוז חלבון נמוך לשימוש בנפחים 110-135 מ"ל/ק"ג/יום מתמיסות אלו). יש להדגיש שנפחים אלו אינם כוללים את נפח תרחיף השומן, הזנה אנטרלית או נוזלים אחרים.

**קודים:** לכל תמיסה ניתן קוד זיהוי, לפי המרכיבים הבאים:

D – ריכוז הגלוקוז (הדקסטרוז) בתמיסה,

P – ריכוז החלבון (חומצות אמינו),

WO – ללא אלקטרוליטים (ללא K, Na) וללא זרחן,

WOK – ללא אשלגן.

EL – עם אלקטרוליטים.

Na – ריכוז נתרן גבוה.

### הערות:

א. נוסחאות לפגים מכילות סידן בכמות גבוהה יחסית בהתאם למומלץ בספרות. דליפת עירוי (אקסטרווזציה) בעת מתן סידן לווריד בריכוזים גבוהים עלול לגרום לנזק מקומי לעור, לוורידים ולרקמות הרכות. לכן, יש חשיבות למעקב על עירוים במיוחד פריפריים כולל PICC. הסידן האורגני המצוי בשימוש ברוב תמיסות הזנת-העל כיום בארץ אמור להפחית סיכון זה.

ב. כלוריד הוא מרכיב משני שלא תמיד ניתן לשלוט במדויק בכמות שיש ממנו בתמיסה. למשל, כתלות בזמינות מלחים בייצור נעשה שימוש בכמויות משתנות של מלחי נתרן-אצטט או אשלגן-

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

- אצטט. נתון זה עשוי להשפיע על כמות הכלוריד הסופית. ערכי הכלוריד המופיעים בנוסחאות הם לכן בגדר הערכה או ערכי יעד, אך ייתכנו סטיות קלות מערכים אלו.
- ג. כלל התמיסות יציבות ל 60-90 ימים בקירור ועד 48 שעות בטמפרטורת חדר.
- ד. אוסמולריות התמיסות מוערכת על בסיס נתונים מהיצרנים בישראל. ייתכנו סטיות לא מהותיות.
- ה. ליד כל תמיסה סטנדרטית מצוינים נפחים מומלצים למתן, כך שלא תהיה חריגה מההמלצות לצריכה יומית של המרכיבים השונים. במידה ויש צורך במתן נפחים גדולים יותר (במיוחד בפגים קטנים מאוד), יש להוסיף את הנפח מעל המומלץ על ידי תמיסות צלולות, כגון דקסטרוז, סלין, או שילוב ביניהן (כמו D5W0.45NaCl או אחרות).
- ו. כעיקרון, לא הוכח שתוספת הפרין לתמיסות הזנת-על מגנה מפני היווצרות קרישים וסתימת הצנתרים הוורידיים, למעט דיווחים בודדים על תועלת בתוספת הפרין ב-Peripherally (PICC) (Inserted Central Catheter) ביילודים ופגים בלבד. עם זאת, אין מידע על היתרונות לעומת הסיכונים האפשריים, ולכן אין המלצה גורפת כזאת. **התמיסות הסטנדרטיות המוצעות להלן הינן ללא הפרין, אך ניתן להזמין מהיצרנים בתוספת 0.5 Units Heparin/ml לשימוש ב-PICC. ייתכן שהתוספת תהיה כרוכה בקיצור משמעותי של משך יציבות התמיסה.**

**א. נוסחאות הזנת על לשימוש ביממות הראשונות לחיים:**

1.1. שלוש נוסחאות הזנת על לשימוש בטווח הימים 1-3 לחיים בהתאם למצבו של הפג תוך

ניטור ומעקב צמודים:

נפח ייצור מומלץ: שקיות של 300 סמ"ק.

יציבות התמיסה: 90 יום.

קוד התמיסות: D5P2.6WOK; D7.5P2.6WOK; D10P2.6WOK

תמיסות חדשות אלו מבוססות על ספרות עדכנית, שאיננה תומכת במתן תמיסות ללא זרחן בימים הראשונים לחיים. תמיסות אלו באות לתת מענה לצורך לאזן בין מתן חלבון מוקדם לצורך במתן סידן וזרחן ביחסים המומלצים. כמות הסידן נמוכה יותר (יחס מולרי 1:1 בין סידן לזרחן). מתן הזרחן מחייב מתן תוספת קטנה של נתרן. כל האמור לעיל מחייב שימוש זהיר בתמיסות אלו תוך ניטור מטבולי צמוד.

Component	Quantity			Intake
	Per 100 ml			Based on 60-135 ml/Kg/day
Amino acids (g)	2.6			1.6-3.5 g/Kg/day
Dextrose (g)	5*	7.5	10	4.5-13.5 g/Kg/day (3.1-9.4 mg/Kg/min)*
Calcium (mEq) (mmol / mg)	1.5 (0.75 / 30)			0.9-2 mEq/Kg/day
Phosphorus (mmol / mg)	0.75 (23)			0.45-1 mmol/kg/day
Magnesium (mEq / mmol)	0			0
Sodium (mEq)	1.5			0.9-2 mEq/Kg/day
Potassium (mEq)	0			0
Osmolarity	5g dextrose -492			
	7.5g dextrose – 616			
	10g dextrose – 742			

\* במתן תמיסה עם דקסטרוז 5% לא מומלץ לתת פחות מ-100 סמ"ק/ק"ג/יום, כדי לעמוד בהמלצה המינימלית של קצב עירווי גלוקוז (3.5 מ"ג/ק"ג/דקה).

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

2.א. שתי נוסחאות הזנת על לשימוש בטווח הימים 1-3 לחיים בהתאם למצבו של הפג תוך ניטור

ומעקב צמודים:

נפח ייצור מומלץ: שקיות של 300 סמ"ק.

יציבות התמיסה: 60-90 יום (בהתאם להנחיות היצרן)

קודי התמיסות: D7.5P3.2WO; D10P3.2WO

**אזהרה: ריכוז חלבון גבוה.** מתאים לשימוש בימים הראשונים לחיים בלבד ובנפחים קטנים יחסית. אין לעבור 3.5 גרם חלבון/ק"ג/יום (כ 110 מ"ל/ק"ג מתמיסות אלו).

Component	Quantity		Intake
	Per 100 ml		Based on 60-110 ml/Kg/day
Amino acids (g)	3.2		1.9-3.5 g/Kg/day
Dextrose (g)	7.5	10	4.5-11 g/Kg/day (3.1-7.6 mg/Kg/min)*
Calcium (mEq) (mmol / mg)	2.6 (1.3 / 52)		1.5-2.8 mEq/Kg/day
Phosphorus (mmol / mg)	0		
Magnesium (mEq / mmol)	0		
Sodium (mEq)	0		
Potassium (mEq)	0		
Osmolarity	7.5g dextrose - 678		
	10g dextrose - 804		

\* בדרך-כלל מומלץ להתחיל במתן עירווי גלוקוז בקצב של 4.5-6.0 מ"ג/ק"ג/דקה. יש להימנע מלתת פחות מ-3.5 מ"ג/ק"ג/דקה גלוקוז בעירווי אפילו בפגים קטנים ELBW עם היפרגליקמיה (מקביל ל-100 סמ"ק/ק"ג/יום של תמיסה על-בסיס 5% דקסטרוז או 70 סמ"ק/ק"ג/יום של תמיסה על בסיס 7.5% דקסטרוז).  
**הערה:** ליילוד בשל יש לתת נפחים קטנים יותר מהתמיסה הראשונית הזו 60-70 סמ"ק/ק"ג/יום (כדי לתת פחות נפח נוזלים ופחות חלבון 1.9-2.2 גרם/ק"ג/יום).

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

3.א נוסחת הזנת-על לשימוש בימים הראשונים לחיים לפגים קטנים מאוד (ELBW)

שנולדו במשקל > 1000 גרם) ומתייצגים עם אי-סבילות לריכוזי גלוקוז או חלבון גבוהים

ו/או צורך במתן נפחים גבוהים בשל דהידרציה:

נפח ייצור מומלץ: שקיות של 300 סמ"ק.

יציבות התמיסה: 90 יום.

קוד התמיסה: D5P2.6WO

Component	Quantity	Intake
	Per 100 ml	Based on 100-135 ml/Kg/day*
Amino acids (g)	2.6	2.6-3.5 g/Kg/day
Dextrose (g)	5	5-6.75- g/Kg/day (3.5-4.7 mg/Kg/min)**
Calcium (mEq) (mmol / mg)	2.6 (1.3 / 52)	2.6-3.5 mEq/Kg/day
Phosphorus (mmol / mg)	0	
Magnesium (mEq / mmol)	0	
Sodium (mEq)	0	
Potassium (mEq)	0	
Osmolarity	501	

\* תמיסה זו מומלצת לשימוש בנפח מקסימאלי של 135 מ"ל/ק"ג/יום. מעבר לנפח זה, צריכת החלבון והסידן יהיו גבוהות מן ההמלצה. לכן, במידה ונדרשת תוספת נוזלים רצוי שתינתן באמצעות תמיסה ללא חלבון וסידן כגון תמיסת דקסטרוז 5%.

\*\* בדרך-כלל מומלץ להתחיל במתן עירווי גלוקוז בקצב של 4.5-6.0 מ"ג/ק"ג/דקה. יש להימנע מלתת פחות מ-3.5 מ"ג/ק"ג/דקה גלוקוז בעירווי אפילו בפגים קטנים ELBW עם היפרגליקמיה (מקביל ל-100 סמ"ק/ק"ג/יום של תמיסה על-בסיס 5% דקסטרוז או 70 סמ"ק/ק"ג/יום של תמיסה על בסיס 7.5% דקסטרוז).

**ב. נוסחאות הזנת-על לפגים לאחר תקופת המעבר הראשונית:**

לשימוש שגרתי החל מהיום ה-2-3 לחיים בהתאם למצבו של הפג.

**ב.1. שתי נוסחאות עם ריכוז חלבון גבוה וריכוז נתרן רגיל (לפגים קטנים מ-1500 גרם):**

**נפח ייצור מומלץ:** שקיות של 300 סמ"ק.

**אזהרה: ריכוז חלבון גבוה.** מתאים לשימוש בפגים קטנים. אין לעבור 3.5 גרם חלבון/ק"ג/יום (כ 110 מ"ל/ק"ג/יום מתמיסות אלו). לאור ריכוז חלבון גבוה, תמיסה זו מכילה יותר זרחן, יחס מולרי של 0.8 סידן: 1 זרחן. עקב מגבלות הכנה רוקחית, התמיסה נתרן בריכוז 3.6 מא"ק/ד"ל.

**יציבות התמיסה:** 60-90 יום (בהתאם להנחיות היצרן)

**קודי התמיסות:** D10P3.2EL; D7.5P3.2EL

Component	Quantity		Intake
	Per 100 ml		<b>Based on 90-110 ml/Kg/day</b>
Amino acids (g)	3.2		2.9-3.5 g/Kg/day*
Dextrose (g)	7.5	10	6.8-11.0 g/Kg/day (4.7-7.6 mg/Kg/min)
Calcium (mEq) (mmol / mg)	3.0 (1.5 / 60)		2.7-3.3 mEq/Kg/day*
Phosphorus (mmol) (mg)	1.8 (56)		1.6-2.0 mmol/Kg/day
Magnesium (mEq) (mmol / mg)	0.4 (0.2 / 4.8)		0.4 mEq/Kg/day
Sodium (mEq)	3.6		3.2-4 mEq/Kg/day
Potassium (mEq)	2.0		1.8-2.2 mEq/Kg/day
Chloride (mEq)	1.1		1-1.2 mEq/Kg/day
Acetate (mEq)	1.5		1.3-1.6 mEq/Kg/day
Osmolarity	7.5 g dextrose - 747		
	10g dextrose - 860		

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

2.ב. שתי נוסחאות עם ריכוזי חלבון שונים ותכולת נתרן גבוהה (לפגים קטנים מ-1500 גרם):

נפח ייצור מומלץ: שקיות של 300 סמ"ק.

תמיסות 10% דקסטרוז עם 2 ריכוזי חלבון: גבוה (3.2 גרם/ד"ל, מתאים עד נפח של 110 מ"ל/ק"ג מתמיסה זו) ונמוך (2.6 גרם/ד"ל, מתאים לנפח 100-135 מ"ל/ק"ג מתמיסה זו)

יציבות התמיסה: 60-90 יום (בהתאם להנחיות היצרן)

קודי התמיסות: D10P3.2ELNa; D10P2.6ELNa

Component	Quantity		Intake
	Per 100 ml		Based on 90-135 ml/Kg/day
Amino acids (g)	2.6	3.2	2.3-3.5 g/Kg/day*
Dextrose (g)	10		9.0-13.5 g/Kg/day (6.2-9.3 mg/Kg/min)
Calcium (mEq) (mmol / mg)	3.0 (1.5 / 60)		2.7-4 mEq/Kg/day*
Phosphorus (mmol) (mg)	1.8 (56)		1.6-2.4 mmol/Kg/day
Magnesium (mEq) (mmol / mg)	0.4 (0.2 / 4.8)		0.4-0.5 mEq/Kg/day
Sodium (mEq)	6.0		5.4-8.1 mEq/Kg/day
Potassium (mEq)	2.0		1.8-2.7 mEq/Kg/day
Chloride (mEq)	3.4	/ 3.5	3.1-4.7 mEq/Kg/day
Acetate (mEq)	1.5		1.3-2 mEq/Kg/day
Osmolarity	884	931	

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

3.ב. נוסחאות שגרה לפגים: לשימוש ממושך יותר או בנפחים גבוהים יותר.

נפח ייצור מומלץ: שקיות של 300 סמ"ק.

יציבות התמיסה: 90 יום.

קודי התמיסות: D5P2.6EL; D7.5P2.6EL; D10P2.6EL; D12.5P2.6EL

Component	Quantity				Intake
	Per 100 ml				Based on 100-135 ml/Kg/day
Amino acids (g)	2.6				2.6-3.5 g/Kg/day
Dextrose (g)	5	7.5	10	12.5	5-16.9 g/Kg/day
Calcium (mEq) (mmol / mg)	3.0 (1.5 / 60)				3-4 mEq/Kg/day
Phosphorus (mmol) (mg)	1.5 (50)				1.5-2 mmol/Kg/day
Magnesium (mEq) (mmol / mg)	0.4 (0.2 / 4.8)				0.4-0.5 mEq/Kg/day
Sodium (mEq)	3.0				3-4 mEq/Kg/day
Potassium (mEq)	2.0				2-2.7 mEq/Kg/day
Chloride (mEq)	1.5				2-2.7 mEq/Kg/day
Acetate (mEq)	1.0				1.0-1.3 mEq/Kg/day
Osmolarity	5g dextrose - 569				
	7.5g dextrose - 695				
	10g dextrose - 816				
	12.5g dextrose - 942				

**5.ב. שתי נוסחאות שגרה ליילודים בשלים:**

נפח ייצור מומלץ: שקיות של 500 סמ"ק.

יציבות התמיסה: 90 יום.

קודי התמיסות: D10P2.3EL; D12.5P2.3EL

Component	Quantity		Intake
	Per 100 ml		Based on 120-130 ml/Kg/day
Amino acids (g)	2.3		2.8-3.0 g/Kg/day
Dextrose (g)	10	12.5	12.0-16.2 g/Kg/day (8.3-11.3 mg/Kg/min)
Calcium (mEq) (mmol / mg)	2.0 (1.0 / 40)		2.4-2.6 mEq/Kg/day
Phosphorus (mmol / mg)	1.0 (31)		1.2-1.3 mmol/Kg/day
Magnesium (mEq / mmol / mg)	0.2 (0.1 / 2.4)		0.24-0.26 mEq/Kg/day
Sodium (mEq)	3.0		3.6-3.9 mEq/Kg/day
Potassium (mEq)	2.0		2.4-2.6 mEq/Kg/day
Chloride (mEq)	3.2		3.4-3.6 mEq/Kg/day
Acetate (mEq)	0		0
Osmolarity	10g dextrose - 788		
	12.5g dextrose- 914		

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

ג. תרחיפי שומן\*:

	<b>Lipofundin 20%** B. Braun</b>	<b>Clinoleic 20%** Baxter</b>	<b>Omegaven 10% Fresenius Kabi לשימוש כטיפול במצבי כולסטזיס בלבד, ולמשך זמן מוגבל***</b>	<b>SMOFLipid 20%** Fresenius Kabi</b>
<b>OIL SOURCE</b>				
Soybean oil, g/l (100%)	100 (50%)	40 (20%)	-	60 (30%)
MCT, g/l	100 (50%)	-	-	60 (30%)
Olive oil, g/l	-	160 (80%)	-	50 (25%)
Fish oil, g/l	-	-	100 (100%)	30 (15%)
<b>MAIN FATTY ACIDS (% by weight)</b>				
Linoleic acid (18:2 $\omega$ -6)	27	18.5	4.4	21.4
Arachidonic acid (20:4 $\omega$ -6)	0.2	0.3	2.4	0.5
Total $\omega$ -6 fatty acids	29.3	9.1	5.6	19.2
$\alpha$ -Linolenic acid (18:3 $\omega$ -3)	4	2	1.8	2.5
Eicosapentaenoic acid (20:5 $\omega$ -3)	-	-	19.2	3.0
Docosahexaenoic acid (22:6 $\omega$ -3)	-	-	12.1	2.0
Total $\omega$ -3 fatty acids	4.5	1	45.8	7.7
<b>ADDITIVES and CHARACTERISTICS</b>				
$\alpha$ -tocopherol, mg/l	85 $\pm$ 20	30	150-296	200
Egg phospholipids, g/l	12	12	12	12
Glycerol, g/l	25	22.5	25	25
Phytosterols, mg/l	NA	327 $\pm$ 8	0	47.6
Energy, kcal/l	1908	2000	1120	2000
pH value	6.5-8.5	7.0-8.0	7.5-8.7	7.5- 8.8
Osmolarity, mOsmol/l	380	270	273	380

\* Intralipid 20% (מתוצרת Fresenius Kabi) מבוסס על 100% Soybean oil. התכשיר לא מומלץ לשימוש ואינו זמין בארץ.

**\*\* מינוני תרחיף שומן 20%:**

1 גרם/ק"ג/יום = 5 סמ"ק/ק"ג/יום

2 גרם/ק"ג/יום = 10 סמ"ק/ק"ג/יום

3 גרם/ק"ג/יום = 15 סמ"ק/ק"ג/יום

3.5 גרם/ק"ג/יום = 17.5 סמ"ק/ק"ג/יום

בפגים קטנים אפשר להעלות עד 4 גרם/ק"ג/יום = 20 סמ"ק/ק"ג/יום בתנאי שיש סבילות טובה (לפי ניטור טריגליצרידים בדם > 265 מ"ג/ד"ל).

**\*\*\* הפרוטוקול הטיפולי בצהבת כולסטטית (  $\text{Serum conjugated bilirubin} > 2$  )**

**(mg/dL משנית להזנת-על ) PNALD = Parenteral Nutrition Associated**

**– (Liver Disease)**

הטיפול כולל שימוש בתרחיף שומן על-בסיס שמן דגים בלבד (Omegaven10%) במינון של 1 גרם/ק"ג/יום (10 סמ"ק/ק"ג/יום של תמיסת 10%). הדאגה העיקרית בשימוש בשמן דגים טהור כמקור השומן היחיד היא התפתחות חסר בחומצות שומן חיוניות או דימומים, ולכן מומלץ להגביל את משך השימוש הטיפולי ב-Omegaven10% כמקור שומן בלעדי (יש המגבילים עד 3 שבועות טיפול). התערבויות נוספות אפשריות לפני או אחרי שימוש ב Omegaven כוללות הגבלת מינון תרחיף השומן (בד"כ 20% SMOF) ל-1 גרם/ק"ג/יום, אך גם טיפול זה אינו נותן מענה מלא לצריכה המומלצת של חומצות שומן חיוניות. כאשר משתמשים בתכשיר ויטמינים מסיסי שומן מסוג VITALIPID יש לקחת בחשבון כי התכשיר מכיל שמן סויה בריכוז 10%.

**השימוש בתרחיף שומן המכיל ויטמינים:**

**SMOFlipid with Vitamins 16.6%**

תמיסה סטרילית לשימוש בהזנת על בלבד. מהווה מקור לאנרגיה, חומצות שומן חיוניות וויטמינים מסיסי מים ושומן. ריכוזה הינו 16.6% והיא מקנה 1.66 קק"ל/מ"ל.

**הרכב התכשיר (במזרק של 45cc):**

32cc SMOF 20%

10cc VITALIPID –N 10%

2.5 cc SOLUVIT-N

**רקע:**

1. תמיסת SMOF 20% מורכבת משמן סויה (6%), MCT (6%), שמן זית (5%) ושמן דגים (3%).
2. תמיסת VITALIPID-N 10% מהווה מקור לשומן ולוויטמינים מסיסי שומן (A, D<sub>2</sub>, E, K<sub>1</sub>). המינון המומלץ לפגים ולתינוקות LBW- הינו 4 מ"ל/ק"ג/יום עד משקל 2.5 ק"ג. המינון המומלץ לכל פעוט מעל 2.5 ק"ג הינו 10 מ"ל/יום.
3. תמיסת SOLUVIT-N מהווה מקור לוויטמינים מסיסי מים (ויטמיני B + ויטמין C). המינון המומלץ לכל ילד מתחת ל-10 ק"ג הינו 1 מ"ל/ק"ג/יום.

**הנחיות שימוש (ע"פ המלצות 2018 ESPGHAN):**

1. יש לתת בהזנה רציפה למשך 24 שעות.
2. **מינון שומן התחלתי** - 1 גרם/ק"ג/יום. **קצב התקדמות** - 0.5-1 גרם/ק"ג/יום. **מינון מקסימלי** - 4 גרם/ק"ג/יום.
3. יש לנטר רמות טריגליצרידים עם תחילת מתן התכשיר ועם העלייה במינון (בהתאם לפרוטוקול המחלקתי).
- בסיכון להיפרליפידמיה יש צורך בניטור תדיר יותר:** רמות ליפידים/גלוקוז גבוהות, ספסיס, קטבולזיס, פג ELBW.
4. רמות טריגליצרידים מומלצות בסרום – עד 265 מ"ג/ד"ל.
5. במצבי ספסיס / היפרליפידמיה/תרומבוציטופניה לא מוסברת יש לשקול הפחתת המינון עד למינימום האפשרי (0.5-1 גרם/ק"ג/יום).

**מדריך המרת גרם שומן/ק"ג לנפח תמיסה:**

קצב (מ"ל/ק"ג/שעה)	נפח תמיסה (מ"ל/ק"ג/יום)	מינון שומן (גרם/ק"ג/יום)
0.125	3	0.5
0.25	6	1
0.5	12	2
0.75	18	3
0.875	21	3.5
1	24	4

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

**חשוב:**

- יש לאחסן בקירור.
- יציב בטמפרטורת החדר למשך 24 שעות.
- רק בהגעה למינון 3 גרם/ק"ג מגיעים ל-100% מהמינון המומלץ בתכשיר SOLUVIT-N ובתכשיר ה-VITALIPID-N.

יחד עם זאת אין כיסוי מלא של כל הויטמינים בהתאם להמלצות 2018 ESPGHAN (כמפורט להלן).

**נפח תכשירי הויטמינים ביחס למינון השומן הניתן:**

SOLUVIT (ml)	VITALIPID (ml)	SMOF (ml)	שומן (גר/ק"ג)
0.33 (33% מהמלצה)	1.3 (33% מהמלצה)	4.3	1
0.66 (66% מההמלצה)	2.6 (66% מהמלצה)	8.6	2
1.0 (100% מההמלצה)	4 (100% מהמלצה)	13.0	3
1.16 (116% מההמלצה)	4.6 (116% מהמלצה)	15.1	3.5
1.33 (133% מהמלצה)	5.3 (133% מהמלצה)	17.3	4

**תכולת הויטמינים בתמיסה כתלות בנפח הניתן:**

24cc/kg (% מהמלצה)	18cc/kg (% מהמלצה)	12cc/kg (% מהמלצה)	6cc/kg (% מהמלצה)	במזרק (45cc)	המלצות ESPGHAN 2018	תיאור
0.332 mg (95%)	0.25 mg (71%)	0.166 mg (47%)	0.083 mg (24%)	0.625 mg	0.35-0.5 mg/kg/d	תיאמין (B1)
0.48 mg (240%)	0.36 mg (180%)	0.24 mg (120%)	0.12 mg (80%)	0.9 mg	0.15-0.2 mg/kg/d	ריבופלאבין (B2)
5.32 mg	4 mg	2.66 mg (67%)	1.33 mg (33%)	10 mg	4-6.8 mg/kg/d	ניאצין (B3)
2.0 mg (80%)	1.5 mg (60%)	1 mg (40%)	0.5 mg (20%)	3.75 mg	2.5 mg/kg/d	ח. פנטוטנית (B5)
0.532 mg (266%)	0.4 mg (200%)	0.266 mg (133%)	0.133 mg (87%)	1 mg	0.15-0.2 mg/kg/d	פירודיקסין (B6)
8 mcg	6 mcg	4 mcg (80%)	2 mcg (40%)	15 mcg	5-8 mcg/kg/d	ביוטין (B7)
53.32 mcg (95%)	40 mcg (71%)	26.66 mcg (48%)	13.33 mcg (24%)	100 mcg	56 mcg/kg/d	ח. פולית (B9)
0.64 mcg (213%)	0.5 mcg (166%)	0.32 mcg (106%)	0.16 mcg (53%)	1.25 mcg	0.3 mcg/kg/d	ויטמין B12
13.32 mg (89%)	10 mg (66%)	6.66 mg (44%)	3.33 mg (22%)	25 mg	15-25 mg/kg/d	ויטמין C
1226 IU	920 IU	613 IU (88%)	306.6 IU (44%)	2300 IU	700-1500 IU/kg/d	ויטמין A
237.3 IU	160 IU	106.6 IU	59.33 IU (67%)	400 IU	80-400 IU/ Kg/d או 200-1000 IU/d	ויטמין D
6.2-7.3 mg (177-208%)	4.6-5.5 mg (133-156%)	3.1-3.4 mg	1.55-1.82 mg (55-65%)	11.7-13.7 mg	2.8-3.5 mg/kg/d	ויטמין E
106.6 mcg (1066%)	80 mcg (800%)	53.3 mcg (533%)	26.66 mcg (266%)	200 mcg	10 mcg/kg/d * מומלץ אך כרגע לא אפשרי	ויטמין K

\* צהוב = חריגה מההמלצה  
\* ירוק = בטווח ההמלצה

הועדה לניסוח המלצות להזנת-על בפגים ויילודים  
האיגוד הישראלי לניאונטולוגיה

**תרחיפי שומן אלו במזרקים אינם מתאימים לשימוש ממושך במצבים הבאים :**

- משקל תינוק מעל 2.5 ק"ג.
  - צורך במינון שומן מעל 3 ג' שומן / ק"ג בפגים.
  - צורך בהגבלת שומן מתחת ל 3 ג' שומן / ק"ג.
- במצבים אלה שימוש במזרקים לאורך זמן יגרור מתן בעודף או בחוסר של ויטמינים, כפי שמפורט בטבלה. במצבים אלה נדרשת התאמה אישית ותוספת תכשירי ויטמינים אחרים (כמפורט להלן).

#### ד. תכשירי מולטי-ויטמינים:

לאחר הוספת תכשירי מולטי-ויטמינים תמיסות הזנת-על יציבות ומותרות לשימוש למשך זמן קצר וקצוב. לרוב, יש להשלים את השימוש בתמיסה תוך יממה מהוספת התכשיר, אלא אם כן צוין אחרת. לכן, ברבים מבתי החולים הוספת תכשיר המולטי-ויטמינים נעשית בצורה סטרילית (תחת מנדף) בבית המרקחת של בית החולים, או בפגייה עצמה (במידה ויש בה מנדף להכנות), סמוך לחיבור התמיסה ותחילת הזלפתה לתינוק.

#### שני סוגי התכשירים המצויים בשימוש לפגים בארץ:

א. **MVI Pediatric (Multi-12/K<sub>1</sub> Pediatric** או **Infuvite Pediatric** (שני התכשירים זהים):  
התכשיר מורכב מתערובת ויטמינים בשני בקבוקונים: בקבוקון 1 מכיל 4 סמ"ק ובקבוקון 2 מכיל 1 סמ"ק. חלק מהויטמינים מסיסים בשומן וחלק במים. יש להוסיף את הויטמינים משני הבקבוקונים לתמיסת הדקסטרוז וחומצות האמינו שמקבל התינוק. תוספת MVI לפגים קטנים מומלצת החל מ-100 סמ"ק תמיסה ליום, אך יש לשקול מתן שלה אף בנפחים קטנים יותר בפגים במשקל לידה נמוך מאוד (> 1000 גרם). יש לעקוב אחרי שקיפות התמיסה, היעדר משקעים ו-א/או שינוי בצבע התמיסה.

#### המינון היומי:

**פרוטוקול 1 - פגים הקטנים מ-1500 גרם (30%):**

1.2 סמ"ק מבקבוקון 1

0.3 סמ"ק מבקבוקון 2

סה"כ 1.5 סמ"ק

**פרוטוקול 2 - פגים במשקל 1500 גרם עד 3000 גרם (65%):**

2.6 סמ"ק מבקבוקון 1

0.6 סמ"ק מבקבוקון 2

סה"כ 3.2 סמ"ק

**פרוטוקול 3 - תינוקות מעל 3000 גרם (100%):**

בקבוקון 1 מלא (4 סמ"ק)

בקבוקון 2 מלא (1 סמ"ק)

סה"כ 5 סמ"ק

כאמור: בדרך-כלל, המיהול הרצוי הוא בתוך לא פחות מ-100 סמ"ק TPN (למעט במקרים של פג קטן מאוד, לפי החלטת ניאונטולוג). לאחר הוספת התכשיר – התמיסה טובה ל-24 שעות בלבד.

**ב. Soluivit N (ויטמינים מסיסים במים) ו-Vitalipid N Infant (ויטמינים מסיסים בשומן):**

אף שמדובר בשני תכשירים שונים, יש לתת את שניהם לפגים על-מנת למנוע חסר בסוג מסוים של ויטמינים. מומלץ להוסיפם לתמיסה המכילה תרחיף שומן.

**המינון היומי:**

**:Soluivit N**

1 סמ"ק/ק"ג מומסים בתוך 10 סמ"ק לפחות של תמיסת הדקסטרוז עם חומצות האמינו (התמיסה המומלצת).

**:Vitalipid Infant**

4 סמ"ק / ק"ג (עד מינון מקסימאלי של 10 סמ"ק) המוספים לתוך תרחיף השומנים (התמיסה המומלצת בפגים).

יש לזכור שכל 1 סמ"ק/ק"ג מהתכשיר מוסיף גם 100 מ"ג/ק"ג (0.1 גרם/ק"ג) של שומן על-בסיס שמן סויה (שרובו LCT), ויש לכלול זאת בחישוב כמות השומן היומית הכוללת שמקבל הפג.

ניתן לרכוש מוצר המכיל תרחיף שומן עם soluvit ו-vitalipid או להוסיפם באופן מקומי כל עוד השימוש עומד בהנחיות היצרן.

תכולת הויטמינים והשומן תלויה ביחסים בין התמיסות השונות במזרק/שקית.

## ה. ניטור ובקרה:

לאחר אישור מסמך זה של המלצות הועדה, תהפוך הועדה לוועדת מעקב, ניטור ובקרה על-מנת לבדוק:

- יישום ההמלצות בשטח,
- מידת השימוש בנוסחאות השונות שהוצעו כסטנדרטים להזנת-על,
- בטיחות השימוש בתכשירים שהוצעו,
- ניטור השפעתם על תינוקות ופגים המטופלים ביחידות לטיפול נמרץ יילודים ופגים בארץ.

כל פגייה תתבקש לאסוף את הנתונים הבאים ולהעבירם לוועדה פעם ברבעון על-מנת שזו תוכל לעקוב על יישום ההמלצות והשפעתן, תוך ניטור נושאי בטיחות:

1. כמות ההזמנות של כל תמיסה סטנדרטית.
2. כמות השימוש בכל תמיסה סטנדרטית.

כל אירוע חריג (רפואי, מטבולי או טכני) הקשור בשימוש בנוסחאות הסטנדרטיות החדשות שהומלצו במסמך זה ידווח מיידית לחברי הועדה מעקב מצומצמת שתוקם לצורך זה (מעבר לכל הדיווחים האחרים המתחייבים במצב כזה לפי נהלי משרד הבריאות ובית החולים המדובר).

בכל פגייה ימונה אחראי לדיווחים הרבעוניים והמיוחדים לוועדה. בפגיות בהן יש דיאטניות הן ירכזו את הנושא. בפגיות בהן אין דיאטניות, יבחר מנהל המחלקה רופא, אחות או רוקח שירכז את הנושא ויעביר הדיווחים לוועדה.

## מקורות:

1. Mihatsch WA, Braegger C, Bronsky J, Cai W, Campoy C, Carnielli V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2303-5.
2. Mihatsch W, Shamir R, van Goudoever JB, Fewtrell M, Lapillonne A, Lohner S, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Guideline development process for the updated guidelines. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2306-8.
3. Joosten K, Embleton N, Yan W, Senterre T, nutrition EEECWgopp. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2309-14.
4. van Goudoever JB, Carnielli V, Darmaun D, Sainz de Pipaon M, nutrition EEECWgopp. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2315-23.
5. Lapillonne A, Fidler Mis N, Goulet O, van den Akker CHP, Wu J, Koletzko B, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2324-36.
6. Mesotten D, Joosten K, van Kempen A, Verbruggen S, nutrition EEECWgopp. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2337-43.
7. Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, Nomayo A, Goulet O, Iacobelli S, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2344-53.
8. Domellof M, Sztanyi P, Simchowicz V, Franz A, Mimouni F, nutrition EEECWgopp. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Iron and trace minerals. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2354-9.
9. Mihatsch W, Fewtrell M, Goulet O, Molgaard C, Picaud JC, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2360-5.
10. Bronsky J, Campoy C, Braegger C, nutrition EEECWgopp. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Vitamins. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2366-78.
11. Kolacek S, Puntis JWL, Hojsak I, nutrition EEECWgopp. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Venous access. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2379-91.
12. Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J, nutrition EEECWgopp. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2392-400.
13. Hill S, Ksiazek J, Prell C, Tabbers M, nutrition EEECWgopp. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Home parenteral nutrition. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2401-8.
14. Riskin A, Picaud JC, Shamir R, nutrition EEECWgopp. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Standard versus individualized parenteral nutrition. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2409-17.
15. Hartman C, Shamir R, Simchowicz V, Lohner S, Cai W, Decsi T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. *Clinical nutrition*. 2018;37(6 Pt B):2418-29.

16. Hojsak I, Colomb V, Braegger C, Bronsky J, Campoy C, Domellof M, et al. ESPGHAN Committee on Nutrition Position Paper. Intravenous Lipid Emulsions and Risk of Hepatotoxicity in Infants and Children: a Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2016;62(5):776-92.
17. Moltu SJ, Bronsky J, Embleton N, Gerasimidis K, Indrio F, Kogelmeier J, et al. Nutritional Management of the Critically Ill Neonate: A Position Paper of the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2021;73(2):274-89.
18. Martin CR. Parenteral Protein in Extremely Preterm Infants - More Is Not Better. *The New England journal of medicine*. 2022;387(18):1712-3.
19. Bloomfield FH, Jiang Y, Harding JE, Crowther CA, Cormack BE, Pro VTG. Early Amino Acids in Extremely Preterm Infants and Neurodisability at 2 Years. *The New England journal of medicine*. 2022;387(18):1661-72.
20. Cormack BE, Jiang Y, Harding JE, Crowther CA, Bloomfield FH, Pro VTG. Neonatal Refeeding Syndrome and Clinical Outcome in Extremely Low-Birth-Weight Babies: Secondary Cohort Analysis From the ProVIDE Trial. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2021;45(1):65-78.