



עמותת הדיאטנים והתזונאים בישראל

הזנת החולה האקוטי המונשם בזמן אפידמיית COVID-19

הנחיות עבודה לדיאטנים ולדיאטניות
אפריל 2020

מחברות המסמך

חברות פורום טיפול נמרץ-TPN-כירורגיה, עמותת עתיד:

ד"ר רונית ענבר – מנהלת המחלקה לתזונה ודיאטה, המרכז הרפואי
ת"א (איכילוב)

דוראל פולאן – דיאטנית טיפול נמרץ, המרכז הרפואי ת"א (איכילוב)
מריה דולג'ר מזה – דיאטנית טיפול נמרץ, בית חולים ברזילי
רותם רפאלי – דיאטנית כירורגיה, מרכז רפואי רבין, בית חולים בלינסון
דנה גלעד – דיאטנית טיפול נמרץ וכירורגיה, בית חולים קפלן

תוכן עיניינים

2	מבוא
2	מה ידוע עד כה על מאפייני החולים הקריטיים עם זיהום ב-COVID-19?
2	איסוף מידע והתנהלות בצוות בזמן מגיפת הקורונה
3	מטבוליזם של החולה הקריטי
3	מצב תזונתי והערכה תזונתית
4	התחלת הזנה אנטרלית (EEN – Early Enteral Nutrition)
5	המלצות לצרכי אנרגיה וחלבון
6	בחירת פורמולה
6	מעקב תזונתי
8	ARDS – acute respiratory distress syndrome
8	Prone position
8	ECMO - חימצון חוץ-גופי באמצעות ממברנה
9	Pharmaco-nutrition
9	ויטמין C
9	אומגה 3
10	גמילה מהנשמה ומעבר להזנה פומית
11	References
14	נספחים
14	נספח 1 - NUTRIC score (Nutrition Risk in the Critically Ill)
15	נספח 2 - SGA (Subjective Global Assessment)
16	נספח 3 - GLIM criteria
17	נספח 4 - NICE guidelines
18	נספח 5 - טופס מעקב תזונתי
19	נספח 6 – הרכב פורמולות
20	נספח 6 – דומאות להרכב תכנית הזנה

מבוא

בתקופה האחרונה עם התפרצות מגפת הקורונה אנו ניצבים בפני אתגרים חדשים בתחום הטיפול התזונתי בבתי החולים. ככל הנראה שיעור המטופלים הנדרשים לתמיכה נשימתית צפוי לעלות ולכן יעלה גם שיעור המטופלים אשר יידרשו להזנות מיוחדות, אנטראליות ופרנטראליות. עקרונות הטיפול התזונתי בחולים אלה, מתבססים על קווים מנחים מוכרים לטיפול תזונתי בחולים מונשמים אקוטיים, במגבלות המצב הנוכחי ותוך הקפדה על מניעת הדבקה בנגיף.

מטרת המסמך הינה הכשרה מהירה של דיאטנים לטיפול בחולים מונשמים, על רקע הדבקה נרחבת בנגיף COVID-19, ע"י ריכוז המידע ועקרונות הטיפול התזונתי בחולים מונשמים אקוטיים, כפי שידועים כיום.

מה ידוע עד כה על מאפייני החולים הקריטיים עם זיהום ב- COVID-19?

COVID-19 (Corona virus disease 2019) היא מחלה זיהומית הנגרמת על ידי נגיף ה-severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) והוגדרה ע"י WHO לראשונה בפברואר 2020. המחלה התפרצה לראשונה במחוז ווהאן שבסין בסוף דצמבר 2019 ומתפשטת באופן נרחב ברחבי העולם. ספקטרום המאפיינים הקליניים נע בין זיהום א-סימפטומטי לכשל ריאתי חמור ואף לתמותה (1,2). הסימפטומים הנפוצים כוללים: חום, עייפות, שיעול יבש, כאבי שרירים וקשיי נשימה. סימפטומים נפוצים פחות כוללים שיעול ליחתי, כאבי ראש, שלשולים ושינויי טעם וריח (1).

על פי נתונים מהמרכז הסיני לבקרה ומניעת מחלות, 5% מהחולים ב-COVID-19 הוגדרו כקריטיים (כשל נשימתי, שוק ספטי, ו/או כשל רב מערכתי) ונזקקו לאשפוז בטיפול נמרץ (2). חולים המאושפזים בטיפול נמרץ נוטים להיות מבוגרים יותר (גיל חציוני - 60 שנים) וכ- 40% מהם בעלי מחלות רקע, בעיקר סוכרת, מחלות לב ויתר לחץ דם (4). מנתונים שנאספו ע"י Intensive Care National Audit and Research Center על 196 מטופלים עם COVID-19 שאושפזו ביחידות לטיפול נמרץ דווח כי 33% היו בעלי אינדקס מסת גוף (BMI) של 30-40 kg/m^2 ו-7% עם $\text{kg}/\text{m}^2 \geq 40$ (5).

הזמן החציוני מתחילת הסימפטומים לאשפוז בטיפול נמרץ הוא כ- 10-9 ימים, מה שמעיד על הידרדרות איטית של המחלה ברוב המקרים (54,6). נתונים מדגימים כי כ- 2/3 מהחולים יזדקקו לתמיכה נשימתית תוך 24 שעות מרגע אשפוזם ביחידה (5). בנוסף, כ- 2/3 מהחולים בטיפול נמרץ עם COVID-19 מפתחים Acute respiratory distress syndrome (ARDS), וכ- 1/3 מהם עם שוק ספטי (7). אחוז גבוה מהחולים מפתחים כשל באברים ספציפיים כגון פגיעה כלייתית אקוטית (29%), פגיעה לבבית אקוטית (23%) והפרעות בתפקוד כבדי (29%) (6).

שיעור התמותה בחולים קריטיים משתנה במחקרים ונע בין 22%-62%, כאשר סיבת המוות העיקרית עדיין אינה ידועה ומיוחסת ככל הנראה להיפוקסיה מתקדמת וכשל רב מערכתי (4).

איסוף מידע והתנהלות בצוות בזמן מגיפת הקורונה

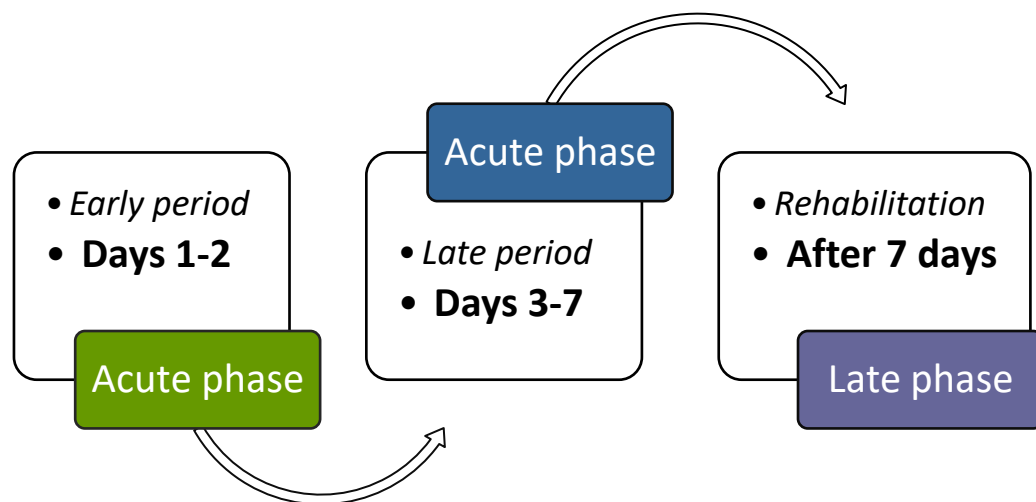
איסוף מידע והעברתו בין מטפלים הינו אתגר שיש להתייחס אליו בזמן זה. לאור פוטנציאל הדבקה גבוה, מספר אנשי צוות מצומצם מגיע במגע ישיר עם חולי הקורונה. השאיפה היא להימנע מכניסה

למתחם החולים ואיסוף כל המידע הנחוץ מרחוק באמצעות מערכות מידע, תקשורת בטלפון, בוידאו או בדיונים. יש לשאוף לתקשורת רציפה ויומיומית עם הצוותים.

לאור צפי לעומסים גדולים של מטופלים, נהלי עבודה שגרתיים, כמו לדוגמא סקירה תזונתית, לא יבוצעו רוטינית כצפוי. כמו כן, איסוף המידע מהמטופל ומשפחתו באנמנזה רפואית וסיעודית, כגון משקל, שינויים במשקל ורגישויות או הגבלות מזון, עשוי להיות חסר. על מנת לאפשר הערכה תזונתית מיטבית למרות האתגר, כדאי להיעזר בשיחות טלפון לבני המשפחה ו/או למטופלים (במצב קל-בינוני), להשלמת מידע חיוני זה. במידה ולא ניתן להשיג מידע אודות המשקל הקיים במצב הנ"ל, יש להתייחס למשקל רצוי לפי גובה מתועד בתיק או מדיווח גובה לפי צוות/ משפחה.

מטבוליזם של החולה הקריטי

בחולים הקריטיים קיים מצב של היפרקטבוליזם משמעותי. בהנחיות האחרונות של ה-ESPEN (8), ניתנה התייחסות לשלבים השונים של התחלואה הקריטית והשפעתם על המינון והתזמון של התמיכה התזונתית. המהלך המטבולי נחלק לשלושה חלקים:



תמונה 1 התגובה המטבולית לסטרס. נלקח מתוך הנחיות ESPEN (8)

החלק הראשון, השלב האקוטי המוקדם (Acute Phase early period) מאופיין בחוסר יציבות מטבולית וקטבוליזם מתגבר. החלק השני, השלב האקוטי המאוחר (Acute Phase late eriod) מאופיין באיבודים גדולים של מסת שריר והתייצבות מטבולית. השלב המאוחר (Late Phase) מאופיין בשיפור כללי במצב החולה, יציאה מהסטטוס הקטאבולי ושיקום רקמות.

מצב תזונתי והערכה תזונתית

תת תזונה הינה בעיה נפוצה בבתי החולים ושכיחה מאד גם בקרב המטופלים המאושפזים ביחידות לטיפול נמרץ, וישנן עבודות המדגימות כי שיעור תת התזונה בקרב חולים אלה נעה בין 40-50% (9). תת תזונה עלולה לפגוע בתוצאות הטיפול: מגבירה את הסיכון לתחלואה, זיהומים, מאריכה משך אשפוז ומגדילה את שיעורי התמותה (10).

הערכה תזונתית של מטופל המאושפז ביחידה לטיפול נמרץ תתבסס לרוב על פרמטרים הכוללים: תחלואה נלווית, אנמנזה ומידע אודות ירידה לא רצונית במשקל והיכולת התפקודית אשר קדמו

לאשפוז, BMI, תפקוד מערכת העיכול ובדיקה פיזיקאלית להערכת איבוד מסת שומן ושריר. פרמטרים ביוכימיים כגון: CRP, אלבומין ופרהאלבומין מושפעים מהתהליך הדלקתי ולא יהיו אינדיקטורים לתת תזונה (8). ניתן להיעזר במידת האפשר גם בכלי סיקור כדוגמת ה-NUTRIC Score (11) (נספח 1) וכלי הערכה כדוגמת SGA (12) (נספח 2) ו-GLIM.

נספח 2 ככלל, כל מטופל המאושפז למעלה מ-48 שעות ביחידה לטיפול נמרץ הינו בסיכון תזונתי. ידוע שבקרב מטופלים מונשמים הסובלים מ-COVID-19, צפוי שיעור יחסית גבוה של חולים מבוגרים הסובלים ממחלות רקע, סרקופניה ושביריות וניצבים בסיכון תזונתי מוגבר. עוד ידוע כי שכיחות הסימפטומים הגסטרואינטסטינלים (שלשולים, כאבי בטן והקאות) משמעותית ונעה בין 40%-5, ובשילוב עם שינויי טעם וריח עלולים להביא לירידה בצריכה התזונתית עוד טרם אשפוזם ביחידה לטיפול נמרץ (2,14).

התחלת הזנה אנטרלית (EEN – Early Enteral Nutrition)

בחולים אשר אינם יכולים לצרוך הזנה באופן עצמוני, יש להתחיל הזנה אנטרלית מוקדמת תוך 24-48 שעות מהקבלה. יתרונות הזנה אנטרלית מוקדמת הם בשמירה על מבנה ותפקוד מערכת העיכול, שפעול מערכת החיסון וויסות התגובה הקטבולית. הזנה אנטרלית מוקדמת נמצאה כמשפרת שרידות. על פי הנחיות ה-ESICM (European society of intensive medicine) יש להתחיל הזנה לאחר ייצוב החולה מבחינה המודינמית, עם ירידה במינוני vasopressors, זאת על מנת למנוע איסכמיה של המעי. התחלת הזנה עם ייצוב המודינמי תינתן בצורה איטית והדרגתית. לא מומלץ להזין חולים העשויים להזדקק להנשמה פולשנית בטווח של מספר שעות (15).

מטופלים הסובלים מתת תזונה טרם האשפוז ו/או כאלה שהמעייטו בצריכה תזונתית למשך מס' ימים בשילוב עם סטרס מטבולי הנגזר ממחלה אקוטית הינם בסיכון מוגבר להתפתחות תסמונת ההזנה מחדש (Refeeding Syndrome). הטיפול המקובל הינו תחילת הזנה הדרגתית תוך ניטור צמוד של רמות אשלגן, זרחן, מגנזיום ומתן תיאמין ע"פ הקריטריונים שהוגדרו ע"י ה-National Institute for Clinical Excellence (NICE) (16) (נספח 4).

המלצות לצרכי אנרגיה וחלבון

הערות	המלצות לחלבון	המלצות לאנרגיה	יום אשפוז
הערכת סיכון לתסמונת חידוש הזנה (refeeding syndrome)	תחילת הזנה הדרגתית : עד 70% מיעדים מלאים של 25 קק"ל/ק"ג ≥ 1.3 גר"ק"ג		שלב אקוטי מוקדם (ימים 1-2 לאשפוז בטיפול נמרץ)
יש לקחת בחשבון מקורות אנרגיה נוספים כמו dextrose ו propofol. לשאוף לספק לפחות 80% מהיעד המלא. במקרים של אי סבילות קשה להזנה ותת תזונה יש לשקול הזנה משולבת SPN+EN. חשוב להימנע מהזנה עודפת של למעלה מ- 110% מהיעדים התזונתיים.	≤ 1.3 גר"ק"ג משקל גוף באוכלוסייה הקשישה : 1.5-2.0 גרם/ק"ג	להתקדם ליעד הזנה מלא 25 קק"ל/ק"ג	שלב אקוטי מאוחר (ימים 3-7 לאשפוז בטיפול נמרץ)
	$35 < BMI$ 1.2 גר"ק"ג משקל גוף קיים או 2.0-2.5 גר"ק"ג משקל אידאלי	$30 < BMI$ 25 קק"ל/ק"ג משקל מתוקן $50 < BMI$ 22-25 קק"ל/ק"ג משקל מתוקן	
במעבר מ-EN להזנה פומית נדרש מעקב והערכת צרכים מחדש.	1-1.5 גרם/ק"ג $30 < BMI$ יש לחשב ע"פ משקל מתוקן	25-30 קק"ל/ק"ג $30 < BMI$ יש לחשב ע"פ משקל מתוקן	שלב מאוחר (שבוע מהקבלה לטיפול נמרץ) + שיקום והחלמה (מחוץ לטיפול נמרץ)

* מבוסס על הנחיות ESPEN (8), ASPEN (17).

בחירת פורמולה

בכדי להתאים באופן מיטבי את תמיסת ההזנה לצרכי המטופל יש להתחשב במצבו הרפואי והתזונתי תוך מתן דגש לתפוקת השתן, מאזני נוזלים, תפקודה של מערכת העיכול ואופן מתן ההזנה.

עבודות רבות הדגימו כי הזנה עתירה בחלבון מקושרת עם שרידות טובה יותר בחולה הקריטי (17,18,19). לפיכך, מומלץ לתת דגש לאספקה מותאמת של חלבון בהזנה ע"י תיעדוף של תמיסות עתירות בחלבון. במצבים בהם מתקשים להגיע ליעדי החלבון המלאים ניתן לתסף באבקת חלבון מומס במים (בבולוס או כתוספת לתוכנית המתמשכת).

פורמולות מרוכזות (2-1.5 קק"ל/מ"ל) מומלצות עבור מטופלים הסובלים מצבירת נוזלים, אנוריים או כל מצב אחר הדורש מגבלה בצריכת הנוזלים. הזנה בפורמולות עתירות שומן ודלות בפחמימות על מנת להפחית את ה-RQ (Respiratory Quotient) ואת צבירת הפחמן הדו חמצני לא הוכחו כיעילות ועלולות בשל תכולה גבוהה של אומגה 6 להניע תהליכים דלקתיים (17).

(ראה נספח : נספח 6 – הרכב פורמולות

טבלה 1, נספח 6 – דומאות להרכב תכנית הזנה

טבלה 2, טבלה 3).

מעקב תזונתי

תחילת הזנה אנטרלית תתבצע בהדרגה בשאיפה להגעה ליעדים תזונתיים תוך 3-4 ימים. יש חשיבות למעקב אחר תהליך ההזנה על מנת לוודא השגת היעדים התזונתיים תוך סבילות מיטבית לטיפול ומניעת סיבוכים. תכיפות המעקב תותאם למצבו של המטופל. המעקב אחר ההזנה יכלול התייחסות לפרמטרים הבאים (20):

1. תסמינים גסטרואיטסינליים הכוללים כאבי בטן, תפיחות בטנית, בחילות והקאות, פעילות מעיים (עצירות ושלשולים) ודיספגיה בחולים אשר נגמלו מהנשמה.

בדיקת שארית קיבה (Gastric Residual Volume - GRV) נפוצה ומסייעת על מנת להעריך את הסבילות להזנה. שארית של 500 מ"ל ומעלה במשך 6 שעות נחשבת משמעותית (8). במצב זה יישקל טיפול בתרופות פרוקינטייות (לרוב פראמין ו/או אריתרומיצין) ו/או החדרת צינור הזנה פוסט-פילורי. חשוב לציין שהמשמעות הקלינית של בדיקה זו שנויה במחלוקת, שכן מחקרים לא הראו הבדל בין שיעורי דלקות ריאה בין חולים אשר בוצעה להם בדיקת שארית לבין אלו שלא (20,21).

2. בדיקות דם ושתן – מומלץ לעקוב אחר מגמות ושינויים.

- מעקב אחר רמות אלקטרוליטים (נתרן, זרחן, אשלגן, כלור ומגנזיום) תוך דגש לרמות הזרחן. היפופוספטמיה עשויה להיות מקושרת עם מתן מינונים מוגברים של אינסולין, תסמונת ההזנה מחדש וטיפול בפריזמה (Continues Renal Replacement Therapy – CRRT).
- תפקודי כבד – ישנן סיבות רבות להפרעות בתפקודי כבד בחולה הקריטי ביניהן ספסיס ושוק. במצבים מסוימים עשוי לשקף גם 'הזנת יתר'.

- טריגליצרידים – עלייה ברמות טריגליצרידים עשויה להיגרם כתוצאה ממתן עודף של שומנים : עיי טיפול בפרופופול ו/או לעיתים בשילוב עם שומן בתמיסות ההזנה הפרנטראליות.
- תפקודי כליה ותפוקת שתן.
- אלבומין ופרהאלבומין כמדדים פרוגנוסטיים.

3. השגת יעדים תזונתיים – עבודות רבות הוכיחו כי קיים פער בין תוכנית ההזנה לבין הצריכה בפועל אשר עלול להוביל הן להזנת חסר (Underfeeding) והן להזנת יתר (Overfeeding).

- תת הזנה (Underfeeding) – תת הזנה שכיחה במצב זה (22) ועלולה להיות כרוכה בפגיעה במערכת החיסון, פירוק שריר ופגיעה במערכת הנשימה והלב, יש לעשות מאמץ להשגת היעדים התזונתיים באופן הדרגתי ומבוקר.
- הזנת יתר (Overfeeding) – עודף הזנה עלול לגרום להיפרגליקמיה, עליה בסטרס החימצוני, בחשיפה לזיהומים ובעומס הנשימתי. הזנת יתר (מתן הזנה של מעל 110% מהצרכים (8) עלולה להיגרם מתוספת של אנרגיה ממקורות שאינם תזונתיים (סדציה על בסיס פרופופול אשר תספק תוספת של 1.1 קק"ל/מ"ל ותמיסות דקסטרוז שמוסיפה 4 קק"ל/גרם) ושכיחה יותר במצבים של הזנות פרנטראליות.

במצבים בהם לא ניתן להשיג את היעדים התזונתיים באמצעות הזנה אנטרלית ניתן להשלים עם הזנה פרנטרלית (Supplemental Parenteral Nutrition – SPN). התזמון של שילוב הזנה פרנטרלית שנוי במחלוקת. תוספת הזנה פרנטרלית להשלמת היעדים התזונתיים בין הימים 4-8 הובילה להפחתה בשיעור הסיבוכים הזיהומיים (23). לפי המלצות ASPEN תוספת הזנה פרנטרלית מומלצת רק כעבור 7-10 ימים בהם השיגו פחות מ-60% מהצרכים האנרגטיים והחלבוניים (17). מומלץ לשקול תחילת הזנה תוך ורידית משלימה בהתחשב במצבו של המטופל תוך מתן דגש למטופלים הירודים תזונתית.

4. איזון סוכר – היפרגליקמיה והיפוגליקמיה קשורים בעליה בסיכון לתמותה ותחלואה בטיפול נמרץ (8). לא קיים קונצנזוס לגבי טווח יעדי המטרה הגליקמיים המומלצים. ASPEN ממליצים על טווח יעד מטרה לאיזון סוכר של בין 140-180 מ"ג/דצ"ל (17), בעוד ש-ESPEN מציינים כי יעד מטרה של 6-8 מילימול לליטר (110-145 מ"ג לצד"ל) מקושר עם תוצאים חיוביים. כמו כן, קיימים איגודים שממליצים לשמור את רמות הסוכר מתחת ל180 מ"ג/דצ"ל (20).

איזון הסוכר דורש טיפול מותאם אישית, בדגש על זיהוי מגמות שינוי וגורמים לחוסר איזון גליקמי (זיהום, סטרוואידים, הזנת יתר וכו'). הטיפול העיקרי בהיפרגליקמיה הוא מתן אינסולין לפי הצורך. טכניקות נוספות להימנע מהיפרגליקמיה והיפוגליקמיה במהלך תמיכה תזונתית כוללת: הימנעות מתמיסות עירוי המכילות כמויות גבוהות של דקסטרוז (מעל 3-4 מ"ג סוכר לק"ג לדקה) והתאמה של כמות ההזנה וכמות הפחמימות בהזנה במצבים בהם יש דרישה לכמויות גבוהות של אינסולין (מעל 6 יחידות לשעה) למשך יותר מ24 שעות. במקרים נדירים בלבד ניתן לשקול הפחתה בכמות ההזנה (8). לא קיימת המלצה גורפת ליעילות שימוש בפורמולה מופחתת פחמימות בהשוואה לפורמולה סטנדרטית לאיזון סוכר (17).

(דף עזר למעקב תזונתי בחולה הקריטי מצורף בנספח 5).

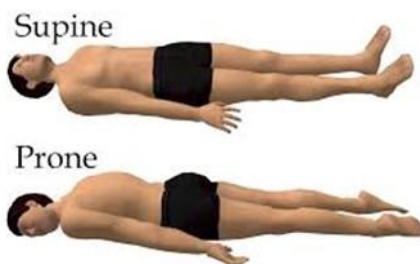
ARDS – acute respiratory distress syndrome

תסמונת מצוקה נשימתית חריפה הינה הופעה אקוטית ופתאומית של מצוקה נשימתית ובצקת ריאות, שביטויה העיקרי הינו כשל בחמצון הדם המביא לכשל באספקת החמצן לכל מערכות הגוף. התסמונת יכולה להיגרם כתוצאה מזיהום, דלקת ריאות ויראלית, אספירציה, תסחיף, ספסיס, טראומה (24).

מחקר שבדק מאושפזים בטיפול נמרץ עם COVID-19 מצאו כי כ- 2/3 מהמטופלים פיתחו ARDS (7). עקרונות הטיפול ב-ARDS בהקשר של COVID-19 כוללים: הקפדה על תכנית נוזלים שמרנית, טיפול מוקדם באנטיביוטיקה אמפירית (לאפשרות של דלקת ריאות חיידקית), שקילה של הנשמה, פולשנית מוקדמת, אסטרטגיות הנשמה המגנות על הריאות, prone position במהלך ההנשמה, במידת הצורך ניתן לשקול טיפול ב- extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) (4).

קיימים מחקרים עיקריים משמעותיים כדוגמת EDEN (25), PERMIT (26), INTACT (27) ומחקר Post HOC INTACT (28) אשר בחנו את השפעתה של הזנה המספקת, כ-25%-50% מהיעד (trophic feeding), בהשוואה להזנה מלאה על התוצאים הקליניים בקרב חולים מונשמים. אוכלוסיית המחקר במחקרי EDEN, INTACT ו- Post-HOC INTACT הם חולי ARDS וחולי ALI (acute lung injury). התוצאות הבודחות יעילות של הזנה זו בחולים אלה סותרות, והנושא עדיין שנוי במחלוקת. במטופלים אלו מומלץ לפעול לפי הקווים המנחים של ESPEN לחולה הקריטי תוך מתן אנרגיה וחלבון דומה להמלצות שצוינו במסמך זה.

Prone position



אחת מאפשרויות הטיפול בחולי ARDS קשים, היא השכבת המטופל על הבטן ב prone position.

המטרה היא הפחתת הלחץ החיצוני על הריאות על מנת לאפשר לריאות להתרחב ולהכיל יותר נפח. מספר המחקרים המעריכים את מידת בטיחות וסבילות הזנה בשכיבה על הבטן מוגבל, אך מבין המחקרים שפורסמו,

תמונה 2 – prone position

נראה שהזנה זו אינה מגבירה אספירציה, הקאות או סימפטומים גסטרואינטסטינליים נוספים (28,29). בהזנה במנח זה יש לעקוב ביתר תשומת לב אחר סימפטומים גסטרואינטסטינליים (כגון שארית קיבה והקאות) (30). על מנת להפחית אי סבילות להזנה, ייתכן וניתן לשקול שימוש בפרוקינטיקה או לשקול הזנה פוסטפילורית (31). לפי הנחיות ESPEN מומלץ להתחיל הזנה מוקדמת גם במטופלים אלו באופן מבוקר.

ECMO - חימצון חוץ-גופי באמצעות ממברנה

הטיפול במצבי ARDS קשים כולל לעיתים חיבור המטופל למכונת ECMO (Extracorporeal membrane oxygenation) המשמשת לתמיכה בחולים הסובלים מאי ספיקת לב קשה ו/או קושי קיצוני בהנשמה. המכשיר מתפקד כמעין ריאה חיצונית מלאכותית, השואבת דם מוריד מרכזי, מחמצנת אותו ומזרימה חזרה דם מחומצן אל עורק ראשי. פעולה זו מאפשרת מנוחה והחלמה למערכת הנשימה.

לפי מאמר סקירה של Danielle Bear, הזנה אנטרלית מוקדמת תוך 24 שעות נסקרה ב-7 מחקרים וברובם ללא הופעות גסטרואינטסטינליות חריגות (32) ההמלצות לאנרגיה וחלבון בקרב מטופלים

אלו זהה למטופלים קריטיים מונשמים בטיפול נמרץ. קיימים מחקרים המעריכים כי מטופלים אילו יזדקקו לתמיכה חלבונית גבוהה יותר, במטופלים עם $BMI < 30 \text{ kg/m}^2$ מתן חלבון של 1.5-2 גרם לק"ג ובמטופלים ב $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ מתן חלבון של 2-2.5 גרם לק"ג משקל אידיאלי.

Pharmaco-nutrition

Pharmaco-nutrition הינו מושג המתייחס לרכיבי הזנה ספציפיים הניתנים בכמויות פרמקולוגיות כדי לקבל אפקט טיפולי (33). בהקשר של חולים עם כשל נשימתי נחקרו בעיקר רכיבי התזונה חומצות שומן מסוג אומגה 3 וויטמין C.

ויטמין C

ויטמין C הוא ויטמין הפועל כנוגד חמצון, בעל תפקיד אנטי דלקתי באמצעות שפעול מערכת החיסון וכן מהווה קופקטור לפעילות של אנזימים שונים. בזמן מחלה אקוטית רמות ויטמין C בגוף יורדות (34). מצב של עקה חמצונית בו רמות גורמי חמצון גבוהות מרמות נוגדי חמצון מאפיינת את החולה הקריטי הנדרש להנשמה. מצב זה גורם לנזק חמצוני לחלבונים, שומנים ו-DNA (8). עבודות שונות מראות כי מתן ויטמין C מסייע בהפחתת התגובה הדלקתית, מפחית קרישיות הנגרמת מספסיס ומפחית פגיעה מיקרוסקולרית ובכך יכול לסייע בקיצור ימי הנשמה, זמן אשפוז ותחלואה נוספת. (35).

ספיגת ויטמין C במעי הינה תלויה טרנספורטר ומוגבלת ל- 1.5 גרם ליום (36) ועל כן פרוטוקולים לטיפול לויטמין C מציעים מתן IV. רמות גבוהות של ויטמין C יכולות להביא לייצור אבני אוקסלאט בשתן ובכך להביא להחמרה כלייתית. מתן של תיאמין נמצא כמפחית השפעה כלייתית זו. בנוסף, נמצא כי קורטיקוסטרואידים יכולים להגביר את הקליטה של ויטמין C אל תוך התא. על כן פרוטוקולים רפואיים שונים ממליצים על מתן ויטמין C יחד עם תיאמין וקורטיקוסטרואידים. הפרוטוקולים הנחקרים ניתנים במינון של 1.5 גרם ויטמין C דרך הוריד כל 6 שעות משך 4 ימים, הידרוקורטיזון IV במינון 50 מ"ג כל 6 שעות משך 7 ימים ותיאמין IV במינון 400 מ"ג כל 12 שעות משך 4 ימים (37).

חשוב לציין כי העבודות הקיימות הבוחנות מתן ויטמין C בחולים בעלי כשל נשימתי הינן בעלות מתודולוגיות שונות ועל כן קיימת אי אחידות בתוצאות. בהנחיות הקיימות להזנת החולה הקריטי לא קיימת כיום המלצה לתיסוף או מינון מומלץ של ויטמין C.

אומגה 3

בחולי ARDS אשר מאופיינים ברמת דלקתיות גבוהה, נצפות רמות גבוהות יותר של חומצות שומן מסוג AA (arachidonic acid) בהשוואה לאנשים בריאים ומכאן עלתה ההשערה כי חומצות שומן מעורבות בפתוגנזה של המחלה. חומצות שומן מסוג אומגה 3 המורכבות מחומצות שומן eicosapentaenoic acid (EPA), alpha-linolenic acid (ALA), and docosahexaenoic acid (DHA) מביאות להפחתה של התגובה הדלקתית דרך דיכוי ייצור איקסנואידים (eicosonoids) (38).

במחקרי מטה אנליזות שונים בהם מטופלי ARDS קיבלו תזונה מועשרת בשומן מסוג אומגה 3 (פורמולה מועשרת או תיסוף חיצוני) מול פורמולה סטנדרטית ישנה שונות בתוצאות בדבר משך הנשמה, חמצון ומשך אשפוז לאור שונות במתודולוגיות (39,40). ההנחיות הקיימות להזנת החולה

הקריטי אינן ממליצות על מתן של אומגה 3 בבולוס אך ניתן להשתמש בפורמולה המכילה אומגה 3 במטופלים אלה (8).

גמילה מהנשמה ומעבר להזנה פומית

לאחר הוצאה של צינור ההנשמה יתכנו הפרעות בבליעה (דיספגיה) המהווה סיכון גבוה לאספירציה והתפתחות דלקת ריאות. גורמי סיכון לדיספגיה הם חולשת שרירים והפרעות נוירולוגיות (21).

הוצאה מוקדמת של צינור ההזנה (זונדה) יכולה להביא לשיפור בנוחות המטופל אך עם זאת, יכולה להיות בעלת השפעה שלילית על הצריכה תזונתית. ההחלטה על הוצאת צינור ההזנה צריכה להתבצע לאחר דיון עם החולה והצוות המטפל.

צריכה תזונתית ירודה לאחר מחלה קריטית יכולה להביא למאזן אנרגטי וחלבוני שלילי ויכולה להיות בעלת השפעות ארוכות טווח על איכות חיים, תחלואה ותמותה על אף מתן טיפול תזונתי מיטבי בשלב האקוטי (41).

בתקופה שלאחר האשפוז בטיפול נמרץ קיימת ירידה ניכרת בתיאבון בין היתר כתוצאה מהתגובה הדלקתית המוגברת. על כן יש להדריך ולייעץ למטופל על תזונה מתאימה מהלך המשך שהותו בבית החולים ובשחרורו. ארוחות קטנות ותכופות בעלות צפיפות קלורית גבוהה יכולות להביא לעליה בצריכה האנרגטית ושימוש בפורמולות (ONS) (42).

References

1. He F, Deng Y, Li W. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): What we know? *J Med Virol* 2020 Mar 14. (Epub ahead of print doi: 10.1002/jmv.25766).
2. Zhou F , Yu T, Fan G et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 395 (10229): 1054-62.
3. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention . *JAMA* 2020 feb 24 (Epub ahead of print; doi: 10.1001/jama.2020.2648).
4. Murth S, Gomersall CD, Fowler RA. Care for Critically Ill Patients With COVID-19. *JAMA* 2020 Mar 11 (Epub ahead of print doi: 10.1001/jama.2020.3633).
5. Mahase E. Covid-19: most patients require mechanical ventilation in first 24 hours of critical care *BMJ* 2020 Mar 24 (Epub ahead of print;doi: 10.1136/bmj.m1201).
6. Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020 Feb 24 (Epub ahead of print; doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5).
7. Wang D, Hu B, Hu C et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China, *JAMA* 2020 Feb 7 (Epub ahead of print; doi: 10.1001/jama.2020).
8. Singer P, Blaser AR, Berger MM et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* 2019; 38: 48-79.
9. Mundi MS, Patel JJ, Martindale R. Body Composition Technology: Implications for the ICU. *Nutr Clin Prac* 2019; 34: 48-58.
10. Mogensen KM, Robinson MK, Casey JD et al. Nutritional Status and Mortality in the Critically Ill. *Crit Care Med* 2015; 43: 2605-15.
11. Hasan RA, Martin AR, Heyland DK et al. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. *Clin Nutr* 2016; 35: 158-62.
12. S Hirsch, M Petermann P Rojo, Subjective Global Assessment of nutritional status: further validation, 1991, 7(1): 35-7, PMID: 1802183
13. Jensen JL, Cederholm T, Correia I et al. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. *JPEN* 2019; 43: 32-40.

14. Zhang G, Dong X, Cao Y et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARSCoV-2 in Wuhan, China. *Allergy* 2020 Feb 2 (Epub ahead of print; doi: 10.1111/all.14238).
15. Blaser, Annika Reintam, et al. "Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines." *Intensive care medicine* 43.3 (2017): 380-398.
16. NICE guidelines (National Institute for Health and Care Excellence), Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition (CG32), Aug 2017
17. McClave SA, Taylor BE, Martindale GR et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN* 2016; 40: 159-211.
18. Alberda C, Gramlich L, Jones N. The Relationship between Nutritional Intake and Clinical Outcomes in Critically ill Patients: Results of an International Multicenter Observational Study. *Intensive Care Med* 2009; 134: 1567-74.
19. Weijes PJ, Looijaard WJ, Beishuizen A et al. Early High Protein Intake Is Associated With Low Mortality and Energy Overfeeding With High Mortality in Non-Septic Mechanically Ventilated Critically Ill Patients. *Crit Care* 2014; 18: 701.
20. Berger MM, Reintam-Blaser A, Calder PC et al. Monitoring nutrition in the ICU. *Clin Nutr* 2019; 38: 584-93
21. Lewis K, Alqahtani Z, McIntyre L et al. The efficacy and safety of prokinetic agent in critically ill patients receiving enteral nutrition: a systematic review and meta analysis of randomized trials. *Crit Care* 2016; 20: 259.
22. Villet S, Chioloro R, Bollmann M, et l. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clin Nutr* 2005; 24: 502
23. Heidegger CP, Berger MM, Graf S et al. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *Lancet* 2013; 381: 385-93
24. Matthew Diamond et al. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), StatPearls Publishing LLC. Copyright © 2020
25. Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, et al. Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: the EDEN randomized trial. *JAMA* 2012; 22:795-803.
26. Arabi YM, Aldawood AS, Haddad SH, et al. Permissive underfeeding or standard enteral feeding in critically ill adults. *N Engl J Med* 2015; 372: 2398–2408.
27. Braunschweig CA, Sheean PM, Peterson SJ, et al. Intensive nutrition in acute lung injury: a clinical trial (INTACT). *JPEN*. 2015; 39: 13-20

28. Peterson, Lateef OB, Freels et al. Early Exposure to Recommended Calorie Delivery in the Intensive Care Unit Is Associated With Increased Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018; 42(4): 739-747
29. Saez de la Fuente I, Saez de la Fuente J, Estelles MDQ et al. Enteral nutrition in patients receiving mechanical ventilation in a prone position. *JPEN.* 2016; 40: 250-255.
30. Linn DD, Beckett RD, Foellinger K. Administration of enteral nutrition to adult patients in the prone position. *Intensive Crit Care Nurs.* 2015; 31: 38-43.
31. Sams VG, Lawson CM, Humphrey CL et al. Effects of rotational therapy on aspiration risk of enteral feeds. *Nutr Clin Pract.* 2012; 27(6): 808-11.
32. Bear de Smith E, Barrett NA. Nutrition Support in Adult Patients Receiving Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Nutr Clin Pract.* 2018 ; 33(6): 738-746.
33. Pierre JE, Heneghan AF, Lawson CM et al.. Pharmacconutrition review: physiological mechanisms. *JPEN* 2013; 37 (Supp 5) : 51S-65S.
34. Zhang M, Jativa DF. Vitamin C supplementation in the critically ill: A systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Med* 2018; 6: 2050312118807615.
35. Nabzdyk, C, Bittne EA. Vitamin C in the critically ill-indications and controversies. *World J Crit care Med* 2018; 7: 52-61.
36. Hediger MA. New view at C.Nat Med 2002; 8: 445-446.
37. Kim WY, Jo EJ, Eom JS et al. Combined vitamin C, hydrocortisone, and thiamine therapy for patients with severe pneumonia who were admitted to the intensive care unit: Propensity score-based analysis of a before-after cohort study. *J Crit Care* 2018; 47: 211-18.
38. Garcia de Acilu M., Leal S, Carait B et al. The role of omega-3 polyunsaturated fatty acids in the treatment of patients with acute respiratory distress syndrome: a clinical review. *BioMed Res Int* 2015 ; 2015; 2015:653750.
39. Dushianthan A, Cusack R, Burgess V et al. Immunonutrition for acute respiratory distress syndrome (ARDS) in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; CD012041.
40. Langlois, PL, D'Aragon F, Hardy J et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids in critically ill patients with acute respiratory distress syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition* 2019; 61: 84-92.
41. Lambell K J, Tatu-Babet OA, Chapple LA et al. Nutrition therapy in critical illness: a review of the literature for clinicians. *Crit Care* 2020; 24: 35.
42. Merriweather JL, Griffith DM, Walsh TS et al. Appetite during the recovery phase of critical illness: a cohort study. *Eur J Clin Nutr* 2018; 72: 986-992.

NUTRIC score (Nutrition Risk in the Critically Ill) - נספח 1

Table 1: NUTRIC Score variables

Variable	Range	Points
Age	<50	0
	50 - <75	1
	≥75	2
APACHE II	<15	0
	15 - <20	1
	20-28	2
	≥28	3
SOFA	<6	0
	6 - <10	1
	≥10	2
Number of Co-morbidities	0-1	0
	≥2	1
Days from hospital to ICU admission	0 - <1	0
	≥1	1
IL-6	0 - <400	0
	≥ 400	1

Table 2: NUTRIC Score scoring system: if IL-6 available

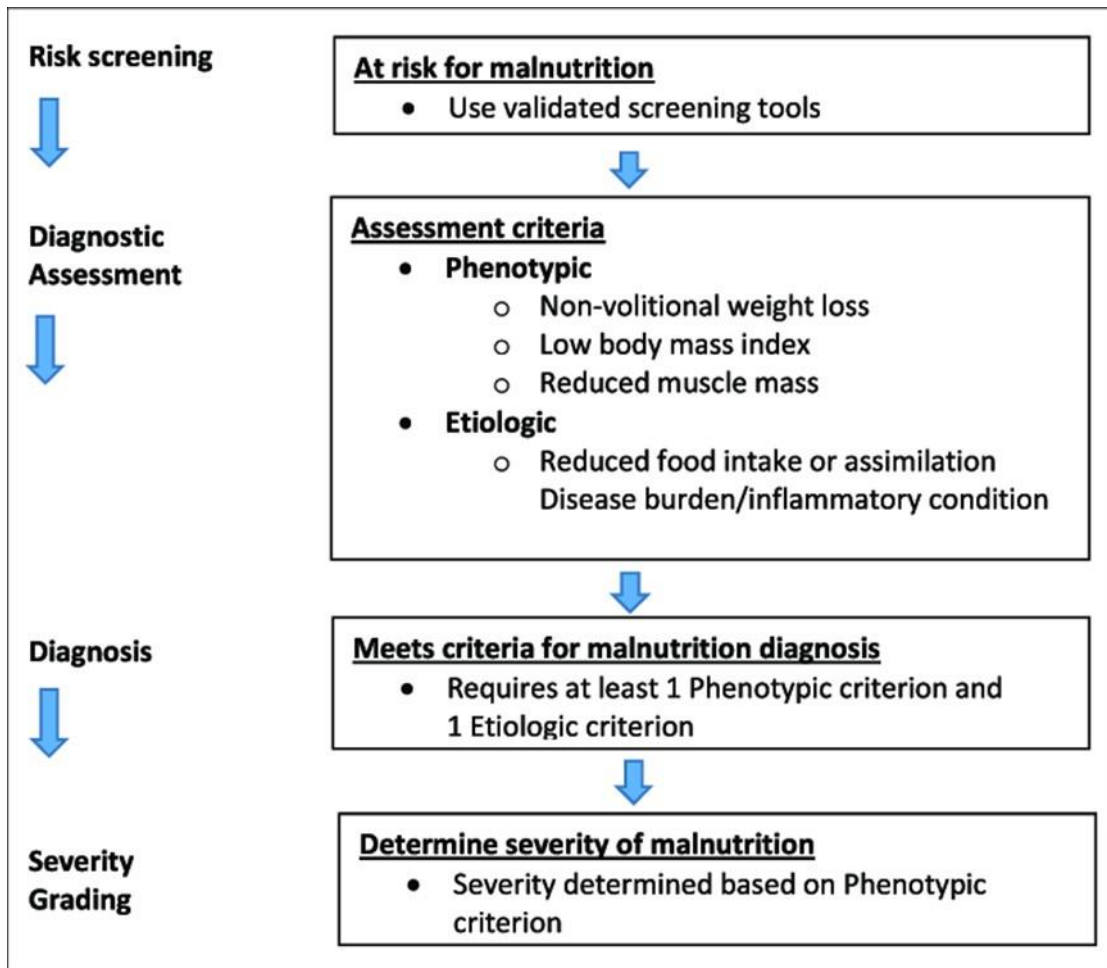
Sum of points	Category	Explanation
6-10	High Score	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Associated with worse clinical outcomes (mortality, ventilation). ➤ These patients are the most likely to benefit from aggressive nutrition therapy.
0-5	Low Score	<ul style="list-style-type: none"> ➤ These patients have a low malnutrition risk.

Table 3. NUTRIC Score scoring system: If no IL-6 available*

Sum of points	Category	Explanation
5-9	High Score	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Associated with worse clinical outcomes (mortality, ventilation). ➤ These patients are the most likely to benefit from aggressive nutrition therapy.
0-4	Low Score	<ul style="list-style-type: none"> ➤ These patients have a low malnutrition risk.

*It is acceptable to not include IL-6 data when it is not routinely available; it was shown to contribute very little to the overall prediction of the NUTRIC score.

SUBJECTIVE GLOBAL ASSESSMENT RATING FORM																				
Patient Name:	ID #:	Date:																		
HISTORY																				
WEIGHT/WEIGHT CHANGE: <i>(Included in K/DOOI SGA)</i> 1. Baseline Wt: _____ (Dry weight from 6 months ago) Current Wt: _____ (Dry weight today) Actual Wt loss/past 6 mo: _____ % loss; _____ (actual loss from baseline or last SGA) 2. Weight change over past two weeks: _____ No change _____ Increase _____ Decrease		Rate 1-7																		
DIETARY INTAKE No Change _____ (Adequate) No Change _____ (Inadequate) 1. Change: Sub optimal Intake: _____ Protein _____ Kcal _____ Duration _____ Full Liquid: _____ Hypocaloric Liquid _____ Starvation _____																				
GASTROINTESTINAL SYMPTOMS <i>(Included in K/DOOI SGA-anorexia or causes of anorexia)</i> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Symptom:</th> <th>Frequency:⁺</th> <th>Duration:⁺</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_____ None</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Anorexia</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Nausea</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Vomiting</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Diarrhea</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Never, daily, 2-3 times/wk, 1-2 times/wk > 2 weeks, < 2 weeks</p>			Symptom:	Frequency: ⁺	Duration: ⁺	_____ None	_____	_____	_____ Anorexia	_____	_____	_____ Nausea	_____	_____	_____ Vomiting	_____	_____	_____ Diarrhea	_____	_____
Symptom:	Frequency: ⁺	Duration: ⁺																		
_____ None	_____	_____																		
_____ Anorexia	_____	_____																		
_____ Nausea	_____	_____																		
_____ Vomiting	_____	_____																		
_____ Diarrhea	_____	_____																		
FUNCTIONAL CAPACITY <table border="0"> <thead> <tr> <th>Description</th> <th>Duration:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_____ No Dysfunction</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Change in function</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Difficulty with ambulation</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Difficulty with activity (Patient specific "normal")</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Light activity</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Bed/chair ridden with little or no activity</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____ Improvement in function</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>		Description	Duration:	_____ No Dysfunction	_____	_____ Change in function	_____	_____ Difficulty with ambulation	_____	_____ Difficulty with activity (Patient specific "normal")	_____	_____ Light activity	_____	_____ Bed/chair ridden with little or no activity	_____	_____ Improvement in function	_____	b		
Description	Duration:																			
_____ No Dysfunction	_____																			
_____ Change in function	_____																			
_____ Difficulty with ambulation	_____																			
_____ Difficulty with activity (Patient specific "normal")	_____																			
_____ Light activity	_____																			
_____ Bed/chair ridden with little or no activity	_____																			
_____ Improvement in function	_____																			
DISEASE STATE/COMORBIDITIES AS RELATED TO NUTRITIONAL NEEDS Primary Diagnosis _____ Comorbidities _____ Normal requirements _____ Increased requirements _____ Decreased requirements _____ Acute Metabolic Stress: _____ None _____ Low _____ Moderate _____ High																				
PHYSICAL EXAM																				
_____ Loss of subcutaneous fat (Below eye, triceps, _____ Some areas _____ All areas biceps, chest) <i>(Included in K/DOOI SGA)</i> _____ Muscle wasting (Temple, clavicle, scapula, ribs, _____ Some areas _____ All areas quadriceps, calf, knee, interosseous) <i>(Included in K/DOOI SGA)</i> _____ Edema (Related to undernutrition/use to evaluate weight change)																				
OVERALL SGA RATING																				
Very mild risk to well-nourished =6 or 7 most categories or significant, continued improvement. Mild-moderate = 3, 4, or 5 ratings. No clear sign of normal status or severe malnutrition. Severely Malnourished = 1 or 2 ratings in most categories/significant physical signs of malnutrition.																				



National Institute for Clinical Excellence (NICE) Guidelines for Management of Refeeding Syndrome	
Patients at risk for refeeding syndrome	
ONE or more of the following: -OR-	TWO or more of the following:
BMI < 16 kg/m ²	BMI <18.5 kg/m ²
Unintentional weight loss of >15% in the previous 3-6 months	Unintentional weight loss of >10% in the previous 3-6 months
Little or no nutritional intake for >10 days	Little or no nutritional intake for >5 days
Low levels of potassium, phosphorus, or magnesium before refeeding	History of alcohol abuse or drugs including insulin, chemotherapy, antacids, or diuretics

טופס איסוף מידע חיוני למעקב תזונתי

תאריך: _____ מדבקת המטופל: _____

פורמולת הזנה נוכחית וקצב:

אחר:	PEPTAMAN AF	NEPHRO HP	JEVITY PLUS	JEVITY	OSMOLITE	NUTREN 2
בקצב:	בקצב:	בקצב:	בקצב:	בקצב:	בקצב:	בקצב:

החולה אינו מוזן

פרמטרים נוספים למעקב תזונתי (יש למלא נתונים מהיממה האחרונה):

מאזן נוזלים	תוספת קלורית להתייחסות	סבילות להזנה נוכחית
נפח הזנה (מ"ל):	נפח או קצב מתן פרופופול יומי (מ"ל):	ערכים גליקמיים:
תפוקת שתן (מ"ל):	נפח דקסטרז 5% IV (מ"ל):	יציאות: ללא / רגילה / שלשול
הגבלת נוזלים (מ"ל):	CRRT עם טרי-סודיום ציטראט: כן / לא	GRV (נפח שארית קיבה):
PCO2:	הזנה משולבת עם: אוכל פומי / TPN	בטן טימפנית: כן / לא הקאה: כן / לא חוסר איזון אלקט': כן / לא
מנח PRONE:		
כן / לא		

{פרופופול-1 מ"ל = 1.1 קק"ל ממקור שומני * דקסטרז 5%-ב-1 ליטר יש 50 גרם דקסטרז השווה ל-4 קק"ל/גר' *}

טריסודיום ציטראט- במטופלים שעוברים CRRT, 0.59 קק"ל/מילמול' או 3 קק"ל/גרם}

הערות נוספות:

טבלה 1 - הרכב פורמולות ל-100 מ"ל

פורמולה	קלוריות ל-100 מ"ל	חלבון (גרם)	מים (מ"ל)	קק"ל/מ"ל
Osmolite	106	4.5	83	1.06
Nutren 2	200	8.4	69	2
Nephro HP	182	8.2	73	1.8
Jevity	106	4.5	83	1.06
Jevity plus	106	6.4	76	1.5
Peptaman AF 250	120	7.6	81	1.2
Peptaman AF 500	152	9.4	78	1.52
Peptamen prebio	100	4	84	1

טבלה 2 - דוגמא להרכב תכנית הזנה 1500 קק"ל

פורמולה	נפח ל 1500 קק"ל (מ"ל)	חלבון (גר')	מים (מ"ל)	קק"ל/מ"ל	קצב בהזנה 24 שעות
Osmolite	1500	68	1245	1.06	65
Nutren 2	750	63	518	2	32
Nephro HP	825	68	602	1.8	35
Jevity	1500	68	1245	1.06	65
Jevity plus	1000	64	760	1.5	45
Peptaman AF 250	1250	95	1013	1.2	52
Peptaman AF 500	1000	94	780	1.52	45
Peptamen prebio	1500	60	1266	1	62

טבלה 3 - דוגמאות להרכב תכנית הזנה 2000 קק"ל

פורמולה	נפח ל 2000 קק"ל (מ"ל)	חלבון (גר')	מים (מ"ל)	קק"ל/מ"ל	קצב בהזנה 24 שעות (מ"ל/שעה)
Osmolite	1890	85	1569	1.06	80
Nutren 2	1000	84	690	2	45
Nephro HP	1100	90	803	1.8	45
Jevity	1890	90	1569	1.06	80
Jevity plus	1333	85	1013	1.5	55
Peptaman AF 250	1666	126	1349	1.2	70
Peptaman AF 500	1333	125	1040	1.52	55
Peptamen prebio	2000	80	1688	1	83

