

מוצרי חלב

עושר תזונתי





תוכן העניינים

3	הקדמה	פרק 1
4	רכיבי החלב שהופכים אותו לנכס תזונתי	פרק 2
4	חלבונים	■
7	שומנים	■
8	פחמימות	■
10	ויטמינים ומינרלים	■
12	תרומת חלב ומוצריו לתזונה הכוללת	פרק 3
14	הכל על סידן	פרק 4
19	מוצרי חלב ובריאות - סיכום	פרק 5
4	חלב - משקה ספורט	■
6	מניעה וטיפול ביתר לחץ דם	■
8	בריאות הלב ומניעת סוכרת	■
8	אי סבילות ללקטוז	■
10	בריאות השיניים	■
16	בריאות העצם	■
17	ירידה במשקל ושמירה על משקל בריא	■
18	מניעת סרטן המעי הגס והחלחולת	■
20	מוצרי חלב - המלצות תזונתיות	פרק 6

כתיבה ועריכה: ד"ר מיכל גילאון, דיאטנית קלינית,
יועצת מדעית למועצת החלב
ספטמבר 2011

עיצוב: אליל עיצוב והפקה



1

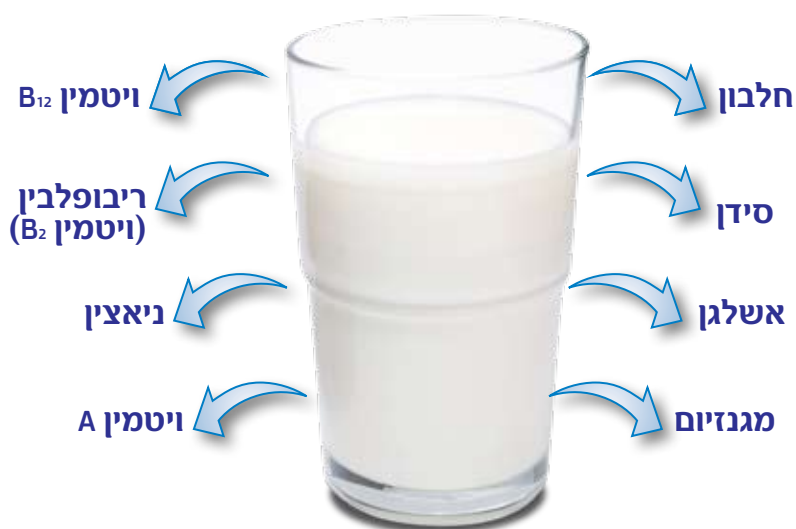
הקדמה

על אף העלייה בשיעורי ההשמנה, אנשים רבים לא מצליחים להשיג את רכיבי התזונה החיוניים להם וזאת משום שמזונם עתיר קלוריות, אך עני מבחינה תזונתית. מוצרי חלב נחשבים כמזונות עם צפיפות תזונתית גבוהה, בזכות יותר מעשרה רכיבים תזונתיים שהם מספקים באופן טבעי, ביניהם: חלבון איכותי, סידן, אשלגן, מגנזיום, אבץ, זרחן, ויטמין A וויטמינים מקבוצה B (כולל ריבופלאבין וויטמין B12).¹

לצריכה של מוצרי חלב יש מגוון יתרונות בריאותיים במעגל החיים, ביניהם: השגת מסת עצם מירבית בגיל ההתבגרות, הפחתת הסיכון לאוסטיאופורוזיס, שמירה על משקל גוף תקין, מניעה וטיפול ביתר לחץ דם, מניעת התסמונת המטבולית, מניעת סוכרת מסוג 2, מחלות לב וכלי דם כמו גם מניעת סוגים מסוימים של סרטן. על כן רשויות וארגוני בריאות ברחבי העולם ממליצים לילדים ולמבוגרים לצרוך מוצרי חלב כחלק מתזונה בריאה.³

מוצרי חלב נכס תזונתי

כוס חלב
מספקת
חבילה בריאותית
כוללת





2

רכיבי החלב שהופכים אותו לנכס תזונתי

בשנים האחרונות נחקרו מספר רכיבים במוצרי החלב, שיכולים לספק יתרונות נוספים, מעבר ליתרונות הבריאותיים הידועים שלהם. אמנם יש צורך במחקרים נוספים על מנת לבסס את הממצאים, אולם האפשרויות שהועלו עד כה מרתקות ומבטיחות⁴⁻⁶.

חלבונים

חלבון הגבינה הוא חלבון מלא. חלב ומוצריו מכילים את כל חומצות האמינו החיוניות וכן חומצות אמינו מסועפות, המעודדת בניית שריר. לחלב הרכב ייחודי של חלבונים בעל ערך ביולוגי גבוה (91), והוא כולל כ-80% קזאינים (ערך ביולוגי 77) וכ-20% מי גבינה (ערך ביולוגי 104).

מי-גבינה (Whey)

מי-גבינה היו באופן מסורתי תוצרי לוואי בייצור הגבינות. אולם, ככל שנחשפו היתרונות הבריאותיים שלהם הם הפכו לרכיב מזון יקר ערך.

בחלבוני מי-גבינה יש כמות גדולה של חומצות אמינו חיוניות, שהופכות אותם לחלבונים איכותיים בהשוואה למקורות תזונתיים אחרים. בנוסף, למספר חלבוני מי-גבינה יש יתרונות בריאותיים ייחודיים. יש לציין כי המחקר על מי-גבינה נערך ברובו במעבדה או בבע"ח ועל כן נחוצים מחקרים קליניים בבני אדם על מנת לבסס את היתרונות שנמצאו.



חלב - משקה ספורט

בהשוואה לחלבוני סויה^{9,12-11}, הקזאין מתעכל לאט יותר, כך שהוא מספק חלבונים לזמן ממושך יותר, כמו גם בין הארוחות או בזמן השינה. בחלב יש יחס מושלם בין חלבון לפחמימות, החיוני לשיקום מאגרי הגליקוגן בשריר לאחר האימון. במחקרים נמצא כי חלב יעיל יותר ממים או ממשקה ספורט להשבת הנוזלים לגוף שעות ספורות לאחר האימון¹³⁻¹⁴.

צריכת חלב לאחר אימון כוח מעלה את מסת השריר ומפחיתה את מסת השומן⁸. חלב ומוצריו מכילים את כל חומצות האמינו החיוניות וכן חומצות אמינו מסועפות, כולל לאוצין, המעודדת בניית שריר⁹. הרכב החלבונים האיכותיים של החלב וספיגתם הטובה בגוף, תורמים לבניית השרירים. מי-גבינה נספגים בגוף במהירות ולכן הם מצויינים אחרי האימון¹⁰. בנוסף נמצא כי הם יעילים יותר

מרכיב של מי-גבינה	יתרונות
חומצות אמינו מסועפות (איזולאוצין, לאוצין, ואלין)	<ul style="list-style-type: none"> ■ עוברות מטבוליזם בשריר ולא בכבד ■ מספקות אנרגיה לשריר בזמן פעילות גופנית ■ עשויות לשפר ביצועים ספורטיביים
בטא-לקטוגלובולין	<ul style="list-style-type: none"> ■ עשוי לעזור בהעברת ויטמין A ברחבי הגוף ■ עשוי להגביר ספיגת ויטמין A וחומצות שומן חופשיות
אלפא-לקטאלבומין	<ul style="list-style-type: none"> ■ משמש בתעשייה לייצור תמ"ל הדומה יותר לחלב אם ■ קושר סידן, זרחן ומינרלים נוספים ■ יכול להגביר חיסוניות ולהפחית את הסיכון לסוגי סרטן מסויימים
לקטופרין	<ul style="list-style-type: none"> ■ קושר את הברזל בחלב ומגביר את ספיגת הברזל במעי ■ משפר את סטטוס הברזל באוכלוסיות בסיכון לחוסר ברזל כמו: תינוקות ונשים הרות ■ יכול להגן מפני חיידקים ווירוסים ■ יכול להגביר את החיסוניות ולעזור בטיפול כנגד סרטן ■ מעכב גדילה של פוליפים אדנומטיים ■ יכול להפחית את שיעור הסיבוכים בהריון ■ משמש בתעשייה בתמ"ל, בייצור מסטיקים, משחות שיניים ושטיפות שיניים
לקטופראוקסידאז	<ul style="list-style-type: none"> ■ בעל תכונות אנטיבakterיאליות ■ משמש במוצרים דנטליים למניעת התפתחות עששת בשיניים
אימונוגלובולינים	<ul style="list-style-type: none"> ■ עוזרים בהגנה מפני זיהומים במערכת העיכול
גליקומאקרופפטיד	<ul style="list-style-type: none"> ■ יכול לעזור בוויסות מערכת החיסון ובהגנה מפני וירוסים ■ חיידקים וטוקסינים ■ מוסף למסטיקים ומשחות שיניים למניעת עששת בשיניים ■ יכול לשמש כמרכיב במזון לחולי פנילקטונוריה (אינו מכיל פנילאלנין)

צריכת חלבוני מי-גבינה לפני הארוחה מפחיתה את כמות הקלוריות הנאכלת בארוחה ומורידה את רמות הסוכר והאינסולין לאחר הארוחה?

מחקר קליני



קזאין

קזאין יכול להתפרק למספר חלבונים קטנים יותר (פפטידים), להם נמצאו יתרונות מיוחדים.

מרכיב של קזאין	יתרונות
קזאין פוספופפטיד (CPP)	<ul style="list-style-type: none">יכול לעזור במניעת עששת בשיניים על ידי הפחתת דמינרליזציה (פירוק המינרלים בשיניים) ועידוד רמינרליזציה (החלפת מינרלים בשיניים).משמש בתעשייה למוצרים לשיניים.
מעכבי ACE (Angiotensin I Converting Enzyme inhibitors)	<ul style="list-style-type: none">פפטידים הפועלים כמו מעכבי ACE בהורדת לחץ הדם.חלב עשיר בפפטידים אלה הוריד את לחץ הדם במחקרים קליניים בקרב אנשים עם לחץ דם תקין או עם יתר לחץ דם.

מוצרי חלב למניעה וטיפול ביתר לחץ דם

החלב ויתכן שגם תכולת האשלגן והמגנזיום ופפטידים הפועלים כמעכבי ACE¹⁷. ההשפעה המיטיבה על לחץ הדם נמצאה במחקרים קליניים נוספים שכללו צריכת מוצרי חלב דלי שומן¹⁸⁻²⁰ או פפטידים שמקורם מחלבון החלב קזאין²¹. במטה-אנליזה של 5 מחקרי עוקבה, שכללו כ-45,000 משתתפים, נמצא כי צריכת מוצרי חלב קשורה לסיכון נמוך ב-13% לעלייה בלחץ הדם²².

אכילת 3 מנות של מוצרי חלב דלי שומן ביום, מומלצת למניעת יתר לחץ דם ולהפחתת לחץ הדם. במחקר DASH נמצא כי הוספת 3 מנות של מוצרי חלב ביום לדיאטה עשירה בפירות וירקות גרמה לירידה גדולה יותר בלחץ דם, בהשוואה לדיאטה עשירה בפירות וירקות בלבד, גם בקרב אנשים עם לחץ דם תקין וגם בקרב אנשים עם יתר לחץ דם¹⁵⁻¹⁶. ההסבר הביולוגי לכך יכול להיות תכולת הסיידן הגבוהה שבמוצרי

היא זאת?

צריכת מוצרי חלב, הכוללים פפטידים פעילים, משפרת את תפקוד כלי הדם²³⁻²⁴.



שומנים

השומן במוצרי החלב מכיל חומצות שומן רוויות (62%), חד בלתי רוויות (30%) ורב בלתי רוויות (4%). במחקרים זוהו מרכיבים בשומן החלב, שהם בעלי פעילות ביולוגית ייחודית ויכולים לספק יתרונות בריאותיים נוספים.

יתרונות	מרכיב של שומן חלב
<ul style="list-style-type: none"> ■ מווסתת את פעילות מערכת החיסון ■ יכולה להפחית סיכון לסרטן (בעיקר שד, מעי גס, ערמונית וקיבה) על ידי עיכוב גדילה והתפתחות של גידולים ■ יכולה לתרום לבריאות העצם ■ יכולה לשנות את הרכב הגוף: ירידה במסת השומן ועלייה במסת השריר ■ יתכן שעוזרת בוויסות רמות הגלוקוז בדם ובמניעת סוכרת ■ יתכן שתורמת למניעת מחלות לב על ידי הורדת רמות הכולסטרול והטריגליצרידים בדם 	<p>חומצת שומן לינולאית מצומדת (CLA)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ מפחית סיכון לסרטן המעי הגס 	<p>ספינגומיאלין</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ יכול להיות לה תפקיד במניעת סרטן המעי הגס 	<p>חומצה בוטירית</p>

היא איתך?

חומצות שומן טרנס שמקורן בחלב ובבשר בקר נוצרות באופן טבעי בקיבה של מעלי הגירה, והכמות הכוללת שלהן בתזונה קטנה מאוד (על פי נתונים מאירופה 0.3-0.8 אחוזים מסך הקלוריות). להבדיל משומן טרנס שמקורו ממזון מתועש, צריכת שומן טרנס ממוצרי חלב אינה קשורה לסיכון מוגבר למחלת לב כלילית, דיסליפידמיה, עמידות לאינסולין ולסוכרת מסוג 2.²⁶ מסקנות אלה חופפות להמלצות האמריקאיות החדשות, שאינן מגבילות צריכת שומן טרנס ממוצרי חלב.³

היא איתך?

חומצת שומן סטארית מהווה כ-20% מחומצות השומן הרוויות בחלב. בניגוד לשאר חומצות השומן הרוויות, חומצת שומן סטארית אינה מעלה את רמות הכולסטרול בדם.²⁵ גבינה היא המקור השני לחומצת שומן סטארית בתזונה האמריקאית.³

חומצת שומן טרנס-פלמיטולאית ותסמונת מטבולית

שומן מלא, קשורה לסיכון נמוך בכ-60% לחלות בסוכרת מסוג 2. כמו כן נמצא סיכון נמוך לפתח עמידות לאינסולין ודיסליפידמיה.²⁷

במחקר רחב היקף (Cardiovascular Health Study) נמצא כי חומצת שומן טרנס-פלמיטולאית, שמקורה מצריכת מוצרי חלב עם

מוצרי חלב לבריאות הלב ומניעת סוכרת

שומן החלב והרכב חומצות השומן הייחודי שבו (חומצה סטארית וחומצות שומן קצרות) וייתכן שגם בשל נוכחות חלבונים, סידן ורכיבי תזונה נוספים המצויים בחלב²⁵. ההמלצות התזונתיות למניעת מחלות קרדיוסקולריות של עמותת עתיד והאיגוד הקרדיולוגי בישראל³¹ כוללות המלצה לשילוב מוצרי חלב (רצוי דלי שומן וללא סוכר מוסף) כחלק מתזונה מאוזנת. ארגון הלב האמריקני מעודד צריכה של מוצרי חלב דלי ומופחתי שומן כחלק מתזונה בריאה³².

צריכת מוצרי חלב עשויה להגן מפני מחלות לב בעיקר בזכות ההשפעה על גורמי הסיכון למחלות אלו, ביניהם יתר לחץ דם, השמנה, ודיסליפידמיה. בנוסף, נמצא קשר בין צריכת מוצרי חלב וסיכון מופחת לחלות בסוכרת מסוג 2 ולפתח את התסמונת המטבולית, המהווה גורם סיכון הן למחלות לב והן לסוכרת מסוג 2²⁸⁻³⁰.

צריכת מוצרי חלב (בעיקר דלי שומן) לא גורמת לעלייה ברמות כולסטרול-טט למרות תכולת השומן הרווי. ככל הנראה בשל מבנה

פחמימות

הלקטוז (סוכר החלב) הוא המקור העיקרי לפחמימות בחלב. חלב פרה מכיל כ-4.5% לקטוז, בהשוואה ל-7% בחלב אם.

פחמימות בחלב	תפקידים
לקטוז	<ul style="list-style-type: none"> ■ מספק אנרגיה ■ יכול לעזור בספיגת סידן
אוליגוסכרידים	<ul style="list-style-type: none"> ■ פועלים כפרה-ביוטיקה (רכיבי מזון שאינם מתעכלים ומעודדים שגשוג של חיידקים פרוביוטיים במעי הגס)

אי סבילות ללקטוז היא לא אלרגיה למוצרי חלב!

ממסור באנזים לקטאז, המפרק את סוכר החלב (הלקטוז). כאשר הלקטוז אינו מתפרק במעי הדק, הוא מגיע למעי הגס ועלול לגרום בו לתסמינים כמו התנפחות הבטן, גזים, כאבי בטן, בחילה ושלשול. תסמינים אלה נוצרים במערכת העיכול בלבד ולא מערבים תגובה חיסונית³³⁻³⁵.

אלרגיה לחלבון חלב ואי סבילות ללקטוז הן שתי תגובות השונות מהותית זו מזו. לכל אחת מהן סיבות, שכיחות ומאפיינים משלהן. אבחנה ביניהן הכרחית לצורך טיפול מתאים והורדת שיעורי ההימנעות המיותרת מצריכת מוצרי חלב. אי-סבילות ללקטוז היא חוסר היכולת לעכל כמויות גדולות של לקטוז, כתוצאה

היא? ←

רוב המחקרים מצביעים על כך שאנשים עם אי-סבילות ללקטוז או תת-ספיגה של לקטוז יכולים לעכל 12 גרם לקטוז (הכמות שיש בכוס חלב) כמנה אחת, ללא מזונות נוספים, מבלי לחוש תסמינים או לחוש תסמינים קלים בלבד. אנשים רבים עם אי-סבילות ללקטוז מסוגלים לצרוך עד 24 גרם לקטוז ביום, כמות שוות ערך ל-2 כוסות חלב, המחולקת במשך היום ו/או שנצרכת יחד עם מזונות נוספים³⁵⁻³⁶.

מוצרי חלב - גם לאנשים עם אי סבילות ללקטוז

- **אכילת מוצרי חלב בשילוב מזונות נוספים בארוחה:** כדאי לשלב את מוצרי החלב בארוחות. אכילת תערובת של מזונות גורמת לשחרור איטי של הלקטוז, מה שמקל על עיכולו במערכת העיכול
- **שימוש בתוספת לקטאז:** לפני אכילת מוצרי חלב ניתן להיעזר בתוספת לקטאז בנוזל או בטבליות

על פי נייר העמדה של איגוד רופאי המשפחה והחברה הישראלית לתזונה קלינית, אנשים עם אי-סבילות ללקטוז יכולים לצרוך מוצרי חלב בעזרת כמה אסטרטגיות תזונתיות³⁴:

- **אכילת מוצרי חלב המכילים כמות נמוכה יחסית של לקטוז:** גבינות בשלות כמו גבינה צהובה ובולגרית, קוטג', חלב דל או נטול לקטוז
- **אכילת מוצרי חלב בכמות קטנה במשך היום:** להתחיל בצריכת מנות קטנות של מוצרי חלב לעיתים תכופות במשך היום. למשל לשתות ½ כוס חלב מספר פעמים במשך היום. ניתן להגדיל את הכמויות באופן הדרגתי בהתאם ליכולת האישית



”כדאי לשלב את מוצרי החלב בארוחות. אכילת תערובת של מזונות גורמת לשחרור איטי של הלקטוז, מה שמקל על עיכולו במערכת העיכול.”



ויטמינים ומינרלים

רכיב תזונתי	תפקידים עיקריים
סידן	בניית עצמות ושיניים, העברת גירויים עצביים, התכווצות שרירי השלד והלב, קרישת דם, הפרשת הורמונים, וויסות לחץ הדם
אשלגן	איזון הנוזלים, האלקטרוליטים והחומציות בגוף, מניעת עלייה בלחץ דם, פעילות לבריאות העצם ולתפקוד תאי עצב ושרירים
מגנזיום	בניית עצמות, התכווצות שרירים, העברת גירויים עצביים, הפעלת אנזימים רבים בתהליך הפקת אנרגיה
אבץ	מרכיב במגוון אנזימים וחלבונים, ביטוי גנים, גדילה, מערכת החיסון
זרחן	איזון האלקטרוליטים והחומציות בגוף, בניית עצמות, מרכיב בחומצות גרעין, ממברנות ATP-I
ויטמין A	ראיית לילה, התמיינות תאים, גדילה והתפתחות, פוריות, תרומה למערכת החיסון, אנטיאוקסידנט
תיאמין	מטבוליזם פחמימות וחומצות אמינו מסועפות, הפקת אנרגיה, ייצור אצטילכולין, חשוב למערכת העצבים
ריבופלאבין	מטבוליזם של פחמימות, חלבונים ושומנים, הפקת אנרגיה
ניאצין	מטבוליזם של פחמימות, חלבונים ושומנים, הפקת אנרגיה
ויטמין B6	מטבוליזם של חלבונים וגליקוגן, חשוב למערכת העצבים, מניעת אנמיה
ויטמין B12	ייצור חומצות אמינו, חומצות שומן וחומצות גרעין, ייצור מיאלין - מערכת העצבים, מניעת אנמיה מאקרוציטית
פולת	מטבוליזם של חומצות שומן וחומצות גרעין, מניעת אנמיה מאקרוציטית, מניעת מומים מולדים
ויטמין D	שמירה על ריכוז סידן וזרחן קבועים בדם, בניית מסת עצם, התמיינות תאים

מוצרי חלב לבריאות השיניים

לקטוז הוא הסוכר שהכי פחות גורם לעששת. לאחר הארוחה, אכילת קוביה קטנה של גבינה קשה (כמו גבינה צהובה, צידר ומוצרלה) יכולה לעזור במניעת עששת. הסידן, החלבונים והזרחן בגבינה עשויים להגן על אמיל השן, ובנוסף הגבינה מגבירה את ייצור הרוק, ששוטף את החומצה והסוכרים מהשיניים³⁹.

צריכת יוגורט נמצאת ביחס הפוך לשכיחות עששת (חורים בשיניים)³⁷ ודלקות חניכיים³⁸. החלב מכיל סידן ורכיבי תזונה נוספים הידודותיים לשיניים, ביניהם החלבונים שתורמים לגדילה ולתיקון השיניים. קזאין יוצר שכבה דקה מעל האמייל של השיניים וכך מגן עליהן מפני פגיעה.

היא?

צריכת מוצרי חלב יכולה להשפיע לטובה על התפקוד המוחי

לצריכה קבועה של מוצרי חלב דלי שומן, כחלק מתזונה מאוזנת, יכולים להיות מספר יתרונות קוגניטיביים במהלך ההזדקנות, ככל הנראה באמצעות ההשפעה המיטיבה של מוצרי החלב על המטבוליזם של גלוקוז, תסמונת מטבולית, מחלות לב ושבץ.

אלה מסקנות ממאמר, שסקר את המחקרים הקושרים בין צריכת מוצרי חלב והרכיבים שלהם לתופעות של ירידה קוגניטיבית הקשורה בגיל ודמנציה. רכיבי התזונה המצויים בחלב שנבדקו בהקשר הזה: קולוסטרינין, פפטידים עשירים בפרולין, אלפא-לקטאלבומין, ויטמין B12, סידן ופרוביוטיקה⁴⁰.



”לאחר הארוחה, אכילת קוביה
קטנה של גבינה קשה
(כמו גבינה צהובה,
צ'דר ומוצרלה) יכולה לעזור
במוניעת עששת.”





3

תרומת חלב ומוצרי לתזונה הכוללת

בקווי ההנחייה התזונתיים האמריקאיים מתייחסים אל מוצרי החלב כאל נכס תזונתי שיש בכוחו לשפר את כלל התזונה והבריאות. צריכת מוצרי חלב קשורה לשיפור בריאות העצם בעיקר בגיל הילדות וההתבגרות וכן לסיכון נמוך לתחלואה קרדיווסקולרית, סוכרת מסוג 2, ולערכי לחץ דם נמוכים יותר.

מומלץ להתחיל לצרוך מוצרי חלב כבר מגיל צעיר, שכן מי שצורך חלב בגילאים הצעירים סביר יותר שימשיך לעשות זאת גם כמבוגר.³

על פי מאזן אספקת המזון לשנת 2009, שפורסם על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה⁴², חלב ומוצרי מספקים 8% מהקלוריות הנפש.

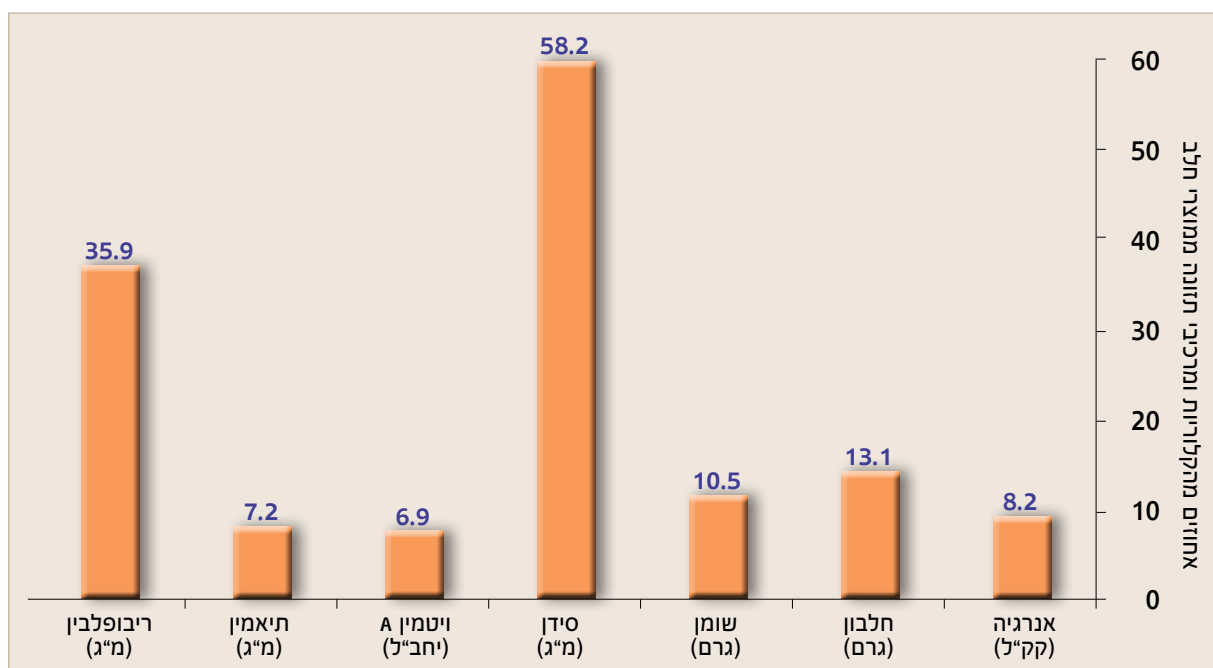
מעניין שהאחוז היחסי נשמר לאורך השנים (משנת 1950) למרות שהצריכה הקלורית גדלה מ-2,600 ל-3,500 קק"ל ליום.

מוצרי החלב מספקים כ-60% מצריכת הסידן, 13% מצריכת החלבון, כ-40% מצריכת ריבופלבין וכ-7% מצריכת תיאמין וויטמין A (תרשים 1). חשוב לציין כי המאזן מתאר את הכמות המוצעת של המוצרים בחנויות ובשווקים ולא את הכמות שאותה צורכת האוכלוסייה בפועל.

למרות העלייה בשיעורי ההשמנה, אנשים רבים לא מקבלים את רכיבי התזונה החיוניים להם. המזון הוא אמנם עתיר קלוריות, אך עני מבחינה תזונתית. מוצרי חלב נחשבים כמזונות עם צפיפות תזונתית גבוהה, בזכות יותר מעשרה רכיבים תזונתיים שהם מספקים באופן טבעי, ביניהם: חלבון מלא, אשלגן, אבץ, ויטמין A וויטמינים מקבוצה B (כולל ריבופלבין וויטמין B12).¹

חלב ומוצרי אינם רק ספקים של סידן, אלא גם של זרחן ומגנזיום, ובמוצרים המועשרים גם של ויטמין C. רכיבי תזונה אלה הוגדרו על ידי ארגון הבריאות האמריקני כצבר תזונתי חיוני לבניית העצם ולתחזוקתה. יתרונות אלה אינם קיימים באף מקור אחר של סידן (מזון, תוספי תזונה ומים מינרלים)⁴¹.

תרשים 1: החלק היחסי של אספקת אנרגיה ורכיבי תזונה נבחרים ממוצרי חלב בישראל בשנת 2009

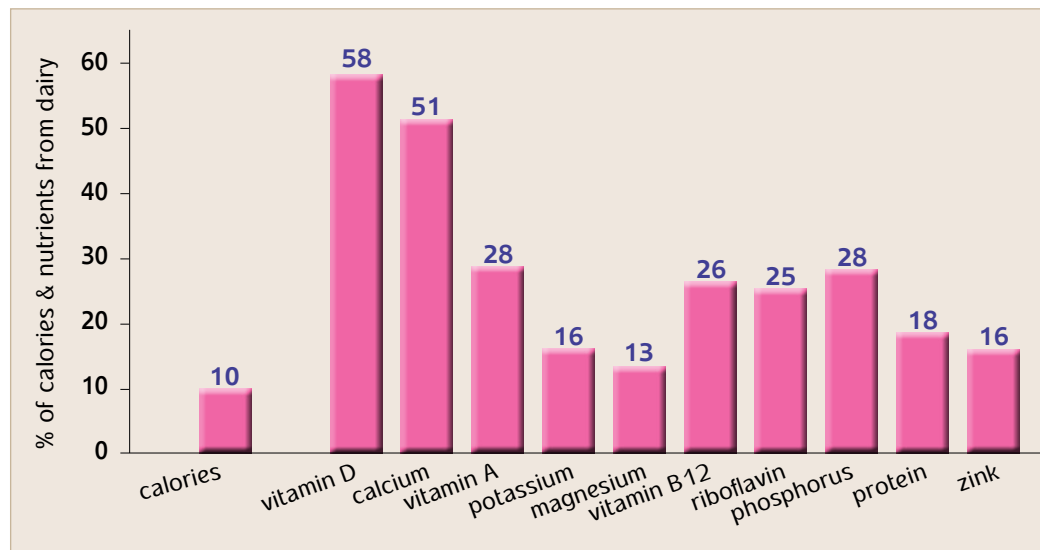


הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מאזן אספקת המזון 2009.⁴²



על פי נתונים מסקר התזונה והבריאות האמריקאי (NHANES), חלב הוא המקור התזונתי מספר אחת לסידן, ויטמין D ואשלגן⁴³. לצריכת מוצרי חלב יש תרומה משמעותית של רכיבי תזונה בצריכה נמוכה של קלוריות: מוצרי החלב תורמים כ-10% מהאנרגיה, אך מספקים כמחצית מצריכת הסידן, 25%-30% מצריכת ויטמין A, ריבופלאבין וויטמין B12, ו-13%-18% מצריכת חלבונים, אשלגן, מגנזיום ואבץ (תרשים 2).

תרשים 2: החלק היחסי של צריכת אנרגיה ורכיבי תזונה נבחרים ממוצרי חלב בארה"ב בשנים 2003-2006



NHANES 2003-2006, ages 2 years and older⁴³

טבלה 1: אחוז מהצריכה היומית המומלצת שמתקבלת משתיית כוס חלב (240 מ"ל) לפי גיל (שנים)⁴⁴⁻⁴⁵

51 < בנות/בנים	19-50 בנות/בנים	14-18 בנות/בנים	9-13	4-8	1-3	
14/17	14/17	15/17	24	42	62	חלבון
6	6	6	7	8	10	אשלגן
20	24	18	18	30	48	סידן
31	31	17	17	44	47	זרחן
6/8	6/8	6/7	10	18	30	מגנזיום
9/13	9/13	9/11	13	20	33	אבץ
7/10	7/10	7/10	11	17	22	ויטמין A
8/9	8/9	8/10	11	17	20	תיאמין
31/36	31/36	31/40	44	67	80	ריבופלאבין
6/7	8	8	10	17	20	ויטמין B6
44	44	44	59	88	118	ויטמין B12



4

הכל על סידן

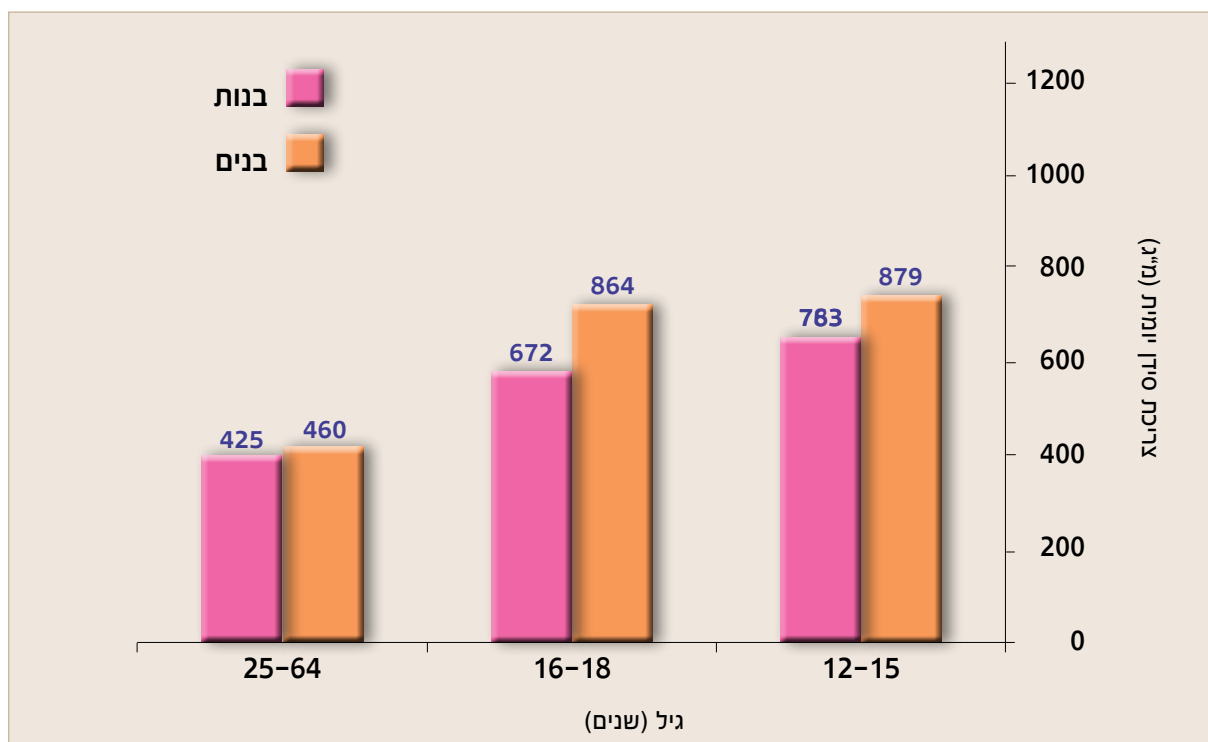
פעילות גופנית, וצריכה מתאימה של סידן וויטמין ס, הם הגורמים החשובים ביותר לבריאות העצמות. סידן הוא הבסיס החיוני והחשוב ביותר לבניית עצמות והוא זה שקובע את חוזקן. גוף האדם אינו מסוגל לייצר סידן ולכן לאספקה קבועה של סידן באמצעות המזון יש חשיבות רבה⁴⁶.

צריכת הסידן בישראל נמוכה מההמלצות בכל הגילאים. הנתונים מסקרי מב"ת⁴⁶ ומב"ת צעיר⁴⁷, שנערכו על ידי משרד הבריאות, מראים באופן ברור כי הפער בין ההמלצות לצריכה בפועל מתחיל כבר בגיל הצעיר והולך וגדל בגילאים המבוגרים יותר (תרשים 3).

האוכלוסייה הבוגרת בישראל צורכת בממוצע מנה אחת של מוצרי חלב ביום. צריכת הסידן החציונית נמוכה מההמלצות ומהווה רק 43% מהקצובה היומית המומלצת בגברים ו-40% בנשים⁴⁶. בני הנוער בישראל אמנם צורכים בממוצע כ-3 מנות של מוצרי חלב ביום, אולם הצריכה היומית החציונית לבנים היא 872 מ"ג סידן ובקרב בנות 710 מ"ג. רק 22% מהבנים ו-13% מהבנות צורכים סידן בכמות השווה או גבוהה מההמלצות, כלומר לפחות 1300 מ"ג סידן ביום⁴⁷.



תרשים 3: צריכת סידן יומית חציונית בקרב האוכלוסייה הכללית בישראל לפי קבוצות גיל



משרד הבריאות, סקר מב"ת⁴⁶, ומב"ת צעיר⁴⁷.



”סידן הוא
הבסיס החיוני
והחשוב ביותר
לבניית עצמות
והוא זה שקובע
את חוזקן“.

לאחרונה פורסמו המלצות חדשות לצריכת סידן וויטמין ס בארה”ב⁴⁸. המלצות ה-Dietary Reference Intakes (DRIs) נמצאות בשימוש נרחב, כולל בישראל (בארץ עדיין משתמשים בהמלצות הקודמות).

ההמלצות מתבססות על התוצאים הקשורים בבריאות העצם, ומאשרות את חשיבות הסידן וויטמין ס לבניית העצם ולשמירה עליה במעגל החיים. צריכה יומית מתאימה של רכיבי התזונה האלה היא חיונית, וכדאי שמקורם יהיה מהמזון ולא מתוספים.

ההמלצות לצריכת סידן מתאימות לגיל ולמין על פי הצרכים השונים - לגדילה ולהתפתחות העצמות בילדים ובבני נוער ולמניעת איבוד מסת העצם במבוגרים ובקשישים⁴⁸.

ההמלצות לצריכת סידן עלו לילדים בגילאי 1-3 שנים (מ-500 מ”ג ל-700 מ”ג ביום) ובגילאי 4-8 שנים (מ-800 מ”ג ל-1,000 מ”ג ביום), וירדו לגברים בגילאי 51-70 שנים (מ-1,200 מ”ג ל-1,000 מ”ג ביום).

ההמלצות לצריכת ויטמין ס, המבוססות על חשיפה מינימלית לשמש, עלו באופן משמעותי לכל הגילאים (פירוט בטבלה 2)⁴⁸.

טבלה 2: הקצובה היומית המומלצת לסידן וויטמין D לפי קבוצות גיל⁴⁸

הקצובה היומית המומלצת (RDA 2010)		גיל (בשנים)
ויטמין D (יחב”ל)	סידן (מ”ג)	
600	700	1-3
600	1000	4-8
600	1300	9-18
600	1000	19-50
600	1000	51-70 גברים
600	1200	51-70 נשים
800	1200	70 ומעלה

מוצרי חלב ובריאות העצם

מתמשכים של בנייה והתפתחות העצמות והקטנת איבוד העצם התלוי בגיל⁵⁴⁻⁵⁵. ממחקרים רבים עולה כי אכילת לפחות שלושה מוצרי חלב דלי שומן ליום עשויה להפחית את הסיכון למחלות עצם ושברים. בנוסף, נמצא כי צריכת סידן מהמזון קשורה לצפיפות מינרלים גבוהה יותר בעצם לעומת סידן מתוספים. חוקרים מייחסים את ההשפעה המיטיבה של מוצרי החלב לרכיבי המזון המצויים בהם ותומכים בבניית העצם, בנוסף לסידן, כמו: חלבוני החלב, זרחן, מגנזיום, אשלגן, אבץ, ויטמין A וויטמין D⁵⁰.

קיימות הוכחות משכנעות ממחקרים רבים על הקשר בין צריכת סידן ומוצרי חלב לבין בריאות העצם⁴⁹⁻⁵⁰. מעבר לאפשרות למניעת אוסטיאופורוזיס בגיל המבוגר, הרי שלצריכה מתאימה של סידן ומוצרי חלב השפעה מיטיבה גם בגיל הצעיר, להשגת שיא מסת עצם⁵¹⁻⁵² ומניעת שברי מאמץ⁵³. חלב ומוצרי חלב מהווים מקור מצוין לסידן, בזכות שילוב של שני גורמים: הראשון, תכולת הסידן הגבוהה שלהם והשני, לסידן עם ספיגה מובטחת ומתמשכת. לרכיבים תזונתיים בחלב יש השפעה מיטיבה, לא רק על ספיגת הסידן, אלא גם על תהליכים

באופן מצער, קיימים מיתוסים הטוענים כי ספיגת הסידן ממוצרי חלב אינה טובה וכי צריכת חלב ומוצרי חלב מגבירה את איבוד הסידן מהגוף וכך מעלה את הסיכון לאוסטיאופורוזיס.

המיתוס	האמת
סידן ממוצרי חלב דלי שומן לא נספג	כמות השומן במוצרי החלב אינה משפיעה על ספיגת הסידן, אלא כמות השומן הכללית בתזונה. סידן יכול להיספג בגוף גם ללא ויטמין D, וויטמין C יכול להיספג גם ללא שומן ⁵⁴⁻⁵⁶ .
החלב מכיל זרחן ולכן הסידן מהחלב לא נספג	כאשר כמות הסידן במזון תקינה, לצריכת הזרחן אין השפעה על ספיגת הסידן. ספיגה משולבת של סידן וזרחן (כמו במוצרי החלב) דווקא מעלה את כניסת הסידן לעצם, ומפחיתה את הפרשתו בשתן ^{41,48,54} .
החלב הוא חומצי ולכן גורם לבריחת סידן	אין קשר בין החומציות לבין מאזן הסידן בגוף ולמטבוליזם של העצם. הפרשת סידן בשתן היא לא מדד ישיר לאוסטיאופורוזיס או למאזן הסידן בגוף. כמות הסידן המופרשת יכולה להיות מושפעת מכמות הסידן שנספג במערכת העיכול, ללא קשר לכמות הסידן בעצמות ^{54,57} .
החלב מכיל חלבון מן החי, שפוגע בספיגת הסידן ובבריאות העצם	צריכה גבוהה של חלבונים, ממקור צמחי או מהחי יכולה להגביר את הפרשת הסידן בשתן, אך היא נובעת, ככל הנראה, כתוצאה משיפור ספיגת הסידן מהמעיים ולא מאיבוד סידן מהעצם. דיאטות המכילות חלבון (כולל חלבון מן החי) קשורות למעשה למסת עצם גבוהה יותר ולפחות שברים כאשר צריכת הסידן מתאימה, והן יכולות למנוע איבוד מסת עצם במבוגרים ולשפר את צפיפות העצם במתבגרים ⁵⁴⁻⁶⁴ .
הסידן מהשוקו לא נספג	הסידן נספג היטב גם ממשקאות חלב, כמו שוקו. הקקאו כמעט ואינו פוגע בספיגת הסידן (הבדל של 3% בלבד בהשוואה לחלב) ⁵⁴ .



מוצרי חלב לירידה במשקל ושמירה על משקל בריא

מנגנון הפעולה עדיין אינו ברור, אולם קיימות מספר השערות, הכוללות מספר מרכיבים ביואקטיביים המצויים במוצרי החלב. אחת ההשערות היא, כי הסידן בתזונה מגביר את הפרשת השומן בצואה, ללא קשר למקור הסידן וליכולת לעכל לקטוז.⁷²

השערה נוספת היא, כי השילוב הייחודי של הסידן עם רכיבי תזונה נוספים המצויים בחלב, גורם להאצה במטבוליזם ומשפר את יכולת הגוף לשרוף שומנים.⁷³ כמו כן משערים, שצריכה גבוהה של חלבון החלב מפחיתה את התאבון ואת האכילה ספונטנית במשך היום, וכי צריכה לא מספקת של סידן במהלך דיאטה לירידה במשקל יכולה לעורר תחושת רעב ולפגוע בהיענות לדיאטה.⁷⁴

ברוב המחקרים התצפיתיים נמצא כי צריכת מוצרי חלב קשורה באופן הפוך למשקל הגוף ולמסת השומן בגוף בקרב ילדים, מתבגרים ומבוגרים.⁶⁵⁻⁶⁷

במספר מחקרים קליניים נמצא כי דיאטה לירידה במשקל, הכוללת 3 מנות של מוצרי חלב ביום (חלב, גבינה ויוגורט), מגבירה את הירידה במשקל ו/או את הירידה במסת השומן בקרב אנשים שמנים או בעלי עודף משקל, ו/או כאשר צריכת הסידן עולה מרמה נמוכה לרמה תקינה.⁶⁸⁻⁶⁹ במחקרים נוספים נמצא כי צריכת סידן, ובייחוד סידן ממוצרי חלב, עשויה לסייע במניעת השמנה, הפחתת המשקל ואחוזי השומן בגוף ושמירה על המשקל החדש לאורך זמן.⁷⁰⁻⁷¹

הידעת?

במחקר הישראלי DIRECT נמצא כי צריכה גבוהה של סידן ממוצרי חלב וגם רמות גבוהות של ויטמין D בדם מגבירות את הירידה במשקל בזמן דיאטה.⁷⁵

מוצרי חלב למניעת סרטן המעי הגס והחלחולת

מוצרי חלב נמצאה קשורה לסיכון נמוך ב-22% לתחלואה בסרטן המעי הגס. צריכה גבוהה של סידן לעומת צריכה נמוכה קשורה לסיכון מופחת ב-25%-45% לסרטן המעי הגס ולסרטן החלחולת⁷⁷. מספר מחקרים קליניים בבני אדם תומכים בהשפעה המגינה של סידן, ויטמין D ו/או מוצרי חלב על סמנים של סרטן המעי הגס, כמו פוליפים ופרוליפרציה של תאי אפיתל במעי הגס⁷⁸⁻⁸², ועל תחלואה חוזרת בסרטן המעי הגס⁸³.

הסידן הוא ככל הנראה לא הגורם היחיד במוצרי החלב שיכול להגן מפני סרטן המעי הגס. יתכן שלרכיבים נוספים במוצרי חלב, ביניהם ויטמין D, חומצה בוטירית, CLA, ספינגוליפידים וחיידקים פרוביוטיים יש גם כן השפעה מגינה⁸⁴.

מסקנות הדוח של WCRF/AICR הן כי צריכת חלב מהווה ככל הנראה גורם מגן מפני סרטן המעי הגס. מסקנה זו מבוססת על ממצאים עקביים ממחקרים אפידמיולוגיים וממחקרים שהוכיחו מנגנונים אפשריים⁷⁶.

בניתוח של 10 מחקרי עוקבה (שכללו כ-5,000 מקרים של סרטן המעי הגס והחלחולת בקרב יותר מ-530,000 משתתפים) נמצא סיכון נמוך ב-15% בקרב המשתתפים, שצרכו הכי הרבה חלב וסיכון נמוך ב-14% בקרב משתתפים עם הצריכה הגבוהה ביותר של סידן לחלות במחלה (בהשוואה לצריכה נמוכה)⁷⁶.

במטה-אנליזה נוספת, שכללה למעלה מ-26,000 משתתפים ב-60 מחקרים אפידמיולוגיים, צריכה גבוהה של חלב או

”מסקנות הדוח של WCRF/AICR הן כי צריכת חלב מהווה ככל הנראה גורם מגן מפני סרטן המעי הגס.”





5

מוצרי חלב ובריאות - סיכום

מסיכום הספרות המדעית עולה כי לחלב ולרכיביו יש פוטנציאל למגוון השפעות חיוביות על בריאות האדם.

השפעות חיוביות אפשריות של חלב ורכיבי החלב על בריאות האדם

הישגים פורטיביים	בריאות השיניים	מערכת החיסון	ספיגת מינרלים וויטמינים	בריאות מערכת העיכול	משקל גוף בריא	תסמונת מטבולית	סוכרת	לחץ דם	בריאות הלב	בריאות העצם	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	מוצרי חלב
●	●	●	●	●	●	●				●	חלבוני מי גבינה
●	●							●		●	קזאין
		●	●			●	●		●		שומני החלב
●			●	●							פחמימות (לקטוז)
		●			●					●	ויטמינים
●	●	●			●		●	●	●	●	מינרלים





6

מוצרי חלב - המלצות תזונתיות

החלב ומוצריו זוכים בשנים האחרונות למקום של כבוד בקרב אנשי המקצוע בתחום הבריאות ולראיה, העולם המדעי, ארגוני הבריאות המובילים בעולם וההנחיות הרשמיות שלהם (לרבות ארגון רופאי הילדים בישראל ומשרד הבריאות בארץ), מכירים בחשיבות הסיידן ובחשיבות מוצרי החלב כספקים עיקריים של סידן.

המלצות לצריכת חלב ומוצרי חלב לפעוטות ולילדים^{3,86}

גיל	המלצות לצריכת חלב ומוצרי חלב
9 חודשים	ניתן להוסיף לתפריט: ■ מוצרי חלב ניגר (יוגורט, לבן) וגבינות ■ חלב בכמות קטנה כחלק ממאכלים מורכבים (פשטידות, לביבות, מרקים, רטבים)
12 חודשים	■ ניתן להוסיף חלב פרה 3% מפוסטר לשתיה
2-3 שנים	■ 2 מנות של מוצרי חלב דלי שומן ביום לפחות
4-8 שנים	■ 2.5 מנות של מוצרי חלב דלי שומן ביום לפחות
9 שנים ומעלה	■ 3 מנות של מוצרי חלב דלי שומן ביום לפחות





”מוצרי חלב
מספקים חבילה
תזונתית ייחודית
של רכיבי תזונה
טבעיים בעלי
יתרונות בריאותיים,
ביניהם אשלגן,
ויטמין A וויטמינים
מקבוצה B.”

”הצלחת שלי” נבחרה לייצג את ההמלצות התזונתיות החדשות בארה”ב במקום פירמידת המזון. ”הצלחת שלי” מחולקת ל-4 חלקים: פירות וירקות המהווים יחד כמחצית מהארוחה, חלבונים ודגנים המהווים יחדיו את המחצית השנייה. לצד הצלחת מופיע חלק כחול נפרד למוצרי חלב⁸⁶.

בניירות עמדה של האקדמיה האמריקאית לרפואת ילדים⁸⁷⁻⁸⁸ מודגש כי צריכת סידן מספקת בשנות הילדות וההתבגרות, חיונית להשגת שיא מסת העצם ולהורדת הסיכון לשברים ולאוסטיאופורוזיס בהמשך החיים. בהנחיות מומלץ לרופאי הילדים לבצע הערכה לצריכת הסידן בילדים, ולעודד אכילת מזונות עתירי סידן. כמו כן מדגישים כי מוצרי חלב הם מקור מועדף לסידן. ההמלצות לילדים בגיל 4-8 שנים הן לצרוך 3 מנות חלב ביום, וילדים בגיל 9-18 שנים לצרוך לפחות 4 מנות חלב ביום.

ההמלצה לצריכת מוצרי חלב כחלק מתזונה בריאה משותפת למספר רשויות וארגוני בריאות ברחבי העולם, ביניהם משרד הבריאות הישראלי⁸⁹, החברה לרפואת ילדים בקהילה⁹⁰, איגוד הלב האמריקאי³², איגוד הסוכרת האמריקאי⁹¹, הוועדה הלאומית האמריקאית למניעה וטיפול ביתר לחץ דם⁹², המועצה האוסטרלית הלאומית לבריאות ולמחקר רפואי⁹³, הקרן הבריטית לתזונה⁹⁴, הקרן האירית ללב⁹⁵, משרד הבריאות הצרפתי⁹⁵ ועוד.

מוצרי חלב מספקים חבילה תזונתית ייחודית של רכיבי תזונה טבעיים בעלי יתרונות בריאותיים, ביניהם אשלגן, ויטמין A וויטמינים מקבוצה B. מוצרי החלב מכילים צבר רכיבי תזונה התורם לבריאות העצם: סידן, זרחן, חלבון, מגנזיום, אבץ וויטמין C במוצרים המועשרים. בנוסף, צריכת מוצרי חלב קשורה לסיכון נמוך לתחלואה בסוכרת מסוג 2, תסמונת מטבולית, מחלות לב וכלי דם, יתר לחץ דם, השמנה, ורמות גבוהות של כולסטרול בדם. מעבר לכך, רב המחקרים תומכים בהשפעה המגינה שיש למוצרי חלב ולרכיבי התזונה שלהם כנגד סרטן המעי הגס והחלחולת. כל אלה מספקים שלל סיבות לצריכה של לפחות 3 מנות של מוצרי חלב (חלב, גבינה ויוגורט) לבריאות טובה.

48. Institute of Medicine Food and Nutrition Board. Consensus Report: Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. November 2010. http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13050
49. 2005 Dietary Guidelines Advisory Committee report. Summary of Research on Dairy Intake & Skeletal Status. p.112-5.
50. Heaney RP. Calcium, dairy products and osteoporosis. *J Am Coll Nutr* 2000;19:583-99.
51. Du X, et al. School-milk intervention trial enhances growth and bone mineral accretion in Chinese girls aged 10-12 years in Beijing. *Br J Nutr* 2004;92:159-68.
52. Cheng S, et al. Effects of calcium, dairy product, and vitamin D supplementation on bone mass accrual and body composition in 10-12-y-old girls: a 2-y randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2005;82:1115-26.
53. Friedl KE, et al. Stress fracture and military medical readiness: bridging basic and applied research. *Med Sci Sports Exerc* 2008;40:6095-225.
54. Guéguen L, et al. The bioavailability of dietary calcium. *J Am Coll Nutr*. 2000;19:1195-365.
55. Expert group on vitamins and minerals. Review of calcium. 2002. <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/evm0112p.pdf>
56. Tangpricha V, et al. Fortification of orange juice with vitamin D: a novel approach for enhancing vitamin D nutritional health. *Am J Clin Nutr*. 2003;77:1478-83.
57. Fenton TR, et al. Meta-Analysis of the Effect of the Acid-Ash Hypothesis of Osteoporosis on Calcium Balance. *J Bone Miner Res*. 2009;24:1835-40.
58. Heaney RP, et al. Amount and type of protein influences bone health. *Am J Clin Nutr*. 2008;87:51567-70.
59. Darling AL, et al. Dietary protein and bone health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2009;90:1674-92.
60. Massey LK. Dietary animal and plant protein and human bone health: a whole foods approach. *J Nutr*. 2003;133:8625-55.
61. Isaia G, et al. Protein intake: the impact on calcium and bone homeostasis. *J Endocrinol Invest*. 2007;30:485-535.
62. Hunt JR, et al. Dietary protein and calcium interact to influence calcium retention: a controlled feeding study. *Am J Clin Nutr*. 2009;89:1357-65.
63. Cao JJ, et al. Acid diet (high-meat protein) effects on calcium metabolism and bone health. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13:698-702.
64. Cao JJ, et al. A diet high in meat protein and potential renal acid load increases fractional calcium absorption and urinary calcium excretion without affecting markers of bone resorption or formation in postmenopausal women. *J Nutr*. 2011;141:391-7.
65. Vanselow MS, et al. Adolescent beverage habits and changes in weight over time: findings from Project EAT. *Am J Clin Nutr*. 2009;90:1489-95.
66. Bradlee ML, et al. Food group intake and central obesity among children and adolescents in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Public Health Nutr*. 2010;13:797-805.
67. Heaney RP, et al. Preponderance of the evidence: an example from the issue of calcium intake and body composition. *Nutr Rev*. 2009;67:32-9.
68. Zemel MB, et al. Dairy-Rich Diets Augment Fat Loss on an Energy-Restricted Diet: A Multicenter Trial. *Nutrients* 2009;1:83-100.
69. Rodríguez-Rodríguez E, et al. An Adequate Calcium Intake Could Help Achieve Weight Loss in Overweight/Obese Women following Hypocaloric Diets. *Ann Nutr Metab*. 2010;57:95-102.
70. Van Loan M. The role of dairy foods and dietary calcium in weight management. *J Am Coll Nutr*. 2009;28:1205-95.
71. Bush NC, et al. Dietary calcium intake is associated with less gain in intra-abdominal adipose tissue over 1 year. *Obesity*. 2010;18:2101-4.
72. Buchowski MS, et al. Effect of dairy and non-dairy calcium on fecal fat excretion in lactose digester and maldigester obese adults. *Int J Obes* 2010;34:127-35.
73. Soares MJ, et al. Postprandial Energy Metabolism in the Regulation of Body Weight: Is there a Mechanistic Role for Dietary Calcium? *Nutrients* 2010;2:586-98.
74. Astrup A, et al. Dairy beverages and energy balance. *Physiol Behav* 2010;100:67-75.
75. Shahar DR, et al. Dairy calcium intake, serum vitamin D, and successful weight loss. *Am J Clin Nutr*. 2010;92:1017-22.
76. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: AICR, 2007.
77. Huncharek M, et al. Colorectal Cancer Risk and Dietary Intake of Calcium, Vitamin D, and Dairy Products: A Meta-Analysis of 26,335 Cases From 60 Observational Studies. *Nutr Cancer* 2009;61:47-69.
78. Holt PR, et al. Modulation of abnormal colonic epithelial cell proliferation and differentiation by low-fat dairy foods: a randomized controlled trial. *JAMA* 1998;280:1074-9.
79. Holt PR, et al. Comparison of calcium supplementation or low-fat dairy foods on epithelial cell proliferation and differentiation. *Nutr Cancer* 2001;41:150-5.
80. Holt PR, et al. Calcium plus vitamin D alters preneoplastic features of colorectal adenomas and rectal mucosa. *Cancer* 2006;106:287-96.
81. Baron JA, et al. Calcium supplements for the prevention of colorectal adenomas. Calcium Polyp Prevention Study Group. *N Engl J Med* 1999;340:101-7.
82. Grau MV, et al. Prolonged effect of calcium supplementation on risk of colorectal adenomas in a randomized trial. *J Natl Cancer Inst* 2007;99:129-36.
83. Hubner RA, et al. Dairy products, polymorphisms in the vitamin D receptor gene and colorectal adenoma recurrence. *Int J Cancer* 2008;123:586-93.
84. Pufulete M. Intake of dairy products and risk of colorectal neoplasia. *Nutrition Research Reviews* 2008;21:56-67.
85. שירותי בריאות הציבור, המחלקה לתזונה, המחלקה לאם, לילד ולמתבגר, המחלקה לסיעוד, וועדת תזונה, האיגוד לרפואת ילדים
מדרוך להזנת התינוק הבריא. מהדורה מתוקנת 2009
86. <http://www.cnpp.usda.gov/MyPlate.htm>
87. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Optimizing bone health and calcium intake of infants, children and adolescents. *Pediatrics* 2006;117:578-85.
88. American Diabetes Association. Dietary Recommendations for Children and Adolescents: A Guide for Practitioners. *Pediatrics* 2006;117:544-59.
89. <http://www.health.gov.il/pages/default.asp?maincat=33&catId=846>
90. 2010 האיגוד הישראלי לרפואת ילדים. נייר עמדה - צריכת חלב ומוצריו בקרב תינוקות, ילדים ומתבגרים.
91. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes. A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2008;31:615-785.
92. National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 2003;289:2560-72.
93. National Health and Medical Research Council. Dietary Guidelines for Australian Adults, 2003. <http://www.nhmrc.gov.au/publications/synopses/dietsyn.htm>
94. The British Nutrition Foundation. Healthy Eating. <http://www.nutrition.org.uk/home.asp?siteId=43§ionId=599&subSubSectionId=325&subSectionId=320&parentSection=299&which=1>
95. The Irish Heart Foundation. Nutrition Guidelines for Heart Health, 2007. <http://www.nutrition.org.uk/home.asp?siteId=43§ionId=1252&subSectionId=341&parentSection=303&which=5>
96. La Ministre de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative. Bien manger et bien bouger, c'est possible au quotidien, 2007. <http://www.sante-jeunesse-sports.gouv.fr/actualite-presse/presse-sante/communiqués/bien-manger-bien-bouger-est-possible-au-quotidien.html>

REFERENCES:

1. Miller GD, et al. Nutrient Profiling Global Approaches Policies and Perspectives. *Nutr Today* 2010;45:6-12.
2. Evidence for the Role of Dairy Foods in Nutrient Adequacy and Chronic Disease Risk Reduction. *J Am Coll Nutr.* 2009;28:695-1295.
3. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. *Dietary Guidelines for Americans, 7th Edition.* Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 2010.
4. Weaver CM. Role of dairy beverages in the diet. *Physiol Behav.* 2010;100:63-6.
5. Hoolihan L. Beyond Calcium: The Protective Attributes of Dairy Products and Their Constituents. *Nutr Today.* 2004;39:69-77.
6. Mills S, et al. Milk intelligence: Mining milk for bioactive substances associated with human health. *Int Dairy J.* 2011; 21:377-401.
7. Akhavan T, et al. Effect of premeal consumption of whey protein and its hydrolysate on food intake and postmeal glycemia and insulin responses in young adults. *Am J Clin Nutr.* 2010;91:966-75.
8. Josse AR, et al. Body composition and strength changes in women with milk and resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42:1122-30.
9. Phillips SM. The science of muscle hypertrophy: making dietary protein count. *Proc Nutr Soc.* 2011;70:100-3.
10. Hulmi JJ, et al. Effect of protein/essential amino acids and resistance training on skeletal muscle hypertrophy: A case for whey protein. *Nutr Metab.* 2010;7:51.
11. Tang JE, et al. Maximizing muscle protein anabolism: the role of protein quality. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009; 12:66-71.
12. Hartman JW, et al. Consumption of fat-free fluid milk after resistance exercise promotes greater lean mass accretion than does consumption of soy or carbohydrate in young, novice, male weightlifters. *Am J Clin Nutr.* 2007;86:373-81.
13. James LJ, et al. Effect of milk protein addition to a carbohydrate-electrolyte rehydration solution ingested after exercise in the heat. *Br J Nutr.* 2011;105:393-9.
14. Shirreffs SM, et al. Milk as an effective post-exercise rehydration drink. *Br J Nutr.* 2007;98:173-80.
15. Appel LJ, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 1997;336:1117-24.
16. Sacks FM, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *N Engl J Med* 2001;344:3-10.
17. Kris-Etherton PM, et al. Milk Products, Dietary Patterns and Blood Pressure. *J Am Coll Nutr.* 2009;28:1035-1195.
18. PREMIER Collaborative Research Group. Effects of Comprehensive Lifestyle Modification on Blood Pressure Control: Main Results of the PREMIER Clinical Trial. *JAMA.* 2003;289:2083-93.
19. Harnden KE, et al. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet: applicability and acceptability to a UK population. *J Hum Nutr Diet.* 2010;23:3-10.
20. van Meijl LE, et al. Low-fat dairy consumption reduces systolic blood pressure, but does not improve other metabolic risk parameters in overweight and obese subjects. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2011;21:355-61.
21. Cicero AF, et al. Hemodynamic effects of lactotripeptides from casein hydrolysate in Mediterranean normotensive subjects and patients with high-normal blood pressure: a randomized, double-blind, crossover clinical trial. *J Med Food.* 2010;13:1363-8.
22. Ralston RA, et al. A systematic review and meta-analysis of elevated blood pressure and consumption of dairy foods. *J Hum Hypertens.* 2011;doi:10.1038/jhh.2011.3
23. Ballard KD, et al. Acute ingestion of a novel whey-derived peptide improves vascular endothelial responses in healthy individuals: a randomized, placebo controlled trial. *Nutr J.* 2009;8:34.
24. Pase MP, et al. The effects of dietary and nutrient interventions on arterial stiffness: a systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2011;93:446-54.
25. Astrup A, et al. The role of reducing intakes of saturated fat in the prevention of cardiovascular disease: where does the evidence stand in 2010? *Am J Clin Nutr.* 2011;93:684-8.
26. Tardy AL, et al. Ruminant and industrial sources of trans-fat and cardiovascular and diabetic Diseases. *Nutr Res Rev.* 2011;24:111-7.
27. Mozaffarian D, et al. Trans-Palmitoleic Acid, Metabolic Risk Factors, and New-Onset Diabetes in U.S. Adults A Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2010;153:790-9.
28. Tremblay A, et al. Milk products, insulin resistance syndrome and type 2 diabetes. *J Am Coll Nutr.* 2009;28:915-1025.
29. Elwood PC, et al. The consumption of milk and dairy foods and the incidence of vascular disease and diabetes: an overview of the evidence. *Lipids.* 2010;45:925-39.
30. Pfeuffer M, et al. Milk and the metabolic syndrome. *Obesity Rev.* 2007;8:109-18.
31. איגוד הקרדיולוגי בישראל ועמותת עתיד, עמותת הדיאטנים והתזונאים בישראל
המלצות תזונתיות למניעת מחלות קרדיווסקולריות. אפריל 2011
<http://www.israel-heart.org.il/images/position/nutrition0411.pdf>
32. AHA Dietary Guidelines: revision 2000: A statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation.* 2000;102:2284-99.
33. איגוד רופאי המשפחה והחברה הישראלית לתזונה קלינית. נייר עמדה - אי-סבילות ללקטוז 2011
34. National Institutes of Health Consensus Development Conference: lactose intolerance and health. *Ann Intern Med.* 2010;152:792-6.
35. Scientific Opinion on lactose thresholds in lactose intolerance and galactosaemia. EFSA J 2010;8:1777.
<http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/scdoc/1777.htm>
36. Shaukat A, et al. Systematic review: effective management strategies for lactose intolerance. *Ann Intern Med.* 2010; 152:797-803.
37. Tanaka K, et al. Intake of dairy products and the prevalence of dental caries in young children. *J Dent.* 2010;38:579-83.
38. Shimazaki Y, et al. Intake of dairy products and periodontal disease: the Hisayama Study. *J Periodontol.* 2008;79:131-7.
39. Merritt J, et al. Milk helps build strong teeth and promotes oral health. *J Calif Dent Assoc.* 2006;34:361-6.
40. Camfield DA, et al. Dairy constituents and neurocognitive health in ageing. *Br J Nutr.* 2011;106:159-74.
41. Rafferty K, et al. Nutrient effects on the calcium economy: emphasizing the potassium controversy. *J Nutr.* 2008; 138:5166-71.
42. מאזן אספקת המזון 2009. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. פרסום 1445, 2011
43. Nicklas TA, et al. The Role of Dairy in Meeting the Recommendations for Shortfall Nutrients in the American Diet *J Am Coll Nutr.* 2009;28:735-815.
44. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 20.
<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/5R20/nutrlist/sr20a301.pdf>
45. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Washington, D.C. THE NATIONAL ACADEMY PRESS, 1999.
46. מב"ת, סקר מצב בריאות ותזונה לאומי ראשון 2001-1999. פרסום 228. המרכז הלאומי לבקרת מחלות, שירותי המזון והתזונה, משרד הבריאות, 2004
47. מב"ת צעיר, סקר מצב בריאות ותזונה לאומי ראשון לתלמידי כיתות ז'-יב' 2004-2003, פרסום 311
המרכז הלאומי לבקרת מחלות, שירותי המזון והתזונה, משרד הבריאות, 2009



www.milk.org.il

המועצה לענף החלב בישראל

דרך החורש 4, ת.ד. 97 יהוד 56100

טל: 03-9564750, פקס: 03-9564766, office@milk.org.il