

Review



מגזין מכון תנובה למחקר

גיליון 39 מאי 2013

מלח - כל
המוסיף גורע,
ולא כל המרבה
הרי זה משובח...
רותי לטר ורונה שפר

אפידמיולוגיה של
צריכת מלח
ד"ר סיגל אילת-אדר

הפחתת מלח - מגמות
ותכניות בעולם
ד"ר רונית אנדוולט

תפקיד המלח בחישת המזון
ד"ר חנה פלג ולבנת שנקר

תפקידי המלח בתהליכי
תעשיית המזון
יובל גנדלר





תוכן העניינים

- 3** מלח - כל המוסיף גורע,
ולא כל המרבה הרי זה משובח...
רותי לטר ורונה שפר
- 8** אפידמיולוגיה של צריכת מלח
ד"ר סיגל אילת-אדר
- 13** הפחתת מלח - מגמות ותכניות בעולם
ד"ר רונית אנדוולט
- 16** תפקיד המלח בחיטת המזון
ד"ר חנה פלג ולבנת שנקר
- 20** תפקידי המלח בתהליכי תעשיית המזון
יובל גנדלר
- 23** תיאור מקרה

נראה, שאין צורך להסביר מדוע בחרנו דווקא בעיתוי הזה להקדיש גליון לנתרן. כאשר משרד הבריאות יוצא בתכנית לאומית להפחתה בצריכת הנתרן בישראל, וכשתנובה מובילה את תעשיית המזון לעבר חזון של בריאות עם תכנית "המצפן התזונתי", שהפחתת נתרן וסוכר מוסף היא מעמודי התווך שלה.

ישראל מצטרפת עם היוזמות להפחתת נתרן ל-32 מדינות, בהן מתנהלות תכניות לאומיות הנמצאות בשלבים שונים של התקדמות. הצבת מטרות, יעדים ובעיקר לוח זמנים הדרגתי מאפיינים את כל התכניות.

האתגרים בהפחתת המלח, בעיקר בתעשייה, רבים ומגוונים, ובאים לידי ביטוי גם בתחום החישה, וגם בתחום הטכנולוגי, שכן למלח פונקציונאליות טכנולוגית, שדורשת יצירתיות במציאת פתרונות, ללא שימוש בתחליפים.

ההדרגתיות בה מתנהלות התכניות באה לא רק לאפשר התקבלות המוצרים החדשים על ידי הצרכנים, אלא גם לחולל שינוי בסף חישת הטעם המלוח, אשר יאפשר ירידה אמיתית בצורך לאכול מלוח. גליון זה מקיף את נושא המלח במזון מהיבטים מגוונים, ונותן תמונה רחבה הן לגבי החשיבות שבהפחתת הצריכה, הן לגבי הקשיים והאתגרים ולגבי התכניות לפתרון.

קריאה מהנה

Review

מגזין מכון תנובה למחקר



עורכת ראשית: טליה לביא
עורכת משנה: רותי אבירי
יועץ מדעי: פרופ' זמיר הלפרן
מידענית: הדס אביבי
מנהלת הפרויקט: נגה שורץ

כתובת למכתבים: מכון תנובה למחקר,
ת.ד. 2525 רחובות 76123. טל: 08-9444265

פרופ' זמיר הלפרן
יו"ר הועדה המדעית
מכון תנובה למחקר

טליה לביא
עורכת ראשית

כל גיליונות ה-Review לרשותכם באתר שלנו:
www.tnuva-research.co.il



מלח - כל המוסיף גורע, ולא כל המרבה הרי זה משובח...

רותי לטר

דיאטנית קלינית M.Sc, שירותי בריאות כללית מחוז מרכז

רונה שפר

דיאטנית קלינית M.Sc, מקדמת התכנית הלאומית להפחתת נתון, משרד הבריאות

צריכת המלח בעולם המערבי הינה גבוהה מהמומלץ, במיוחד בקרב בני נוער. הפחתת נתון במזון הינה דרך קלה להשגה, אפקטיבית וחסכונית בתרומתה להפחתת תחלואה ותמותה, יחסית לצעדים האחרים הנעשים בתחום בריאות הציבור.

בהפחתת תכולת המלח במוצרי מזון תעשייתיים קיים חשש לפגיעה בטעם, במרקם ובאורך חיי המדף, לכן קיים אתגר גדול בפני התעשייה במציאת פתרונות יצירתיים וטכנולוגיים שלא יפגעו בצריכתם. בעולם המערבי קיימות כ-32 תוכניות לאומיות להפחתת מלח, כאשר התכנית בבריטניה מהווה מודל למדינות אחרות. גם בישראל החלה תכנית לאומית להפחתת מלח, אשר הציבה יעד להפחתת צריכת המלח הממוצעת ב-3 גרם עד שנת 2020. התכנית מתנהלת בשיתוף פעולה עם תעשיית המזון וארגונים רפואיים.

המקורות העיקריים

של נתון בתזונה

אינם בהכרח המזונות

שתכולת הנתון

בהם היא הגבוהה

ביותר, אלא המזונות

שנצרכים בתדירות

ובכמות הגבוהה

ביותר, כלומר המזון

היומיומי

תפקידי הנתון

לנתון יש תפקידים רבים בגוף האדם ופעילותו מתרכזת בעיקר בלב, כליות ושרירים. הוא פועל להולכת אותות עצביים, התכווצות שרירים, שומר על קצב תקין של פעימות הלב, מאזן את היחס בין חומצה לבסיס ומווסת את נפח הנוזלים. באנשים בריאים, כמעט 100% מהנתון נספג במהלך העיכול, והפרשתו היא דרך השתן (מנגנון עיקרי), הצואה והזיעה. באקלים חם ולח ובפעילות ספורטיבית, קיים איבוד נוסף של נתון. רמת הצריכה ההכרחית לתפקוד גופני תקין הינה 500-200 מ"ג/יום. נתונים מהעולם מראים כי צריכת הנתון הממוצעת באוכלוסייה היא הרבה מעל צורך פיסיולוגי זה (1).

ומרוס כינה את המלח "החומר האלוהי" והביטוי "מלח הארץ" משמש כינוי לאנשים הראויים ביותר. לאורך ההיסטוריה מי ששלט בסחר המלח קנה לו שליטה במדינה. המלח שימש כתבלין בסיסי. לאחר מכן התגלה כי הוא נושא גם תכונות שימור. לפני 5000 שנים, לפני שהמדע הנחיל לאנושות את סודות השימור בווקום, הקפאה או עיקור בחום, הסינים גילו שאפשר להמליח כל דבר לצורך שימורו. בתקופה בה הומצא המקרר, לא היה יותר צורך בשימור מזון ע"י מלח, וצריכת המלח פחתה. אולם בעידן המודרני הצריכה שוב עלתה, וזאת עקב צריכה גבוהה יותר של מזון תעשייתי ומעובד. "בזכותו" של המלח, המזון בעידן המודרני טעים ופיקנטי יותר, זמין, מעובד, משומר ונקי יותר. המחיר לכך הוא תחלואה ותמותה גבוהים.

ה





מקורות צריכת נתרן

בעולם המערבי מספק המזון התעשייתי 75%-80 מהמלח הנצרך, כ-15% מהמלח הנצרך מוסף למזון בזמן הבישול וליד השולחן, והיתר, כ-10%, מצוי באופן טבעי במזון. במדינות אסיה - ביפן ובסין וכן במדינות רבות באפריקה, לעומת זאת, עיקר הצריכה הוא מהמלחה ביתית ומהוספת רוטב סויה (9).

מלח מופיע ברשימת הרכיבים על גבי תווית המזון במספר צורות לדוגמא: מלח, סודיום גלוטמט, מונוסודיום גלוטמט, סודיום ניטרט, די סודיום פוספאט, סודה לשתייה ואבקת אפיה.

המקורות העיקריים של נתרן בתזונה אינם בהכרח המזונות שתכולת הנתרן בהם היא הגבוהה ביותר, אלא המזונות שנצרכים בתדירות ובכמות הגבוהה ביותר, כלומר המזון היומיומי. נתרן הוא לעיתים קרובות "סמוי" במזונות ולכן אנשים אינם מודעים לצריכתו העודפת. לעיתים רוכשים מזון מתוך הנחה שהוא דל במלח, אך נמצא כי לאחר העיבוד העשירו אותו במלח. לדוגמא חמום, תירס ואפונה - באופן טבעי תכולת הנתרן בהם נמוכה, אולם בתהליך העיבוד הוסף להם נתרן בכמות של פי 10 עד 100. בישראל, הבשר והעופות, עוברים הכשרה באמצעות מלח, ולכן מכילים כמויות גבוהות של נתרן. מזון מהיר תורם כמות משמעותית לצריכת הנתרן היומית, לדוגמא, פרוסה גדולה של פיצה תורמת 1000 מ"ג נתרן שהם 43% מהצריכה היומית המומלצת המקסימאלית של נתרן (10).

שיטות להערכת צריכת נתרן

קיימות מספר שיטות לאומדן צריכת נתרן באוכלוסייה, המרכזיות שבהן: סקר תזונתי ומדידת הפרשת הנתרן בשתן.

סקר תזונתי

שאלונים תזונתיים לבדיקת דפוסי האכילה של האוכלוסייה על מנת לזהות את המקורות העיקריים למלח בתזונה (מזון נצרך, כמויות ותדירות הצריכה); חישוב תכולת נתרן במזונות (על פי מסד נתונים לדוגמא USDA, תוכנת צמרת); איסוף מידע לגבי שימושים נוספים במלח כמו תוספת נתרן במהלך בישול או ליד השולחן, העדפות תרבותיות למאכלים עתירי נתרן מסוימים, הכשרת בשר, שימוש בתערובות תבלינים, רטבים וכו'.

הפרשת נתרן בשתן

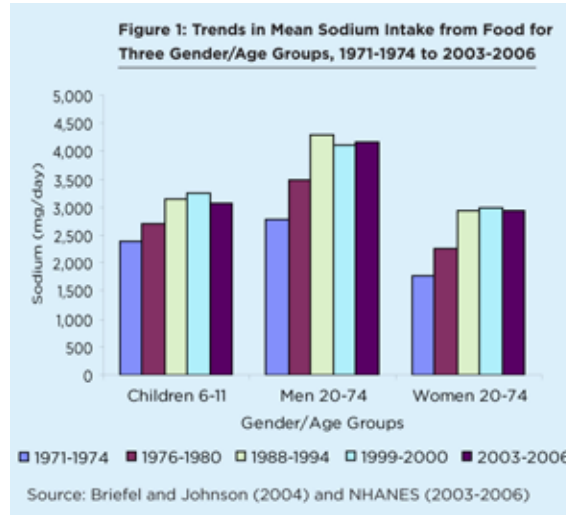
איסוף שתן ל-24 שעות נחשב ל"תקן זהב" (Gold standard) למדידת צריכת נתרן, מאחר והוא מבטא 85%-90 מהנתרן הנצרך. שיטה זאת משמשת בעיקר להערכה ולניטור צריכת נתרן באוכלוסייה. היא נעשית בד"כ במקביל להפעלה של תוכניות לאומיות להפחתת צריכת נתרן, לצורך הערכת המדיניות וטיבה (11).

שיעורי צריכת נתרן באוכלוסייה

בתקופה הקדומה של האנושות, צריכת המלח הייתה 0.25 ג' ליום. בעשורים האחרונים עולה צריכת המלח בהדרגה, וכיום עומדת על 9-12 גרם ביום - פי 50 מצריכת המלח בימי קדם. נראה, שלמרות 40 שנה של ניסיונות לחנך את הצרכן בכל מקום בעולם, צריכת המלח ותכולתו במזון נמצאים בקו עלייה, או במקרה הטוב אינם משתנים (12).

צריכת הנתרן עולה עם הגיל, קיימת בעודף בקרב ילדים ובוגרים. צריכת הנתרן גבוהה יותר בגברים בהשוואה לנשים, עקב צריכת

איור 1: מגמות בצריכת נתרן ב-40 שנים אחרונות



מלח ותחלואה

צריכת שומן, אלקהול, עישון וגורמים נוספים כמו השמנה וחוסר פעילות גופנית נמצאו כמשפיעים על לחץ הדם, אולם הוכח, כי צריכת מלח היא הגורם העיקרי לעליית באוכלוסייה. יתר לחץ דם הינו הגורם העיקרי (באופן ישיר או עקיף) למוות בעולם, ובעלי יתר לחץ דם נמצאים בסיכון למוות בגיל צעיר יותר בהשוואה לאנשים עם לחץ דם תקין. נתוני ארגון הבריאות העולמי מצביעים על כך שיתר לחץ-דם תורם ל-62% ממקרי שבץ מוחי ול-49% מאירועי לב כליליים. לחץ דם גבוה אחראי על 13% ממקרי המוות בעולם (2).

מחקרים בקרב מהגרים הוכיחו בעוצמה רבה את הקשר שבין צריכת מלח ללחץ הדם, והראו כי מעבר ממקום מגורים בו צריכת המלח נמוכה, למקום בו צריכת המלח גבוהה קשור לעלייה הדרגתית בלחץ הדם. במחקרים אנתרופולוגיים נראה, כי בחברות כפריות הפרשת הנתרן בשתן נמוכה מאוד, ערכי לחץ הדם לא עולים עם הגיל וקיימת שכיחות נמוכה מאוד של לחץ דם גבוה ומחלות לב וכלי דם. כאשר אוכלוסיות אלו הגרו מסביבה כזו לסביבה עירונית ומתועשת, נראתה עלייה בלחץ הדם המיוחסת בעיקר לגידול בצריכת הנתרן (4,3).

מלבד השפעה על לחץ הדם, צריכת מלח בעודף נקשרת לרוב המחלות הגורמות לתמותה בעידן המודרני כמו סוכרת, התקף לב, שבץ, סרטן וכד'. מחלות "סגנון חיים" אלו מוגדרות כ"מחלות שאינן מדבקות" - Non-communicable disease (NCD), והן מהוות כ-60% מכל מקרי המוות בעולם (5).

צריכה גבוהה של מלח גורמת בין היתר גם לבצקות עקב צבירת נוזלים, היפרטרופיה של שריר הלב, התקפי לב, אי ספיקת לב, פרוטאינוריה, הגברת סיכון להתפתחות אבני כליה, מחלות כליה, אוסטיאופורוזיס, סיכון גבוה לזיהום בחיידק הליקובקטר פילורי בקיבה, סרטן הקיבה, אסטמה וסיכון להשמנה עקב צריכת משקאות קלים הנצרכים במקביל לאכילת מזון מלוח (6). לאחרונה מחקרים מצביעים גם על הקשר בין צריכה גבוהה של מלח והופעתן של מחלות אוטואימוניות (7).

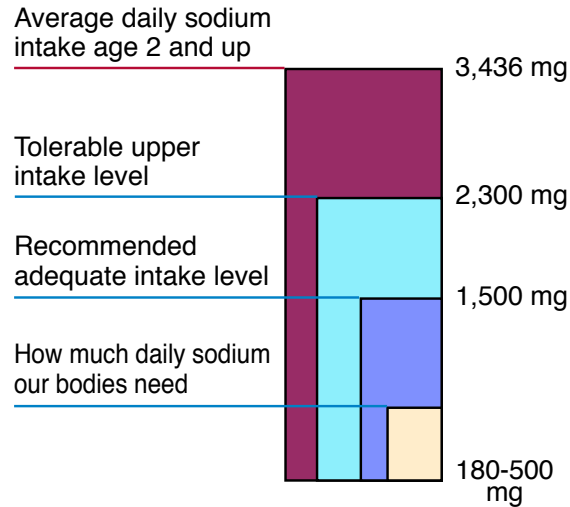
ילדים הסובלים מלחץ דם מוגבר בילדות, נמצאים בסיכון גבוה ללחץ דם בבגרות, ובהתאם, חשופים למחלות הנלוות לכך, כמו מבוגרים. צריכה גבוהה של נתרן בילדים, קשורה גם לאוסטיאופורוזיס, אבני כליה, חרפת תסמינים והתקפים של אסטמה והשמנה (8).

החשיבות של הפחתת נתרן בתזונה מקבלת מישנה חשיבות בשל העובדה שמרבית האנשים שמתים כתוצאה מיתר לחץ דם הם בטווח העליון של הנורמה (סביב 130/80mmHg). ברמה זו הם אינם מטופלים תרופתית ולכן השינוי באורח החיים ובתזונה מאוד משמעותי



איור 2: צריכת נתרן-מצוי לעומת רצוי (CDC)

Sodium Facts, United States



אנרגיה גבוהה יותר (13). צריכת הנתרן במבוגרים מעט נמוכה יותר לאחר גיל 50 בהשוואה לצריכה בגילאים צעירים יותר.

צריכת הנתרן בארה"ב הינה 9.2 גרם/יום, בבריטניה 8.6 גרם/יום ובישראל 9 גרם/יום. צריכה גבוהה מכך מאפיינת את יפן, סין, הודו, מדינות אפריקה, קזחסטן, תורכיה והונגריה. קיימת מגמה של ירידה בצריכת מלח באנגליה, פינלנד ומדינות נוספות, בהן קיימות תוכניות לאומיות להפחתת צריכת נתרן (14).

ילדים - צריכים פחות, צורכים יותר

מנתוני סקר שערך משרד הבריאות בארץ בקרב בני נוער עולה, כי רק 4% מהבנים ו-8% מהבנות צורכים נתרן בהתאם לכמות המומלצת. מעל 90% מבני הנוער צורכים נתרן בעודף. הבנות פי שניים מהרצוי, והבנים כמעט פי שלושה. מחקר, שנערך בבריטניה (15), בקרב תלמידי בתי ספר יסודיים הראה, כי הפרשת הנתרן הממוצעת הינה 4 גרם מלח ליום (בחישוב על פי משקל, שווה ערך לצריכה של 15-20 גרם/יום במבוגרים). סקרים באמריקה הראו כי שיעור צריכת המזונות ממסעדות ומוזון מהיר שילדים צורכים, גדל בכמעט 300% בין 1977 ו-1996. הצריכה הממוצעת הנמוכה ביותר נצפתה בקבוצה ילדים בני 1.5-4.5 שנים. בילדים מגיל 4-5, צריכת הנתרן דומה למבוגרים (16).

צריכה מומלצת של נתרן ומלח

המלצות ה-WHO לצריכת מלח מבוססות על סקירות אחרונות של הספרות המדעית, והן פותחו ע"י ועדה רבת מומחים מתחומים שונים שסקרה ודנה בראיות, לקחה בחשבון השפעות רצויות/לא רצויות, איכות הראיות ממחקרים ועוד (17). ארגון ה-WHO ממליץ על צריכת 5 גרם מלח ביום לאוכלוסייה הכללית (גילאי 9-50 שנה). הנחיות אלו מתאימות ל-69% מאוכלוסיית ארה"ב. ההמלצה לצריכה מגיל 51 ומעלה הינה 1200 מ"ג בלבד.

המלצות לצריכת נתרן במבוגרים

ההמלצה בישראל לצריכת נתרן למבוגרים היא כ-1,500 מ"ג נתרן ליממה ובגל הצריכה המירבית הוא כ-2,000-2,400 מ"ג ליממה, כמות שהיא שוות ערך לכ-6-5 גרם מלח (כפיית לערך).

ההמלצות מתייחסות לבריאים, לסובלים מיתר לחץ דם ולנשים הרות ומיניקות. אנשים הנוטלים תרופות העלולות לגרום להיפונתרמיה, אנשים הסובלים מבעיות לב, ליקויים בתפקוד הכליה ומחלות נוספות, זקוקים להמלצות ספציפיות אחרות.

המלצות לצריכת נתרן בילדים

בילדים, יש להתאים את כמות המלח הנצרך, לכמות האנרגיה בהתבסס על ההמלצות למבוגרים. זאת, כיוון שנמצא קשר חיובי בין צריכת נתרן לצריכת אנרגיה. לפי "התדריך להונת התינוק הבריאה והפעוט", משרד הבריאות, תינוקות עד גיל ששה חודשים מקבלים את כל הדרישות שלהם לנתרן מחלב אם או מתרכובות מזון לתינוקות. בין גיל ששה חודשים לשנה מומלץ לצרוך עד 1,000 מ"ג ליממה. בין 1-3 שנים לצרוך עד 1.5 ג', בין 4-8 שנים עד 1.9 ג', בין 9-13 שנים עד 2.2 ג' ביום.

הוועדה המייעצת לקביעת ההנחיות הללו המליצה שהשינוי יתרחש בהדרגה, כיון שדרוש זמן על מנת לשנות את תפיסת הטעם באוכלוסייה הכללית. השאיפה היא לרדת בהדרגה מההמלצה הנוכחית של פחות מ-2,300 מ"ג נתרן להמלצה של 1,500 מ"ג נתרן.

הפחתת נתרן במזון - צו השעה!

מחקרים מראים, כי הפחתת נתרן במזון הינה דרך קלה להשגה, אפקטיבית וחסיכונית בתרומתה להפחתת תחלואה ותמותה, יחסית לצעדים אחרים שנעשים בתחום בריאות הציבור (18). המחקר המפורסם ביותר אשר בחן את השפעת הפחתת צריכת המלח על ערכי לחץ הדם הוא מחקר DASH (גישות תזונתיות לטיפול ביתר לחץ דם). המחקר בדק השפעת צריכת 3 רמות של מלח (4, 6, 8 ג'/יום) על לחץ הדם בנוסף לדיאטה מערבית או דיאטת DASH (עשירה בפירות, ירקות ומוצרי חלב דלי שומן). המחקר הראה כי הפחתה בצריכת המלח הורידה את ערכי לחץ הדם ב 2 סוגי הדיאטות, השילוב בין דיאטת DASH לבין הצריכה הנמוכה ביותר של מלח הראו את הירידה הגדולה ביותר (19). צמצום בצריכת נתרן יעיל במיוחד בהפחתת לחץ הדם בקשישים ובקרב בעלי לחץ דם גבוה. הפחתת נתרן מועילה גם לאנשים בריאים, ומפחיתה את הסיכון למחלות אחרות כמו סרטן הקיבה, אוסטיאופורוזיס, קטרקט, אבנים בכליות וסוכרת.

החשיבות של הפחתת נתרן בתזונה מקבלת מישנה חשיבות בשל העובדה שמרבית האנשים שמתים כתוצאה מיתר לחץ דם הם בטווח העליון של הנורמה (סביב 130/80mmHg). ברמה זו הם אינם מטופלים תרופתית ולכן השינוי באורח החיים ובתזונה מאוד משמעותי (20). כמו כן, הפחתת צריכה תזונתית מ-10 גרם ל 5 גרם מלח ליום, תפחית את שיעור השבץ ב 23% ושיעורי מחלות לב וכלי דם ב 17%.

למרות הצורך בהפחתת נתרן, יש להימנע משינויים חדים בהפחתת צריכת המלח. ירידה דרסטית בצריכת נתרן מובילה לירידה בנפח הדם ובהפעלת מערכת רנין אנגיוטנסין, אלדוסטרון ומערכת עצבים הסימפתטית (עלייה ברמות אדרנלין ונוראדרנלין), המסייעים לשלוט בנפח דם. כמו כן, ירידה בנפח דם יכולה להוביל לריכוז מוגבר של שומנים בדם. לכן המלצות בריאות הציבור מכוונות לטווח ארוך ולירידה מתונה בצריכת מלח (22,21).





איור 3: יעדי תכנית הפחתת המלח בבריטניה (7)

צריכת נתון	ההפחתה הרצויה	יעד הצריכה ג'/יום	צריכת נתון	
			גרם/יום	מקור
שולחן/בישול	40% הפחתה	0.9	1.4	
טבעי	ללא הפחתה	0.6	0.6	
תעשיית המזון	40% הפחתה	4.5	7.5	
סה"כ		6 גרם = יעד מטרה	9.5 גרם = סך הצריכה	

פעולה עם תעשיית המזון (פיתוח מוצרים מופחתי נתרן), חקיקה (סימון תזונתי על המוצר), חינוך והעלאת מודעות הציבור בנושא ההשלכות הבריאותיות של צריכת מלח גבוהה, שימוש בתקשורת - מסעות הסברה להעלאת המודעות הצרכנית, פעילות חינוכית בבתי ספר ופעילות של מומחים בתחום הבריאות - תזונאים, דיאטנים, רופאים, אחיות, וכו'.

דו"ח שפורסם על ידי ארגון הבריאות העולמי, מסכם כי ההתערבויות היעילות ביותר להפחתת מלח הן בבתי הספר, וכוללות תכנית לימודים המועברת על ידי מורים מיומנים, מדיניות תומכת של בית הספר, הגשת מזון בריא על ידי שירותי ההסעדה של בית הספר ועוד. ארגון הבריאות העולמי, ה-WHO, מספק תמיכה טכנית למדינות אשר מבקשות לאמץ במדינתם תכנית לאומית להפחתת צריכת מלח באוכלוסייה. לתכנית עלולים להיות חסמים מצידה של התעשייה. תעשיית המזון עלולה להתנתק מהתכנית עקב חששות מעלות נוספת, דחייה של מוצרים על ידי צרכנים, קיצור אורך חיי מדף וסכנה לבטיחות המזון. יישום תכנית לאומית להפחתת מלח עשויה להיות אחת מהדרכים הפשוטות והחסכוניות ביותר לשיפור בריאות הציבור. עלות הטיפול במחלות לב וכלי דם מהווה 11% מההוצאה על בריאות בכל העולם (ההוצאה הגדולה ביותר). לעומת זאת, תכנית להפחתת צריכת המלח צפויה לעלות רק 0.3% מההוצאה השוטפת בתקציב הבריאות.

להשגת יישום מוצלח של תוכניות אלה השפעה חשובה על בריאות הציבור בהפחתה של תחלואה ותמותה, שיפור איכות החיים של מיליוני אנשים והפחתה משמעותית בהוצאות בריאות. דוגמאות לכך ניתן לראות במדינות הבאות:

יפן

בשנת 1950 שיעור התמותה משבץ ביפן היה בין הגבוהים בעולם, כנראה עקב צריכת מלח גבוהה. ממשלת יפן אימצה תכנית להפחתת מלח. כתוצאה מכך ירידה הצריכה מ 13.5 ל 12.1 גר'/יום. במקביל, חלה ירידה בלחץ הדם במבוגרים ובילדים, וכן ירידה של 80% בתמותה משבץ מוחי. כל זאת למרות שחלה עלייה גדולה בצריכת השומן, בעישון סיגריות, בצריכת אלכוהול וב-BMI (25).

פינלנד

מאז 1970, פינלנד מאמצת תכנית להפחתת צריכת המלח. כתוצאה מכך, לאחר 30 שנים, הופחתה צריכת המלח בשליש. במקביל נצפו ירידה בלחץ דם, ירידה משמעותית של 75%-80 בתמותה משבץ וממחלת לב כלילית, וגידול מרשים של 5-6 שנים בשנות החיים (26).

תפקידי הנתרן בתעשיית המזון

מעבר לכך שמלח משמש כתבלין חיוני התורם לטעם, תוספת נתרן/מלח למוצרי מזון מסייעת בשימורם, מונעת זיהום בחיידקים (כמו קלוסטרידיום וחידקי חומצת החלב), משפרת את הארומה, מדגישה טעמים מסוימים (מתיקות), מפחיתה טעמים אחרים (מרירות), מקטינה את תחושת היובש של חטיפי מזון שונים, משפיעה על המרקם, מסייעת במיצוי החלבון בתהליך ייצור בשרים, משפרת את קשירת המים לבשר (תוספת של עד 20% במשקל ללא עלות), מסייעת בוויסות תהליכי תסיסה כמו בייצור גבינות, חמוצים ומאפים, מסייעת בהתפתחות הצבע במוצרי בשר ומשמשת להכשרת עוף ובשר. בלחם תורם הנתרן לצבע הזהוב של קליפת הלחם ע"י מניעת פירוק הסוכרים בעיסה וקידום הקרמליזציה, ומחזק את רשת הגלוטן. ללא המלח, טעם הלחם תפל, רשת הגלוטן מתפוררת ומרקם הלחם נפגע (23).

בהפחתת תכולת המלח במוצרי מזון תעשייתיים קיים חשש לפגיעה בטעם, במרקם ובאורך חיי המדף, ולכן קיים אתגר גדול בפני התעשייה למצוא פתרונות יצירתיים וטכנולוגיים שלא יפגעו בצריכתם. המידע הרב אודות הסיכונים שבצריכת מלח הביא בשנים האחרונות להצהרות מצד חברות מזון רבות בעולם, כולל חברות ענק בינלאומיות, כי יפחיתו את כמויות המלח במוצריהן. צריכה גבוהה ועקבית של מלח גורמת לאיבוד רגישות קולטני המלח בלשון, סף הרגישות עולה, הקולטנים "מדוכאים", פחות רגישים למלח, וכתוצאה מכך המזון המלוח מתורגם למעשה כפחות מלוח מכפי שהוא. בעקבות זאת, מתרגלים למוזנות מלוחים והביקוש אליהם עולה (24). יצרנים טוענים לעתים קרובות כי הסיבה למליחות הגבוהה של מוצריהם היא העדפות הטעם של הצרכן. לטענתם, צרכנים מעדיפים מוצרים מלוחים, וקיים חשש שאם תכולת המלח תופחת, המוצרים יידחו על ידי הצרכן. אולם, ישנן ראיות המוכיחות כי ככל שצריכת המלח נמוכה, הרצפטורים הספציפיים לטעם המלוח בפה נעשים רגישים יותר, הסתגלות זו מתרחשת בטווח של חודשיים. פירוש הדבר כי בתהליך הדרגתי מתרחשת הסתגלות בטעם כך שבריכוזים מופחתים של מלח הצרכן חווה את המליחות כשל זו של מזון המכיל ריכוזים גבוהים יותר של נתרן. ואכן, ממחקרים עולה כי אנשים רבים מעדיפים מזון המכיל פחות מלח, ודוחים דווקא את המזונות המלוחים, לאחר שהתרגלו לצורך מוזנות מופחתי מלח. הוכחה לכך נראתה באנגליה לאחר יישום התכנית להפחתת מלח במזון התעשייתי, לא נצפתה דחייה של מוצרי מזון או תלונות על הטעם בעקבות השינוי. כמו כן לא חלה ירידה במכירות.

חשוב שתעשיית המזון תחל את תהליך הפחתת המלח בתיאום, זאת על מנת להרגיל את הצרכנים לטעם החדש ולמנוע מצב שצרכנים יחליפו מותגים על מנת לחפש אחר הטעם המלוח והמוכר. לכן נדרשת הסכמה ופעילות רחבה של תעשיית המזון על כל ענפיה.

תוכניות לאומיות להפחתת מלח בעולם

ההמלצות לצריכת נתרן מבוססות על ראיות מדעיות וסקירת ספרות של מחקרים אפידמיולוגיים, המוכיחים כי צריכת מלח מופרזת היא גורם מרכזי המהווה סיכון לבריאות, וכי הפחתת צריכת מלח יכולה להציל חיים ולצמצם את עלות הטיפול הרפואי. בעולם קיימות כ-32 תוכניות להפחתת צריכת מלח באוכלוסייה. רוב הפעילות באירופה (19 מדינות). לרוב המדינות (27) יעד צריכת המלח באוכלוסייה זהה ונע בין 5 עד 8 גרם/נפש ליום. תוכניות לאומיות להפחתת מלח מבוססות בדרך כלל על שיתוף

חשוב שתעשיית המזון תחל את תהליך הפחתת המלח בתיאום, זאת על מנת להרגיל את הצרכנים לטעם החדש ולמנוע מצב שצרכנים יחליפו מותגים על מנת לחפש אחר הטעם המלוח והמוכר. לכן נדרשת הסכמה ופעילות רחבה של תעשיית המזון על כל ענפיה



בריטניה

בשנת 2003 אנגליה השיקה תכנית להפחתת מלח בעקבות המלצות של ועדה מדעית מייעצת שהגדירה יעד לצריכת מלח יומית ברמה של 6 במקום 9.5 גרם (שנצרכו בתחילת התכנית). הומלץ על הפחתת מלח ב-85 קטגוריות מזון שונות. כתוצאה, הושגה הפחתה משמעותית בכמות המלח במזון בקטגוריות נפוצות כגון לחם ודגני בוקר. נתונים עד 2008 מראים ירידה של 10% בצריכת המלח הממוצעת באוכלוסייה. העובדה שהקמפיין קיבל גיבוי כספי ופוליטי רב, תרם להצלחתו (28,27).

התכנית בבריטניה מהווה מודל למדינות אחרות. בעקבות ההצלחה של הקמפיין בבריטניה הוקמה בשנת 2005 קבוצת פעולה עולמית - WASH, שמטרתה לעודד פעולה של הפחתת מלח בעולם. מטרת הקבוצה היא לשפר את בריאות הציבור במדינות שונות בכל רחבי העולם על ידי השגה של הפחתה הדרגתית בצריכת מלח.

משרד הבריאות בישראל מקדם תכנית לאומית להפחתת צריכת מלח

משרד הבריאות בישראל מקדם תכנית לאומית להפחתת נתרן. היעד שהוגדר לתכנית הוא להפחית את צריכת המלח הממוצעת באוכלוסייה הישראלית ב-3 גרם בתוך 7 שנים, כלומר עד ל 6 גרם ביום. מסקרי מצב בריאות ותזונה שבוצעו במדינות רבות בעולם עולה, כי מרבית האנשים צורכים נתרן בכמות גבוהה פי 1.5-2 מהמלצה זו.

התכנית פועלת בשני מישורים עיקריים:

- הטמעת הרגלי תזונה נבונה ושמירה על צריכת מלח נאותה
- הפחתת רמות הנתרן במזון המתועש בשיתוף פעולה עם תעשיית המזון, התאחדות התעשייתנים לשכת המסחר, קופות החולים ועוד.

היות ומרבית המלח מקורו במזון המתועש, המסר האחיד לתעשיית המזון הוא לרה-פורמולציה הדרגתית של מזונות, תוך הפחתה של כמויות הנתרן, יצירת "מומנטום" מתאים ושיתוף פעולה הדדי. ההתמקדות בהפחתת המלח הינה חלק משיפור הפרופיל התזונתי הכולל של המזונות, כלומר הפחתת השומן, השומן רווי, שומן הטראנס והסוכר.

קיימת חשיבות רבה להפחתה הדרגתית של כמויות הנתרן במזון. הפחתה שכזו תאפשר לצרכנים להסתגל לטעם המוצרים המכילים רמות מלח נמוכות יותר, וכך להבטיח התקדמות בתהליך. הפחתה מהירה מדי עשויה לגרום את הצרכן להוסיף מלח למזון, ובכך למנוע את ההתקדמות הרצויה של התכנית. מאחר וכאמור למלח תפקידים נוספים רבים במזון מעבר להקניית טעם (חומר משמר, בניית מרקם וקשירת המים, וויסות תהליכי תסיסה, פיתוח צבע ועוד), החלה עבודה עם קטגוריות שונות בתעשיית המזון במטרה לקבוע יעדי הפחתה ולסייע ברה-פורמולציה של מוצרי מזון, תוך התחשבות באתגרים הטכנולוגיים האופייניים לכל קטגורית מזון.

במהלך התכנית יבוצעו הבדיקות הבאות:

- סקר הפרשת נתרן בשתן, המהווה כאמור בסיס חשוב להערכה מדויקת של צריכת הנתרן באוכלוסייה.
- קביעת קטגוריות מזון המהוות את עיקר התרומה לצריכת המלח בישראל, וביצוע סקר לבדיקת תכולת המלח במוצרי מזון מתוך הקטגוריות שנבחרו. סקר זה יבוצע בתחילת התכנית ובמהלכה.

התכנית מכוונת לכלל הציבור, כוללת את כל הגילאים והחתכים השונים באוכלוסייה. התכנית הלאומית להפחתת נתרן, תכלול תכנית שיווקית ופניה לציבור בנושא באמצעות:

- קמפיין ציבורי שיווקי לקהל הרחב במטרה להעלות את מודעות הציבור לנושא ומה ניתן לעשות כדי להפחית צריכת מלח.
- שיתוף פעולה ודיאלוג עם תעשיית המזון, במטרה להפחית את הנתרן במזון המתועש מאחר וכ-75% מהמלח הנצרך מקורו מהמזון. התעשייה מפחיתה את הרמות באופן וולונטרי. בשלב ראשון הפעילות מתרכזת בקטגוריות המזון אשר מהוות את התרומות העיקריות לצריכה הנתרן של הציבור כמו לחם, מוצרי חלב, בשרים, סלטים מוכנים ומוצרי יסוד נוספים. בשלבים הבאים תהיה גם פעילות בקטגוריות מזון נוספים (מרקים ותבשילים, חטיפים, מאפים מתוקים ומלוחים ועוד).
- מתן כלים מעשיים לציבור הצרכנים על מנת לסייע להם לבצע קנייה מושכלת, לדוגמה סימון תזונתי בחזית האריזה של נתרן (וכן של קלוריות, סוכרים ושומנים).

לסיכום

צריכת מלח גבוהה תורמת להעלאת לחץ הדם. יתר לחץ-דם תורם ל-62% ממקרי שבץ מוחי ול-49% מאירועי לב כליליים, ואחראי ל-13% ממקרי המוות בעולם. מלבד השפעה על לחץ הדם, צריכת מלח יתרה נקשרת לרוב המחלות המאפיינות את העידן המודרני כמו מחלות לב וכלי דם, כליות, בריחת סידן, מחלות אוטואימוניות, סרטן הקיבה, סוכרת ועוד.

צריכת המלח בעולם המערבי הינה גבוהה מהמומלץ, במיוחד בקרב בני נוער. הצריכה המצויה הממוצעת הינה מעל 9 גרם ביום, כאשר ההמלצות הן לצריכה של 5-6 גרם ביום בלבד.

75%-80 מהמלח הנצרך מקורו במזונות מעובדים, כ-15% מקורו מהמלח המוסף למזון בזמן הבישול וליד השולחן, והיתר כ-10%, מצוי באופן טבעי במזון.

הפחתת נתרן במזון הינה דרך קלה להשגה, אפקטיבית וחسכונית בתרומתה להפחתת תחלואה ותמותה יחסית לצעדים האחרים שנעשים בתחום בריאות הציבור. בהפחתת תכולת המלח במוצרי מזון תעשייתיים קיים חשש לפגיעה בטעם, במרקם ובאורך חיי המדף ולכן קיים אתגר גדול בפני התעשייה למצוא פתרונות יצירתיים וטכנולוגיים שלא יפגעו בצריכתם.

בעולם המערבי קיימות כ-32 תוכניות לאומיות להפחתת מלח, כאשר התכנית בבריטניה מהווה מודל למדינות אחרות. גם בישראל החלה תכנית לאומית להפחתת מלח, אשר הציבה יעד להפחתת צריכת המלח הממוצעת ב-3 גרם עד שנת 2020. התכנית נעשית בשיתוף פעולה עם תעשיית המזון וארגונים רפואיים.

המאמר, כולל רשימת המקורות, מופיע באתר מכון תנובה למחקר

משרד הבריאות

בישראל מקדם

תכנית לאומית

להפחתת נתרן. היעד

שהוגדר לתכנית הוא

להפחית את צריכת

המלח הממוצעת

באוכלוסייה

הישראלית ב 3

גרם בתוך 7 שנים.

התכנית פועלת

כשנה, ומתוכננת

להגיע ליעד של

צריכה ממוצעת של

6 גרם מלח ליום

בשנת 2020



אפידמיולוגיה של צריכת מלח

ד"ר סיגל אילת-אדר

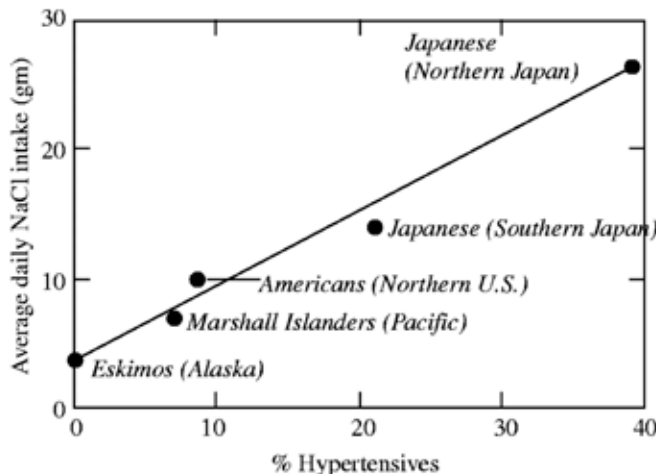
דיאטנית קלינית ואפידמיולוגית, המכללה האקדמית בוינגייט ואוניברסיטת תל אביב

ההמלצות להפחתת נתרן בתפריט מיועדות לכלל האוכלוסייה עם וללא יתר לחץ דם, פרט לאנשים עם מחלות, או נוטלי תרופות שעלולות להביא להיפונתרמיה (כולל חולים בכשל לב).

נראה, שההשפעה של הפחתת נתרן על תחלואה ותמותה, איננה חד משמעית. מדוע אם כך דבקים ארגוני הבריאות בהמלצה להפחתתו?

ההמלצות נבנו על סמך העובדה, שקיים קשר בין צריכת נתרן לבין יתר לחץ דם ושכך מוחי. הקשר בין צריכת נתרן וסך תמותה ואו מחלות לב וכלי דם מסתמך על לחץ דם כגורם מתווך.

איור 1: קשר בין צריכת מלח ממוצעת ליום והימצאות יתר לחץ דם באזורים גיאוגרפיים שונים ובקרב גזעים שונים (1)



Sodium chloride: 1 g = 393.4 mg sodium

צריכת מלח באוכלוסיות שונות

צריכת מלח באוכלוסיות שונות ברחבי העולם הפכה להיות מוקד עניין במחקר הרפואי, מאז שפורסם ב-1960 הגרף של Dahi, שבו נמצא קשר אקולוגי בין צריכת נתרן והימצאות יתר לחץ דם (1) (איור 1).

בסקירת ספרות של ארגון הבריאות העולמי (WHO), נמצא, שצריכת נתרן מהדיאטה גבוהה במידה רבה מהצרכים הפיזיולוגיים של 230-460 מ"ג ליום. בארצות מתועשות כ-75% מהנתרן מגיע ממזונות תעשייתיים שנאכלים מחוץ לבית. לדוגמא: בצלחת ריזוטו מוכן להכנה נמדדו 1,196 מ"ג נתרן מול פחות מ-23 מ"ג במנת ריזוטו ביתית, בגודל דומה. צ'יבורגר עם צ'יפס 1,242 מ"ג נתרן לעומת סטייק וצ'יפס המוכנים בבית ומכילים 92 מ"ג נתרן (איור 2). במזונות לילדים נמצאו רמות גבוהות במיוחד של נתרן.

באסיה מגיע רוב הנתרן בדיאטה ממלח מוסף בבישול ברטבים דוגמת הסויה וביפן גם המיסו (1). כתוצאה מכך, צריכת הנתרן בשנות ה-50-60 הגיעה בצפון מזרח יפן עד 27 גרם מלח שהם 10.6 גרם נתרן ליום. רמות הצריכה הנמוכות ביותר היו בקרב אינואיטים מאלסקה (4 גרם מלח ליום, 1.56 גרם נתרן ליום).

ה-WHO מדווח, על סמך אנאליזה של 15 מחקרי עוקבה, ששטיית תקן אחת בצריכת מלח היא 1.9 גרם ליום. הטווח הנמוך של צריכת נתרן ליום היה 1.4 גר"/יום ל-2.6 גר"/יום נתרן בממוצע במינימום ובין 4-6.6 גר"/יום במקסימום (2).

ממחקרים אחרונים נראה, שצריכת המלח באוכלוסייה היפנית פחתה כתוצאה ממודעות בריאותית גבוהה יותר, כפי שהודגם





ממחקרים אחרונים
נראה, שצריכת המלח
באוכלוסייה היפנית
פחתה כתוצאה
ממודעות בריאותית
גבוהה יותר, כפי
שהודגם במחקר
INTER-SALT. במחקר רב
לאומי זה, ניסו להגדיר
באופן אחיד את
צריכת הנתרן במדינות
שונות. אמנם יפן
הובילה ברמות הנתרן
המופרשות בשתן,
אך נראה כי עקומת
הצריכה העולמית
נעה שמאלה (ירידה
בצריכת נתרן)

נתרן). רמות גבוהות יותר של 100 מילימול בשתן היו קשורות עם לחץ דם סיסטולי/דיאסטולי גבוה ב-0/3, 6/3 מ"מ כספית. הקשר ללחץ דם גבוה יותר היה גדול יותר בגילאי 40-59 (3).

מחקר ה-INTERMAP (4) נערך ב-4680 גברים ונשים בגילאי 40-59 מ-17 אוכלוסיות ביפן, סין, בריטניה אירלנד וארה"ב בשנות ה-90 המאוחרות של המאה הקודמת. רמות הנתרן שנצפו בשתן היו דומות לאלו שנמדדו ב-INTER-SALT ונמוכות מאלו שנמדדו באוכלוסיות אלה בשנות ה-50-60.

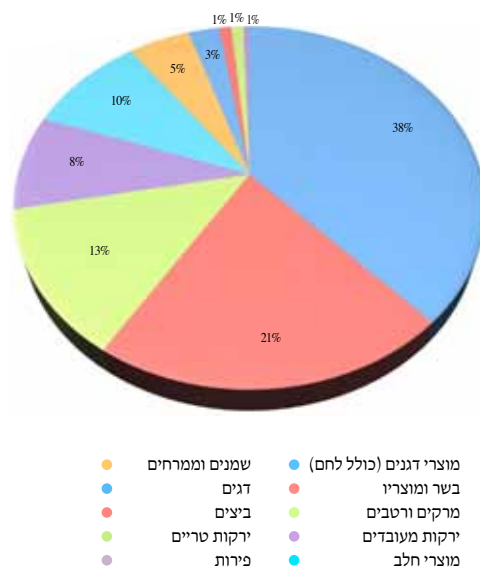
בפינלנד, התכנית הלאומית להפחתת נתרן החלה ב-1978. במשך 30 שנים ירדה צריכת המלח מ-12 גר"/יום לכמות נמוכה מ-9 גר"/יום (שווה ערך להפחתת נתרן מ-5 גר"/יום ל-3.3 גר"/יום). תמותה כללית ומשבץ פחתו ב-70% ותוחלת החיים עלתה ביותר מ-5 שנים (6,5).

הבסיס לתוכניות ההתערבות להפחתת צריכת נתרן באוכלוסייה

בשנת 2004 קבע המכון לרפואה (IOM) את הרמות המומלצות (Adequate intake – AI) לצריכת נתרן ל-1500 מ"ג ליום והגבול העליון (Upper limit – UL) נקבע כ-2300 מ"ג ליום במבוגרים (7). ה-AHA American Heart Association וההנחיות התזונתיות האמריקאיות התייחסו לכך שזמינות הנתרן במזונות לא תאפשר הפחתת צריכת נתרן לרמה כזו ולכן המליצו על צריכת 2300 מ"ג ליום לכלל האוכלוסייה ו-1500 מ"ג ומטה לאנשים עם יתר לחץ דם, לאפריקנים - אמריקנים, ולאנשים בגיל העמידה ובגילאים מבוגרים יותר (8).

בשנת 2009 פרסם המרכז האמריקני לבקרת מחלות, שההמלצה של 1500 מ"ג נתרן ומטה, מכוונת ל-69.2% מהמבוגרים בארה"ב ולכן הם אימצו חזרה את ההמלצה להפחתת הנתרן ל-1500 מ"ג ומטה, לכלל האוכלוסייה האמריקאית (9). המלצות אלה אינן מתאימות

איור 2: התרומה היחסית של מזונות שונים לצריכת הנתרן הממוצעת באנגליה (1)



במחקר INTER-SALT (3). במחקר רב לאומי זה, ניסו להגדיר באופן אחיד את צריכת הנתרן במדינות שונות. לשם כך נאספו דגימות שתן 24 שעות למדידת נתרן מ-10,079 גברים ונשים בגילאי 20-59 שנים מ-52 אוכלוסיות ב-32 מדינות. לגברים היתה הפרשת נתרן בשתן של 24 שעות בין 2.30-5.75 גרם ליום בהשוואה לנשים 2.30-3.43 גרם ליום. אמנם יפן הובילה ברמות הנתרן המופרשות בשתן, אך נראה כי עקומת הצריכה העולמית נעה שמאלה (ירידה בצריכת





טבלה 1: קשר בין הפחתת נתרן לתחלואה ולתמותה - ריכוז מחקרים

סוג מחקר	מספר נבדקים	קשר בין	יחס הסיכונים (RR;95%CI) Endpoint	מסקנה
2 מחקרי עוקבה (21)	28,880	הפרשת נתרן בשתן מעל 8 גרם ליום מול 4-5.99 גרם	1.66; 1.31-2.1	קיים קשר J בין הפרשת נתרן ואירועים קרדיואסקולריים
כנ"ל (21)	כנ"ל	כנ"ל	1.48; 1.11-1.98	אוטם שריר הלב
כנ"ל (21)	כנ"ל	כנ"ל	1.48; 1.09-2.01	שבץ מוחי
כנ"ל (21)	כנ"ל	הפרשת נתרן בשתן מתחת ל-2 גרם ליום מול 4-5.99 גרם ליום	1.19; 1.02-1.39	תמותה קרדיואסקולרית
מטא-אנאליזה עוקבה (22)	3,681 משתתפים בריאים (2,096 עם לחץ דם תקין)	הפרשת נתרן בשתן בתחילת ובסוף המעקב	1.56; 1.02-2.36 (P=0.04)	קיים קשר הפוך בין הפרשת נתרן בשתן לסיכון למוות
מטא-אנאליזה עוקבה (23)	177,025 משתתפים. משך מעקב 3.5-19 שנים	כנ"ל	2.3; 1.06-1.43	ככל שצריכת המלח גבוהה יותר, יחס הסיכונים גבוה יותר
כנ"ל	כנ"ל	כנ"ל	1.15; 0.99-1.321 (P=0.07)	מחלות קרדיואסקולריות
מטא-אנאליזה התערבות (24)	3,518 משתתפים עם לחץ דם תקין	תכנית התערבות להפחתת מלח מול ביקורת	0.67; 1.12 - 0.40	לא היתה השפעה של הפחתת מלח לתמותה או תחלואה קרדיואסקולריים במשתתפים עם יל"ד ועם ל"ד תקין
כנ"ל	3,518 משתתפים עם לחץ דם תקין	כנ"ל	0.71; 1.20 - 0.42	תחלואה קרדיואסקולרית
כנ"ל	232 משתתפים עם יל"ד	כנ"ל	0.97; 1.13 - 0.83	סך תמותה
כנ"ל	232 משתתפים עם יל"ד	כנ"ל	0.84; 1.23 - 0.57	תחלואה קרדיואסקולרית
	אנשים עם כשל לב	כנ"ל	2.59; 6.44 - 0.4	הפחתת מלח באנשים עם כשל לב הביאה לעליה בסיכון לתמותה מכל הסיבות

ה-WHO מתבסס על ההוכחה שעליה בלחץ הדם מעלה את הסיכון למחלות לב וכלי דם, במיוחד מחלת לב כלילית ושבץ. לפיכך, בהיעדר הוכחות להשפעה שלילית של הגבלת נתרן על רמות שומני הדם, קטכולאמינים ותפקודי כליה, יתר לחץ דם מהווה סמן לסיכון הקרדיואסקולרי והסיכון לשבץ

15-2) צריכה להיות מחושבת לפי אחוז הצריכה הקלורית שלהם בהשוואה למבוגרים, ובהתאמה לצריכת 2 גרם ליום במבוגרים (1). לדוגמא: מבוגר האוכל 2000 קילוקלוריות (קק"ל) ליום צריך לשמור על צריכה של עד 2 גרם נתרן ליום. ילד האוכל 1000 קק"ל ליום צריך להגיע בהתאמה, עד ל-1 גרם נתרן ליום.

לאנשים שמאבדים הרבה נתרן בזיעה כמו אתלטים תחרותיים ועובדים הנחשפים לתנאי חום.

נכון להיום, ההמלצה לצריכת 1500 מ"ג נתרן ליום נתמכת על ידי ה-Department of Health and Human Services (DHHS) ו-AHA, ומשרד החקלאות האמריקאי (USDA), ומבוססת על נתונים מתוך מחקר ה-NHANES (10). המלצה זו גם אומצה בהמלצות לשנת 2020 (8). גם ה-WHO המליץ ב-2012 על "הפחתה בצריכת מלח על מנת להפחית לחץ דם וסיכון למחלות קרדיואסקולריות, שבץ ומחלת לב כלילית בקרב מבוגרים (בגיל 16 ומעלה)". המלצת ה-WHO היא הפחתת צריכת נתרן לפחות מ-2 גרם/יום (5 גרם/יום מלח). ההמלצה מוגדרת כחזקה, כלומר צוות המומחים בטוח שיש בהמלצה כזו יותר תועלת מנזק. ה-WHO ממליץ, בנוסף, על הפחתת צריכת נתרן בילדים על מנת לווסת את לחץ הדם שלהם. גם המלצה זו מוגדרת חזקה (2). הצריכה המומלצת לנתרן בילדים (בגילאי

הקשר בין הפחתת מלח לבין לחץ דם, תחלואה ותמותה

הקשר בין הפחתה בצריכת נתרן ללחץ דם

במחקר אוכלוסייה ב-12 כפרים במערב אפריקה, נבדקה השפעתה של תכנית להפחתת מלח על לחץ דם בקרב 628 גברים ו-481 נשים בגילאי 40-75. לחץ הדם ההתחלתי הממוצע היה 125/74 מ"מ



כספית. ההתערבות נמשכה במשך 6 חודשים וכללה הדרכות על ידי עובדי בריאות במגוון תחומים, בין היתר לגבי הפחתת מלח, הפחתת תוספת מלח בבישול והפחתה באכילת דגים מלוחים. לאחר התערבות של 6 חודשים, לא נמצאה הפחתה בנתרן המופרש בשתן, אבל לחץ דם דיאסטולי ירד ב-3.9 (95% CI: (0.78-7.11), $P=0.015$ מ"מ כספית. החוקרים מציינים שהאוכלוסיה שנבדקה מאופיינת בצריכת מלח נמוכה בהשוואה לאוכלוסיות מערביות אחרות ובשכיחות נמוכה של יתר לחץ דם ובכל זאת באוכלוסיה זו, הפחתת מלח הביאה להפחתה בלחץ הדם (11). במטא אנאליזה של 105 מחקרי התערבות שכללו התערבות משולבת של שיפור הדיאטה, פעילות אירובית, הגבלת אלקהול ונתרן ותוספי שמן דגים, אשר נמשכו לפחות 8 שבועות, נכללו 6805 אנשים עם לחץ דם התחלתי של לפחות 140/85 מ"מ כספית. ניתן היה לייחס להפחתת נתרן את הירידה הממוצעת בלחץ הדם הסיסטולי ב-3.6 (95% CI: 2.5-4.6) מ"מ כספית (12).

במטא אנאליזה של 34 מחקרי התערבות ו-3230 נבדקים, שפורסמה, נמצא שהפרשת חנקן בשתן פחתה בכמות השווה להפחתה של 4.4 גרם מלח ליום, בתוכניות התערבות להפחתת מלח. שינוי זה הוביל להפחתה בלחץ הדם הסיסטולי ב-4.18 מ"מ כספית [95% CI: (-3.18)-(-5.18)] והדיאסטולי ב-2.06 [95% CI: (-1.45)-(-2.67)] מ"מ כספית.

בתת קבוצה של אנשים עם יתר לחץ דם, ההשפעה הממוצעת היתה אפילו גדולה יותר. מסקנת החוקרים היתה, שאפילו הפחתת נתרן מתונה למשך של ארבעה שבועות ומעלה, מביאה לשינוי משמעותי ברמת האוכלוסיה, ללא קשר למין ולמוצא אתני (13).

מסקירת המידע הקיים היום, ניתן לסכם, כי לפי הקריטריונים של Hill לסיבתיות (14), הפחתת מלח בתפריט מפחיתה לחץ דם. הצהרה זו נכונה למבוגרים עם לחץ דם סיסטולי מעל 115 מ"מ כספית (סביר להניח שהקשר הוא סיבתי, בהסתמך על העובדה שהמחקרים שבדקו את הנושא הינם התערבותיים ברובם וקיימת עקביות בתוצאות) (15-17).

הגבלת נתרן גם בתוספת לדפוס התזונה של Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), שהוכח כשעצמו כמפחית לחץ דם (18), תרמה להפחתה נוספת של לחץ דם סיסטולי, ב-3 מ"מ כספית (19). לכן ההמלצה הקיימת היום להורדת לחץ דם היא דיאטת DASH בשילוב עם הגבלת נתרן (20).

הקשר בין צריכת מלח/הפרשת נתרן לתחלואה ולתמותה קרדיוסקולרית

באנאליזה של נתונים מ-2001-2008, מ-2 מחקרי עוקבה עם 28,880 משתתפים הוערך הקשר בין הפרשת נתרן ב-24 שעות לאירועים קרדיוסקולריים ותמותה. משך מעקב חציוני היה 56 חודשים. נמצא קשר J בין הפרשת נתרן ואירועים קרדיוסקולריים. הפרשת נתרן של יותר מ-8 גרם נתרן ליום מול 4-5.99 גרם ליום היתה קשורה לתמותה קרדיוסקולרית גבוהה יותר. לעומת זאת הפרשת נתרן של 2-2.99 גרם ליום בהשוואה ל-4-5.99 גרם ליום, היתה קשורה לסיכון מוגבר לתמותה קרדיוסקולרית (21).

באנאליזה בקרב 3,861 משתתפים מתוך ה-Flemish Study on Genes, Environment, and Health Outcomes (1985-2004) or in the European Project on Genes in Hypertension (1999-2001), במשך מעקב ממוצע של 7.9 שנים, נמצא סיכון מוגבר לסיכון לתמותה בקרב השלישון התחתון של הפרשת נתרן בשתן. רמות נתרן בשתן לא נמצאו קשורות לסיכון ליתר לחץ דם וגם לא לתמותה לא פטאלית (22).

במטא אנאליזה של 19 עוקבות מ-13 מחקרים, עם 177,025 משתתפים ומשך מעקב ממוצע של 3.5-19 שנים נמצא, שצריכה גבוהה

יותר של מלח נמצאה קשורה בסיכון מוגבר לשבץ מוחי, וכן נמצאה נטייה לקשר מובהק עם מחלות קרדיוסקולריות. ככל שמשך המעקב היה גבוה יותר, כך הקשר שנמצא היה חזק יותר (23). בסקירת של מאגר הנתונים ע"ש קוקריין, נערכה מטא-אנאליזה של 7 מחקרים התערבותיים להפחתת מלח עם 6,489 משתתפים (24). שלושה מחקרים נעשו באוכלוסיה גורמוטנסית (n=3518), שני מחקרים באנשים היפרטנסיים (n=232), מחקר אחד עם אוכלוסיה מעורבת (n=1981) ואחד באנשים עם כשל לב (n=232). טווח משך המעקב היה 36 חודשים - 12.7 שנים. למרות שנמצא, שהפחתת מלח לא השפיעה על הפחתה בתמותה, לא באנשים עם יתר לחץ דם ולא באנשים עם לחץ דם תקין, הרי שהפחתת מלח באנשים עם כשל לב הביאה לעליה בסיכון לתמותה מכל הסיבות. החוקרים מציינים שעדיין אין למדגם מספיק עוצמה (יכול להיות שיש הבדלים והמדגם קטן מכדי להראותם), אך קיימת התאמה בין הירידה היחסית קטנה בלחץ הדם בעקבות הפחתת מלח, לבין הסיכון המופחת לאירועים קליניים, הקשור אליה.

נראה, שההשפעה של הפחתת נתרן על תחלואה ותמותה, אינה חד משמעית. מדוע אם כך דבקים ארגוני הבריאות בהמלצה להפחתת נתרן? ה-WHO (2) מתבסס על ההוכחה שעליה בלחץ הדם מעלה את הסיכון למחלות לב וכלי דם, במיוחד מחלת לב כלילית ושבץ. לפיכך, בהיעדר הוכחות להשפעה שלילית של הגבלת נתרן על רמות שומני הדם, קטכולאמינים ותפקודי כליה, יתר לחץ דם מהווה סמן לסיכון הקרדיוסקולרי והסיכון לשבץ. זאת למרות המגבלה בשימוש בסמן כמנבא מחלה. ה-WHO השתמש בהוכחה, שהפחתת נתרן מובילה להפחתת לחץ דם, כבסיס להנחה שהיא תוביל גם להפחתת סיכון קרדיוסקולרי וסיכון לשבץ.

השפעת צריכת מלח על לחץ דם בילדים

מאחר והתפקוד הכלייתי מפותח כבר בגיל הילדות הצעירה, קיים הגיון בבדיקת ההשפעה של צריכת מלח על לחץ דם בילדים (2). ה-WHO ביצע שתי מטא-אנאליות של מחקרים שנערכו בילדים (2): במטא-אנאליזה, המוגדרת באיכות בינונית של 9 מחקרי התערבות נמצא, שהפחתה בצריכת נתרן הפחיתה את לחץ הדם ב-0.84 (0.25, 1.43) (95% CI: 0.25, 1.43) מ"מ כספית. במטא-אנאליזה נוספת של 8 מחקרי התערבות נמצא, שהפחתת מלח הביאה להפחתת לחץ הדם ב-0.87 (0.14, 1.60) (95% CI: 0.14, 1.60) מ"מ כספית. גם מחקר זה הוגדר באיכות בינונית. בנוסף, לא קיימים נתונים על תופעות לוואי של הפחתת נתרן בילדים.

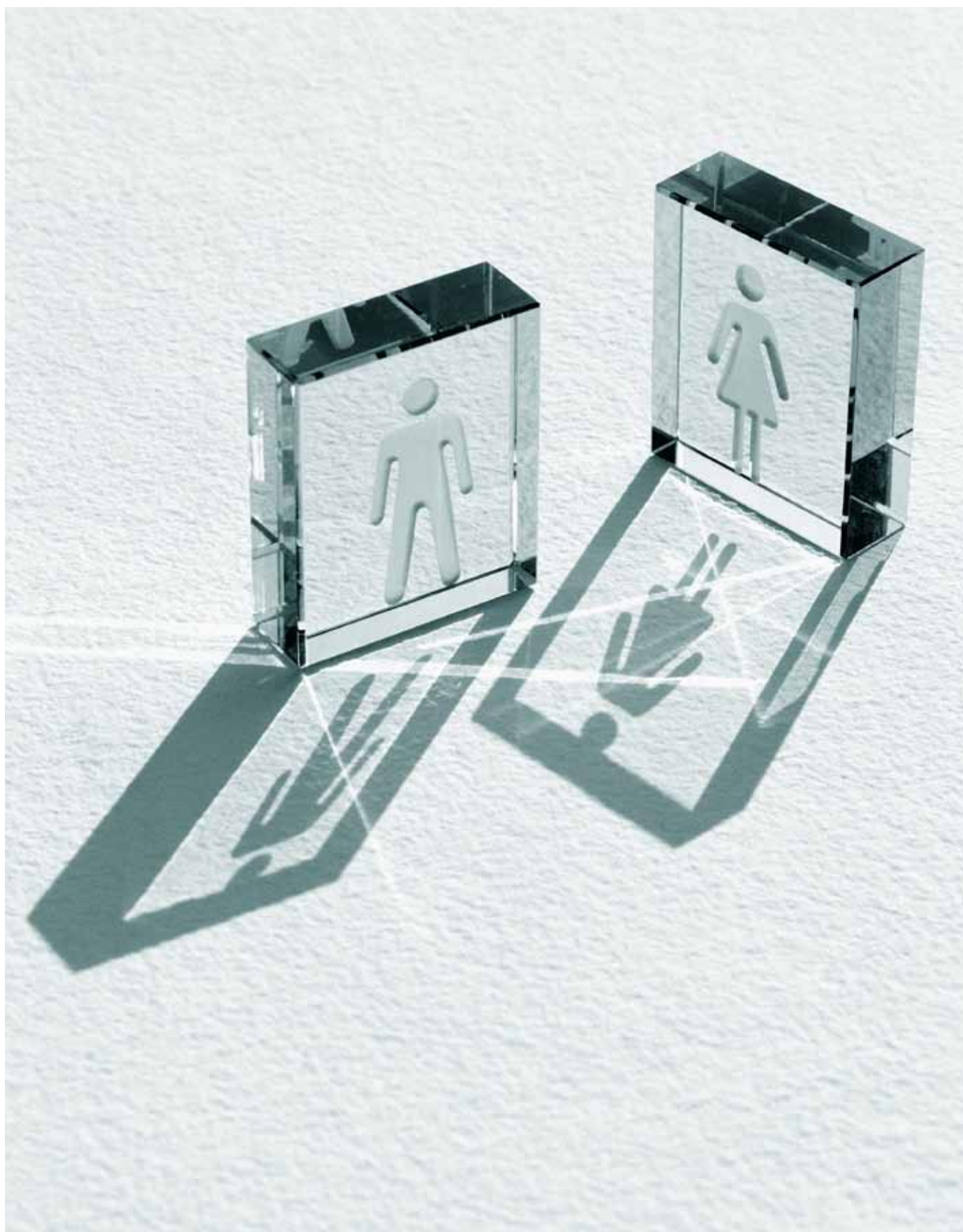
למעשה ניתן לומר, שההמלצות שניתנו לצריכת מלח במבוגרים מהוות ביסוס להמלצות בילדים.

לסיכום

ההמלצות להפחתת נתרן בתפריט מיועדות לכלל האוכלוסיה עם וללא יתר לחץ דם, פרט לאנשים עם מחלות, או נוטלי תרופות שעלולות להביא להיפונתרמיה (כולל חולים בכשל לב). ההמלצות נבנו על סמך העובדה, שקיים קשר בין צריכת נתרן לבין יתר לחץ דם ושבץ מוחי. הקשר בין צריכת נתרן וסך תמותה ואו מחלות לב וכלי דם מסתמך על לחץ דם כגורם מתווך. ההמלצות לצריכת נתרן בילדים מסתמכות על נתונים בילדים, לפיהם הפחתת נתרן הפחיתה לחץ דם (הוכחות ברמה בינונית), ובעיקר מכיוון שכנראה המנגנון הביולוגי המשפיע על יתר לחץ דם במבוגרים, פועל באופן דומה בילדים.

המאמר, כולל רשימת המקורות, מופיע באתר מכון תנובה למחקר





הפחתת מלח - מגמות ותכניות בעולם

ד"ר רונית אנדוולט, RD PhD

מנהלת קידום בריאות ורפואה מונעת, מכבי שירותי בריאות
ראש המגמה לקידום בריאות, בית הספר לבריאות הציבור, אוניברסיטת חיפה

מדינות רבות השכילו להבין כי הורדת צריכת המלח במזון היא בעלת ערך בריאותי וכלכלי משמעותי עבורן, ועל כן מדינות העולם נמצאות בשלבים שונים של התארגנות לקראת הורדת כמות המלח במזון. אסטרטגיות מובילות הן אלו אשר משלבות הובלה על ידי הממשל עם שינוי של הכנת המזונות להפחתה של כמות המלח בהם, העלאת מודעות הציבור בדרכים שונות, כולל יישום תוויות בחזית האריזות.

הגבלת צריכת המלח לכ-3 גרם ביום (1,200 מ"ג נתרן ליום), בהשוואה לצריכה הנוכחית הממוצעת העומדת על 10.4 גרם ליום בגברים ו-7.3 גרם ליום בנשים, צפויה להפחית את ההיארעות השנתית של מחלת לב כלילית ב-60 עד 120 אלף מקרים, שבץ ב-32-66 אלף מקרים, אוטם לבבי ב-54-99 אלף מקרים ותמותה מכלל הסיבות ב-44,092 אלף מקרים.

בריבוד לפי גיל, מין וגזע עולה, כי כל המגזרים צפויים להפיק תועלת מהתערבות זו, כאשר תועלת גדולה יותר צפויה בקרב שחורים לגבי כל הסיבות, נשים לגבי שבץ, קשישים לגבי אירועי מחלת לב כלילית ומבוגרים צעירים בהתייחס לשיעור תמותה נמוך יותר. מידת התועלת הצפויה ביחס לתחלואות לב וכלי דם מהגבלת מלח עומדת בשורה אחת עם זו המתקבלת מהפחתה רחבה בשימוש בטבק, השמנת יתר ורמות כולסטרול.

מהפך הכלכלי, התערבות חקיקתית להשגת ההפחתה המוצעת צפויה לחסוך 194-392 אלף שנות חיים מותאמות-איכות ו-10-24 מיליארד דולר מדי שנה בהוצאות בריאות, ועל כן התערבות כזו תהיה יעילה כלכלית, אף יותר מטיפול תרופתי להורדת לחץ דם, גם אם תושג הפחתה צנועה של 1 גרם מלח ליום במהלך העשור הקרוב.

דוע הסיפור על המלח שהיו לו 3 בנות ושאל אותן: "בנותי היקרות מה תעשו כדי שיחזור הטעם לחיי עכשיו שאני בא בימים?". הבת הגדולה הביאה לו תכשיט מכסף אלגנטי ומרהיב, אמר תודה ולא יסף, הבת השנייה הביאה לו תכשיט מזהב נוצץ ומרהיב, התלהב לרגע ולא יסף, הבת הצעירה אמרה: "אין לי מעות רבות בכיס, אבל אני יכולה להביא לך מעט מלח שיערב לך המזון". בשלה הבת הצעירה תבשיל ותיבלה אותו במלח. אכל המלך את התבשיל ואמר לביתו הצעירה: "סוף סוף חזר הטעם לחיי".

ברור לכל, כי מלח משפר את טעמו של המזון. השימוש במלח החל כשיטת שימור של מזונות כאשר לא היה קירור זמין ושיטות שימור אחרות. בהמשך הדרך שימש המלח כמשפר טעם וכמעורר תאבון. היום השימוש במלח נרחב יתר על המידה, ואנו אוכלים פי 2-3 ויותר מהצריכה היומית המומלצת.

מחקרים רבים מראים כי המלח הנאכל בכמות גדולה מזיק והפחתה קלה בצריכת המלח יכולה להביא לירידה משמעותית בשיעור אירועי הלב וכלי הדם ובהוצאות הרפואיות ועל כן צריכה להיות יעד מבחינת בריאות הציבור.





מהפן הכלכלי,
התערבות חקיקתית
להשגת ההפחתה
המוצעת צפויה
לחסוך 194-392
אלף שנות חיים
מותאמות-איכות
ו-24-10 מיליארד
דולר מדי שנה
בהוצאות בריאות,
ועל כן התערבות
כזו תהיה יעילה
כלכלית, אף יותר
מטיפול תרופתי
להורדת לחץ דם, גם
אם תושג הפחתה
צנועה של 1 גרם
מלח ליום במהלך
העשור הקרוב

המזון בארה"ב. החל משנת 2008 נעשה גיוס הדרגתי התנדבותי של חברות מהתעשייה, ביניהן גם חברות גדולות, להפחתה הדרגתית של כמות המלח במזונות המעובדים.

ומה בישראל ?

התכנית הלאומית בישראל מובלת על ידי המחלקה לתזונה ומזון במשרד הבריאות, ומטרתה הפחתה של 6.5% בכמות הנתרן במזון בתהליך של הסכמה עם התעשייה. התכנית הושקה ב-21 לפברואר 2011 עם הקמתה של ועדה לאומית. התקבלו החלטות שכללו: ביצוע סקר לאומי על צריכת נתרן ב 24 שעות וסקר צריכת נתרן באמצעות איסוף שתן (משרד הבריאות 2011) שבעקבות תוצאותיו יוחלט על צעדים של הטמעת השינוי בכמות המלח.

לסיכום

מדינות רבות השכילו להבין שהורדת צריכת המלח במזון היא בעלת ערך בריאותי וכלכלי משמעותי עבורן ועל כן מדינות העולם נמצאות בשלבים שונים של התארגנות לקראת הורדת כמות המלח במזון. מדינות שעשו צעד אמיץ בנושא הן פינלנד ואנגליה וניתן ללמוד מהן על הניסיון שלהן בהורדת המלח והורדת התחלואה בעקבותיו.

המאמר, כולל רשימת המקורות, מופיע באתר מכון תנובה למחקר

העכשווית. ההערכה בסין היא, כי יתר לחץ דם הוא גורם סיכון ל 75% מהמתמותה ממחלות כרוניות (NCDs in 2005-2004), ויתר לחץ דם מהווה 47% מההוצאות הישירות של מחלות לב וכלי דם ושכץ. באוסטרליה נעשה בשנת 2007 קמפיין תקשורתי בנושא הורדת צריכת המלח the Australian Division of World Action on Salt and Health (AWASH). בעקבות הקמפיין נעשו מספר מחקרים שהראו שדעת הקהל, בעיקר של מובילי הדיעה, החלה להשתנות להבנה של חשיבות הורדת צריכת המלח. יחד עם זה הובן כי ללא פעילות משמעותית מול התעשייה דברים לא ישתנו.

באיטליה ביוזמת ה: non-governmental organizations such as the World Action of Salt and Health (WASH) נעשה מחקר של מקורות המלח במזון האיטלקי, בו נמצא כי מקור עיקרי למלח באיטליה הוא הלחם. בעקבות זאת נעשה הסכם עם התעשייה להורדה הדרגתית של כמות המלח בלחמים. נעשה קמפיין ציבורי להגברת המודעות לסכנות בצריכה של עודף מלח. נעשתה מעורבות של חברות ההסעדה במדינה להפחית את כמות המלח במזונות המוכנים שהם מכינים, ובקרב מתעדים גם לשפר את הסימון על המזונות. גם בצ'ילה הוחלט להפחית את המלח בלחמים בצורה דרמטית כמקור עיקרי למלח בתזונה הצ'יליאנית.

בארה"ב מקור הנתרן המרכזי הוא במזון מעובד ובמזון המוגש במסעדות. רק 9% מהאוכלוסייה אוכלת את כמות הנתרן המומלצת, כל השאר אוכלים הרבה יותר. נעשה מספר רב של ניסיונות ממשלתיים ואחרים להפחית את כמות הנתרן כבר בשנות ה-70 אך הם לא יושמו בשל מאבקים פוליטיים וכוחה הגדול של תעשיית



תפקיד המלח בחישת המזון

ד"ר חנה פלג ולבנת שנקר
החטיבה הסנסורית, TNS

השפעתו השלילית של עודף נתרן על בריאותנו ידועה ומוכחת, אך עדיין ברוב העולם כמות המלח היומית הנצרכת גבוהה בהרבה מהדרוש - מה שמצביע על כך שהוא נצרך בעיקר בגלל תרומתו החיובית להנאה ממזון. לכן, עומד בפנינו כחברה אתגר: להפחית את צריכת המלח מבלי לפגוע בהנאה מהמזון. למרות מחקרים רבים בנושא, עדיין אין מענה לשאלות קריטיות כגון: האם כדי להתרגל לפחות מלח נדרשת הפחתה בסה"כ המלח הנצרך, או שניתן להתרגל למלח מופחת בקטגוריה ספציפית ללא קשר לצריכת המלח הכוללת. וגם עד כמה השינויים הללו יציבים, והאם הם הפיכים כאשר האדם חוזר באופן זמני לצריכת מלח גבוהה? נראה, שבאמצעות שילוב פעולה של הנוגעים בדבר (ציבור הצרכנים, תעשיית המזון, רשויות הבריאות, האקדמיה) ניתן יהיה להרגיל את הציבור לצרוך מוצרים מופחתי מלח ובד בבד להשקיע בפיתוח פתרונות טכנולוגיים שיפצו על ההפחתה.

מה בין פלייבור (Flavor) לטעם?

חוויית החישה, וחוויית חישת המזון בכלל זה, היא אינטגרטיבית במובן שהיא תוצר הפעילות המשותפת של מספר חושים, מבלי לזהות את התרומה של כל חוש בנפרד. לכן, לעיתים קרובות נעשה שימוש לא מדויק במונחים המתארים את חוויית חישת המזון. בשפה המדוברת נהוג להשתמש במילה טעם בהקשרים רבים, חלקם אף חורגים מתחום חישת המזון. במאמר זה המילה טעם תשמש בהגדרה הצרה, כלומר לתיאור התחושה הנוצרת כאשר חומר בפה מגיב באופן כימי עם הקולטנים הספציפיים של מערכת חישת הטעם. כיום הקהילה המדעית מניחה קיום של חמישה טעמים: מתוק, חמוץ, מר, אוממי ומלוח (2).

המונח פלייבור אינו מילה נרדפת לטעם, אלא יש לו הגדרה מדויקת. הפלייבור מייצג את סך הרשמים החושיים ממזון והוא נקבע על ידי טעם, יחד עם ריח וגירוי העצב הטריגמינלי (מגע, מרקם, כאב וטמפרטורה) (3,1).

ט עם מלוח נגרם על ידי מגוון מלחים כאשר יון הנתרן (Na^+) שנמצא במלח שולחן (NaCl) הוא הגירוי היעיל ביותר לתחושה זו. מלח הוא אחד התבלינים הוותיקים, הנפוצים והזולים ביותר. נראה כי צריכת המלח הגבוהה של מרבית העמים התחילה כבר לפני 5,000-10,000 שנים, כנראה בגלל הצורך בשימור מזון. שימוש מוקדם זה במלח עלול להיות המקור לצריכה הגבוהה של מלח כיום. מעניין לציין שרמת צריכת המלח לא השתנתה באופן משמעותי לאורך התקופות, כך שבשונה מהשמנה למשל לא מדובר על בעיה של "העידן המודרני" (1).

למרות ההשלכות הבריאותיות השליליות ועלויות שירותי הבריאות הקשורים לצריכת מלח גבוהה, במרבית המדינות המפותחות בני אדם צורכים הרבה מעל הרמות המומלצות. מסיבה זו, יושמו מגוון אסטרטגיות להפחתת רמת המלח במזונות שונים. עם זאת, ההצלחה חלקית היות ולהפחתת מלח יש במקרים רבים השפעה שלילית על הטעם ותפיסת הפלייבור (חישה כוללת של טעם, ריח ומגע). מאמר זה מתמקד בחישת הטעם המלוח ובתפקיד שממלא המלח בתפיסת הפלייבור של מזון, וכן סוקר אסטרטגיות להפחתת בצריכת המלח ולהפחתת כמותו במזונות מעובדים.





חישת מתוק
מאפשרת גילוי חומרי
מזון עתירי אנרגיה.
טעם אוממי, שנוצר
ע"י חומצות אמינו
ופפטידים, הוא
סמן כללי לחלבונים
במזון. מתוק ואוממי
מעוררים תיאבון
ובאופן כללי מושכים
חיות ובני אדם לצרוך
אותם. חמיצות,
הנגרמת על ידי
חומצות, מאפשרת
לזהות הבשלה של
פירות ותהליכי
תסיסה, או למנוע
צריכה של חומרים
בעלי חמיצות יתרה.
חוסר הנעימות של
הטעם המר מיועד
להרתיע מאכילת
רעלים

חומרים מלוחים

מליחות היא טעם הנגרם, באופן כמעט בלעדי, על ידי הנוכחות של יוני נתרן (Na^+), המומסים ברוק. מלח שולחן, מינרל גבישי שמורכב בעיקר מנתרן כלורי (NaCl), הוא תרכובת כימית השייכת לקבוצה הגדולה יותר של מלחים יוניים. יונים אחרים של קבוצת המתכות האלקליות (ליתיום, אשלגן, רובידיום ועוד) גם כן בעלי טעם מלוח, אבל ככל שהם מתרחקים מנתרן מליחותם יורדת. הגודל של יוני ליתיום ואשלגן הוא הדומה ביותר לזה של נתרן ולכן המליחות שלהם היא הדומה לו ביותר (5). קטיונים חד ערכיים אחרים, למשל: אמוניום וקטיונים דו ערכיים של קבוצת המתכות האלקליות-עפרוריות, למשל סידן ומגנזיום, מעוררים בדרך כלל טעם מר ולא טעם מלוח (6).

אנטומיה ופיסילוגיה של חישת טעם

מערכת חישת הטעם נמצאת בחלל הפה ובחלק העליון של מערכת העיכול. תאי החישה, הנושאים את קולטני הטעם, מקובצים בפקעיות טעם המכילות 60-120 תאי חישה. ניתן למצוא פקעיות טעם בחיך, בגרון, בלוע ובשליש העליון של הושט. פקעיות הטעם שעל הלשון מקובצות בתוך פפילות משלושה סוגים, שנבדלות בצורתן ובמיקומן על פני הלשון (Fungiform, Foliate, and Circumvallate). מעריכים שלאדם יש בין 7,000 ל-10,000 פקעיות טעם. פקעיות טעם מכילה תאי חישה מסוגים שונים, כאשר כל תא חישה הוא יעודי ורגיש לטעם ספציפי. ניתן לחוש את כל הטעמים בכל אזורי הלשון אם כי הרגישות של אזורי הלשון אינה זהה לכל הטעמים.

תפקידי חוש הטעם

חוש הטעם התפתח לאורך האבולוציה כדי לאמוד את הערך התזונתי של מזון ואת הביטחון בצריכתו, ובהתאם להשפיע על התנהגות האכילה על ידי קבלת החלטות של בליעה/דחייה. יש להדגיש שהחלטות אלה מתקבלות על סמך תגובות אינטואיטיביות לטעם ולא על סמך חשיבה הכרתית. חישת מתוק מאפשרת גילוי חומרי מזון עתירי אנרגיה כגון הסוכרים שהם הממתקים הטבעיים. טעם אוממי, שנוצר ע"י חומצות אמינו ופפטידים, הוא סמן כללי לחלבונים במזון. מתוק ואוממי מעוררים תיאבון ובאופן כללי מושכים חיות ובני אדם לצרוך אותם. חמיצות, הנגרמת על ידי חומצות, יתכן והתפתחה מהצורך לזהות הבשלה של פירות ותהליכי תסיסה, או למנוע צריכה של חומרים בעלי חמיצות יתרה העלולים להיות בעלי השפעה מזיקה לרקמות ולשיניים. ולבסוף, נראה שחוסר הנעימות של הטעם המר מיועד להרתיע מאכילת רעלים. חמוץ ומר מדכאים תיאבון ובאופן כללי דוחים חיות ובני אדם מלצרוך אותם.

מליחות מזון נגרמת, כאמור, בעיקר על ידי הנתרן שהוא חיוני לחיים ואינו חליפי. הגוף מאבד נתרן בדרכים שונות ומאחר ואינו נצבר בגוף יש צורך לצרוך אותו באופן שוטף. לכן ברור שליכולת לחוש נתון במזון יש חשיבות רבה (2). טעם מלוח הוא ייחודי בכך שהוא גורם לשתי צורות התנהגות מנוגדות. יונקים ומכרסמים נמשכים לריכוזים נמוכים של מלח; הם יבחרו תמיסה מלוחה על פני אחת ללא מלח, אבל הם ידחו תמיסת מלח מרוכזת מאוד, גם כאשר הם במחסור במלח (4).





כאשר מזון או משקה נכנסים לפה, חומרי טעם המתמוססים ברוך מפעילים את קולטני הטעם שעל תאי החישה. האות הכימי מומר לאות חשמלי הנשלח באמצעות שלושה עצבי גולגולת (השביעי, התשיעי והעשירי) לאזורי עיבוד הטעם שבמוח. במוח מתרחש עיבוד של האות החשמלי למידע אודות סוג הטעם: מתוק, מר, מלוח, חמוץ ואוממי, וכן אודות עוצמתו והתפתחותו על ציר הזמן. במוח גם נוצר חיבור בין המידע של חוש הטעם למידע של תחושות מחושים אחרים כגון ריח ומגע (7,2).

תהליך ההתמרה של טעם מלוח

טעם מלוח בעכברים וביונקים יכול לעורר שתי תגובות התנהגותיות מנוגדות: ריכוזים נמוכים של מלח (סדר גודל 100mM) בדרך כלל מגבירים תיאבון ומתפקדים כגורמי משיכה, ואילו ריכוזים גבוהים (סדר גודל 300mM) מרתיעים צריכה ומעוררים דחייה חזקה. מסלול המלח המושך מגיב באופן סלקטיבי לנתרן, בעוד שמסלול המלח המרתיע פועל כגלאי לא סלקטיבי לטווח רחב של מלחים (4).

עבור ריכוזים נמוכים ההשערה המקובלת, שהוצעה כבר לפני יותר משני עשורים, היא שתעלות ליונים מהסוג ENaCs (Epithelial sodium [Na] Channels) מתפקדות כקולטני הטעם של יוני נתרן. כפי הנראה תעלות אלה יוצרות מנהרה דרך תא קולטן הטעם, וכך מאפשרות, בעיקר ליוני נתרן (וליתיום), לנוע מהצד החיצוני של תא קולטן הטעם, שם הם כבר מומסים ברוך, לתוך תא הקולטן. הגידול בריכוז יוני נתרן בתוך תא הטעם גורם לגל של תגובות ביוכימיות המביא לשחרור של מוליכים עצביים, שבסופו של דבר מאותתים למוח על טעם מלוח. רוב החוקרים משוכנעים כי ENaC הוא הקולטן של הטעם המלוח גם בבני אדם למרות שלא כל הממצאים מתאימים להנחה זו (8).

עבור ריכוזים גבוהים, נמצא במחקר שפורסם לאחרונה, שהמלח מגייס את שני מסלולי הטעם המעוררים דחייה: מלוח ומר. כלומר מלח בריכוזים גבוהים מפעיל תאי חישה שבמקור מיועדים לחישה הטעמים מלוח ומר. החוקרים הראו כי דיכוי גנטי של מסלולים אלה מבטל רתיעה התנהגותית מתמסות מלח מרוכזות מבלי לפגוע במשיכה למלח הנצפית בריכוזים נמוכים. גם מסלול זה עדיין טעון הוכחה בבני אדם (4).

התפתחות חישה והעדפה של טעם מלוח

ככלל הגישה לגירויי טעם מושפעת במידה רבה על ידי גורמים מולדים. מחקרים אשר חקרו את התגובה של תינוקות, שזה עתה נולדו, לחומרי טעם באמצעות מעקב אחרי הבעות הפנים שלהם, מצאו העדפה מולדת ברורה לחלק מהטעמים, למשל מתוק ומר. לעומת זאת התינוקות לא הראו תגובה לתמיסות מלוחות, אם מתוך חוסר רגישות או מתוך אדישות (9). תינוקות בגיל 4-6 חודשים כבר מגלים העדפה לתמיסות מלוחות (יחסית למים רגילים) שריכוזן ברמה דומה לזו שנמצאת בדם או אפילו גבוהה יותר (10), ובגיל שנתיים ההעדפה שלהם למזונות מלוחים אף גדולה מזו של מבוגרים (11).

ממחקרים עולה, שלחשיפה למלח בשלבי החיים הראשונים יש השפעה על העדפת הטעם המלוח של ילדים ונערים. משערים שחשיפה נמוכה למלח בינקות תתבטא בהעדפה לצריכה נמוכות בתקופות יותר מאוחרות בחיים. אם כי נדרש עוד אישוש מחקרי רב

כדי להבין את הקשר לעומק (11). חשיבות מיוחדת יש למחקרים לטווח ארוך, אשר יבחנו את האפשרות להפחית את צריכת המלח של מבוגרים על ידי ויסות כמות המלח הנצרכת בחודשי החיים הראשונים.

תרומת מלח לטעם, לפלייבור ולהנאה ממזונות

הוספת מלח בראש ובראשונה מגבירה את תחושת המליחות. הקשר בין טעם מלוח וההנאה מהמוצר אינו ליניארי, אלא קשר שמיצג על ידי עקומת אופטימום. כלומר, הגברת המליחות משפרת את ההנאה עד לרמה מסוימת, שמעבר לה הוספת מלח תגרור פגיעה בהתקבלות המוצר.

אלא, שמלח משפיע ברבדים נוספים על הפלייבור הכולל של מזון. בעבודה עם מגוון רחב של מאכלים (מרקים, אורז, ביצים וצי'פס) נמצא, כי מלח שיפר את התפיסה של סמיכות המוצר, הדגיש את המתקנות, מיסך תחושות לוואי מתכתיות או כימיות, ומיג באופן אחיד יותר את הטעם הכולל, תוך שיפור עוצמת הפלייבור. נראה כי חלק מהשפעות אלה נובעות מהיווצרות יחסי גומלין בין הטעם המלוח לטעמים ותחושות אחרים במזון, או דרך תכונותיו הכימיות-פיסיקליות. להלן מספר דוגמאות להשפעות של מלח במוצרי מזון. מלח נמצא מדכא טעם מר שנגרם על ידי כינין, הידרו-כלוריד, קפאין, מגנזיום סולפט, ואשלגן כלורי. כפועל יוצא, כאשר יש במוצר תערובת של מתקנות ומרירות, תוספת של מלח תדכא מרירות ותאפשר לטעם המתוק לקבל ביטוי עוצמתי יותר.

במחקר שבו נבדקה השפעת המלח על מרקים מסוגים שונים נמצא, כי הוספת מלח הגבירה את הסמיכות והמלאות של המוצר. המנגנון שבגללו המלח משפיע על המרקם אינו ברור דיו. אחת הסברות היא שמולקולות המלח מפעילות בנוסף לקולטנים לטעם המלוח גם את קולטני המגע.

השפעה על פעילות המים (כמות המים הבלתי קשורים) היא עוד סיבה מוצעת לכך שמלח יכול להגביר פלייבור של מזון. שימוש במלח מקטין פעילות מים, מה שיכול להוביל לעלייה בריכוז של חומרי פלייבור ולשפר את הנדיפות של רכיבים מסוימים. למלח השפעה רבה על כמות המים בגבינות בשלות, מוצרי בשר מעובדים וירקות מוחמצים. באופן זה הוא משפיע על תכונות המרקם של מוצרי מזון אלה.

המלח גם משפיע על מגוון המיקרואורגניזמים שיתפתחו במזון, ועל פעילותם של אנזימים מסוימים, ודרך זה על היווצרות חומרי ריח וטעם ועל מרקם המזון. למשל מלח משפר מרקם של לחם ומאפיס אחרים, כי הוא מגביל פעילות שמרים ומאפשר למבנה הגלוטן להיווצר.

ההשפעה של המלח על תכונות מזון איננה אחידה, והיא משתנה ממוצר למוצר שכן סוג חומרי הגלם, היחסים הכמותיים ביניהם ותנאי הייצור יוצרים שילוב שתגובתו עם המלח ייחודית, ולכן קשה לצפות מראש אלו שינויים תחושתיים, של אופי ועוצמה, יתרחשו במוצר מזון כתוצאה משינוי ברמת המלח.

עם זאת, ברור, שהשפעת המלח תהיה קריטית במיוחד כאשר מדובר במוצרים שמראש התקבלותם בינונית (למשל מוצרים דלי שומן, או מוצרים עשירים באנטיאוקסידנטים שבמקרים רבים טעמם מר). במוצרים כאלו יהיה חשוב במיוחד לזהות דרכים לצפות על הפחתת המלח כך שלא תהיה פגיעה בפלייבור של המזון (12,3,1).

כיוון מעניין נוסף
הוא להפחית את
המלח במוצרים
מתועשים באופן
דרמטי, אך לאפשר
לאנשים שימוש
חופשי במלחיה.
הרעיון שעומד
מאחורי ההצעה,
ואשר הוכח במספר
מחקרים הוא, שגם
בשימוש חופשי
במלחיה כמות
המלח שהצרכן
מוסיף קטנה
משמעותית מהמלח
שנגרע. שני
מחקרים בנושא
(מרקים ובשר)
מצאו שבשיטה הזו
ניתן להפחית
כ-20% מכמות
המלח במזון



אסטרטגיות להפחתת כמות המלח הנצרכת

בשנים האחרונות התרחב מאוד העיסוק בהשפעות הבריאותיות השליליות הנובעות מצריכת מוגברת של מלח. מדינות רבות מנסות למצוא דרכים אפקטיביות להפחתת כמות המלח הנצרכת ע"י האוכלוסייה. מלח חיוני לתפקוד תקין של הגוף, והכמות היומית המומלצת היא 5-6 גרם ליום (כ-2.5 גרם נתרן). עם זאת רוב בני האדם צורכים כמות כפולה מזו המומלצת. צריכה מוגזמת של נתרן אינה נחלתה של אומה אחת: בארה"ב הצריכה הממוצעת היא 8.2-9.4 גרם ליום, באנגליה כ-9.4 גרם ליום ובמדינות אסיה כ-12 גרם ליום (1).

מסתבר, שרק חלק קטן (15%-20%) מהנתרן הנצרך מגיע ממקורות טבעיים או מהוספת מלח שולחני באמצעות מלחייה, בעוד שהרוב (75%-80%) מגיע ממוצרי מזון מעובדים (13). מכאן ברור, שחלק ניכר מהמאמץ לצמצום הצריכה, צריך להתרכז בהפחתת תכולת הנתרן במוצרים תעשייתיים. הפחתת הנתרן במזונות אלה תהיה מאתגרת בשל הפונקציונאליות הרחבה של הנתרן הן מבחינה תחושתית של פלייבור והנאה והן מבחינה טכנולוגית. יש להזכיר שהמלח זול וטכנולוגיית השימוש בו ידועה, לעומת זאת יש עדיין להשקיע זמן ומשאבים רבים כדי למצוא חלופות מתאימות אשר יתכן ויתבררו כיקרות ליישום.

ניתן לייחס את השיטות השונות להפחתת צריכת המלח לשת"י גישות עיקריות: האחת על ידי שימוש באמצעים טכנולוגיים וכימיים, והאחרת על ידי התרגלות הדרגתית של הציבור לרמות מלח נמוכות (1,13,3).

הפחתת השימוש במלח על ידי שימוש באמצעים טכנולוגיים וכימיים

החלפת המלח בתיבול אחר

ההתרשמות מהפלייבור של מזון היא חוויה רב חושית, לכן ניתן לעיתים לפצות על חוש אחד באמצעות חוש אחר, כדי לשמור על התקבלות המוצר על ידי הצרכן. למשל ניתן לפצות על הפחתה במלח על ידי תוספת של עשבי תיבול טריים ותבלינים, פרי הדר, חרדל וחומץ, אשר מקנים פלייבורים ייחודיים.

שימוש במגבירי טעם

מגביר טעם הוא מולקולה שלכשעצמה איננה מלוחה, אך מעצימה את תחושת המליחות, ולכן מאפשרת להגיע לאותה רמת הנאה מהמוצר בפחות מלח. דוגמא מוכרת היא חומצה גלוטמית שבשילוב עם מלח נתרן יוצרת מונוסודיום גלוטמט. מחקרים רבים הוכיחו שבנוכחות MSG ניתן לשמר את החוויה הסנסורית ברמות מלח פחותות. ניתן להוסיף למוצרי מזון MSG כתרכובות טהורה, או כתרכיזים של מזונות טבעיים הידועים כבעלי ריכוז גבוה טבעי של רכיב זה למשל פטריות ועגבניות.

שימוש בתחליפי מלח חסרי נתרן

שימוש בתחליפי מלח חסרי נתרן נותן מענה חלקי לבעיה, היות והפעלת הרצפטורים לטעם המלוח ספציפית מאוד לנתרן, ולמעט אשלגן כלורי (KCl) לא ידוע על מולקולה נוספת שאינה מכילה נתרן אשר מפעילה את אותם רצפטורים (לפחות באופן חלקי). אשלגן כלורי אכן משמש בתעשייה (לכשעצמו או בערבוב עם מלח שולחן), אך חלק מהאנשים חשים בטעם הלואי המר שלו, עובדה המגבילה את השימוש בו כתחליף מלא למלח.

הפחתת השימוש במלח על ידי התרגלות לצריכת רמה נמוכה

יש מגוון של עדויות אשר מצביעות על כך, שניתן להתרגל לאהוב מזון פחות מלוח. העדויות מצביעות על כך, שכאשר מפחיתים את כמות המלח, בשלב הראשון חווית הטעם נפגעת, אך בהמשך חווית הטעם משתפרת ואין תחושה של ויתור או התפשרות. יותר מזה, אחרי שמתרגלים לרמות מלח נמוכות יותר, מזון שמומלח ברמה הקודמת נתפש כמלוח מדי וכפחות טעים.

מזון הוא מערכת מורכבת מאוד, וכדי לדעת עד כמה אפשר להפחית מליחות מבלי שהצרכן ירגיש יש לבחון את הסוגיה במערכת הספציפית. נראה, שגם במערכות מזון מורכבות ניתן לבצע צעדים קטנים והדרגתיים של הפחתת מלח מבלי שהצרכן יהיה מודע אליהם. הפחתה הדרגתית של מלח מאפשרת לצרכן לייצר נקודת אופטימום חדשה, כך שאותה הנאה סנסורית מהמוצר תושג ממוצר קצת פחות מלוח. עם זאת מעבר לרמה מסוימת יהיה להפחתה אפקט רחב יותר ויהיה צורך לשנות את המוצר כדי שהפחתת המלח לא תייצר מוצר נחות סנסורית ביחס למוצר המקורי. מכיוון שמדובר על התרגלות, תהיה להפחתה אפקט גדול יותר אם כל התעשייה תתגייס למהלך. חוקרים בבריטניה הפחיתו באופן הדרגתי את תכולת הנתרן בלחם לבן ב-25% לאורך תקופה של 6 שבועות והצרכנים, באופן כללי, לא הבחינו בהבדל בפלייבור. למרות תנופת המחקרים בנושא לשאלות רבות אין עדיין מענה: האם כדי להתרגל לפחות מלח נדרשת הפחתה בסה"כ המלח הנצרך, או שניתן להתרגל למלח מופחת בקטגוריה ספציפית ללא קשר לצריכת המלח הכוללת. וגם עד כמה השינויים הללו יציבים, והאם הם הפיכים כאשר האדם חוזר באופן זמני לצריכת מלח גבוהה?

כיוון מעניין נוסף הוא להפחית את המלח במוצרים מתועשים באופן דרמטי, אך לאפשר לאנשים שימוש חופשי במלחיה. הרעיון שעומד מאחורי ההצעה, ואשר הוכח במספר מחקרים, הוא, שגם בשימוש חופשי במלחיה כמות המלח שהצרכן מוסיף קטנה משמעותית מהמלח שנגרע. שני מחקרים בנושא (מרקיס ובשר) מצאו שבשיטה הזו ניתן להפחית כ-20% מכמות המלח במזון.

לסיכום

נתרן, אחד משני המרכיבים של המלח, הוא יסוד חיוני בתזונת בני אדם וכדי לוודא שלא יחסר אנו מצוידים במנגנון לחישה טעם מלוח.

השפעתו השלילית של עודף נתרן על בריאותנו ידועה ומוכחת, אך עדיין ברוב העולם כמות המלח היומית הנצרכת גבוהה בהרבה מהדרוש - מה שמצביע על כך שהוא נצרך בעיקר בגלל תרומתו החיובית להנאה ממזון. לכן, עומד בפנינו כחברה אתגר: להפחית את צריכת המלח מבלי לפגוע בהנאה מהמזון.

מחקרים רבים מוקדשים לאחרונה לפיתוח טכנולוגיות להפחתת רמות המלח במזונות תעשייתיים ולחקירת הנכונות של הציבור לרדת ברמות המלח שהוא צורך. למרות שלשאלות רבות עדיין אין מענה, נראה שבאמצעות שילוב פעולה של הנוגעים בדבר (ציבור הצרכנים, תעשיית המזון, רשויות הבריאות, האקדמיה) ניתן יהיה להרגיל את הציבור לצרוך מוצרים מופחתי מלח ובד בבד להשקיע בפיתוח פתרונות טכנולוגיים שיפצו על ההפחתה. העלייה הכללית במודעות לנושא זה יוצרת תקווה שלא רחוק היום בו האוכל התעשייתי המוגש לנו וכן המזון הביתי יהיו בתחום המליחות המומלץ.

המאמר, כולל רשימת המקורות, מופיע באתר מכון תנובה למחקר

הפחתה הדרגתית

של מלח מאפשרת

לצרכן לייצר נקודת

אופטימום חדשה,

כך שאותה הנאה

סנסורית מהמוצר

תושג ממוצר קצת

פחות מלוח. עם זאת

מעבר לרמה מסוימת

יהיה להפחתה אפקט

רחב יותר, ויהיה צורך

לשנות את המוצר

כדי שהפחתת המלח

לא תייצר מוצר

נחות סנסורית ביחס

למוצר המקורי.

מכיוון שמדובר על

התרגלות, תהיה

להפחתה אפקט גדול

יותר אם כל התעשייה

תתגייס למהלך



תפקידי המלח בתהליכי תעשיית המזון

יובל גנדלר

מהנדס מזון וביוטכנולוגיה M.Sc, טכנולוג בכיר קבוצת תנובה

המלח מהווה אבן בנין במזון בזכות מגוון תכונותיו ובכלל זה: יכולת שימור, מניעת גדילה של חיידקים פתוגנים, בניית מרקם המוצר ותכונותיו האופייניות כגון קשיות, חוזק, אלסטיות, צמיגות, מתן תנאים סביבתיים ליצירת תהליך התססה באמצעות חיידקים לקטיים, עיכוב יצירת גורמי קלקול (בתהליך של כבישה), כמשפר ומדגיש טעמים וכתבלין, כמו גם לצרכי כשרות והכשרת בשר. לכן, גדולה המורכבות של האתגר להפחתת השימוש במלח בתעשיית המזון, אשר דורש התאמה ויצירתיות מבחינה טכנולוגית.

המלח מילא אם כן, תפקיד חשוב לאורך ההיסטוריה האנושית, בהתפתחות תעשיית המזון ובתזונה של המין האנושי. החל בשימוש כחומר שימור וכלה כתוספת תבלין למזון (3). בעת המודרנית, למרות התפתחות תעשיית הקירור וההקפאה וירידת חשיבותו של המלח כחומר משמר, עדיין רוב צריכת המלח מקורה ממזון מתועש. נשאלת השאלה מדוע אמצעי שימור מודרניים אינם מהווים תחליף לשימוש במלח? במילים אחרות, מהם שימושי המלח הנוספים, פרט לשימור מזון וכמקור טעם, אשר בעטיים השימוש במלח כה נפוץ בתעשיית המזון? מלח מצוי במוצרי מזון שונים הנצרכים יום יום, בחלקם מוצרים בסיסיים: לחם, בשר, דגים, גבינות, ירקות כבושים (מלפפון, זיתים), כך גם ברטבים, מרקים, דגני בוקר וחטיפים מלוחים. למעשה כמעט בכל המזונות המתועשים, שעולים על השולחן כבשגרה או מהווים תוספות בארוחות. המלח מהווה אבן בנין במזון עקב מגוון תכונותיו ובכלל זה: יכולת שימור, מניעת גדילה של חיידקים פתוגנים, בניית מרקם המוצר ותכונותיו האופייניות כגון קשיות, חוזק, אלסטיות, צמיגות, מתן תנאים סביבתיים ליצירת תהליך התססה באמצעות חיידקים לקטיים, עיכוב יצירת גורמי קלקול (בתהליך של כבישה), כמשפר ומדגיש טעמים וכתבלין (4,3) כמו גם לצרכי כשרות והכשרת בשר.

המלח, שהנו מינרל שכחי, מהווה את אחד התוספים הנפוצים ביותר בתעשיית המזון. במבנהו הנו תרכובת יונית השייכת לקבוצה כימית של "מלחים" הנוצרים כתוצאה מריאקציה שבין חומצה לבסיס. ה"מלח" שבבסיסו של המאמר הוא מולקולה המורכבת מנתרן וכלור (נתרן כלורי שנוסחתו הכימית NaCl) המכונה גם "מלח למזון" (1).

בשחר האנושות צריכת המלח עמדה על סדר גודל של כ-0.25 מ"ג מלח ליום ומקורו היה במזון טבעי שהושג מציד וליקוט. חשיבות המלח עלתה עם גילוי יכולות השימור שלו, שאפשרו שימור מזון לתקופות ארוכות לצריכה בימי מחסור. יתרה מזאת, שימור המזון אפשר התיישבות קבע וחסך את הצורך בנדידה בתקופות החורף לצורך חיפוש (2). זו הייתה תחילתה של תעשיית שימור המזון. יכולת שימור מזון על ידי המלחה הייתה נפוצה עוד בימי קדם יחד עם זאת שימש המלח גם לצרכי תיבול "הַיֵּאֲכָל תִּפֵּל, מִבְּלִי-מֶלַח" (איוב ו'). משלב זה, שבו התגלו יכולותיו של המלח כחומר שימור, הפך המלח להיות מוצר בעל חשיבות כלכלית גבוהה ובעל ערך מסחרי רב (2). עד כדי כך הייתה חשיבותו עצומה, שהמונח "Salarium", הוטבע מהמילה Sal (מלח בלטינית), והתייחס לכמות המלח שניתנה כמשכורת ללגיונרים אשר שרתו בלגיון הרומאי בתקופת האימפריה הרומית.



על אף מגוון שימושי הרבים של המלח, האתגר להפחית עד כמה שניתן את כמות המלח המוסף למזון המעובד ניצב בפני תעשיית המזון. תהליך ההמלחה מעורב בתהליכים תעשייתיים רבים ומגוונים ושימושי בתעשיית המזון רחבים, ולעיתים הנו חלק חיוני בבניית המוצר עצמו. המלחת המזון, כאמור, אינה משמשת רק לשם הוספת טעם והדגשתו. מכאן שהאתגר העומד בפני התעשייה להפחית בשימוש במלח אינו פשוט כלל ועיקר. ההפחיתת המלח במנות בכמות המלח בתהליכי ייצור מחייבת ניתוח מעמיק של השפעת השינוי על המוצר הסופי במטרה שלא לפגוע באיכותו (2-4). מאמר זה יסקור את שימושי המלח בתהליכי הייצור במספר מזונות בסיסיים בתעשיית המזון ומשמעות ההמלחה כחלק מתהליך הייצור, תוך הבאת דוגמאות לתהליכי עיבוד עיקריים בהם נעשה שימוש במלח. בסוף, ניגע על קצה המזלג במספר היבטים ביחס להפחתת כמות המלח בתעשיית המזון.

המלח בתהליכי תעשיית המזון

המלח בתעשיית החלב

החלב הינו דל נתרן והוא מכיל באופן טבעי כ-50 מ"ג נתרן במאה מ"ל נוזל. כלומר, בהסתכלות על רמת הנתרן במוצרי חלב יש להביא בחשבון רמה זו של נתרן יחד עם רמת הנתרן המוספת למוצרים שמקורם מחלב במהלך תהליכי העיבוד.

גבינות

המלח מהווה נדבך חשוב ומכריע בייצור של גבינות. בנוסף לטעם, תורם המלח ליצירת המרקם והמבנה האופייניים לגבינה כחלק מתהליך הייצור, תומך בשיפור חיי המדף וחשוב לבטיחות המוצר. גבינות קשות וקשות למחצה הן גבינות שתכולת החומר היבש בהן גדולה מ-44% וקטנה מ-60% (5). שלב קריטי בייצור גבינות אלו הנו תהליך המלחת הגבן, המתקבל לאחר תהליך ההגבנה על ידי האנזים Rennet וההחמצה על ידי חיידקי חומצה לקטית. ההמלחה מתבצעת באמצעות תמיסת מלח (תמלחת), המהווה חלק עקרי ובולתי נפרד מתהליך ייצור המוצר. כמות המלח בגבינות אלו עומדת על 1.6%-1.8% (כ-600-800 מ"ג נתרן למאה גרם מוצר). גבינות מלוחות כשמן כן הן. גבינה לבנה שאחוז המלח בה לפחות 2% (~780 מ"ג נתרן) מוגדרת כגבינה מלוחה, וישנם אף סוגי גבינות מלוחות שאחוז המלח בהן גבוה מ-4.5% (6). בתהליך ייצור מסורתי הגבינות נאורות בתמלחת להבחלה.

בגבינות רכות המלח המוסף הנו בעיקר לטעם המוצר ומליחות מגיעה לכדי 0.5%-0.8% (200-300 מ"ג נתרן למאה גרם). בתעשיית החלב, כאמור, קיימת חשיבות מכרעת למלח ביצור גבינות לסוגיהן, ההמלחה הנה חלק מתהליך הייצור הגורם ליצירת הגבינה, מרקמה ומאפייניה הייחודיים.

בגבינות קשות למחצה, גבינות קשות ומלוחות, המלח, שהנו חלק מתהליך יצירת הגבינה משפיע במספר מישורים: ויסות קצב גדילת החיידקים הלקטיים, יצירת מבנה הגבינה כגון: חוזק, אלסטיות וצמיגות, וכן בהוספת טעם, ובשיפור וחיוזק טעמים (4,7,8).

תהליך ההמלחה יכול להתבצע בהכנסת חריץ הגבינה לתמלחת, או באופן מסורתי יותר, על ידי פיזור מלח יבש על גבי החריץ. המלח בחלקו חודר בדיפוזיה לגבינה, ואילו המים זורמים באוסמוזה מליבת חריץ הגבינה שבה ריכוז המלח נמוך אל פני השטח, אשר בו ריכוז המלח גבוה. המלח בחלקו נרטב ומסולק יחד עם הנוזלים המופרשים מהגבינה עצמה. מי הגבינה המופרשים מהמוצר ממיסים את המלח שפוזר על החריץ, ובכך תורמים לחדירתו לתוך חריץ הגבינה עד הגעה לשיווי משקל אוסמוטי. ישנם מספר גורמים המשפיעים על הגעה לשיווי משקל כגון: טמפרטורה, pH, ריכוז שומן ולחות חריץ הגבינה. המלח, עקב תכונותיו, מפחית את כמות המים הזמינים ובכך יורדת פעילות המים ועולה הלחץ האוסמוטי,

כתוצאה מכך מתעכבת, ובחלק מהמקרים אף נמנעת, צמיחה וגדילה של מיקרואורגניזמים. בתהליך זה מהווה המלח גורם בעל פעילות אנטיבקטריאלית עקיפה (3,4,7). יכולת זו, כתלות ברמות המלח, מאפשרת את ויסות קצב גדילת החיידקים הלקטיים, מקנה לחיידקים אלו עדיפות בתנאי ההתרבות, ומונעת מחיידקים אחרים "להשתלט" על מערכת הגבינה. ולבסוף, באמצעות ויסות רמות המלח, מתקבלים הטעמים האופייניים לכל גבינה.

למלח יש חשיבות רבה ביצירת מרקם הגבינה. המלח משנה את יכולת החזק המים של הקזאין (חלבון החלב) במטריצת החלבון, המשפיעה על הצמיגות והיציבות של מטריצת הקזאין, הבאה לידי ביטוי במרקם הגבינה (4,8). מבנה מטריצת הקזאין (הבונה את הגבינה) מושפעת ממספר גורמים, ובכלל זה שומן (יחס שומן/חלבון, שומן/חומר יבש), pH, ריכוז יונים והחזק מים (8). הוספת מלח למטריצה זו משנה את ההרכב והחוזק היוני, ומשפיעה על מבנה הגבינה עקב שינוי ביכולת החזק המים. החזק המים תלוי במספר גורמים נוספים, פרט לכמות המלח המוספת, כגון: הנקבוביות, גודל הקפילרות, סך המטען של מטריצת החלבון במזון, קשרים מולקולריים כדוגמת קשרי מימן, קשרי S-S, סך המטען החשמלי, חוזק יוני וכן מהידרופוביות החלבון וקשרי ואן דר ולס (3,4). ההמלחה יוצרת במהלך הזמן מעין קליפה חיצונית (Rind), המגנה על הגבינה בזמן ההבחלה. רמות מלח נמוכות ייצרו גבינה רכה יותר, דביקה ומשחתיית במרקמה, ואילו ברמות מלח גבוהות יותר הגבינה תהיה קשה ויבשה (8). גבינה מסוג שוויצרי אמנטל רכה יותר מצ'דר, ואילו גבינת פרמזן קשה יותר משתי האחרונות. מכאן עולה שמערכת יצירת הגבינה הנה מסועפת והשפעת המלח המוסף באה לידי ביטוי במבנה ובתכונות של המוצר הסופי (4,7-9). המלח מספק טעם מלוח (Salty). כחלק מתהליך ההמלחה נוצר שינוי בטעם המוצר. הטעם המלוח האופייני, אותו חשים, נובע מקטיון המלח Na+ (יון הנתרן). השפעתו של אניון הכלור השותף למולקולת המלח ניכרת בתפישת טעם המלח. למעשה, לשני היונים יש תפקיד בחישת הטעם המלוח (3,10,11).

הפחתת כמות המלח בגבינה אינה פשוטה כלל עיקר, שכן, פעילות המים, הפעילות הפרוטאוליטית, החמיצות וכן המרידות עולות, ואילו מרקם הגבינה מתרכך. יחד עם זאת ויסות פעילות החיידקים הלקטיים נפגעת כתוצאה מכך טעמי הגבינה האופייניים ישתנו (4), כך שגם פעולה פשוטה כמו הפחתת מלח צריכה להשקל בכובד ראש על מנת לא לפגוע באיכויות המוצר.

החלפת המלח (נתרן כלורי) במלח מסוג אחר, לדוגמה KCl (אשלגן כלורי), הנה אתגר לא מבוסס לתעשיית הגבינות. יש להביא בחשבון מספר פרמטרים, שכן החלפת המלח אינה מתבטאת רק בשינוי טעמו של המוצר אלא גם בשינוי מבנה מטריצת הקזאין, המשפיע על תכונות הגבינה הנוצרות בהשפעת המלח. החלפת המלח תשפיע על שיווי המשקל הנוצר בין מיצלות הקזאין לבין היונים נתרן וזרחן. שינוי זה מוביל לשינויים ראולוגיים בגבינה והתרככותה (3,8). יחד עם זאת טעם המוצר משתנה שכן, עוצמת מליחותו של התחליף אשלגן כלורי הנה כשליש מעוצמת מליחות נתרן כלורי (מלח) (4,10,11) וטעמו מלוח מריר. בנוסף, התפתחות החיידקים הלקטיים, להם ניתן יתרון עם המלחת הגבן, נפגעת. כתוצאה מכך, לא יתפתחו הטעמים המיוחדים שמקנים חיידקים אלו לגבינה (4), התוצאה מובילה בהכרח לייצור גבינה שונה. ניתן כמובן לנסות שילובים של מלח ותחליף מלח, אולם יש להביא בחשבון שתהליך ההמלחה של הגבינה הנו חלק בולתי נפרד מאופן ייצורה התעשייתי.

יוגורטים ותוצרת יוגר

בכלל המוצרים הלבנים ללא תוספות כדוגמת יוגורט לבן, לבן ואשל, רמת הנתרן הנה הרמה הבסיסית הנמצאת באופן טבעי בחלב כ-50 מ"ג למאה גרם מוצר. במוצרים מסוג זה, בדרך כלל אין תוספת של מלח.

החלפת המלח (נתרן)

כלורי) במלח מסוג

אחר, לדוגמה KCl

(אשלגן כלורי), הנה

אתגר לא מבוסס

לתעשיית הגבינות.

יש להביא בחשבון

מספר פרמטרים, שכן

החלפת המלח אינה

מתבטאת רק בשינוי

טעמו של המוצר

אלא גם בשינוי מבנה

מטריצת הקזאין,

המשפיע על תכונות

הגבינה הנוצרות

בהשפעת המלח





המלח בתעשיית הלחם

לחם הנו מוצר מזון בסיסי הנפוץ בכל העולם מאז שחר האדם. לחם מתקבל מאפיה של בצק לאחר התפחתו על ידי שמרים. מנהג מושרש של קבלת פנים לאורח הנו בהגשת לחם ומלח. מנהג זה מסמל הערכה וכבוד שיש לתת לאורח שכן מדובר בשני מוצרים חיוניים ובסיסיים.

בתהליך הכנת הלחם מוסף מלח לעיסה. למלח מספר תפקידים טכנולוגיים, האחד סנסורי - הוספת טעם כתבלין, שיפור והדגשת טעמים, השני - בתהליך הכנת הלחם בחיזוק רשת הגלוטן, והשלישי כחומר שימור המעכב גדילה של מיקרואורגניזמים.

המלח פועל כחומר תיבול ולכן מוסיף טעם לבצק. המלח גם מוסיף צבע בכך שהוא מדכא את פעילות הסוכר בעיסת הבצק (12). פעילות הסוכר נקבעת משליטה בקצב תסיסת השמרים, המושפעת מריכוז המלח. השמרים תוססים תוך פירוק הסוכר הנמצא בבצק וגורמים להתפחתו של הבצק על ידי יצירת פחמן דו חמצני. תהליך התסיסה של השמרים תלוי בכמות המלח המוספת לעיסה זאת כיוון שלמלח, באופן עקיף, יש יכולת עיכוב גדילה של מיקרואורגניזמים. כפועל יוצא, התפחת הבצק, שהנה תהליך חיוני בהכנת הלחם, עולה כנדרש מצד אחד. מצד שני, צבע קרום הלחם נקבע על ידי כמות הסוכר הנותנת לאחר תהליך התסיסה, שכן באפיה, הסוכר הנותן עובר קרמליזציה ומקנה לקרום הלחם את צבעו. ריכוז מלח הוא הגורם השולט בתהליך התסיסה של השמרים ובקביעת כמות הסוכר הנותנת וכך יקבע ויעוצב צבע קרום הלחם באפיה (12).

אולם בכך לא מסתיים תפקיד המלח בהכנת לחם. במהלך תהליך התפחת הבצק נוצרת רשת קשרים על ידי החלבון גלוטן שמקורו בקמח. רשת זו מחוזקת על ידי המלח המוסף לבצק. ברשת זו נלכד הפחמן הדו חמצני הנוצר ולכן הבצק תופח. בהעדר כמות מספקת של מלח, רשת הגלוטן לא תהיה חזקה מספיק על מנת לאחז את הפחמן הדו חמצני והתוצאה שנפח הלחם יהיה דל ומרקמו רפוי ודביק (12,13).

המלח בתעשיית הבשר

למלח תפקידים רבים בתעשיית הבשר המעובד וביניהם: הכשרה, יכולת החזק מים ובניית מרקם אופייני (רכות, צמיגות, תחושה סנסורית), שימור, יציבות מיקרוביאלית, השפעה על חיי מדף, טעם והדגשת טעמים. הכשרת הבשר על ידי מלח כמופיע במסכת חולין ק"ג ע"א "אמר שמואל אין הבשר יוצא מידי דמו אלא אם כן מולחו יפה יפה ומדיחו יפה יפה..." מטרתו להוציא את שאריות הדם החבו ברקמה. המלח המשמש להכשרת הבשר, חודר לרקמה בדיפוזיה, ובחלקו נותר גם לאחר השטיפה. המלח בבשר מעובד משפיע על מסיסות החלבונים הפונקציונליים (myofibrillar) בבשר. יכולתם לקשור מים וחלבונים תורמת בבנייה ושיפור מרקם המוצר. פועל יוצא, בבישול המוצר הסופי - אבדן המסה קטן, מרקמו, עסיסיותו ורכותו נשמרים (14). יכולת קשירת החלבונים והמים מאפשרת עיצוב מרקמם של מוצרים כגון נקניקיות המיוצרות מבשר טחון וקצוץ, שכן, החלבון המסיס בעיסה הטחונה משמש כ"דבק" לעיסה בתהליך הכנת הנקניקיה. ריכוזי מלח משתנים מהווים שיקול שיש להביא בחשבון בתהליך הכנת המוצרים השונים עיצובם ובניית מרקמם. למלח תרומה רבה בשימור המוצר ויציבותו מבחינה מיקרוביאלית לאורך חיי מדף. כתוצאה מיכולת המלח להפחית את פעילות המים. המלח תורם לבטיחות המיקרוביאלית של מוצרים מעובדים כגון: נקניקיה מבושלת ופרנקפורטר (13,14).

במוצרי בשר, אשר אינם מבושלים, תהליך ההמלחה מבוצע בשילוב טכניקות נוספות כדוגמת עישון על מנת לשמר את הבשר. ישנם מוצרי בשר, שבהם יש שילוב של המלחה ולאחריו יבוש לקבלת בשר משומר. למלח כמובן, יש תרומה נכבדת להקניית הטעם ולהדגשת הטעמים השונים במוצרי בשר מעובדים. הטעם המלוח ותפישתו, והתחושות הסנסוריות במוצרי בשר מעובדים, מיוחסות לשילוב שבין המלח לשומן. ככל שיש יותר שומן, תפישת הטעם המלוח

מובחנת יותר ולהיפך, ככל שיש יותר בשר במוצר המעובד, נדרשת כמות רבה יותר של מלח לתפישת הטעם המלוח (14). כאשר נוגעים בנושא הפחתת המלח בבשר או בשימוש בתחליפי מלח יש להביא בחשבון את מסיסות החלבונים, יכולת קשירת המים שמקנה המלח בעיבוד הבשר, הקטנה ביציבות המיקרוביאלית של המוצרים המעובדים, וכמובן שימור טעם המלח האופייני והתכונות הסנסוריות של המוצרים.

המלח בתעשיית הירקות הכבושים

תעשיית הירקות הכבושים הנה תעשייה רחבת היקף, הכוללת כבישת מלפפונים כבישת כרוב ועוד. כמות המלח במוצרים אלו משתנה כתלות בירק ובתהליך הייצור, ועומדת על כ-2.5% מלח (כ-1,000 מ"ג נתרן ל 100 גרם) לעומת ירק טרי שריכוז הנתרן בו הוא כ-10 מ"ג נתרן ל 100 גרם. בתעשייה זו המלח משמש למספר מטרות ובכלל זה, תהליך התסיסה, ריכוך הירק, שימורו ויבוש בהמלחה. בתהליכי תסיסה בירקות שימור הירק תלוי בריכוז המלח. התסיסה מתבצעת בריכוזי מלח הנעים סביב 5-8% (במלפפון) (18). תחת ריכוז זה מתבצעת תסיסה לקטית. המלח מקנה יתרון תחרותי לחיידקים הלקטיים בתהליך התססת הירק, ובדרך זו ייוצר המוצר "מלפפון במלח". במהלך התסיסה נוצרים תוצרים נוספים המקנים למוצר את טעמו הייחודי של ירק כבוש (17,18). החלפת המלח ב-KCl (אשלגן כלורי) בהכנת "כרוב כבוש" תצור מערכת תסיסה דומה לזו המתרחשת עם נתרן כלורי והמוצר הסופי יהיה דומה (17).

הפחתת המלח המוסף בתעשייה

כפי שעולה מהסקירה לעיל, מלח מוסף נמצא כמעט בכל מוצר מזון, החל במוצרים הבסיסיים כגון: גבינה, לחם בשר וירקות כבושים וכלה במוצרים נוספים: דגני בוקר, רטבים לסלט, תבלינים, מרקם וחטיפים מלוחים. ניתן לסכם ולומר, כי כמעט בכל מוצר מזון מתועש נמצא מלח. בחלק מהמזונות המתועשים מהווה המלח רכיב בלתי נפרד מתהליך ייצור המזון ובחלק מוסף לצרכי טעם.

ההמלחות בישראל לצריכת נתרן למבוגר הן כ-1,500 מ"ג נתרן ליממה, וגבול הצריכה המרבית הוא כ-2,000-2,400 מ"ג ליממה, כמות שהיא שוות ערך לכ-6-5 גרמים מלח. ההמלחות תקפות לכל הבוגרים הבריאים. לגבי ילדים - ההמלחות הן לכמויות נמוכות אף יותר (19).

בעידן המודרני צריכת המלח (נתרן) הינה גבוהה, ולכן מבחינת בריאות הציבור מומלצת הפחתה בצריכת המלח היומית.

ניתן להפחית את צריכת המלח גם באמצעות שימוש בתחליפי מלח כגון אשלגן כלורי (KCl) או שילובים עם נתרן כלורי, כתלות במאפייני המוצר. הפחתת מינון המלח הנו תהליך פשוט יחסית במוצרים בהם מוסף רק לשם הקנייה ושיפור טעם. פעילות הפחתת מינון המלח צריכה להתבצע בצעדים מדודים על מנת להרגיל את החיך. אולם כאשר, נדרשת הפחתת ריכוז המלח באותם מוצרים בהם המלח הנו חלק בלתי נפרד מתהליך הייצור התעשייתי, כגון: במוצרי גבינות קשות וקשות למחצה, על תעשיית המזון להיערך בהתאם על מנת שמבנה, מרקם הגבינה ותכונותיה הראולוגיות, יותרו כפי שהיו. זאת מבלי לפגוע בתכונות הטעם, לא רק הטעם המלוח, אלא גם הטעם המאפיין כל גבינה לסוגיה.

לכן, על תעשיית המזון לפנות באופן מדוד ומדורג לבחינת הנושא בכללותו תוך שימת לב יתרה על ההשלכות שיש להליך הפחתת המלח הן על שלבי ייצור המוצר והן תפישתו בחיך הצרכן. אתגר זה מחייב בניית תוכנית רב שלבית שהמטרה הסופית הינה הפחתת רמות המלח המוסף במוצרים בתעשייה, כל זאת ללא פגיעה במוצר ובתכונותיו.



בהיעדר כמות

מספקת של

מלח בבצק, רשת

הגלוטן לא תהיה

חזקה מספיק על

מנת לאחוז את

הפחמן הדו חמצני

והתוצאה שנפח

הלחם יהיה דל

ומרקמו רפוי ודביק

מ.ט. בן 49, נשוי+1. רואה חשבון. עובד 8-10 שעות ביום. פעמיים בשבוע מתאמן בחדר כושר. הפסיק לעשן לפני כ-15 שנה.

הגיע אלי לטיפול עקב אבחנה חדשה של יתר ל"ד, לאחר ביצוע הולטר של 24 שעות. הרופא המטפל המליץ על התחלת טיפול תרופתי, אך מ.ט. נחוש לטפל בעצמו ע"י שינוי באורח החיים. למרות שלמ.ט. BMI 24, הוא הדגיש בכל פגישה עד כמה הוא אוהב לאכול. לדבריו "חי כדי לאכול", לא מוכן לוותר על טעם האוכל כי זה טעם החיים עבורו, ותאוריו על האוכל גובלים בתיאורים רגשיים עמוקים. אשתו בשלנית מצוינת, והוא מרבה לבקר במסעדות פגישות עבודה ובילויים. בפגישה הראשונה המלצתי להתחיל בשלב הראשון בהפחתה בבית של המוצרים המוכנים עתירי הנתן ומעבר למזונות מבושלים ללא תוספת מלח בבישול.

בפגישה השנייה, מ.ט. דיווח שאשתו עשתה ניסיון לבשל עם פחות מלח, אך האוכל לא טעים לו ולכן ביקש ממנה לחזור לבשל כרגיל. בשיחה גם עלה שבתוך 14 ימים היו 11 אירועי אכילה מחוץ לבית. בפגישתנו השלישית מ.ט. חזר וסיפר שניסה להקטין את אירועי האכילה בחוץ ללא הצלחה. לדבריו "הרים ידיים".

שאלות לפסיכולוגית:

- **נראה כי מ.ט. היה נחוש מאוד לטפל בעצמו ללא תרופות, מדוע אם כן אינו שומר על ההנחיות?**
- **איך אני כדיאטנית יכולה להגביר את ההיענות של מ.ט. להגבלה התזונתית הדרושה לו?**

תשובתה של סיגל גוטר,

פסיכולוגית קלינית מומחית ופוטותרפסטית (מטפלת באמצעות צילום) למתבגרים ומבוגרים:

מ.ט. מתואר כאדם שהאוכל מהווה עבורו סוג של הנאה יצרית, אירוע חברתי ומשפחתי. האכילה מבחינתו איננה פעילות פונקציונאלית אלא מרקם שלם של תחושות, קשרים, הקשרים וחוויות. עם מטען רגשי כזה שהוא מייחס לאוכל, לא מפליא שהוא מתקשה לעשות את השינוי הדרוש לבריאותו, למרות שהוא רוצה לעשותו ומבין את החשיבות שלו. ההמלצה לאכול מזון דל נתרן, אכן מהווה קושי, אך כזה שיש בו גם תקווה להצלחה בשינוי. בניגוד להגבלות תזונתיות אחרות, הפחתה של מלח מן התפריט אין פירושה התנזרות ממזונות שונים, הפסקת אכילה מחוץ לבית או ויתורים מרחיקי לכת. מכאן, שלא נדרש תהליך של גמילה שהוא קשה מאוד מבחינה פסיכולוגית, אלא תהליך של שינוי מחשבתי ובעקבותיו שינוי התנהגותי לא גדול. שינויים אלה אינם קלים, אך הסיכוי להצליח בהם הוא בהחלט אפשרי. עם המסר הראשוני הזה הייתי מתחילה את הפגישה הבאה עם מ.ט. - הפחתת הבהלה מפני גודל השינוי הנדרש. בהשאלה לעולם האופנה ניתן לדמות את המלח לפריט אקססוריוזי ולא לבגד - בקושי שידמיין את אשתו לבושה בשמלה שמאד מחמיאה לה ובמקום עגילי זהב תענוד עגילים מצופי זהב... האם תראה פחות יפה ומושכת בעיניו?

כמות התיבול באוכל היא עניין של הרגל הנרכש עם הזמן. הרגלים הם נדבך חשוב ביצירת תחושת הביטחון, תחושה שהיא חיונית לתפקוד התקין שלנו. רוב האנשים מנהלים את חייהם כך, שהפעילויות היום-יומיות שלהם יהיו כאלה המספקות בטחון מסוים. לכן כאשר אנחנו נדרשים לשנות הרגלים, עצם השינוי עלול לעורר חרדה. באופן טבעי, הנטייה של האדם היא להפחית חרדה ולהימנע מדברים שגורמים לו סבל, ולכן המפלט המידי כשמתעוררת חרדה יהיה לחזור להרגלים המוכרים על-מנת לייצר שוב את תחושת הביטחון ולחזור לאיזון. זה מה שקרה למ.ט.: הוא הבין שעליו להפחית את כמות הנתרן במזון, אך האכילה של מאכלים שונים ממה

שהיה רגיל, שאפשרו לו הנאה ממשהו מוכר ומרגיע, יצרה יציאה מאיזון ועליה בחרדה. בכדי להרגיע את החרדה הוא ויתר על השינוי. בתמורה הוא זכה שוב בתחושת בטחון ורוגע, תחושות שקשה לוותר עליהן בקלות. כיון שכך חשוב להסביר לו את המעגל של שינוי-חרדה-הרגעה, לזהות את הביטויים של מעגל זה אצלו ולסייע לו להירגע. לא מדובר בהתנזרות ממאכלים שונים ובכך ויתור על ההנאה, אלא בלמידה של הרגלי אכילה חדשים שיהיו בצדם הנאות חדשות. תובנה כזו יכולה להפחית את החרדה, תנאי שהוא הכרחי לתחילת תהליך השינוי.

כשם שהוזכר, מ.ט. הוא אדם יצירי, החווה את החיים דרך החושים והרגשות. חשוב לזהות באיזו "שפה" מדבר המטופל שלנו ולהשתמש באותה שפה על מנת לתקשר עמו ולהניע אותו לשינוי. שימוש בנתונים מספריים ועובדות רפואיות יהיה פחות יעיל בשלב הראשוני של הטיפול בו, אך יכול להתאים למטופלים שהשפה שלהם רציונאלית יותר. אם כן, חשוב לאפשר למ.ט. לשמור על ההנאה שהוא מפיך מאוכל, בכדי שלא יחוש אומלל וחרד. מאחר ולאכילה מימדים רבים, הייתי ממליצה לבדוק אתו ממה הוא בדיק נהנה בזמן האכילה. מאילו טעמים בדיק, מאילו סוגי מזונות, אולי מהחלק החברתי או מתחושת השובע. אין לי ספק שבדיקת החוויה הרגשית באופן מפורט יותר תראה למ.ט. שישנם מימדים רבים באכילה שהוא יכול לשמר גם עם הורדת כמויות המלח ועדין להנות. כאשר תגיעו למימד שהויתור עליו יוצר התנגדות, זכרי שהמקור להתנגדות הוא קרוב לוודאי התעוררות של חרדה וחישבו יחד באיזה תחליף ניתן להשתמש בבישול או בבחירת המנה במסעדה כך שעדין תחוה הנאה אך קצת שונה.

אם מ.ט. היה אדם שהשפה שלו רציונאלית יותר, ניתן היה להיעזר בעובדות רפואיות ובנתונים מספריים כדיאלוג עמו בדרך לשינוי. עם זאת, חשוב לזכור שהתעוררות של חרדה כתוצאה משינוי הרגלים אינה נחלתם של ה"הרגשיים" בלבד אלא של כלל האנשים. כיון שכך, גם בטיפול באדם רציונאלי יותר, יש חשיבות להבין שהשימוש בעובדות, מטרתו הפחתת החרדה ומציאת איזון דרך יצירת הרגלים חדשים ופחות מאיימים.

קוראי המגזין מוזמנים להמשיך לשלוח תיאורי מקרה הדורשים חוות דעת פסיכולוגית. ניתן לשלוח גם בפקס: 08-9444266



Review



מגזין מכון תנובה למחקר

כל גיליונות ה-Review לרשותכם בפורמט
אלקטרוני באתר מכון תנובה למחקר:
www.tnuva-research.co.il

