



80 וארבע

רום בן דוד, יערה ברגר*

אדם מבוגר, בן 75, החשכנו את החדר, נעזרנו בפנס בזוויות שונות והשתמשנו ב"אפקט" שחור-לבן להבלטת ההבדלים בקמטים ובמתיחות העור כתוצאה מהירידה בחלבון הקולגן עם הזדקנות הגוף. נהנינו להרחיב את הידע שלנו בנושא ולהבין לעומק מהי הכימיה שעומדת מאחורי השינוי החיצוני הבולט בעור.

בחרנו לקרוא לתמונה "80 וארבע" כמחווה לתוכנית הטלוויזיה ששודרה לא מזמן והציגה מפגש של ילדים בגן עם מבוגרים מבית אבות.

השם מוסיף בעינינו תוכן ועניין לתמונה, סקרנות ורמז לנושא הפרויקט.

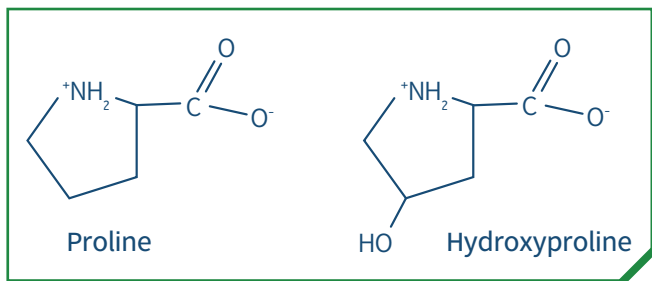
היווצרות הקמטים בעורנו הינה אחד הנושאים אשר מעסיקים את מרבית החברה כיום. לפיכך, בחרנו לחקור את תופעת הקולגן והשפעותיו מתוך עניין ורלבנטיות הנושא לחיינו. לא ניתן להתעלם מהעובדה שהקמטים וים הקוסמטיים למניעתם הולכים ונהיים שכחים יותר. נושא זה עומד על סדר היום הציבורי.

בעת חקר התופעה, גילינו כי רמת חלבון הקולגן בגופנו יורד עם השנים, ובהתאם לכך, הקמטים מתחילים להופיע.

בתמונה רצינו בין היתר להדגיש את הפער בין מתיחות העור של ילדים קטנים לבין עורם של מבוגרים. לשתינו היה ויז'ן של התמונה בראשנו. לשם כך העמדנו את אחותה בת הארבע של רום ליד

* התלמידים: רום בן דוד, יערה ברגר, כיתה י"ב, בית הספר ליאו באק, חיפה, המורה: סיון שטרן. התצלום זכה במקום ראשון בתחרות "יש לנו כימיה"

מכן משתמשים במולקולה זו לייצור הידרוקסיפרולין. חוסר קיצוני בוויטמין C היה בעבר בין הסיבות המובילות למחלת הצפדינה. ללא ויטמין C, ייצור הקולגן בגוף נפגע באופן דרמטי ונוצרה פגיעה קשה ברקמות הגוף, שהחלה בדימום בחניכיים והתרופפות השיניים והסתיימה אף במוות.



החומצות האמיניות פרולין והידרוקסי פרולין שלוקחות חלק חשוב בהרכב הקולגן

ככל שאנחנו מתבגרים, קצב ייצור הקולגן מואט באופן טבעי, וחלה ירידה הדרגתית בצפיפות הרשת הסיבית. בסביבות גיל שלושים אנו מתחילים לאבד כ-1.5%-1% מהקולגן שבגופנו בשנה, והעור שלנו מתחיל לאבד ממראהו החלק, הגוף מייצר פחות ופחות קולגן ולבסוף קצב הייצור נפסק לחלוטין.

מאחר והקולגן אחראי על הקניית הווליום בעור והינו בעל תפקיד מכריע המשפיע על עור הפנים, מתעורר הצורך "לרמות" את הגיל ולהחזיר לעצמנו את המראה הצעיר. כאשר הקולגן מידלדל, מתחילים להופיע קמטים, וזאת מאחר שהעור, שנשאר בגודל זהה, אמור להכיל מעט נפח.

באמצעות קולגן אפשר לבצע עיבוי שפתיים, למלא נפח באזור הפנים, למלא קמטים מתחת לעיניים ועוד, ותוצאותיו נשמרות לתקופה של כשנה.

מקורות

<https://www.hamichlol.org.il/%D7%A7%D7%95%D7%9C%D7%92%D7%9F>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2846778/>

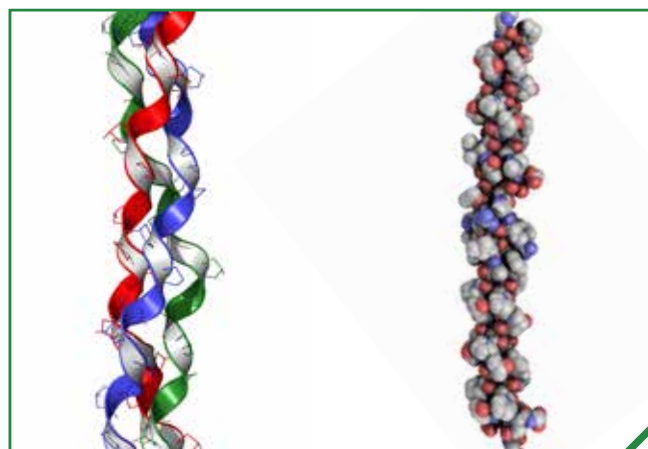
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21582/>

[מה זה קולגן ומדוע הוא חשוב כל כך לגוף האדם](#)

רקע כימי - יש לנו כימיה: הזרקת קולגן וקמטים

הקולגן הוא חלבון מבני המהווה את הרכיב העיקרי של הסיבים הלבנים ברקמות חיבור. בזכותו אנחנו מסוגלים לנוע, להתכופף ולהתמתח. קולגן מייצר רשת סיבים סבוכה ועמידה, אשר בשילוב עם חלבונים אחרים מקנה לעור שלנו גמישות, יציבות ולחות. הקולגן מרכיב את שכבת הדרמיס ותומך באפידרמיס החיצוני ומהווה 80% ממשקלו היבש של העור ו-30% מכלל החלבונים בגוף. תפקידו לבנות חלק מרקמות החיבור בגוף, כמו עצמות, עור, סחוסים, גידים, שרירים וכלי דם.

הקולגן מורכב משלוש שרשראות, ולו שלוש חומצות אמינות - גליצין, פרולין והידרוקסיפרולין, המפותלות יחד בסליל משולש הדוק. כל שרשרת כוללת מעל 1400 חומצות אמינו. רצף חוזר ונשנה של שלוש חומצות אמיניות מהווה מבנה יציב זה. כל חומצה אמינית שלישית היא גליצין, היחידה הבסיסית של קולגן היא חלבון דק וארוך שמורכב משלוש שרשראות סליליות בעלות סיבוב שמאלי, המלופפות יחד לסליל-על בעל סיבוב ימני המחוזק בקשרי מימן. הגליצין תורם לייצוב המבנה על ידי יצירת קשרי מימן עם קבוצות קרבווקסיליות סמוכות.



מימן: מודל ממלא מרחב של קולגן, המתאר את המבנה הסלילי שלו. משמאל: מודל של קולגן בו ניתן לראות את קבוצות הצד של החומצות האמיניות שבונות אותו. הטבעות אשר בולטות מציר הסליל הן ברובן פרולין והידרוקסי פרולין.

בגוף האדם קיימים כעשרים סוגי קולגן, הנמנה עם החלבונים הנפוצים ביותר בגופנו.

ויטמין C חיוני ליצירת קולגן בגוף ולשמירה על איכות טובה שלו. חוסר בוויטמין C עלול לפגוע בייצור הקולגן, הנחוץ ליצירת הידרוקסיפרולין. ויטמין זה מסייע ביצירת המבנה המחזיק את מולקולת הקולגן יחד במבנה התלת מימדי. ויטמין C נקשר יחד עם פרולין וליזין, והם יוצרים מבנה המכונה פרו-קולגן; לאחר