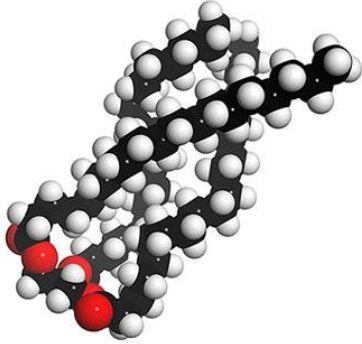


כימיה תרופתית – העברה לשדה החינוכי

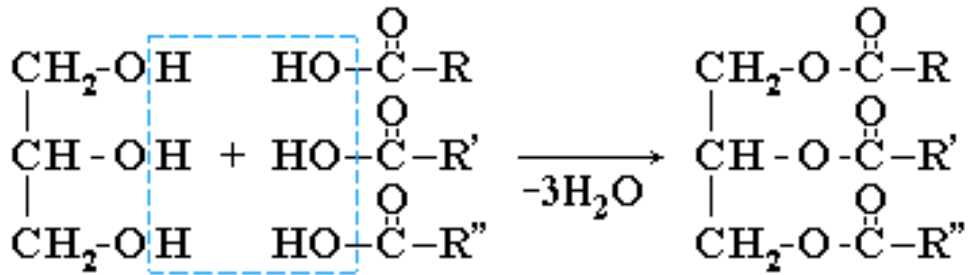
מטלה מס' 1: לילך סלע

טריגליצרידים



הטריגליצרידים הם אסטרים של חומצות שומן ותלת כהל - גליצרול.

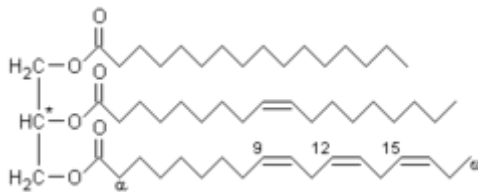
הטריגליצרידים נוצרים בתהליך דחיסה – אסטרופיקציה



מסיוט:

הטריגליצרידים בנויים מ"ראש" גליצרול ושלושה זנבות של חומצות שומן. ה"ראש" הוא החלק ההידרופילי - המסיס במים ואילו הזנבות השומניים הידרופוביים ואינם מסיסים במים. אולם המסיסות של קבוצות האסטר זניחות ביחס לגודל המולקולה כולה ועל כן ניתן לומר כי מולקולות הטריגליצריד הן ליפופיליות, הן אינן קוטביות ומסיסותן במים ובממסים קוטביים אחרים זניחה. לעומת זאת, הטריגליצרידים מסיסים בממסים לא קוטביים.

אופי החומצה השומנית יקבע את תכונות הטריגליצריד.



קובץ זה נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

ישנם שני סוגים של חומצות שומן :

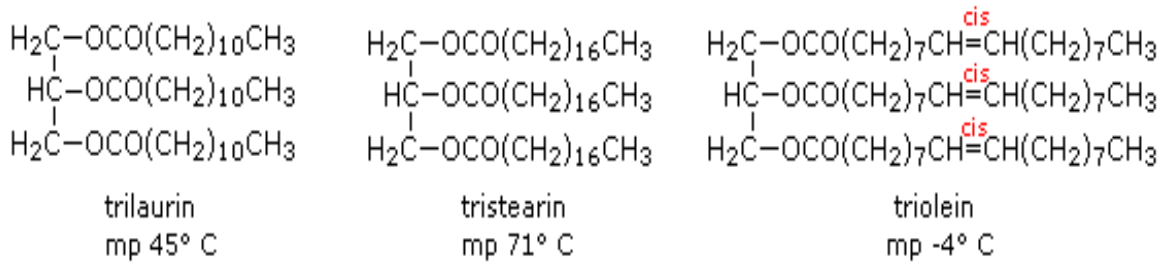
חומצות שומן רוויות וחומצות שומן בלתי רוויות.

טריגליצרידים הבנויים מחומצות שומן רוויות נקראים **שומנים**, השומנים מוצקים בד"כ

בטמפרטורת החדר (לחמאה שרשראות קצרות ולכן היא רכה בטמפרטורת החדר), ואילו

טריגליצרידים הבנויים מחומצות שומן בלתי רוויות נקראות **שומנים** והם נוזלים בטמפרטורת

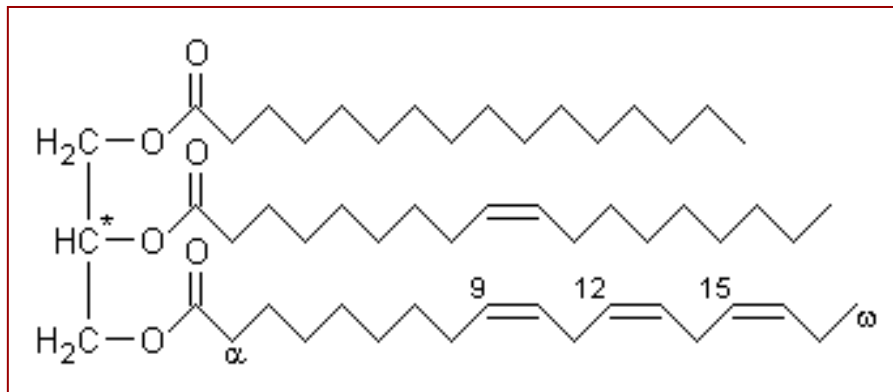
החדר.



לטריגליצרידים פשוטים המכילים שלוש חומצות שומן זהות אין פעילות אופטית אבל

טריגליצרידים מעורבים, המכילים לפחות שתי חומצות שומן שונות על C<sub>1</sub> ו-C<sub>3</sub>, אז הפחמן C<sub>2</sub>

הוא כיראלי ולכן יש פעילות אופטית. רוב האיזומרים הטבעיים הם L.



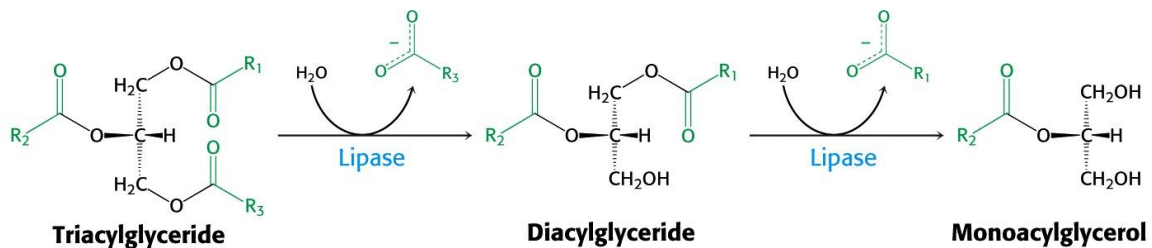
קובץ זה נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

## מטבוליזם של טריגליצרידים:

השומנים מהווים את מקור האנרגיה העיקרי של הגוף, עקב כך, קיים קשר הדוק בין המטבוליזם של שומנים למטבוליזם של פחמימות: עודף של פחמימות מוביל ליצירת שומנים ולאגירתם, מחסור בפחמימות מוביל לשריפה של שומן.

הטריגליצרידים נאגרים ברקמת שומן ובעת הצורך הם מפורקים, בפירוקם מתקבלת אנרגיה. הטריגליצרידים משוחררים במצב רעב מרקמת שומן, הם מפורקים ע"י ליפאזות מתאימות למרכיביהם – חומצות שומן וגליצרול.

טריגליצרידים מצויים במזונות שומניים שאנו אוכלים (חמאה, חלמון ביצה, אגוזים, בשר וכו'), מערכת העיכול מפרקת את הטריגליצרידים באמצעות ליפאזות (אינזימים) ומשחררת את חומצות השומן.



חומצות השומן חודרות לתאי המעי (אנטרוציטים) ובתוך התאים האלה הן נקשרות למולקולות גליצרול חדשות ליצירת טריגליצרידים חדשים. הטריגליצרידים אינם מסיסים בפלזמה (שהיא מימית), הם מועברים בה ע"י היקשרות לחלבון פלזמה – אלבומין. הגליצרול מגיע מהדם לכבד ומנוצל בו. הטריגליצרידים יקשרו לחלבון אלבומין ולכולסטרול ויידחסו לתוך חלקיקים הידועים כ"צילומיקרונים" (chylomicrones) משוחררים לזרם הדם. הצילומיקרונים מובילים את הטריגליצרידים לרקמות שם הם נאגרים או שהם "נשרפים" ליצירת אנרגיה. הם מפורקים ל-AcCoA ע"י חמצון β. ה-AcCoA עובר את מעגל קרבס ומתקבל ATP.

רקמות יכולות להשתמש בשומנים הנאגרים בתאי שומן לאחר שלושה תהליכים:

1. השומנים צריכים להתפרק לחומצות שומן וגליצרול, כך הם ישתחררו מתאי השומן ויועברו לתאים.
2. בתאים, חומצות השומן יעברו אקטיבציה ויגיעו למיטוכונדריה לפירוק.
3. חומצות השומן יהפכו לאציל CoA, שממשיך במעגל קרבס.

פירוק שומנים חל במצב של רעב. כאשר יש צורך באנרגיה בעת רעב, יש העברה מוגברת של שומנים מרקמת השומן לרקמות השונות. הטריגליצרידים ברקמת שומן נמצאים כל הזמן במצב דינמי של פירוק עד לרמת חומצת השומן וגליצרול, ובנייה מחדש.

קובץ זה נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

חלק נכבד מהמזון ומהסוכר שאנו אוכלים, איננו נשרף במהירות בגוף כדי ליצור אנרגיה, אלא מועבר לכבד ושם הופך לטריגליצרידים וחוזר באמצעות מערכת הדם חזרה לתוך הגוף, כמאגר שמור של אנרגיה. עודפי פחמימות וחלבונים יכולים להפוך בכבד לאציל CoA ולטריגליצרידים. השומן הנאגר בגופנו איננו יציב אלא נע פנימה והחוצה ממערכת הדם. ככל שנחדיר יותר שומן לגוף, יותר יחידות של טריגליצרידים יעברו ממערכת הדם, לכן הטיפול היעיל ביותר הוא הפחתת משקל הגוף, אכילה נכונה ופעילות גופנית.

הרמות הנורמליות של טריגליצרידים נעות בין 85-200 מ"ג. רמות גבוהות גורמות ליתר סיכון למחלות לב, במיוחד אצל הסובלים מהשמנה, יתר לחץ דם וסכרת. כמות של 500 מ"ג מסוכנת ביותר גם אם אין גורמי סיכון נוספים. כאשר הרמות עולות מעל 200 מ"ג, כדוריות הדם נצמדות אחת לשנייה וחוסמות את צינוריות הדם ובמקרים קיצוניים, הדבר יגרום לשבץ והתקפי לב. לכן יש לשמור על רמה נאותה של מקסימום 125 מ"ג כדי שלאחר הארוחה לא תעלה הרמה מעל ל-200 מ"ג.

לסוכר השפעה חשובה על טריגליצרידים. מחקרים מוכיחים שהסוכר מהווה גורם עיקרי המשפיע על עלייתם, במיוחד סוכר לבן. אפילו סוכר הפירות גורם לעתים לעליה ברמת טריגליצרידים ולכן חשוב להפחית עד כמה שניתן את צריכת הסוכר הפשוט. חשוב להדגיש שצריכת סוכר ושומן יחד יגרמו לעליית השומנים והסוכר בדם יותר מאשר צריכה של כל אחד מהם לחוד. אצל אלו שרמת הטריגליצרידים שלהם גבוהה יש לשמור ע"י דיאטה דלת שומן, דלת סוכר וחסרת אלכוהול לחלוטין, כיוון שלהם יש סיכון ללקות בדלקת הכבד.

טריגליצרידים הם צורת אחסון האנרגיה העיקרית בגוף. רמה גבוהה של טריגליצרידים בדם מאפיינת פעמים רבות, אם כי לא בהכרח, את הסובלים מעודף משקל ניכר. רמת טריגליצרידים גבוהה במיוחד עלולה לגרום למחלת לב, לדלקת הלב ולחצטברות שומן במקומות לא טיפוסיים. רמת טריגליצרידים גבוהה נובעת בדרך כלל ממחלה תורשתית (ליקוי בגן שאחראי לאחסון השומנים בגוף) או מעודף שומן.

ערכים גבוהים – עלולים להעיד על שחמת הכבד, על תת-פעילות של בלוטת התריס, על תזונה עשירה בשומנים, על מחלות כליה או על דלקת הלב. ערכים נמוכים – עלולים להעיד על תזונה לקויה, על תזונה דלה בשומן, על ספיגה לקויה של המזון או על פעילות יתר של בלוטת התריס.

מצויים שני טיפוסים של חולים, אשר אצלם מופיעות רמות טריגליצרידים גבוהות:  
- כאלו שאצלם הכבד מייצר טריגליצרידים בכמות גבוהה יותר מהנורמה ולכן הוא דוחף כמות מוגברת שלהם לדם (אלה מועדים ללקות בדלקת הלב ובהתקפי לב).  
- כאלה שאצלם כמות טריגליצרידים המגיעה מבחוץ תקינה אולם הגוף אינו מסוגל לפרק אותם בצורה רגילה ולסלקם מהדם כמות נכונה ולכן הם נותרים עם כמות גבוהה.

#### הטיפול:

ראשית הפחתת משקל הגוף, תוספת פעילות גופנית אשר תעזור גם בשמירת המשקל וגם בהפחתת השומנים. חשוב להימנע מאלכוהול ולהפחית למינימום סוכר פשוט, דבש, משקאות קלים, להוסיף דגים ולהפחית בבשר.

קובץ זה נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה). העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

מקורות מידע:

אתר הרפואה הישראלי – InfoMed [http://www.infomed.co.il/glossary/g\\_1715.htm](http://www.infomed.co.il/glossary/g_1715.htm)

מאמרים , טריגליצרידים – <http://www.articles.co.il/print.php?id=39612>

[www.bm.technion.ac.il/.../lecture%20%20fatty%20acid%20metabolism.ppt](http://www.bm.technion.ac.il/.../lecture%20%20fatty%20acid%20metabolism.ppt)

[-http://www.scribd.com/doc/6753251](http://www.scribd.com/doc/6753251)

<http://www.tevalife.com/article.asp?id=1677>