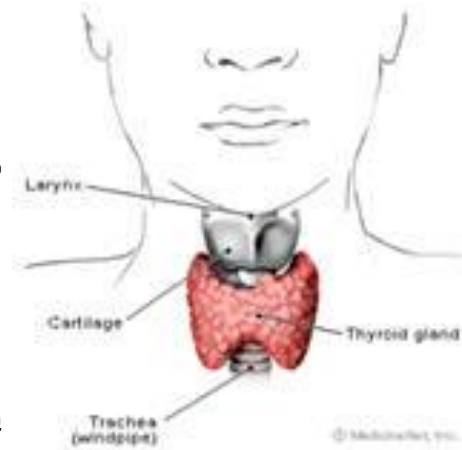


Tthyroxine, tetraiodothyronine, T4 hormone

הגישה: נועה

תירוקסין (T₄), הוא אחד ההורמונים המיוצרים ומופרשים על ידי בלוטת התריס (תירואיד). תירוקסין "חופשי" - שאינו קשור לחלבונים נושאים, משפיע, יחד עם ההורמון תריודוטירונין (T₃), שאליו הופך התירוקסין בתאים, וגם מופרש מבלוטת התריס), בעיכול חלבונים, שומנים ופחמימות ומסייע בוויסות המטבוליזם בגוף.

לתירוקסין חלק ביצירת ATP .



Illu_thyroid_parathyroid.jpg

בלוטת התריס היא בלוטה גדולה יחסית לשאר בלוטות ההפרשה הפנימית. היא נמצאת בצוואר, מלפנים. יש לה

שתי אונות, משני הצדדים של קנה הנשימה.

בלוטת התריס מייצרת את ההורמון תירוקסין (T₄). ההורמון מופרש מהבלוטה לדם ומשפיע על קצב חילוף החומרים של כל תאי הגוף.

בנוסף להורמון תירוקסין מייצרת הבלוטה גם את ההורמון 3 יודו תירונין (T₃) הדומה בפעולתו לתירוקסין וכן הורמון אחר – קלציטונין שפועל על העצמות, מונע שחרור סידן מהן לדם. הפרשת ההורמונים T₃ ו T₄ מוסתת על ידי ההורמון TSH שמגיע מבלוטת יותרת המוח ומשפיע על בלוטת התריס.

פעילות יתר של בלוטת התריס

במצב של פעילות יתר של בלוטת התריס **היפרתירואידיזם** = עודף תירוקסין, יש קצב מוגבר של חילוף חומרים, עולה צריכת החמצן והמזון בגוף והדבר מתבטא בדופק מהיר, חום הגוף עולה מעט ויש חוסר סבילות של החולה לחום, יש הזעה מרובה, ירידה במשקל (למרות תיאבון תקין), עצבנות, חוסר שינה, הפרעות בקצב הלב.

במצב כזה יש בדרך כלל רמות גבוהות של ההורמונים T₃ ו-T₄.

תת פעילות

במצב של תת פעילות של בלוטת התריס - **היפותירואידיזם** = חוסר תירוקסין, יורד קצב חילוף החומרים בגוף וזה מתבטא בדופק איטי, חוסר סבילות לקור, עליה במשקל, ת גובות איטיות, דיבור איטי, קול צרוד, עור יבש, מעוּבָה ובצקתי.

תת פעילות של בלוטת התריס בילודים יכול לגרום לפיגור שכלי.

במצב זה יש בדרך כלל רמות נמוכות של T₃ ו-T₄ -

סיכון להפרעות מטבוליות

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.

הטירוקסין מכיל אטומים של יוד ועל מנת לייצר אותו מרכזת בלוטת התריס את היוד שאנו קולטים מהמים או המזון הנכנסים לגופנו. תת פעילות של בלוטת התריס מתרחשת אצל אנשים שאינם קולטים מספיק יוד אך הדבר נדיר מאוד ואינו קיים בחברה המערבית. מי השתיה מכילים בדרך כלל את כל כמות היוד הנחוצה. בעבר, במקומות הרריים ומנותקים היו אנשים רבים שסבלו מתת פעילות של בלוטת התריס על רקע מחסור ביוד במים.

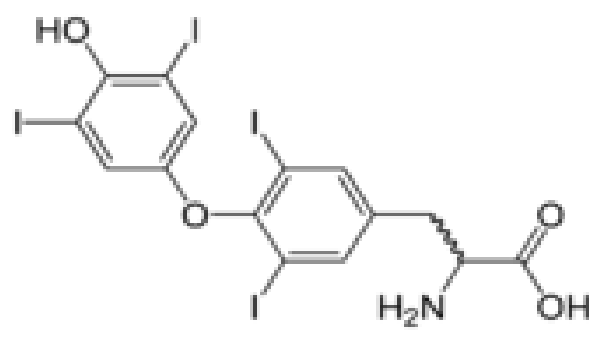
הסיבות הנפוצות להפרעות בפעולתה של בלוטת התריס הן גידולים ומחלות אוטואימוניות. גידולים של הבלוטה יכולים לגרום לפעילות יתר או לתת פעילות. מחלות אוטואימוניות הן מחלות בהן משתבשת פעולתם של נוגדנים שהגוף עצמו מייצר והם פועלים נגד הגוף. נוגדנים אלה יכולים להשפיע על בלוטת התריס לייצר עוד הורמון ואז יש פעילות יתר של בלוטת התריס או לפגוע בייצור ההורמון ואז יש תת פעילות של הבלוטה.

רמת ה TSH בדם מרמזת על הסיבה להפרעה בפעולת הבלוטה. כשהבלוטה מפרישה הרבה T3 ו T4 - רמת ה TSH יורדת וכשהבלוטה אינה מפרישה מספיק הורמונים, רמת ה TSH עולה. תופעה זו נקראת משוב שלילי.

טיפול

הטיפול במחלות אלה ניתן בדרך כלל בתרופות – הורמון תחליפי למצבי תת פעילות ותרופה המעכבת את ייצור ההורמון למצבי פעילות יתר. בנוסף מטפלים ביוז רדיואקטיבי המתרכז בבלוטה והורס אותה או בניתוח.

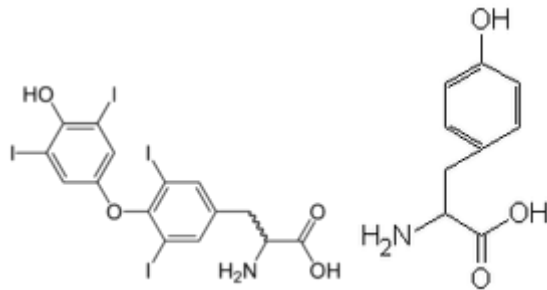
נתונים כימיים:

תירוקסין	
	
המבנה הכימי של תירוקסין	
פרטים	
3,5,3',5'-tetraiodothyronine	שם סיסטמטי
$C_{15}H_{11}I_4NO_4$	נוסחה כימית
7488-70-2	מספר CAS

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.

ביוכימיה ופיזיולוגיה (מבנה ותפקוד):

תירוקסין נוצר על ידי תאי הבלוטה מתירוזין (חומצה אמינית) חופשי ועל שיירי תירוזין של חלבון הנקרא תירוגלובולין. יוד נתפס באמצעות "מלכודת יוד" ומוצמד לשייר התירוזין בתירוגלובולין, ועל תירוזין חופשי. עקב גירוי של ההורמון TSH, תאי הבלוטה סופגים את התירוגלובולין ושוברים את הקשר בין התירוזין לתירוגלובולין, דבר המשחרר את ההורמונים T₃ ו T₄-ב-T₃-חסר אטום יוד אחד בהשוואה ל (T₄-ההורמונים משתחררים לדם, והאנזים דהיודינאז ממיר את ה T₄-ל-T₃ על ידי הסרת אטום יוד. ההורמונים המשתחררים מבלוטת התריס הם כ-90% T₄ ו-10% T₃. תאי המוח הם אתר מטרה חשוב להורמוני בלוטת התריס: הורמוני הבלוטה בעלי תפקיד חשוב במיוחד בהתפתחות המוח בעת היריון. בדם, T₃ ו T₄-קשורים חלקית לגלובולין הקושר, T₄ טרנסתירטין (transthyretin) ואלבומין (albumin). מתוך ההורמונים בדם רק חלק קטן מהם חופשיים ולא קשורים (T₄ 0.03% ו T₃ 0.3%-ההורמונים חוצים את ממברנות התאים ונקשרים לקולטנים



1. תירוזין: Tyrosine 2. תירוקסין

מעקב אחרי רמת התירוקסין בדם

בדיקת תירוקסין (T₄), free thyroxine (FT₄)-thyroxine

בבדיקה זו בודקים את רמת התירוקסין בנסיוב הדם. בלוטת התריס (תירוואיד), הנמצאת בחלק הקדמי של הצוואר, מייצרת הורמונים (T₄ ו-T₃) המווסתים את חילוף החומרים בגוף. רקמת התירוואיד בנויה מזיקים המלאים בקולואיד, חומר המורכב ברובו מחלבון מכיל יוד שנקרא תירוגלובולין. תירוקסין או T₄ הוא ההורמון העיקרי שמייצרת בלוטת התריס והוא אחראי על הפעילות המטבולית הבסיסית. הורמון זה נמצא בדם כשהוא קשור לחלבון המכונה גלובולין הקושר תירוקסין (TBG - Thyroxine Binding Globulin). רק התירוקסין החופשי (T₄ FT₄-Free) נכנס לתאים וגורם לפעילות מטבולית. התירוקסין החופשי מהווה רק 0.03% מכל התירוקסין בדם, השאר קשור לגלובולין. בבדיקה הרגילה (המכונה T₄) בודקים את כל כמות התירוקסין בדם, הן זו החופשית והן זו הקשורה לגלובולין. הרמה של הגלובולין משתנה בתלות במחלות שונות או נטילת תרופות שונות, והבעיה היא שכאשר רמת הגלובולין גבוהה או נמוכה לא ידע הרופא אם התשובה מייצגת רמה גבוהה או נמוכה של תירוקסין או של גלובולין. על כן, אם רוצים לדעת מה מידת ההורמון החופשי מבצעים בדיקה מיוחדת (FT₄). למשל, הריון גורם לייצור מוגבר של הגלובולין בכבד, ואז במדידת תירוקסין הכללית תהיה עליה בערך הנמדד, אולם בבדיקת תירוקסין חופשי הערך יהיה תקין. לאחר שהתירוקסין חודר לתאים הוא הופך להיות טרי-יודותרונין (T₃) לפני שהוא מפעיל את השפעתו.

מסיסותו בדם.

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.

יוד מתחבר עם הומצת אמינו טירוזין לייצור של פרקורסור של הורמוני תירואיד - דיודוטירוזין, דיודותירונין ומונויודוטירוזין מהם נוצרים הורמוני תירואיד T3 ו-T4. הורמונים אלה מועברים ברחבי הגוף ע"י פרוטאין בשם TBG (גלובולין). נראה שלמרות שיש קבוצות הדרופיליות בתירוקסין הן לא מספיקות להמסתו בדם בשל הקבוצות הארומטיות והיוד ויש צורך בקישורו לפרוטאין.

הפרשה מהגוף:

כאמור התירוקסין שותף בתהליכים מטבולים רבים ומשפיע על כל התאים. תוצרי הפירוק מופרשים מהגוף דרך מערכת החיסון והשתן.

תירוקסין ובלוטת התריס מרכזים את רוב כמות היוד בגוף. עודף של יוני יוד מופרש מהגוף דרך השתן. תירוקסין חופשי כאמור גם מופרש לשתן.

מקורות:

<http://lib.cet.ac.il/pages/item.asp?item=4971>

<http://lib.cet.ac.il/Pages/item.asp?item=8344&rel=1> - ד"ר יעל קשתן

<http://he.wikipedia.org/wik>

<http://www.infomed.co.il/medTest1.asp?tID=53>

<http://www.infomed.co.il/medTest1.asp?tID=53>

http://www.hiyuly.com/Articles_HypoThyroidism.htm

<http://he.wikipedia.org/wiki>

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.