

תוכנית רוטשילד קיסריה

הקורס : כימיה תרופתית

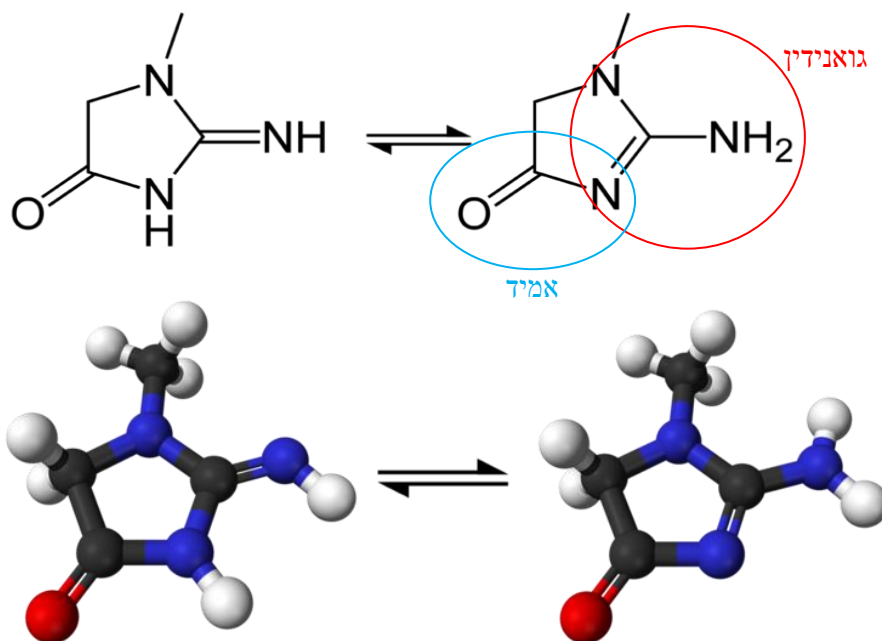
28/11/2009

מוגש ע"י: ח'אלד מסאלחה

## קריאטינין – Creatinine

קריאטינין (Creatinine) הוא מטבוליט המשמש למדידת תפקוד כליות. מטבוליט הגו חומר המתקבל כתוצאה מתהליכים מטבוליים שעובר חומר אחר בגוף. קריאטינין הוא תוצר של פירוק קריאטין פוספאט בשריר.

### מבנה הקריאטינין וקבוצות פונקציונליות

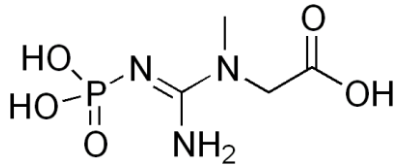


Properties	
<a href="#">Molecular formula</a>	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> N <sub>3</sub> O
<a href="#">Molar mass</a>	113.118
<a href="#">Appearance</a>	Solid
<a href="#">Density</a>	1.09 g/cm <sup>3</sup>
<a href="#">Melting point</a>	300 °C

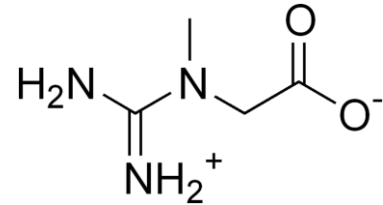
קובץ זה נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

מסיסות הקריאטינין במים גבוהה בגלל הקבוצות ההידרופיליות.

### creatine phosphate



### creatine



### תפקוד

קריאטינין נוצר מן הקריאטין. הקריאטין, אותו אנו מכירים גם משם האנזים קריאטין פוספוקינז, משמש כמאגר אנרגיה בשריר. קריאטינין הוא חומר פסולת הנוצר על ידי פרוק נורמלי של תאי שריר תוך כדי פעילות. קריאטין הופך לקריאטינין העובר לדם. כשני אחוזים מהקריאטין בגוף נהפכים לקריאטינין מידי יום. מאחר שמסת השריר בגוף אינה משתנה מיום ליום, רמת הקריאטינין בדם נשארת קבועה על בסיס יומי. (ראה פירוט נוסף בהערה 3 להלן)

החומר מסונן לנפרונים שבכליות ואינו נספג מחדש, כך שרובו מופרש בשתן. על ידי בדיקת ריכוז הקריאטינין בדם ובשתן (או מדידת ריכוזו בדם בלבד ושימוש בנוסחה הלוקחת בחשבון מדדים כגון גיל, משקל גוף ומגדר) ניתן לקבל אינדיקציה לגבי קצב הסינון לפקעיות הנפרונים. כליות בריאות מפנות אותו מן הדם לשתן וכך הוא מסולק מן הגוף. כאשר הכליות אינן פועלות כראוי, רמת הקריאטינין בדם עולה.

שתנן הוא תוצר הפרשה של פירוק חלבונים, וקריאטינין הוא תוצר הפרשה מפירוק תא השריר. שני פרמטרים אלה מלמדים אותנו על תפקודי הכליות.

**חריגה:** אם רמותיהם עולות, לא באופן חד-פעמי, אלא בסדרת בדיקות, זה מצביע על כך שיש בעיה בתפקוד הכליה (אי ספיקה כלייתית), מכיוון ששני החומרים האלו אמורים להיות מפונים על ידי הכליה בשתן. אי ספיקה גורמת לכך שהם נשארים בדם.

גבולות הנורמה של הקריאטינין בדם: **0.80-1.20 mg/dl (0.8-1.2 מ"ג.%)**

פעמים רבות אנו משתמשים בקריאטינין בדם כדי לשקף את התפקוד הכלייתי, אולם לא תמיד הרמה שלו אכן משקפת תפקוד זה בצורה מהימנה. כך למשל, באנשים שריריים או במקרי התייבשות – רמת הקריאטינין נוטה "לזייף" כלפי מעלה. באנשים מבוגרים – פעמים רבות הרמה נוטה "לזייף" כלפי מטה.

לפיכך, אם רוצים לקבוע בצורה מדוייקת יותר את התפקוד הכלייתי, מומלץ לבצע את שתי הבדיקות הבאות (אשר אינן מחליפות זו את זו אלא משלימות האחת את רעותה):

---

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.

**פינוי קריאטינין: Creatinine Clearance =** בדיקה זו מחייבת איסוף שתן במשך 24 שעות, והתוצאה המתקבלת היא ב- mL/min .

**מיקרואלבומין בשתן:** אם מדובר באיסוף של 24 שעות - רמה בלתי-תקינה היא 30 מ"ג ומעלה (אלבומין : חלבון הדם החשוב ביותר. האלבומין נוצר בכבד ותפקידו לשמור על הלחץ האונקוטי בכלי הדם) (הלחץ שמונע את דליפת נוזל הדם מחוץ לכלי הדם; לחץ זה חיוני לזרימת מים בין הדם ובין נוזל הרקמה. האלבומין משמש להעברת חומרים שונים בדם הורמונים, סידן ותרופות. ירידה בריכוז האלבומין בדם מביאה לבריחת נוזלים לנוזל החוץ-תאי ובעקבות זאת לבצקות. ערכים גבוהים של אלבומין מעידים לרוב על התייבשות. ערכים נמוכים עשויים להצביע על שורת ליקויים: מחלות כליה, כוויות, הצטברות נוזלים בחלל הבטן, מחלות כבד וספיגה לקויה).

**מאחר שסטייה מערכי הנורמה מצביעה על אי ספיקה כליתית, הטיפול עלול לחייב דיאליזה או השתלת כליות ודיאטה מיוחדת.**

1 ירידה בתפקוד הכליות באה לביטוי בדרך כלל בעלייה ברמת הקריאטינין בדם, פרט למקרים של עליית רמת קריאטינין בדם במתן תרופות כ-cimetidine (שם מותג Tagamet) הניתן למניעת חומציות קיבה, או גם במתן התרופה האנטיביוטית trimethoprim (שם מותג Proloprim). שתי תרופות אלה מעלות אמנם את רמת הקריאטינין כיוון שהן מתחרות עם קריאטינין על הפרשת באבוביות הכליה, אך אינן כרוכות בהכרח בגרימת נזק לכליות.

כאשר רמת קריאטינין עולה באופן עקבי ומגיעה ל-2 מיליגרם לדציליטר ומעלה כאשר אותן תרופות שפורטו כאן ניתנות למטופל, זו מהווה אזהרה שיש מצוקה כליתית, ויש כמובן להפעיל שיקול דעת בהמשך הטיפול. שהרי כליות עלולות להתכלות אם לא מקפידים לשמור עליהן.

2 קריאטיין הוא אחד החומרים החשובים ביותר ברקמת שרירי השלד. בתהליכי חילוף החומרים הופך הקריאטיין לקריאטינין ומופרש מחוץ לגוף באמצעות הכליות. בהתאם, רמת הקריאטינין בדם מייצגת את מסת השריר ואת תפקוד הכליות. כאשר מסת השרירים בגוף גדולה, יהיו ערכי הקריאטינין בנסיוב גבוהים; כאשר מסת השרירים נמוכה, יהיו גם ערכי הקריאטינין נמוכים. זהו ההסבר לרמת הקריאטינין הנמוכה יותר במוצע בנשים. ככל שערך פינוי הקריאטינין נמוך יותר, כך תפקוד הכליות לקוי יותר.

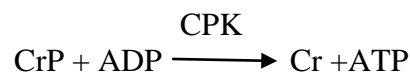
3 קריאטיין הוא תרכובת שהגוף מפיק משלוש חומצות האמינו ארגינין (arginine), גליצין (glycine) ו-מתיונין (methionine). רוב הקריאטיין בגופינו נמצא בשרירי השלד, 5 אחוז הנתרים נמצאים בלב, במוח ובאשכים. הדרך בה אנו מקבלים קריאטיין היא במזון. מרבית הקריאטיין בתזונה מגיע מבשר (ב-200 גרם בשר אדום יש כגרם אחד של קריאטיין), אולם יתר הקריאטיין מיוצר בגוף בכבד ובכליות.

---

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.

בממוצע, השרירים שלנו דורשים כ-2 גרם קריאטין ביום (קצת יותר עבור אנשים שריריים וקצת פחות באנשים רזים), תלוי ברמת הפעילות שלנו ובמסת השריר, כאשר קיים ריכוז גבוה של קריאטין בסיבים לבנים. כאמור כמעט כל הקריאטין בגופנו (95%-98%) אצור בשרירים. היתר (2%-5%) מאוחסן באברים שונים כגון המוח, הלב, המעינים ואשכים. רמה בסיסית של קריאטין בשרירי השלד היא 120-130 מילימול לק"ג שריר, אחרי העמסת קריאטין הרמה המכסימלית שניתן להגיע היא 155 מילימול לק"ג שריר.

קריאטין קיים בתאי השריר בתור פוספוקריאטין (phosphocreatine) ומשמש ליצירת אנרגיה תאית להתכווצות השריר. כמו כן הוא מאפשר לתאי השריר לספוח ולאגור כמות גדולה יותר של מים בתוכם ובכך להגדיל את נפח השריר. קריאטין משמש את הגוף לייצור קריאטין פוספאט (בקיצור, cp) עליו ניתן לחשוב כמעין מאגר אנרגיה זמינה. תפקידו של ה cp הוא לעזור ביצירת מאגר האנרגיה התאית - ATP שפרושו - adenosine triphosphate שמהווה את מקור האנרגיה בכל התאים בגוף. כדי להפיק אנרגיה ממולקולת ATP, הגוף מפרק אותה ל ADP שפירושו - diphosphate adenosine. בפירוק זה מתקבלת האנרגיה הדרושה ושני תוצרי לוואי של הפירוק: ADP וזרחן. כדי שהגוף יוכל להפיק עוד אנרגיה, עליו לבנות מחדש את מולקולות ה ATP מתוך ה ADP וחוזר חלילה. איפה נכנס קריאטין בכל התהליך המרתק הזה? cp מבצע את התהליך החיוני כל כך לייצור ATP בכך שהוא תורם קבוצת זרחן ל ADP:



(CPK) האנזים קריאטין פוספוקינאז

### מקורות מידע

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

המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסק

[http://www.tasmc.org.il/lab/main\\_lab/2590.htm](http://www.tasmc.org.il/lab/main_lab/2590.htm)

<http://www.metukim.co.il/forum1>

[www.orianit.edu-negev.gov.il/avivh/files/.../doc%20בדיקות%20פענוח](http://www.orianit.edu-negev.gov.il/avivh/files/.../doc%20בדיקות%20פענוח)

[http://www.medicinenet.com/creatinine\\_blood\\_test/article.htm](http://www.medicinenet.com/creatinine_blood_test/article.htm)

<http://www.tevalife.com/article.asp?id=3331>

<http://www.efind.co.il>

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.