

מבט על תרכובות שנקלעו לחדשות או קשורות לחיי היום-יום שלנו

והפעם: מתילן כחול*

| חיה פרומר, שרה פרח* |

האם יש לחומר הצבע מתילן כחול שימושים רפואיים?

מתברר שמשתמשים במתילן כחול לטיפול בדלקת פטרייתית מסוימת שתוקפת דגים. בנוסף, זמן רב השתמשו במתילן כחול לטיפול במלריה, כי חומר הצבע עוצר את האנזים גלוטתנין-רדוקטאז, המגן על הטפיל *Plasmodium falciparum*, האחראי למלריה, מנזק חמצוני. אולם השימוש במתילן כחול למטרה זו הפך נפוץ פחות מכיוון שצבע את השתן של המטופלים בכחול. מכל מקום, מדענים עדיין ממשיכים לחקור את אפשרות השימוש בו בצירוף עם חומרים אחרים כגון כלורוקין לטיפול במלריה.

האם מתילן כחול הוזכר בחדשות בזמן האחרון?

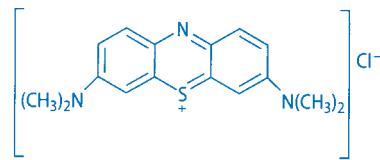
כן. ביולי 2008, דיווחו מדענים מאוניברסיטת אברדין בבריטניה, ובראשם פרופסור קלוד ווישצ'יק (Claude Wischick), על כך שהתרופה Rember, המבוססת על מתילן כחול, הפחיתה באופן ניכר את ההידרדרות המנטאלית הקשורה במחלת האלצהיימר. בניסוי קליני מצומצם ברמה II שנערך על 321 חולי אלצהיימר ברמה קלה עד בינונית, האטה התרופה Rember את התקדמות הדמנציה (שיטיון) ב-81% מהמטופלים.

מתילן כחול משמש כאינדיקטור בניסוי "הבקבוק הכחול" - ניסוי העוסק בקינטיקה כימית.

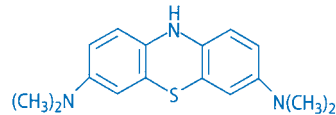
כידוע, בניסוי זה מכינים תמיסה מימית של מתילן כחול עם בסיס חזק כדוגמת NaOH וכן גלוקוז. בניעור התמיסה חסרת הצבע הופכת לכחולה, ולאחר שהבקבוק עומד זמן מה - הצבע נעלם.

מהו ההסבר לתופעה זו?

בצורתו הרגילה המחומצנת, יש למתילן כחול מבנה יוני (1) והוא מהווה קטליזטור לחמצון הגלוקוז, תוך שהוא עצמו עובר חיזור לצורתו חסרת הצבע (2). כשמנערים את הבקבוק, חמצן שהיה "כלוא" בבקבוק נמס בתמיסה ומחמצן את המתילן כחול (2) לצורתו היונית (1) הכחולה. כשמפסיקים לנער, החמצן אינו יכול להתמוסס היטב וצורה (1) עוברת חיזור ע"י הגלוקוז והופכת שוב לחסרת צבע.



(1) Methylene blue (oxidised form)



(2) Colourless reduced form

*מבוסס על המדור: "Soundbite molecules", Simon Cotton (2008), Education in Chemistry, 45,165.

*חיה פרומר, עורכת משנה של העיתון "על-כימיה", חברת צוות המרכז הארצי למורי הכימיה, האוניברסיטה העברית בירושלים.

שרה פרח, עורכת ראשית של העיתון "על-כימיה", מורה לכימיה בתיכון הישראלי למדעים ואמנויות ובבי"ס פלך, בירושלים.



של תהליכים מטבוליים משחקת תפקיד גם בטיפולים במחלת אלצהיימר. ניסויים נרחבים יותר ברמה III בתרופה Rember מתוכננים לשנת 2009.

למה עוד משתמשים במתילן כחול?

משתמשים במתילן כחול גם בבקטריוLOGיה לצביעת בקטריות. תאי ציטופלזמה נושאים בדרך כלל מטען שלילי והם מושכים את הקטיון החיובי "הכחול", וכך צובעים את הבקטריה בכחול.

התפרצות מחלת האלצהיימר קשורה ביצירת משטחים בלתי מסיסים של הפפטיד ביתא עמילואיד וגושים של חלבון הקרוי טאו במוח החולה. המדענים טוענים שהתרופה Rember מעכבת את התהליך שבו החלבון טאו יוצר גושים או סבך של סיבי תאי עצב ההולך ומצטבר במוח. ההצטרבות של סבכים כאלה של תאי העצב גורמת למותם של תאי העצב ומובילה לאיבוד זיכרון, שהוא אחד מתסמיני מחלת אלצהיימר.

מדענים יודעים מזה שנים אחדות שמתילן כחול מגדיל את צריכת החמצן ע"י המיטוכונדריה, כך שייתכן שהאצה

