

יום שני 19 יולי 2021 13:18

•  
•

שרון מגנזי • עיתונאית • News1  
דוא"ל • בלוג/אתר • רשימות • מעקב



שטיינברג. החזון שלי הוא שימוש בקנבינואידים לטיפול במחלות זיהומיות. אני צופה לחומרים הללו עתיד מסחרי עולמי

## החוקר המבריק בשדה הקנבינואידים

# האם הקנביס הוא האנטיביוטיקה של המאה ה-21

המיקרוביולוגיה המודרנית, מסביר הפרופסור דורון שטיינברג, חוקר ומרצה בפקולטה לרפואת שיניים באוניברסיטה העברית ומנהל המעבדה לחקר הביופילם, לא מכוונת להריגת החיידקים, אלא דווקא לפגוע במרקם הביופילם. במעבדתו המחקר הבסיסי נפגש עם היישום הקליני, במגוון פיתוחים ופטנטים למלחמה בביופילם הגורם למחלות זיהומיות, כגון מחלה פטרייתית וגנילית וסיסטיק פיברוזיס, עליהם הוא עובד בימים אלו. "המטרה שלי היא לחשוב על שימושים יישומיים נוספים של הקנבינואידים והם אינסופיים"

• • •

**אלף שנות לימוד**  
ההורים שלי לא רצו שאלך לאוניברסיטה 'רק כדי ללמוד', אלא כדי לרכוש מקצוע, כך שרוקחות נראתה בחירה מעשית. עבדתי תקופה בבית מרקחת הומאופתי בירושלים, בעיקר בהכנת תרופות הומאופתיות במעבדה, מה שמקביל מבחינתי ל'אלף שנות לימוד באוניברסיטה'

יריעת המחקר של הפרופסור דורון שטיינברג (63) היא חסרת גבולות. לאחרונה זכה במספר פרסי מחקר לאומיים ובין לאומיים, כגון פרס מפעל חיים על חקר הביופילם מטעם האגודה הישראלית למיקרוביולוגיה, שני פרסי יצירתיות וחדשנות מטעם חברת GSK, פרס חדשנות מטעם חברת P&G, ובשנה שעברה בפרס מדען חוקר מצטיין מטעם האגודה הבינלאומית למחקר דנטלי. ההגדרה שלו כחוקר בפקולטה לרפואת שיניים היא הגדרה, שלדבריו, חוסמת אותו, ולכן ייסד בפקולטה לפני כ-15 שנה את החוג לביו רפואה, שהעניק לו ולעמיתיו החוקרים, אפשרויות רחבות למחקר, "להשליך את כל הידע והמחקר ברפואת שיניים לרפואה כללית".

באיזה בית גדלת? מה הערכים שספגת בו?

שטיינברג: "נולדתי בירושלים למשפחה ירושלמית שורשית. אבי הגיע ממשפחת נגרים דתית, הנמצאת מזה 300 שנים באזור המזרח התיכון, עברה בדמשק, ביפו, בטבריה, בחזרה לאירופה ומשם שוב לישראל לירושלים העתיקה, והייתה בין המתיישבים הראשונים בשכונת ימין משה. למשפחה היו שותפים עסקיים מחברון, ולאחר מלחמת ששת הימים אבי מצא אותם והם בנו עבורנו את כל הריהוט בבית.

"מכל ההיסטוריה המשפחתית הזו, אימצתי את ערך השורשיות ואת הירושלמיות שטבועה אצלי בדנ"א. נישאתי לאמריקנית שעלתה ארצה בצעירותה והפכה אף היא לירושלמית, ועד היום אנו מתגוררים בירושלים. יש לנו ארבעה ילדים וארבעה נכדים".

### כיצד התחלת דרך בעולם צמחי המרפא?

שטיינברג: "התגייסתי לצבא בגיוס הראשון שלאחר מלחמת יום כיפורים. הוצבתי ביחידת טנקים בשריון, שלאחר המלחמה נחשבה ל"יחידה מובחרת". השירות הצבאי היה בהחלט חוויה מעצבת, הרגשנו ממש חוד החנית, שהרי בצה"ל לא נשארו טנקים אחרי המלחמה.

"עם סיום השירות הצבאי כקצין שריון, פניו היו מועדות לאקדמיה לתחום המדעים. התחלתי תואר ראשון בביולוגיה באוניברסיטת באר שבע ועברתי לאוניברסיטה העברית לתואר ראשון ברוקחות. ההורים שלי לא רצו שאלך לאוניברסיטה 'רק כדי ללמוד', אלא כדי לרכוש מקצוע, כך שרוקחות נראתה בחירה מעשית. עבדתי תקופה בבית מרקחת הומאופתי בירושלים, בעיקר בהכנת תרופות הומאופתיות במעבדה, מה שמקביל מבחינתי ל'אלף שנות לימוד באוניברסיטה'. שם נכנסתי לעולם צמחי המרפא, ובמקביל חזרתי לאקדמיה ללימודי מוסמך בצמחי מרפא, במחלקה של הפרופסור רפי משולם בבית הספר לרוקחות ובשילוב עם רפואת שיניים, באוניברסיטה העברית".

### כיוון יישומי במחקר



בחיך המשפחה

בתקופת הדוקטורט בסוף שנות ה-80, המשיך שטיינברג לכיוון יישומי יותר, שהוליד פטנט אשר הפך למוצר המשווק בכל העולם, PerioChip, יחד עם הפרופסור מִיכָה פְּרִידְמָן, הפרופסור מיקי סלע והפרופסור אוברי סוסקולני.

### מה היו הנסיבות להמצאת ה-PerioChip?

שטיינברג: "הטיפול המסורתי עד אז לדלקות החניכיים היה טיפול באנטיביוטיקה. הרעיון שלנו היה לייצר תכשיר טיפולי חלופי ולהכניס אותו ל'כיס' שנוצר ברווח שבין השן לחניכיים. פיתחנו דגם הדומה ל'פילם' ישן של מצלמה, שניתן להכניס ל'כיס', המכיל חומר אנטיספט

### טיפול חלופי

"הטיפול המסורתי עד אז לדלקות החניכיים היה טיפול באנטיביוטיקה. הרעיון שלנו היה לייצר תכשיר טיפולי חלופי ולהכניס אותו ל'כיס' שנוצר ברווח שבין השן לחניכיים. פיתחנו דגם הדומה ל'פילם' ישן של מצלמה, שניתן להכניס ל'כיס', המכיל חומר אנטיספטי המשתחרר לאורך עשרה ימים, 'מנקה' את הכיס מחיידקים ולאחר מכן הוא פשוט מתפרק לבד"

המשתחרר לאורך עשרה ימים, 'מנקה' את הכיס מחיידקים ולאחר מכן הוא פשוט מתפרק לבד. כלומר, אין כל צורך לגשת לרופא השיניים כדי להוציאו.

"כשאתה מפתח מודלים אתה מתחיל במעבדה ואז עובר לשלב המאגגר של ניסוי בבני אדם, שהוא קשה גם פרוצדורלית אבל גם נפשית. על התכשיר הזה, רשמה האוניברסיטה פטנט. הוא אושר על-ידי ה-FDA והפך למוצר שנקרא PerioChip שמיוצר בארץ, ומשווק בקליניקות ובבתי חולים בכל העולם מזה כעשרים שנה".

## חשיבה יצירתית במחקר



בטקס קבלת פרס מפעל חיים מהאגודה הישראלית למיקרוביולוגיה

**אתה חוקר שהוא מעין 'ממציא'. מהיכן שאת, בתחילת הדרך, השראה וכלים לחשיבה היצירתית שלך כאיש מדע?**

### קראש קפיצה

"כשנסעתי לפוסט דוקטורט ברוצ'סטר בניו-יורק ארה"ב, לא ידעתי שנכנסתי לחממה מדהימה מבחינת הכשרה של חוקרים צעירים, וזה מסר שאני מעביר כיום לסטודנטים שלי שנוסעים לפוסט דוקטורט. אני מייעץ להם לנסוע למקום שיהווה עבורם קראש קפיצה לעתיד, לא בהכרח למקום עם תגמול כספי גבוה מאוד או עם תנאי מחיה משודרגים

שטיינברג: "ליצירתיות צריך רקע, גם ארכימדס לא קפץ סתם מהאמבט. הוא גלגל את הרעיונות בראש עד שהגיע להמצאה. לכן צריך לבחור מקום שייתן לך את הכלים שיאפשרו לך להיות יצירתי וחדשני. כמובן, מקום בעל קשרי מדע מסועפים, כי גם במדע חייבים קשרים, חייבים להודות.

"כשנסעתי לפוסט דוקטורט ברוצ'סטר בניו-יורק ארה"ב, לא ידעתי שנכנסתי לחממה מדהימה מבחינת הכשרה של חוקרים צעירים, וזה מסר

שאני מעביר כיום לסטודנטים שלי שנוסעים לפוסט דוקטורט. אני מייעץ להם לנסוע למקום שיהווה עבורם קראש קפיצה לעתיד, לא בהכרח למקום עם תגמול כספי גבוה מאוד או עם תנאי מחיה משודרגים וכו', אלא מקום עם ערך מוסף אקדמי משמעותי, כזה שימנף את העתיד שלהם כחוקרים בעולם האקדמי, מקום שהוא כר פורה ליצירתיות. לא מעט מהפרסים שקיבלתי במהלך הקריירה האקדמית שלי עד כה אכן ניתנו לי על חדשנות טכנולוגית ויצירתיות במחקר. כמדען אתה צריך כל הזמן לחדש, אם לא אתה לא עומד במקום, אתה הולך אחורה".

לתקופת הפוסט דוקטורט שנמשכה שלוש שנים, נסע שטיינברג עם משפחתו ועם שתי מלגות נדיבות. מחקרו התמקד במהות הפלאק הדנטלי, איך הוא בנוי וממה, והיכן נקודת התורפה בה אפשר לפגוע בו. הוא לא זנח את הצד היישומי וניסה, במקביל למחקר הבסיסי, למצוא פתרונות למניעת העששת. תקופה זו הייתה פורייה ביותר עבורו מבחינה מחקרית, שם פיתח שיטות מחקר ורעיונות חדשים, במטרה ליישם כחוקר באוניברסיטה העברית.



## האם הצלחת למצוא זמן לגלוש מחוץ לכותלי מעבדת המחקר?

שטיינברג: "לגלוש זאת הגדרה מדויקת במקרה שלי. ברוצ'סטר יורד שלג רוב הזמן, למדתי סקי קרוס קאנטרי, ובכל סוף-שבוע עשיתי 'קרוס קאנטרי' לבד וזה היה עבורי כיף יוצא דופן. הבאתי את המגלשיים לארץ וכשירד שלג אני עושה 'קרוס קאנטרי'".

## מחקר ש'יוצא מהקופסה'



יום מחקר במעבדה 2017

### חיידקים ופטריות בעייתיים

"חיידקים ופטריות נדבקים בכל מקום, גם בגוף האדם וגם בסביבה, והם בעייתיים לא רק בחלל הפה. אני בכלל נמצא בפקולטה לרפואת שיניים, איך עושים את החיבור? ניגשתי לסגן נשיא האוניברסיטה למחקר ופיתוח דאז, הפרופסור אילן חת, כדי לקבל אישור להרחיב את תחום המחקר שלי מחלל הפה למקומות אחרים"

עם סיום תקופת הפוסט דוקטורט בתחילת שנות ה-90, חזר שטיינברג לפקולטה לרפואת שיניים באוניברסיטה העברית כחוקר ומרצה, והקים מעבדה לחקר הביופילם - החיידקים הדבוקים למשטחים בחלל הפה (הפלאק הדנטלי) כמו לדוגמה לשיניים. במעבדה שלו, לדבריו, הצד המדעי של המחקר הבסיסי והצד היישומי חייבים להיפגש.

**איך עושים את המעבר ממחקר ביופילם בחלל הפה, לחקר הביופילם בגוף האדם והסביבה?**

שטיינברג: "חיידקים ופטריות נדבקים בכל מקום, גם בגוף האדם וגם בסביבה, והם בעייתיים לא רק בחלל הפה. אני בכלל נמצא בפקולטה לרפואת שיניים, איך עושים את החיבור? ניגשתי לסגן נשיא האוניברסיטה למחקר ופיתוח דאז, הפרופסור אילן חת, כדי לקבל אישור להרחיב את תחום המחקר שלי מחלל הפה למקומות אחרים, תוך שימוש בכל הידע שצברתי במחקר הביופילם של חלל הפה.

"האישור שקיבלתי להרחיב את תחום המחקר פתח בפני אפשרויות רבות למקורות מחקר ומענקי מחקר ושינופי פעולה למחקרים בין-תחומיים שלא העליתי על דעתי. אומנם באופן מדעי מדובר במיקרואורגניזמים שונים, הנמצאים בסביבות שונות, אבל הם פועלים על-פי אותו קונספט של הידבקות למשטחים ובניית שכבות על גבי שכבות."

## טיפול בביופילם על צנתר שתן



זוכה בפרס מנחה הסטודנטים המצטיין 2021

בשיתוף פעולה עם המחלקה לרוקחות, הפרופסור מיכה פרידמן, הפרופסור ערן לביא מוותרניר והפרופסור מוטי דובדבני מהמחלקה לאורולוגיה בבית חולים הדסה עין כרם, חקר שטיינברג, כיצד הביופילם נבנה על צנתר שתן. הם בנו מודלים של צנתר במעבדה, כדי לבדוק כיצד ניתן לפגוע בביופילם שנדבק אליו.

#### מה הפתרון שמצאתם למיגור הביופילם על הצנתר?

שטיינברג: "פיתחנו ציפוי עם טכנולוגיה של שחרור מושהה של חומר, שימנע את הצטברות החיידקים. מבחינה פרמקולוגית יש לו יתרון אדיר, שכן התרופה משתחררת לאורך זמן, כך שהיעילות שלו משתפרת משמעותית. התכשיר דומה ללק הנמרח על הציפורניים, אותו מורחים על הצנתר והוא משחרר מתוכו, לאורך זמן, חומרים שהורגים את החיידקים ומונעים את הזיהום על הצנתר. ניסינו את התכשיר על כלבים ובשלב זה אנחנו בתהליכים לקבלת אישור לניסוי קליני בבני אדם. אם התוצאות יהיו טובות כפי שראינו אצל כלבים, נוכל להתקדם לפיתוח מוצר לשוק".

#### מניעת ביופילם על צינורות התפלה וספינות



בחיק המשפחה

### הסובארו מגיעה באיחור

"הביופילם שנדבק לתחתית של ספינות גורם להן להיות כבדות מאוד, מה שמשנה את האווירודינמיקה שלהן, ובעקבות זאת מהירות השיט שלהן יורדת ב-25%. כתוצאה מכך צריכת הדלק היא גבוהה יותר, מה שמגביר את זיהום האוויר, ובנוסף - הסובארו שלנו מגיעה מיפן באיחור של חודש"

ישראל היא הראשונה בעולם בהתפלת מים, מסביר שטיינברג, כאשר הבעיה בהתפלת מים, היא שהצינורות נסתמים כתוצאה מחיידקים שנדבקים אליהם וגורמים לזיהום. תוצאה נוספת של הבעיה הזאת, היא שאנחנו מקבלים פחות מים. לפני כעשר שנים, פנה שטיינברג לחברת מקורות, והציע את הרעיון שלו למניעת ביופילם על צינורות ההתפלה. במקורות התלהבו מהרעיון והתקבל מהמדינה תקציב גדול מאוד כדי ליישם אותו.

### **ספר על יישום הרעיון שלך למניעת ביופילם על צינורות ההתפלה של חברת מקורות.**

שטיינברג: "בנו לנו מתקן בדיקה מיוחד בשפד"ן, בו ציפינו את הצינורות בטכנולוגיה שלנו. לקחנו פולימר ומעטפת עם חומר אנטי ביופילם שפיתחנו, הכנסנו לתוך הצינורות ועטפנו את דפנות הצינורות. מדי תקופה פירקנו את הצינורות כדי לראות כמה ביופילם הצטבר על הדפנות שלהם. זה עבד נפלא למשך שנתיים, אך לצערי לא היה לכך המשך יישומי, בגלל בעיות משפטיות על יישום הפטנט".

### **מה הנזק בהצטברות הביופילם בתחתית ספינות?**

שטיינברג: "הביופילם שנדבק לתחתית של ספינות גורם להן להיות כבדות מאוד, מה שמשנה את האווירודינמיקה שלהן, ובעקבות זאת מהירות השיט שלהן יורדת ב-25%. כתוצאה מכך צריכת הדלק היא גבוהה יותר, מה שמגביר את זיהום האוויר, ובנוסף - הסובארו שלנו מגיעה מיפן באיחור של חודש. מדי תקופה צריך להעלות אותן על מבדוק ולגרד את כל שכבות הביופילם, ואם מדובר בספינת ענק, צוללים עושים את עבודת הניקוי. בתקופה הזאת הספינה לא בשימוש וזה הפסד כספי אדיר".

### **כיצד פתרת את בעיית הביופילם בספינות חיל-הים?**

שטיינברג: "פנו אלי ממפע"ת ומחיל-הים, כמומחה בביופילם, כדי שאפתור להם את בעיית הצטברות הביופילם בספינות. צי הספינות והצוללות של חיל-הים הוא לא כל כך גדול, כך שהשבתה שלהם לטובת ניקוי גורמת נזק לצה"ל. קיבלנו לטובת העניין תקציב נכבד ממשרד המדע ומשרד הביטחון. עבדתי מול חיל-הים עם מודלים בנמל חיפה, כדי לפתח שיטה לציפוי תחתית הספינה הנמצאת במים, כך שלא ידבק בה ביופילם. גם פה קיבלנו תוצאות מעולות, אבל הגענו לשוקת שבורה מסיבות דומות של חילוקי דעות, כמו במקרה הצינורות במתקני התפלת המים של מקורות".

### **לשני היישומים של צינורות הביוב והספינות לא היה המשך, למרות שהוכחו כיעילים**

**ביותר.**

שטיינברג: "מדובר בפיתוחים ישראלים שיכולים לעזור לכלל האוכלוסייה העולמית - לתעשייה, לבריאות הציבור ולאיכות הסביבה. כמדען, העובדה שאני לא רואה את הפתרונות של צינורות הביוב והספינות בשוק, כמו ה-PerioChip, בגלל בעיות כאלה ואחרות שאינן קשורות לעשייה שלי, זה מתסכל מאוד".

**מחקר הקנבינואידים****גרעון מחקרי**

באחת משיחות המסדרון שלהם, לפני כחמש שנים, עלה הרעיון לקחת את הקנביס ולנסות אותו על חיידקים. המעניין הוא שעד אז, כמעט שלא היו קיימים מחקרים על הפעילות האנטי מיקרוביאלית של הקנבינואידים, לעומת אלפי מאמרים ומחקרים על קנבינואידים שעסקו ברובם בפיזיולוגיה של גוף האדם.

כשמדברים על מחקר הקנבינואידים, חייבים לציין ביראת כבוד את הפרופסור רפי משולם, אבי מחקר הקנביס בעולם, אותו מכיר שטיינברג עוד מתקופת המאסטר במחלקה שלו, כשהיה ראש המחלקה לצמחי מרפא. באחת משיחות המסדרון שלהם, לפני כחמש שנים, עלה הרעיון לקחת את הקנביס ולנסות אותו על חיידקים. המעניין הוא שעד אז, כמעט שלא היו קיימים מחקרים על הפעילות האנטי מיקרוביאלית של הקנבינואידים, לעומת אלפי מאמרים ומחקרים על קנבינואידים שעסקו ברובם בפיזיולוגיה של גוף האדם. – "מדוע? אין לי תשובה חכמה לכך, אבל בנישה הייחודית הזאת נכנס המחקר המשותף של הפרופסור משולם ושלי. גם היום כשאני מגיע לכנסים על הקנביס, אני עדיין כמעט היחיד שמדבר על המיקרואורגניזמים".

**מה הרקע לתגליות האחרונות במחקר הקנבינואידים?**

שטיינברג: "משולם הוא הראשון בעולם שסנתז THC סינטטי (מולקולת THC היא כימיקל אשר נמצא בתוך צמח הקנביס). במהלך 60 השנים האחרונות הוא כבר הספיק לסנתז מאות רבות של מולקולות. בתוך צמח הקנביס יש 100-150 תרכובות קנבינואידיות שקשה יחסית להפרידם. הייחודיות בממצא של הפרופסור משולם, היא שבאמצעות סינתוז של מולקולות קנבינואידיות במעבדה, ניתן להנדס את המולקולות, כך שהחלק הפסיכוטרי מנוטרל ונותר רק השייר שהוא פעיל רפואית. זאת תגלית שלדעתי שווה פרס נובל, מפני שהיא פתחה את הדלת למחקר מעמיק על הקנביס, שהרי אם אין לך חומר נקי מסונתז, את המולקולה שיצרת ועליה ניתן לעשות שינויים, אתה לא יכול לקדם ייצור תרופה למסחר. ההדמדעי שאנו עדים לו כיום בנוגע לקנבינואידים, הוא בזכות הממצא של הפרופסור משולם".

**כיצד חיברת בין התגלית המרעישה של הפרופסור משולם למחקר שלך על הביופילם?**

שטיינברג: "ביקשתי ממשולם חומרים כדי לחקור את פעילותם האנטי מיקרוביאלית, מולקולה אחת או שתיים איכותיות שאיתן אוכל לחקור. התחלתי לבדוק את החומרים של הפרופסור משולם במודלים של הביופילם שלי. ראינו שחלק מהנגזרות הסינתטיות שלו, גם הורגות חיידקים וגם בעלות פעילות נגד ביופילם, מה שלא כל חומר אנטיביוטי יכול לעשות. בדקנו גם חומרים מהצמח עצמו וראינו שגם שם, חלקם הורגים חיידקים ופוגעים בביופילם. חומרים כגון אלו, שיש להם פעילות רפואית ללא הפעילות הפסיכוטית של הקנבינואידים, ניתן למסחר למטרות שונות.

**אנדו קנבינואידים**





בחתונת בתו

### קנבינואידיים למחלה וגינלית פטרייתית

"רעיון יישומי לשימוש הוא קנבינואידיים לטיפול במחלה וגינלית פטרייתית, שכרגע נמצא בפיתוח במודל מעבדה שתידרש לו כחצי שנה. לאחר מכן נבדוק אותו בבעלי חיים ואז בבני אדם. חברת ישראלית משקיעה בימים אלה כסף בפיתוח התרופה, דרך חברת יישום של האוניברסיטה העברית"

תגלית נוספת של הפרופסור משולם, מלפני כ-25 שנה, היא שהגוף מייצר חומרים דמויי קנבינואידיים שעוזרים לו להגן על עצמו מפני מחלות ושמידת הומואוסטזיס (מצב איזון). "מצאנו שהחומרים האלו יעילים גם כנגד פטריות, לא רק כנגד חיידקים. למשל, המחלה הפטרייתית הנפוצה ביותר היא בקרב נשים, פטרייה בנרתיק. יש אומנם תרופות לטיפול, אך הן לא פתרון מיטבי".

**על איזה יישום קליני לאנדו קנבינואידיים, אתם עובדים לאחרונה?**

שטיינברג: "רעיון יישומי לשימוש הוא קנבינואידיים לטיפול במחלה וגינלית פטרייתית, שכרגע נמצא בפיתוח במודל מעבדה שתידרש לו כחצי שנה. לאחר מכן נבדוק אותו בבעלי חיים ואז בבני אדם. חברת ישראלית משקיעה בימים אלה כסף בפיתוח התרופה, דרך חברת יישום של האוניברסיטה העברית".

**האם ניתן לומר שהמחקר שלך מראה שכל קנבינואיד יעיל לטיפול במחלה זיהומית אחרת?**

שטיינברג: "בהחלט, והיכולת שלי כחוקר היא למצוא את היעוד או את ההתאמה. המטרה שלי היא לחשוב על שימושים יישומיים נוספים של הקנבינואידיים והם אינסופיים, החל בדלקות עור, פסוריאזיס, כוויות, או פצעים עד למחלות נישתיות שאין להן פתרון, כגון סיסטיק פיברוזיס".

### בופילם בסיסטיק פיברוזיס





בחיך המשפחה

### ספר על המחקר שלכם בימים אלו העוסק במניעת הביופילים במחלת הסיסטיק פיברוזיס?

#### תפנית של ממש ברפואה

"השלב הראשון הוא ניסוי בעכברים, שאם יצלח נתקדם לניסוי קליני בבני אדם, ואנו צופים שהמעבר לניסוי קליני יהיה מהיר בשל מאפייניה הייחודיים של המחלה. אם נקבל את מענק המחקר נוכל לייצר תפנית חדשנית של ממש ברפואה בכלל ובטיפול בסיסטיק פיברוזיס בפרט"

שטיינברג: "מדובר במחקר משותף עם ראש מחלקת ריאות בהדסה עין כרם, הפרופסור מלנה כהן. סיסטיק פיברוזיס היא מחלה סופנית, של ביופילים על הריאות עם תוחלת חיים קצרה מאוד. המטופלים מקבלים כמויות עצומות של אנטיביוטיקה מסוגים שונים וטיפולים יומיומיים, כאשר לעיתים הם מתים אפילו מהתרופות. אנחנו רוצים למצוא את הקנבינואיד היעיל ביותר לטיפול במחלת הסיסטיק פיברוזיס.

#### מה התכשיר שפתחתם כדי לטפל בפועל בביופילים בריאות?

"השאלה הנוספת במחקר הזה, מעבר ליעילות של הקנבינואיד, היא איך אנחנו מכניסים אותו לתוך הריאות. לשם כך, פיתחנו תרסיס מיוחד שאנחנו בודקים כבר במודלים עם תוצאות טובות מאוד. הגשנו לפני כחודש בקשת מענק לקרן מחקר שכל עיסוקה הוא מחקר מחלת הסיסטיק פיברוזיס, Cystic Fibrosis Foundation.

"השלב הראשון הוא ניסוי בעכברים, שאם יצלח נתקדם לניסוי קליני בבני אדם, ואנו צופים שהמעבר לניסוי קליני יהיה מהיר בשל מאפייניה הייחודיים של המחלה. אם נקבל את מענק המחקר נוכל לייצר תפנית חדשנית של ממש ברפואה בכלל ובטיפול בסיסטיק פיברוזיס בפרט.

"השלב הבא, שאף הוא נבדק במקביל, הוא מחלות זיהומיות 'רגילות' בריאות, שיהיה לנו קל לחזור אליהן, מבחינת אסדרה (רגולציה), אם ננחל הצלחה עם מחקר הביופילים בסיסטיק פיברוזיס, כי אלו כבר מחלות שאינן סופניות".

תגליותיו האחרונות של הפרופסור שטיינברג במחקר הקנבינואידים פורסמו לאחרונה במאמר ב-Scientific Reports. באוניברסיטה העברית קיים מרכז מחקר לחקר קנבינואידים שמוביל את מחקר הקנבינואידים העולמי ויש לה מגוון שיתופי פעולה מסחריים עם חברות ישראליות שמשקיעות בפיתוחים כאלה ואחרים של הקנבינואידים, גם דרך 'מדען' של משרד הבריאות, שיש לו אינטרס לקדם השקעות ישראליות.

### סגירת מעגל



עם עמיתיו ד"ר מישל פרץ דויד וד"ר רקפת צ'רנינסקי [יח"צ]

### רוצה לחזור לשיניים

"אני רוצה לחזור לשיניים, למקום בו התחלתי, אבל כמובן עם הקנבינואידים. למצוא קנבינואידים לפגיעה במחלת חניכיים עם PerioChip של קנבינואיד, או באמצעות מריחה על החניכיים, או למשל, טיפול בעששת עם חומר בשחרור מושהה, שנותן יעילות לאורך זמן ומקטין את הרעילות של החומר"

המיקרוביולוגיה המודרנית, מסביר שטיינברג, לא מכוונת להריגת החיידקים, אלא דווקא לפגוע בביופילם. כלומר, לפגוע במרקם שלהם על-מנת להזיז את החיידקים מהמקום בו הם נדבקים וגורמים לנזק.

"התגלית החשובה שלנו היא שלחומרים קנבינואידים יש השפעה על ביופילם ורשמנו על כך פטנט. החזון שלי הוא שימוש בקנבינואידים לטיפול במחלות זיהומיות. אני צופה לחומרים הללו עתיד מסחרי עולמי".

### **לאיזו נקודה תרצה לחזור בתום הסיבוב המחקרי הנוכחי על הקנבינואידים?**

שטיינברג: "אני רוצה לחזור לשיניים, למקום בו התחלתי, אבל כמובן עם הקנבינואידים. למצוא קנבינואידים לפגיעה במחלת חניכיים עם PerioChip של קנבינואיד, או באמצעות מריחה על החניכיים, או למשל, טיפול בעששת עם חומר בשחרור מושהה, שנותן יעילות לאורך זמן ומקטין את הרעילות של החומר. למעשה אין גבול ליכולת השימוש בחומר קנבינואיד מסונזת שאינו פסיכוטי (כמו הצמח), לשימוש אנטי מיקרוביאלי או אנטי ביו פילם."

### **אפשר להגדיר אותך כמדען שהוא יזם?**

שטיינברג: "המדען נמצא בראש הפירמידה. אבל אם אין לו פירמידה יציבה תחתיו, אין לו כל ערך. אם אין לי צוות מעבדה טוב ומיומן, ובנוסף גם את המדענים מתחומים אחרים שמשלימים אותי, אני לא יכול לממש באופן יעיל את אינספור הרעיונות החדשניים שמתרוצצים במוחי. אני אכן רואה בעצמי מדען שהוא יזם. אתה פוגש בדרך גם לא מעט אגו, אבל היכן שאני מרגיש שאני נכווה, או שזה מעכב אותי, אני לוקח צעד אחורה ומוצא את שיתופי הפעולה הנכונים".

שרון מגנזי

תאריך: 16/07/2021 | עודכן: 18/07/2021

**לקבלת רשימות שרון מגנזי לדוא"ל**

מועדון הבלוגרים

**להצטרפות הקלק כאן**

מועדון VIP

**לקבלת רשימות חדשות עם הופעתן**

**תגיות / עוקבים**

▪ **כבוד האדם וחירותו** ▪ **מיכה פרידמן**

ברחבי הרשת / פרסומת

**רשימות קודמות**