

# פרופ' אריה רוזנשיין ז"ל

תרפ"ז-תשס"ג  
1927-2003

## שטחי מחקריו העיקריים

- מנגנון הבקרה של תהליך ההתמיינות של לימפוציטים מסוג T ו-B
- השפעת תאי סטרומה על התפתחות פרוקורטורים של תאים לימפואידיים
- מאפיינים ביוכימיים של תאי דופן העורקים ויחסי הגומלין שלהם עם תאים של מערכת החיסון בהתפתחות טרשת עורקים
- אפיון מנגנונים תאים ומולקולריים של לימפומות
- שימוש באולטרסאונד ואימונותרפיה לטיפול בסרטן ניסויי

## הישגים ותגליות

- גילוי אנומליה ליזוזומלית תורשתית (Jordan's anomaly)
- זיהוי תא האב האחראי ליצירת גרנולוציטים אינופיליים (CFU-EO)
- גידול שורות תאים ספציפיות לאנטגן של מחלות אימוניות בחולדות ובאדם
- פיתוח שיטה לגידול מושבות של תאי T ו-B
- גילוי פקטור גדילה ייחודי לתאי T (LCEF)
- גילוי האפקטים הביולוגיים של אולטרסאונד טיפולי.

## פעולות המעבדה בזמן האחרון

המעבדה התמקדה לאחרונה בחקר השראת אפופטוזיס באמצעות אולטרסאונד טיפולי. העבודה מתבצעת על קרצינומות, לימפומות ולוקמיות. במעבדה של פרופ' רוזנשיין דווח לראשונה שאולטרסאונד משרה אפופטוזיס באמצעות אפקט קוויטציה. באפקט הקוויטציה נוצרות במדיום בוועיות גז מיקרוסקופיות, אשר גדלות עם העלייה בכמות האנרגיה שמספקים עד לשלב שהן קורטות פנימה. תהליך זה המתרחש תוך מיקרו שניות, מלווה בעליית טמפרטורה של הבועיות עצמן אשר משפיעה על התאים שבסביבה. אפקט הקוויטציה הנו ממוקד (באמצעות מערכת הדמיה), וכך הטיפול אינו פוגע באזורים אחרים של המטופל.

מותו של פרופ' רוזנשיין הותיר חלל גדול במעבדה עבור שני סטודנטים לתואר שלישי - לירון שמש-דרוש ופרידה קליין-פירשטיין, ושני סטודנטים לתואר שני - יוני ארן ורותי אלימלך. חסרונו של מורם מלווה אותם בכל אחד משלבי המשך של עבודת המחקר שלהם.



## תולדות חייו

**אריה רוזנשיין** סיים בארגנטינה לימודי דוקטורט בתחום ההמטולוגיה והאימונולוגיה הניסויית. הוא עבד כשלוש שנים בבית חולים בבואנוס איירס, ועלה ארצה בשנת 1955. בארץ עבד כשבע שנים כחוקר במעבדות ההמטולוגיות בבית חולים כפלן. משם עבר לנהל את המעבדות הרפואיות של בית חולים מאיר במשך כ-30 שנה והמשיך כיועץ מומחה.

לסגל של בר-אילן הצטרף פרופ' רוזנשיין ב-1964, והיה מרצה וחוקר בתחום ההמטולוגיה והאימונולוגיה. הוא לימד סטודנטים רבים לתואר ראשון, הדרך שלושים וארבעה סטודנטים לתואר שני, עשרה סטודנטים לדוקטורט ושני פוסט-דוקטורנטים. במקביל הוא היה מרצה להמטולוגיה בפקולטה לרפואה באוניברסיטת תל אביב ויועץ מדעי של קופת חולים. פרופ' רוזנשיין פרסם כמאה מאמרים מדעיים בעיתונים יוקרתיים כדוגמת *Immunology, Nature, Blood, Cancer*.

## מבט משפחתי: ריאיון עם רעייתו, יוכבד רוזנשיין

**ת:** בשלב מסוים שקל אריה לעבור לבית החולים בבאר-שבע או לבית החולים מאיר, שעבר הסבה מבי"ח לחולי שחפת לבית חולים כללי. ההחלטה נפלה על בי"ח מאיר, ואנחנו עברנו לגור ברמת השרון. בשלב זה הוא יצר קשר עם אוניברסיטת בר-אילן, והצטרף לסגל המחלקה למדעי החי. חלק מעבודת המחקר של הסטודנטים שלו נעשתה בבי"ח מאיר, ובוגרי המחלקה מצאו מקום עבודה שם.

**ש:** היו לו קשיי התאקלמות באוניברסיטת בר-אילן?

**ת:** כשעלה ארצה הוא לא ידע עברית ולא היה לו פנאי ללמוד באולפן. אני זוכרת שלפני ההרצאות הוא היה מתאמן בבית ליד הראי. היה לו חשוב להיות טוב בכל דבר שעשה. הוא הרגיש בבר-אילן כמו בבית. למרות שלא היה דתי, היה לו נוח עם הכיפה ולא ראה בכך קושי או מטרד. היה לו קשר טוב עם כל המרצים במחלקה, במיוחד עם הפרופסורים **אברהם מייבסקי**, **יגאל כהן**, **שלמה גרוסמן**, **בני ברטוב**, ו**בנימין שרדני** שהיה תלמידו.

**ש:** האם היה לו די זמן להקדיש למשפחה?

מרמת-חן ליד-אליהו ומשם בהסעות לבי"ח כפלן וחוזר מאוחר בערב.

כשנתיים לאחר עלייתנו ארצה פרצה מלחמת סיני. אריה גויס להקים בבאר-שבע בנק דם ואני נשארת לבד עם הילדים. לא היה קל אבל היינו משפחה גדולה אחת של יוצאי ארגנטינה שעזרו זה לזה. אני זוכרת את ימי הצנע כשלא היה בשר, ולנו, שהיינו רגילים להרבה בשר, זה היה חסר מאוד. אבל מהר מאוד התרגלנו לתנאים החדשים.

**ש:** האם עבדת באותה תקופה?

**ת:** כשעלינו לארץ היה לי כבר ילד, וברמת-חן נולדו שניים נוספים. בשלב מסוים ניסיתי לעבוד כמורה ממלאת מקום, אבל היה לי קשה להתמודד עם התלמידים. עבדתי כמורה לספרדית למבוגרים, מטעם משרד החוץ ומאוחר יותר כמורה בבית ציוני אמריקה. היום אני מלמדת את הנכדים שלי ספרדית. פתאום מגלים בשפה הזו עניין מחדש, כנראה בהשפעת סדרות הטלוויזיה בספרדית.

**ש:** מתי עברתם לרמת השרון?

**ש:** היכן נולד פרופ' רוזנשיין?

**ת:** אריה נולד בפולין בשנת 1927. בהיותו בן חמש הוא עבר עם הוריו לארגנטינה, שם סיים בשנת 1951 את לימודי הדוקטורט בפקולטה למדעי הרפואה בעיר רוטריו. הוא עבד כביוכימאי בבית החולים היהודי בבואנוס-איירס עד לעלייתו לארץ בשנת 1955.

**ש:** היכן היכרתם?

**ת:** היכרנו בבית הקהילה היהודית ברוטריו. בבית הקהילה התקיימו מפגשי תרבות שונים, שם למדנו גאוגרפיה והיסטוריה של ארץ ישראל, ושם התגבשו תנועות ציוניות.

**ש:** ספרי לנו על השנים הראשונות שלכם בארץ.

**ת:** פרופ' רוזנשיין התקבל לעבודה במעבדות בית החולים כפלן. שם עבד עם פרופ' אפרתי, שמאוחר יותר צירף אותו לאוניברסיטת בר-אילן.

בתשע השנים הראשונות בארץ גרנו ברמת-חן עם קבוצה של משפחות מארגנטינה. אריה היה נוסע בבוקר

**ת:** הגילויים המדעיים שמחו אותו מאוד. כאשר סטודנטים קיבלו תוצאות שהיו ראויות לפרסום הוא היה מספר לי על כך בהתרגשות. הוא היה מאוד מסור לעובדים ולסטודנטים שלו, והיה מנסה לעזור גם בעניינים אישיים. גם כשחלה, לא הפסיק לדאוג לסטודנטים ולהדריך אותם. לפעמים הייתי שואלת מדוע גם בפנסיה הוא משקיע זמן כה רב בסטודנטים שלו. תמיד הוא ענה לי שאם עושים דברים צריך לעשות אותם טוב. בנוסף לכך, הוא היה מאוד נלהב מהקמתן של מעבדות קופת חולים בתכנונו. הוא הקדיש לנושא הרבה מחשבה ותכנון, היה חשוב לו לעשות זאת על הצד הטוב ביותר.

#### **ש: איך הוא התמודד עם המחלה שפקדה אותו?**

**ת:** כשחלה אריה היה כמובן מודע לכל פרטי המחלה והיה מעורב בכל החלטות הטיפול, זה היה התחום שלו. הוא היה חזק, ולחם במחלה ולא איבד תקווה. גם בחודש האחרון, כשמצבו היה קשה, הוא שמר על אופטימיות. המשפחה כולה, הילדים והנכדים היו מודעים למצבו והמשיכו להיות בקרבתו ולא שרטה אווירה של טרגדיה.

הוא התלבט מאוד כיצד לספר לסטודנטים על מחלתו, והחליט לגשת לזה כמו לשיעור. הוא סיפר להם בדיוק על מחלתו ועל הטיפול שהוא מקבל ועל סיכויי ההצלחה. כך היה קל יותר לכולם. הוא המשיך, גם בזמן מחלתו, להדריך את הסטודנטים. בדרך לטיפולים היינו עוברים קודם בבר-אילן. הוא היה יושב עם הסטודנטים ומשם ממשיך להקרנות. ♦

**ד"ר יודיה שרעבי**



פרופ' רוזנשיין בקיבוע מוזהב בחניכת בניין אקולוגיה סביבתית, ספטמבר 1981  
מוסיף לשמאל: מר אלי קליימן, פרופ' שלמה גרוסמן, הרקטור פרופ' שלמה אקשטיין,  
ראש המחלקה למדעי החי פרופ' אריה רוזנשיין והדיקן פרופ' יגאל כהן

בבישול. הוא נהנה לבשל בעיקר מאכלי בשר מיוחדים, והיה דייקן בכל מה שקשור לכמויות של כל החומרים כפי שהופיעו במתכון.

#### **ש: במה עוסקים הבנים?**

הבן הבכור ("הארגנטינאי") הוא קרדיולוג. השני פרופ' למיקרוביולוגיה, והשלישי עוסק בבנייה. כל אחד בחר את דרכו לבד, אבא שלהם לא דרבן אותם לכיוון מסוים.

**ש: מה היו לדעתך רגעי השיא בקריירה שלו?**

**ת:** המשפחה הייתה חשובה לו מאוד. בכל ימות השבוע הוא היה עסוק בעבודתו, יצא מוקדם בבוקר וחזר מאוחר מאוד בערב, אבל את סוף השבוע הוא הקדיש למשפחה.

#### **ש: היו לפרופ' רוזנשיין תחביבים?**

**ת:** אריה אהב מאוד לעבוד בגינה, הוא טיפח את עצי הפרי שהיו לנו: אשכוליות, רימון, פאפיה, מקדמיה ועוד. לאחרונה החל לעסוק

## פרופ' אריה רוזנשיין - מנהיג וחבר

### פרופ' שלמה גרוסמן

באותה התקופה כינס פרופ' רוזנשיין את כל אנשי המחלקה למדעי החי, ויחד, תוך שיתוף פעולה מדהים בין חברי הסגל הוותיקים והצעירים, ניתחנו את מצב המחלקה, והצבענו על התחומים החסרים ואלו מהם יש לחזק, ופרופ' רוזנשיין הצליח לגבש את המתווה שלאורו פעלה המחלקה בהמשך דרכה.

הדור הצעיר של חוקרי המחלקה, אברהם מייבסקי, יגאל כהן, בני ברטוב רבקה בייטנר ואנוכי, זכינו לגיבוי הן על ידי רכישת ציוד מתאים, והן על ידי הענקת כספי מחקר הולמים. פרופ' רוזנשיין דאג שהמחלקה תצויד בציוד כבוד ומתוחכם של אותם ימים כדוגמת amino acid analyzer, מיקרוסקופ אלקטרוני, ספקטרו-פלווארומטר, אשר איפשר התפתחות מחקר איכותי ומתקדם. במחלקה שררה רוח חברית ורצון עז לשתף פעולה ולקלוט חוקרים נוספים.

אישיות ומנהיגותו של פרופ' רוזנשיין היא זו שפרצה את הדרך לקידומה וביסוסה של המחלקה למדעי החי באוניברסיטת בר-אילן, ואיפשרה את התפתחותה לפקולטה למדעי החיים.

וירשה לי ציון אישי. הערכתו במיוחד את ההתעניינותו בכל פרט, במצבו הפרטי של כל אחד מאתנו ובתכניות האקדמיות שלנו. בעקבות כך נוצרו בינינו ובין משפחותינו קשרים הדוקים, וזכינו להשתתף בשמחות ובאירועים משותפים. כך גם עשינו שבתון משותף ב-NIH בושינגטון, שבו התארחנו זה אצל זה ויחד ניהלנו את המחקר וביקרנו במוסדות אחרים בחצי ארה"ב.

נזכור לעד את אישיותו המקרינה חברות, מסירות, יושר ונכונות לעזור לזולת.

יהי זכרו ברוך.

זכיתי להכיר את פרופ' אריה רוזנשיין ז"ל לאחר סיום עבודת הדוקטורט שלי באוניברסיטה העברית. הצטרפתי אז כחוקר למחלקה למדעי החי בבר-אילן, והתלבטתי רבות לגבי המשך דרכי. עם סיום כהונתו של ראש המחלקה הראשון, פרופ' ברונז לוננפלד, הייתה המחלקה נתונה בטלטלה עזה, בעקבות החלטה קודמת של הסינט לאחד את מחלקות הביוכימיה, מיקרוביולוגיה, בוטניקה וזואולוגיה תחת מטרייה אחת כמחלקה למדעי החי. המערכת סבלה מאי יציבות, וגורמים שונים, וביניהם פרופסורים מארה"ב היו מעורבים בתהליכים ובהחלטות.

באותה תקופה עיקר עבודתו של פרופ' אריה רוזנשיין הייתה בבי"ח מאיר בכפר סבא, שם עסק במחקר בתחום ההמטולוגיה. ואז דווקא בשעתה הקשה של המחלקה למדעי החי, הופיע פרופ' רוזנשיין ונטל על עצמו את ניהולה. אישיותו הקרינה מיד שמכותיות, נחישות החלטה, כושר ניהול מדהים, וכל זאת בד בבד עם הבנה מדעית רחבה. הבנתי אז שהופיע מנהיג למחלקה למדעי החי.

כל הדור הצעיר שהצטרף למחלקה באותם הימים התלבט לגבי המשך דרכו, האומנם יהיה זה נכון לנטוש את המחלקה בזמן כה רגיש ולנסוע לתקופה של מספר שנים לחו"ל ללימודי פוסט-דוקטורט, והאם יהיה אחר כך לאן לחזור?

אין ספק שלנוכחותו של פרופ' רוזנשיין במחלקה הייתה השפעה מכרעת על החלטתי לנסוע ללימודי פוסט-דוקטורט בארה"ב. הופעת ה"מנהיג" עזרה לי להגיע להחלטה ללא ספקות. הבנתי שאני יכול בהחלט לסמוך על הבטחתו של פרופ' רוזנשיין, שאם אצליח במחקרי בחו"ל, מובטח לי מקום באוניברסיטת בר-אילן עם שובי ארצה.

## "החלוץ לפני המחנה"

ד"ר יהודית רדנאי



פרופ' רוזנשיין במעבדה

החולים; בזכותה ביקרו שם מדענים מן השורה הראשונה בחו"ל ונוצרו שיתופי פעולה עמם.

עבודתו של פרופ' רוזנשיין הקנתה לו שם בקהילת המדענים הבין-לאומית בתחום ההמטולוגיה הניסויית. אחד השיאים בתקופה זו היה קיום כנס מדעי בין-לאומי בירושלים, בראשותו ובארגונו בשנת 1985.

פרופ' רוזנשיין העמיד דורות של תלמידים מדענים. פעילותו בתחום האקדמי במסגרת אוניברסיטת בר-אילן תרמה רבות הן לקידום המדעי והן לקידום הארגוני של המחלקה למדעי החיים, ועל כך עוד ידובר רבות.

למרות יציאתו לפנסיה לפני כעשור, המשיך בפעילותו המדעית הנמרצת הן באוניברסיטה והן בבית החולים. בדומה לאנשים מסוגו, הדורשים מעצמם דרישות גבוהות ללא פשרה, דרש זאת אף מהסובבים אותו, והיה המוביל, המפעיל והמלהיב של הצוות שעבד עמו.

עבדתי במחיצת פרופ' רוזנשיין 36 שנים. תקופה ארוכה לכאורה, ולי נדמה שעברה כהרף עין. כל אשר יש לי בתחום המקצועי אני חבה לו. לבי רוחש לו תודה על השעות הרבות של ישיבה משותפת ליד המיקרוסקופ, על הידע האינ-סופי, ועל הענקת הידע בהתייעצויות ציטולוגיות; תודה על "הדחיפה" המתמדת להישגיות; תודה על האמון ביכולתי; תודה על השנים המשותפות בהן העניק לי מתבונתו, והנחה אותי בדרכי המקצועית והיה לי מורה ומדריך.

תחסר לי מאוד, יהיה זכרך ברוך!

**ד"ר יהודית רדנאי**, היא מנהלת המעבדה ההמטולוגית, ביי"ח מאיר, מרצה בכירה, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת בר-אילן

**פרופ' רוזנשיין** ביקש כי יזכרו אותו כאדם, מדען ומורה. נדמה לי כי התואר הקולע ביותר לאישיותו הוא "החלוץ שלפני המחנה": חלוץ בתחום השירות הרפואי-המעבדתי, וחלוץ בתחום המחקר ההמטולוגי.

פרופ' רוזנשיין הקדים את תקופתו הן בתפיסתו הכללית את שירותי הבריאות, והן בהשקפת עולמו ביחס ליעוד המעבדות הרפואיות בבית החולים. הוא ראה בשירות איכותי לחולה את המטרה החשובה ביותר, ומשום כך טען, כי ללא מחקר מתאים, יהיה שירות זה לוקה בחסר.

פרופ' רוזנשיין היה מייסדן ומקימן של המעבדות הרפואיות ביי"ח מאיר לפני כארבעים שנה, ומנהלן במשך שלושה עשורים. הוא הדגיש כי הגורם האנושי הוא הקובע את איכות השירות. על כן, כבר בעשור הראשון, אוישה המעבדה בצוות עובדים מיומן ואיכותי. הרף המקצועי הגבוה שנקבע אז נשמר בקפדנות לאורך השנים.

בשנות השבעים הורחבה המעבדה, נבנתה מחדש וצוידה במכשור חדיש, כל זאת בתכנונו ולפי הנחיותיו של פרופ' רוזנשיין. הייתה זו מהפכה בתחום התפיסה של מבנה מעבדה, והמעבדות הללו שימשו דגם לבניית מעבדות בקופות החולים הכללית ומחוצה לה.

במשך שנות עבודתו עברה המעבדה שינויים מתמידים, כמתבקש מהשינויים בעולם הרפואה והביולוגיה. הוא היה איש של חזון, והייתה לו תכונה נדירה של ראיית הנולד. אביא כאן שתי דוגמאות לכך: מעבדות ביי"ח מאיר היו בין הראשונות שרתמו את תחום האימונולוגיה התאית כשירות לאבחון של מחלות המטואונקולוגיות. ועוד, פרופ' רוזנשיין הגה את הרעיון להקים מעבדה לביולוגיה מולקולרית בבית החולים, שנים רבות לפני שנושא זה נעשה מובן מאליו.

פרופ' רוזנשיין דגל בעיקרון, כי עמידה במקום אינה אלא נסיגה, והתקדמות בתחום השירות היום-יומי אפשרית רק תוך קיום מחקר מדעי אשר מעודד חשיבה ושאלת השאלות הנכונות וחיפוש דרכים חדשות. הוא הקים במעבדות הרפואיות ביי"ח מאיר קבוצת מחקר שעסקה בהמטולוגיה ניסויית (בנוסף לפעילותו האקדמית הענפה באוניברסיטה). קבוצה זו בראשותו תרמה רבות לחקר ולפיענוח המערכת ההמטופיזית (*in vivo* - *in vitro*) והביאה כבוד רב לבית

### דבר תלמידיו

מחלתו הקפיד על קשר טלפוני רצוף אתנו ואף הגיע למעבדה בתקופת הטיפולים. הוא היה דמות אבהית, ונהג לשוחח עם תלמידיו גם על נושאים מלבד ביולוגיה, כגון פוליטיקה, חברה, תרבות, אמנות ואפילו חיפש חתנים וכלות לרווקים שבינינו.

תמיד ננצור אותו בלבנו ונמשיך בדרך בה חניך אותנו. ♦

כמדען חניך אותנו **פרופ' רוזנשיין** לחשיבה עצמאית ומדעית, לעבודה יסודית, לקריאה מדעית, לביקורתיות (כלפי הסביבה וכלפי עצמך) ולאופטימיות בעבודה. הוא החדיר בנו מוטיבציה, עווד, וגיבה את הסטודנטים בכל שלבי העבודה. פרופ' רוזנשיין ראה את ייעודו כמורה ומחנך. הוא לימד אותנו להגדיר מטרות ויעדים ולהפיק את מרב התועלת מהעבודה. בתקופת

## כנס לזכרו של פרופ' זלצברג



שלומית וילצ'יק

בעיכוב ביטוי של גנים ספציפיים באמצעות הפעלה מקומית. מבחינה זו זכינו להיווכח כי חזונו המדעי אכן מתגשם במציאות, ואנו מצרים על כי לא זכה לראות בהמשך ביסוס רעיונותיו.

הסטודנטית **שלומית וילצ'יק** הרצתה אודות עבודת המחקר שלה לתואר שלישי, העוסקת במעורבות האנזים PKR בתגובת תאים לחומרים כימותרפיים. עבודתה החלה במעבדתו ובהנחייתו של פרופ' זלצברג והיא בבחינת פרות הנמשכים גם לאחר שהאילן נגדע.

**אמיר**, בנו של פרופ' זלצברג, חתם את האירוע בדברים אשר נשא לזכרו. ♦

ד"ר שרה דברת

כמדי שנה התכנסו חברי הפקולטה למדעי החיים, סטודנטים, משפחה, ידידים ובוגרים ליום עיון לזכרו של **פרופ' שמואל זלצברג**, הדיקן הראשון של הפקולטה למדעי החיים.

שלוש שנים חלפו ביעף וחסרונו מורגש בבחינת 'מעות לא יוכל לתקן וחסרון לא יוכל להמנות'. רב הקמפוס, **הרב שלמה שפר** פתח את יום העיון בלימוד משניות, ואחריו נשא דברים **פרופ' סנפורד סמפסון**, הדיקן הנוכחי.

הרצאה מדעית ניתנה על ידי **פרופ' ריי קמפר**, חבר הפקולטה לרפואה באוניברסיטה העברית בירושלים, שעניינה יכולתו של אנטרפרון גמא לווסת את ביטוי בעקבות הפעלה מבוקרת של האנזים PKR. כתלמידתו של פרופ' זלצברג, זכורתי כי העלה רעיון דומה, בקשר למעורבות PKR



פרופ' ריי קמפר