

**חוקרת מאוניברסיטת אינדיאנה – אוניברסיטת פורדו באינדיאנפוליס (IUPUI)  
מפתחת טיפול בלתי פולשני בהידרוצפלוס**

תורגם ע"י: מיה שטראוס

תאריך: 15.02.2024

עמותת הידרוצפלוס ישראל



פרופסור בלייזר-יוסט מאוניברסיטת אינדיאנה – אוניברסיטת פורדו באינדיאנפוליס במעבדה

פעם ברבע שעה עובר אדם בארצות הברית ניתוח מוח בשל סיבות שנגרמו על ידי הידרוצפלוס, מצב ששמו הנפוץ הוא "מים במוח". לא קיים מרפא להידרוצפלוס. חוקרת באוניברסיטת אינדיאנה – אוניברסיטת פורדו באינדיאנפוליס (IUPUI) בשם בוני בלייזר-יוסט (Blazer-Yost) ועמיתה עמלים על שינוי מצב זה על ידי פיתוח טיפול שעשוי לחסל את הצורך בניתוחים פולשניים.

לאנשים הלוקים בהידרוצפלוס יש כמויות עודפות של נוזל המוח והשדרה. נוזל זה מקיף את המוח ועוטף אותו במעטפת מגן, מספק חומרים מזינים חיוניים לרקמות המוח ולעמוד השדרה ומסייע להפריש רעלים מהרקמות. אנשים הלוקים בהידרוצפלוס עלולים לחוות כאב, שינויים בראייה, הפרעות בהליכה ונזק מוחי ומוות במקרים חמורים אם המצב אינו מטופל.

הידרוצפלוס הינו מצב שכיח עד כדי כך שאחד מתוך אלף תינוקות שנולדים בארצות הברית לוקה במצב זה. האוכלוסייה המבוגרת לוקה במצב זה לעתים קרובות; רבים הנמנים עליה מפתחים מצב הנקרא הידרוצפלוס תקין-לחץ, שעלול להיות מאובחן בטעות כדמנציה (שטיון). הידרוצפלוס תקין-לחץ עלול להיות גם תופעה נלווית של ניתוחי מוח טראומטיים או שבץ.

הטיפול היעיל היחיד בהידרוצפלוס שקיים כיום הינו ניתוח מוח והשתלת נקז (שאנט) כדי להסיט את מסלול זרימתו של נוזל המוח והשדרה מהמוח לאיברים אחרים. בלייזר-יוסט, שהינה פרופסור לביולוגיה בפקולטה למדע של אוניברסיטת אינדיאנה – אוניברסיטת פורדו באינדיאנפוליס ועמיתה באגודה האמריקנית לפיזיולוגיה (American Physiological Society), טוענת ששיעור ההצלחה מקץ שנתיים של השתלת נקזים בקרב תינוקות, ילדים ונוער הינו חמישים אחוז בלבד.

"הנקזים עלולים לגרום להיווצרותו של חלבון שמונע מהנוזל להתנקז, או שהם נעשים פגומים, או שהסתומים שלהם מפסיקים לעבוד", אומרת בלייזר-יוסט. "ברוב המקרים החולים צריכים לעבור עוד ניתוח מוח כדי לתקן את פעולתו של הנקז. אנו עובדים על פיתוחו של טיפול תרופתי בטוח לשימוש במקום זאת."

בלייזר-יוסט וצוות החוקרים שלה בוחנים בימים אלה את פעולתם של נוגדי TRVP4, שהינו ערוץ אלקטרוליטי. ממצאי המחקר נראים מבטיחים. לפי הממצאים ניתן יהיה ליטול תרופה במידת הצורך לאורך כמות הזמן הנדרשת. דבר זה יעמוד בניגוד חריף להתמודדות הקשה של ילדים עם נקזים.

"אני זוכרת בבירור שבפגישה של 'עמותת ההידרוצפלוס האמריקנית' ישבתי מסביב לשולחן עם אנשים שסובלים מזה, אנשים שמטפלים בהם ואנשי מקצוע מתחום הרפואה. כל אחד מהחולים נשאל כמה ניתוחי מוח הוא עבר", אומרת בלייזר-יוסט. "כמה מהחולים ענו שהם עברו עד עשרים ניתוחים – רק עד גיל ההתבגרות. האפשרות ליטול תרופה תשנה באופן משמעותי את הטיפול בהידרוצפלוס."

לסטודנטים החוקרים יש חלק אינטגרלי במחקר בראשות בלייזר-יוסט. הם עמלים כדי להבין כיצד הכמויות העודפות של נוזל המוח והשדרה משפיעות על המוח.

"הצטברות הנוזל משפיעה על כלל המוח, ודבר זה ישפיע בתורו על התפקוד המנטלי הכללי", אומרת מקנה ריד (Reed), דוקטורנטית שעמלה על זיהוי האזורים במוח שההידרוצפלוס משפיע עליהם באופן משני. "המטרה של צוות החוקרים שאני חברה בו היא להבין את הסיבה להיווצרות ההידרוצפלוס ואת הנזק שהוא גורם."

בלייזר-יוסט חקרה מחלות כליה במשך רוב הקריירה שלה. בעודה עמלה על פיתוח תרופה למחלת הכליות הפוליציסטית הצוות שלה פיתח תרופה שלא טיפלה במחלת הכליות הפוליציסטית כפי שהצוות

קיווה; במקום זאת, נראה שהתרופה השפיעה על ההידרוצפלוס של בעלי החיים עליהם היא נוסתה. כך השתנה תחום המחקר של פרופסור בלייזר-יוסט.

בעקבות גילוי זה בלייזר-יוסט קיבלה מימון ממכון אינדיאנה למדעים קליניים ויישומיים באוניברסיטת אינדיאנה (Indiana Clinical and Translational Sciences Institute, IU) ועמותת ההידרוצפלוס האמריקנית (Hydrocephalus Association) כדי להתקדם במחקרה. בהסתמך על הממצאים הראשוניים הצוות קבל מענק בסך 1.8 מיליון דולר ממשרד ההגנה האמריקני כדי לחקור את ההידרוצפלוס ולפתח טיפולים פוטנציאליים למצב.

בלייזר-יוסט עובדת עם טרי בלקי-אדמז (Teri Belecky-Adams), שעומדת בראש תוכנית הסטודנטים לתואר ראשון במדעי המוח בבית הספר למדעים באוניברסיטת אינדיאנה. בלקי-אדמז בוחנת כיצד ההידרוצפלוס משפיע על הראייה ועל עצב הראייה. שתי החוקרות החלו לעבוד באחרונה עם שתי חוקרות מאוניברסיטת ג'ונס הופקינס, לורן ג'נצי (Jantzie) ודוקטור שננדואה רובינסון (Robinson), שפיתחו טיפולים מיוחדים שנוסו על בעלי חיים. במסגרת עבודתן המשותפת ארבע החוקרות הרחיבו את המחקרים שמטרתם טיפול בכל ההיבטים של הידרוצפלוס, והן נמצאות בעיצומו של הליך הגשת הבקשה למענקים משותפים, שיממנו את מחקרן המשותפים, שנמצאים בעיצומם.

"במסגרת המחקרים שלנו הוכחנו שהטיפול שפיתחנו מצליח להפחית את הכמויות העודפות של נוזל המוח והשדרה בבעלי החיים שאנו מבצעות ניסויים עליהם. עכשיו אנחנו רוצות לבחון האם הטיפול שפיתחנו הופך את הנזקים שנגרמים לאזורים אחרים של המוח, כמו למשל הראייה, להפיכים. אנחנו גם רוצות לקבוע האם הטיפול שפיתחנו הינו אפקטיבי על מגוון של חיות מעבדה אחרות," אומרת בלייזר-יוסט. "שיתופי פעולה עם חוקרים אחרים מרחיבים את מגוון המחקרים האפשריים. השותפויות האלו עשויות לספק אינטראקציות סינרגטיות שירחיבו את המחקר שמטרתו מציאת טיפול למגוון הסוגים של הידרוצפלוס והתופעות הנלוות לו."

בלייזר-יוסט מקווה לפתח טיפול פוטנציאלי שחברות תרופות יגלו בו עניין ויפתחו אותו, משום שכך יגבר קצב עריכת הניסויים הקליניים.

"היינו בני מזל עד עכשיו, בגלל שלא ראינו שום תופעות לוואי שליליות בתאים שחקרנו או בבעלי החיים שביצענו עליהם ניסויים," אומרת בלייזר-יוסט. "אבל הדרך מניסויים בבעלי חיים לפיתוח תרופה לשימוש בני אדם היא ארוכה מאוד."

בלייזר-יוסט רשמה פטנט על פיתוח הטיפול בנוגדי TRPV4 בהידרוצפלוס ב-2019. דבר זה נעשה בסיועו של משרד הפיתוחים והמסחר של אוניברסיטת אינדיאנה.



**הידרוצפלוס ישראל**