

# הגורמים לפציעות בשרירים האחוריים של הירך בספורטאים והטיפול השמרני בהם

תקציר:

עצמון צור

מחלקת השיקום, המרכז הרפואי לגליל, נהרייה, והפקולטה לרפואה על שם עזריאלי, אוניברסיטת בר אילן, צפת

פציעה חדה בשרירים האחוריים של הירך היא תופעה שכיחה בענפי ספורט שבהם מתבצעים מאוצים, בעיטות, קפיצות או תנועות מהירות המחייבים מיומנות גבוהה לביצוען. למרות היקף המידע הגדל והולך אודות הנזקים הנגרמים באותה קבוצת שרירים, שכיחותן לא הצטמצמה. ההשערה היא שפציעה זו מתרחשת בשלב הסופי של הנעת הרגל – במהלך ביצוע הצעד. הנזק באותה קבוצת שרירים מתרחש לרוב בקטע הקריבני שלהם, באזור החיבור שבין סיבי השריר לבין סיבי הגיד, אבל עלול להיווצר לכל אורכם, מן הקצה האחד לאחר. מבין גורמי הסיכון לפציעה ניתן למנות עייפות, היעדר גמישות מספקת, היעדר איזון בין כוח השרירים האחוריים של הירך לבין כוח השרירים הקדמיים שלו וחימום לא מספיק לפני תחילת הפעילות. סוגים שונים של פציעות בשרירים האחוריים של הירך מחייבים להקצות תקופת שיקום ארוכה, ובעטיה מתעכבת החזרה לפעילות על מגרש הספורט. טרם החזרה לפעילות ספורט לאחר קרות הפציעה, יש לשים דגש על הבקרה העצבית-שרירית ועל חיזוק יכולת הכיווץ האקסצנטרי של השרירים המעורבים.

פציעות בשרירים האחוריים של הירך; פעילות ספורט; כיווץ אקסצנטרי.  
Eccentric contraction; Sports activity; Hamstring strain injuries

מילות מפתח:  
KEY WORDS

בדופן התיכון של הקטע העליון בעצם הטיביה [9]: הראשון, בחלק העליון של הדופן התיכון של עצם הטיביה והשני, בדופן האחורי של הקונדיל הטיביאלי התיכון. הפעולה הדינמית של שריר ה-Biceps Femoris באה לידי ביטוי בפישוט הירך (ע"י הראש הארוך בלבד) ובכיפוף וסיבוב כלפי חוץ של הברך, זו של שריר ה-Semitendinosus אחראית על פישוט הירך ועל הכיפוף והסיבוב כלפי פנים של הברך וזו של שריר ה-Semimembranosus אחראית על הכיפוף והסיבוב כלפי פנים של הברך. כל שלושת השרירים אחראיים בעיקרון על יציבות הירך בעת כיפוף הגו לפנים [8], אבל בשעת פעילות הם משמשים הן לפישוט הירך והן לכיפוף הברך וזאת, בשל היותם מעורבים בשני המיפרקים גם יחד. כאשר מיפרק הירך כפוף ומיפרק הברך נמצא בפישוט מלא, כמו בשעת מאוץ, מעבר משוכה או בעיטה בכדור, מגיעה קבוצת שרירים זו לכדי התארכות מרבית, מה שעשוי במקרים מסוימים לגרום להיווצרות נזקים מזעריים שעלולים להצטבר ולהחמיר בעקבות פעילות בתדירות ובעצימות גבוהה.

## מנגנון הנזק

שני גורמים עשויים להיות מעורבים ביצירת נזק בשרירי ה-Hamstring: האחד, הוא הכיווץ האקסצנטרי שלהם בעת ביצוע פעולות כגון דחיפה או האצה [10] והשני, מתיחת אותם שרירים אל מעבר לגבול יכולתם לעמוד בה. במקרים אלו, עלולים להיווצר נזקים מזעריים שילכו ויצטברו בעקבות פעילות ספורט רציפה או להבדיל, נזק אחד גדול שמתרחש בפעם אחת. פעולת שרירי השא"י בגובה מיפרק הירך תלויה למעשה, בעמדת הירך. ככל שהוא כפוף יותר, כך הולכים ומתארכים אותם שרירים והמתח בהם

## הקדמה

נזק בשרירים האחוריים של הירך (Hamstring) (להלן שא"י<sup>1</sup>) שכיח בעיקר בקרב אצנים וקופצים בענפי האתלטיקה הקלה [1], אך גם בקרב הכדורגלנים ושחקני הרוגבי [2]. אותו נזק עשוי להיווצר בענפי ספורט שברבים בהם מבוצעים במהירות גבוהה המאוצים, הבעיטות או התנועות [3-6]. ברוב המקרים נגרם הנזק מפגיעה בלתי ישירה כמו מתיחה חזקה, ולעיתים נדירות בלבד הוא עלול להיגרם מפגיעה ישירה [2]. בפגיעות קלות יחסית חש הספורטאי כאב פתאומי מציק בדופן האחורי של הירך, ואילו בפגיעות קשות יותר עשויה פגיעה כזו למנוע ממנו להמשיך בפעילות גופנית או אף להשביתה לפרק זמן ארוך [7,8]. פציעה בשרירים האחוריים של הירך היא הנזק המשמעותי ביותר הנגרם לספורטאים שלא בעקבות מגע ישיר עם מתחרה אחר, אלא כתוצאה ממאמץ בעצימות גבוהה דוגמת מאוץ או קפיצה [8]. הכרת סוג זה של פציעה בשרירים האחוריים של הירך וגורמי הסיכון להיווצרותה, היכולת לאבחנה, והמסוגלות לקבל החלטה אודות מידת חומרתה ומועד חידוש הפעילות על מגרש הספורט לאחר שהתרחשה, נחשבים כולם יסודות חיוניים בעבודתו של הצוות הרפואי המטפל בספורטאים.

## אנטומיה וקינזיולוגיה

מקור אותם שרירים הוא בגובה ה-Ischial Tuberosity פרט לראש הקצר של ה-Biceps Femoris שיוצא מגוף עצם הירך. שריר ה-Biceps Femoris מסתיים בראש הפיבולה בעוד שהשרירים Semitendinosus ו-Semimembranosus מסתיימים

### תמונה 1:

מעבר משוכה כאשר הירך נתון בכיפוף והברך נתונה בפישוט



<sup>1</sup> שא"י - שרירים אחוריים של הירך

[15]. כאשר מתרחש סוג זה של פגיעה, הוא מצריך לא פעם התערבות ניתוחית [2, 16–18]. בדיקות תהודה מגנטית (MRI) מסייעות לאבחן את מידת הנזק שנגרם. הפסקת הפעילות הספורטיבית אמורה להימשך בין 45 יום עד שלושה חודשים.

### התסמינים הקליניים

כשנוצר נזק בשרירי השא"י, נגרם כאב חד באותו אזור. בפציעות קלות מתייחס הספורטאי לאותו כאב כאל מטריד בלבד, בעוד שכאבים קשים יותר אין הוא מסוגל להמשיך בתחרות. שרירי השא"י עשירים בסיבים מהירי כיווץ, ועל כן הם רגישים מאוד להופעת כאבי שרירים מושהים (DOMS), המופיעים לאחר מאמץ שאליו הגוף אינו מורגל; מצב זה עשוי להוביל לאבחנה מבלדת שגויה של הרופא המטפל [19].

### אמצעי דימות לאבחון

סקירות על שמע (Ultrasound) ותהודה מגנטית (MRI) הן המומלצות במקרי נזק לשרירי השא"י [1]. אם נוצרים במקום

- **כאשר מיפרק הירך כפוף ומיפרק הברך נמצא בפישוט מלא, כפי שקורה בשעת מאוץ, מעבר משוכה, מעבר מכשול או בעיטה בכדור, מגיעה קבוצת השא"י להתארכות מרבית, מה שעשוי במקרים מסוימים לגרום להיווצרות נזקים מזעריים אשר עלולים להצטבר ולהחמיר בעקבות פעילות בתדירות ובעצימות גבוהה.**

- **הגורמים העשויים להיות מעורבים ביצירת נזק בשרירי השא"י הם הכיווץ האקסצנטרי שלהם בעת ביצוע פעולות דוגמת דחיפה או האצה וגם מתיחת אותם שרירים אל מעבר לגבול יכולתם לעמוד בה.**

- **טרם החזרה לפעילות ספורט תחרותית, יש להקפיד על כך שהכוח הגס והגמישות בשרירי השא"י שנפגעו, יהיו זהים כמעט לחלוטין לאלו של אותה קבוצת שרירים ברגל הנגדית.**

מבלי לסבול מכאב ובנוסף, לבצע כיווץ איזומטרי של השא"י בכוח גס תת-מרבי (50%–70%) כאשר הוא שוכב על הבטן והברך כפופה בזווית של 90° [7, 8, 22]. הדעות אודות הזרקה למקום הנזק של Platellet-Rich-Plasma במקביל למתן טיפול שיקומי חלוקות עדיין: יש כאלו שיתמכו בו [23] ואחרים שיסתייגו ממנו [24, 25].

בשלב מאוחר יותר ניתן לקבע את האיבר המעורב במשך 3–7 ימים בלבד. קיבוע ממושך יותר עלול לגרום להצטלקות יתר באזור הקרע. הפעלה עדינה עד אל מתחת לסף הכאב מונעת הידבקות

הולך וגדל. כאשר הירך נתון בכיפוף של למעלה מ-90 מעלות, יהיה קשה מאד ליישר את הברך.

מרבית המחקרים מצביעים על כך שבמשחק הכדורגל למשל, מתרחשת אותה פציעה במהלך הקטע השני ב-Swing phase של הצעד כאשר שרירי השא"י פועלים בכיווץ אקסצנטרי כדי להאט את פישוט הברך לקראת המגע של כף הרגל עם הקרקע ובמקביל, פועלים בכיווץ קונצנטרי לצורך פישוט מיפרק הירך [5]. נראה שבעת המעבר המהיר מכיווץ אקסצנטרי לקונצנטרי הופכים השרירים להיות פגיעים יותר [2]. שריר ה-Biceps femoris הוא זה שמתרחשת בו המתיחה המשמעותית יותר במהלך אותו שלב של הריצה המהירה ומכאן, עובדת היותו פגיע יותר משני השרירים הנוספים שמרכיבים את ה-hamstring [7, 11, 12]. כמו כן, יש לדעת שבעת המגע של כף הרגל עם הקרקע, מתכווצים שרירי השא"י בצורה קונצנטרית כדי לאפשר פישוט הירך ובמהלך אותו שלב של הריצה הם מפיקים את הכוח הרב ביותר [8]. בענפי ספורט בהם מתבצעת האצה תוך כדי פישוט מהיר של הברך כאשר הירך נתון בכיפוף, אמור הכיווץ האקסצנטרי של השא"י למנוע פישוט יתר של מיפרק הברך, אולם בדיוק בשלב זה מגיעה אותה קבוצת שרירים לכדי מתיחה מרבית ועשויה לפיכך להיפגע.

לרוב מתרחש הנזק באזור החיבור שבין הגיד לשריר (Musculo-tendinous junction) כאשר רקמת השריר שבסמוך לאותו חיבור היא זו שנפגעת [4], אולם הוא עלול להתרחש בכל נקודה לאורך השרירים והגידים [1]. לפי קומזאקי וחב' [13], התבנית דמוית הנוצה של סיבי הראש הארוך של שריר ה-Biceps Femoris ושל סיבי שריר ה-Semimembranosus פוגמת ביכולתם להתארך ומכאן, פגיעותם בתדירות גבוהה יותר בהשוואה לראש הקצר של שריר ה-Biceps Femoris ולשריר ה-Semitendinosus. מבין קבוצת שרירי השא"י, הראש הארוך של ה-Biceps Femoris הוא הפגיע ביותר. כגורמי סיכון שעלולים להשפיע על היווצרות נזק בשרירי השא"י ניתן לציין קיום חולשה באותם שרירים, עייפות, חוסר גמישות והעדר איזון בין הכוח הגס של השא"י בכיווץ אקסצנטרי ושל ה-Quadriceps בכיווץ קונצנטרי. בנוסף, הגמישות המוגבלת של ה-Quadriceps, הכוח הגס והליקויים בקואורדינציה עם שרירי האגן והגו, יכולים לתרום לסיכון שבו נתונים שרירי השא"י [7].

### דרגות הנזק שנגרם

עומסים על שרירי השא"י הם תולדה של כיווץ אקסצנטרי חוזר ונשנה הגורם לנזקים מיקרוסקופיים [14]. אם אותו כיווץ נמשך, אזורי הנזק הללו מהווים נקודות תורפה בהם עלולים להיווצר קרעים גדולים יותר [15]. לפי חומרת הפגיעה ועל פי אמות מידה של כאב, חולשה ואובדן יכולת התנועה, ניתן לסווג את הנזק בשרירים האחוריים של הירך לשלוש דרגות [2, 7, 8]:

קרע מדרגה ראשונה, מערב כמות קטנה של סיבי שריר וגורם להליך דלקתי, לנפיחות מקומית קלה ולהגבלה לא משמעותית בכוח השריר ובתנועות האיבר המעורב. חזרה לפעילות גופנית תתאפשר תוך 15 יום ממועד הפציעה.

קרע מדרגה שנייה, גורם לנזק גדול יותר לשריר, לשטף-דם פנימי, לקושי בכיווץ השריר ולהגבלה בתנועות האיבר המעורב. בסקירת על שמע (US) מודגם שטף דם בין השרירים או בתוכם. החזרה לפעילות ספורט מתאפשרת תוך 30–45 יום. קרע מדרגה שלישית מערב את השריר לרוחבו וגורם לאובדן מוחלט של יכולתו להתכווץ כיחידה אחת. הוא קורה לרוב כתוצאה מתלישה של רקמה רכה בלבד או של קטע עצם מן ה-Ischial tuberosity – משמע, בקצה הקריבני של השריר ונחשב לתופעה נדירה מאוד

תתאפשר רק כאשר הושגו טווחי תנועה מלאים במיפרכי הירך והברך שבסמוך. הפעלה אקסצנטרית של השריר תותר רק כאשר נוצרה צלקת במקום הקרע והיא אמורה להתבצע בהדרגה, כנגד התנגדויות גדלות והולכות. ניתן יהיה להתחיל באימוני ריצה ובהמשך, לעבור למאוצים ובתנאי שהללו לא ייגרמו לכאב בדופן האחורי של הירך [22,8,7].

בילדים, הנזק השכיח יותר המערב את שרירי השא"י הוא דווקא תלישת גידים מן ה־ischial tuberosity. תלישה זו מחייבת לעיתים ניתוח ובעקבותיו הליך של שיקום הנמשך לעיתים מעבר לשלושה חודשים ומעכב את החזרה לפעילות ספורט [19,18,7]. למרות הידע הרב שהצטבר במהלך השנים בנושא הנזקים שנגרמים לשרירי השא"י, לא פחתה שכיחות הפציעה הראשונה בהם והישנותה קורית בתדירות גבוהה [26].

### הקריטריונים לחזרה לפעילות ספורט

כדי לאפשר לספורטאי לשוב לאימונים, עליו להשיג טווחי תנועה מלאים במיפרכי הירך והברך שברגל הפגועה. ההערכה תתבצע בעת שהשחקן שוכב על הגב, הירך כפוף ב-90 מעלות והרופא הבדוק פושט את הברך בטווח המרבי. היעדר כאב בדופן האחורי של הירך המעורב מהווה גם הוא אמת מידה למתן היתר לעסוק בספורט. טרם החזרה לפעילות תחרותית, אמורים הכוח הגס, כמו גם הגמישות בשרירי השא"י שנפגעו, להיות זהים כמעט לחלוטין לאלו של אותם שרירים ברגל הנגדית [22,8,7].

### לסיכום

חובה על הספורטאי להקפיד על הכנה מתאימה לפעילות הגופנית. זו תכלול חימום פעיל, ביצוע תרגילי גמישות ומתיחת שרירים וגידים, למידה מוטורית של התנועות הסגוליות לענף הספורט בו הוא עוסק, שמירה על איזון בין הכוח הגס של שרירי השא"י לעומת שריר ה־Quadriceps, וביצוע תרגילים לייצוב הגו ולחזוקת השרירים בעבודה אקסצנטרית. כל אלו עשויים למנוע פציעה ראשונה או נשנית בשרירי השא"י ולאפשר לספורטאי להמשיך בפעילות התחרותית [8,4].

#### מחבר מכותב: עצמון צור

מחלקת השיקום, המרכז הרפואי לגליל, ת.ד. 21 נהרייה  
טלפון: 04-9107726, טלפקס: 04-9107253  
דוא"ל: atzmont@gmc.gov.il



של רקמות רכות זו לזו ועשויה לשפר את זרימת הדם למקום הנזק. בהמשך, ניתן יהיה להפעיל בהדרגה את השריר הפגוע בכיוון איזומטרי, אך ללא התנגדות המטפל ותחת סף הכאב. הפעלה פעילה של השריר מתחילה רק אם הכיוון האיזומטרי אינו גורם לכאב. בתחילה מתבצעת פעולה זו ללא התנגדות וזו תופעל בהדרגה, בהתאם לתחושת המטופל. במקביל ניתן יהיה לחמם את האזור הפגוע כדי לסייע להרפות את השריר ולשפר את זרימת הדם למקום. אם נאסר על הספורטאי לדרוך על הרגל הפגועה לפרק זמן ממושך, קיים תמיד החשש להיווצרות פקקת בוורידים העמוקים שבה, ועל כן יש מקום לשקול מתן טיפול בתכשירים נוגדי קרישה. על מנת לעבור לשלב הבא, יש להביא את הספורטאי לטווחי תנועה תקינים במיפרכי הירך והברך, להשיג את מלוא הכוח הגס בשרירי השא"י ולהביאו לכך שיהיה ביכולתו לרוץ במהירות של 50% מזו המרבית מבלי שיתעורר כאב באותם שרירים [22,8,7].

השלב השלישי שלאחר הפציעה, יכול עיסוי של אזור הנגע, מתיחות של השריר המעורב, חימום האיבר ומתן טיפול בסקירת על שמע (US). עבודה איזוקינטית או קונצנטרית של השריר,

### ביבליוגרפיה

- Linklater JM, Hamilton B, Carmichael J & al, hamstring injury: anatomy, imaging, and intervention. *Semin Musculoskeletal Radiol*, 2010;14:131-161.
- Petersen J & Holmich P, Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. *Br J Sports Med*, 2005;39:319-323.
- Askling C, Karlsson J & Thorstensson A, Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. *Scan J Med Sci Sports*, 2003;13:244-250.
- Sherry MA, Best T, Silder A & al, Hamstrings strains: Basic science and clinical research applications for preventing the recurrent injury. *Strength Conditioning J*, 2011;33:56-71.
- Woods C, Hawkins RD, Maltby S & al, The football association medical research program: an audit of injuries in professional football-analysis of hamstring injuries. *Br J Sports Med*, 2004;38:36-41.
- Yu B, Queen RM, Abbey AN & al, Hamstring muscle kinematics and activation during overground sprinting. *J Biomech*, 2008;41:3121-3126.
- Heiderscheidt BC, Sherry MA, Silder A & al, Hamstring strain injuries: Recommendation for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. *J*

- Orthop Sports Phys Ther, 2010;40(2):67-81.
8. *Edouard P, Serra J-M, Pruvost J & al, Les lésions musculaires des ischio-jambiers. J Traumatol Sport, 2013;30:176-184.*
  9. *Brotzman SB & Manske RC, Clinical orthopedic rehabilitation: an evidence-based approach. Elsevier Mosby, 2011;416-428.*
  10. *Barthes N & Combes C, Dechirure post-traumatique bilatérale des ischio-jambiers. J Traumatol Sport, 2016;33:167-169.*
  11. *Askling CM, Tengvar M, Saartok T & al, Acute first-time hamstring strains during high-speed running: a longitudinal study including clinical and magnetic resonance imaging findings. Am J Sports Med, 2007;197-206.*
  12. *Thelen DG, Chumanov ES, Hoerth DM & al, Hamstring muscle kinematics during treadmill sprinting. Med Sci Sports Exerc, 2005;37:108-114.*
  13. *Kumazaki T, Ehara Y & Sakai T, Anatomy and physiology of hamstring injury. Int J Sports Med, 2012;33:950-954.*
  14. *Brockett CL, Morgan DL & Proske U, Predicting hamstring strain injury in elite athletes. Med Sci Sports Exerc, 2004;36:379-387.*
  15. *Brockett CL, Morgan DL & Proske U, Human hamstring muscle adapt to eccentric exercise by changing optimum length. Med Sci Sports Exerc, 2001;33:783-790.*
  16. *Lefevre N, Bohu Y, Klouche S & al, Retour au sport après traitement chirurgical des ruptures proximales des tendons ischiojambiers: revue de la littérature. J Traumatol Sport, 2014;31:28-36.*
  17. *Lefevre N, Naoury J-E, Vincent D & al, Rupture haute des tendons ischiojambiers chez les sportifs. A propos d'une série de neuf cas opérés. J Traumatol Sport, 2007;24:143-147.*
  18. *Burnel M, Croisier JL & Zeevaert B, Désinsertion proximale et rupture complète du semi-tendineux. Etude d'un cas et synthèse de la littérature. J Traumatol Sport, 2005;22:158-165.*
  19. *Hibbert O, Cheong K, Grant A & al, A systematic review of the effectiveness of eccentric strength training in the prevention of hamstring muscle strains in otherwise healthy individuals. N Am J Sports Phys Ther, 2008; 3: 67-81.*
  20. *Connell DA, Schneider-Kolsky ME, Hoving JL & al, Longitudinal study comparing sonographic and MRI assessments of acute and healing hamstring injuries. Am J Roentgenol, 2004;183:199-203.*
  21. *Koulouris G & Connell D, Hamstring muscle complex: an imaging review. Radiographics, 2005;25:571-586.*
  22. *Mendiguchia J & Brughelli M, A return-to-sport algorithm for acute hamstring injuries. Phys Ther Sport, 2011;12:2-14.*
  23. *A Hamid MS, Mohamed Ali MR, Yusof A & al, Platelet-rich plasma injection for the treatment of hamstring injuries: a randomized controlled trial. Am J Sports Med, 2014;42:2410-2418.*
  24. *Reurink G, Goodswaard GL, Moen MH & al, Platelet-rich plasma injections in acute muscle injury. N Engl J Med, 2014;370:2546-2547.*
  25. *Hamilton B, Tol JL, Almusa E & al, Platelet-rich plasma does not enhance return to play in hamstring injuries: a randomised controlled trial. Br J Sports Med, 2015;49:943-950.*
  26. *Brukner P, Hamstring injuries: prevention and treatment - an update. Br J Sports Med, 2015;0:1-4.*

כרוניקה

## טיפול חיסוני עשוי להועיל גם כנגד סרטן השד



על פרשת חולה, מטופלת שלקתה בגרורות של סרטן שד. היא טופלה בתאי T עצמיים שהועשרו מחוץ לגופה כדי שיוכלו להגיב כנגד ארבעה אנטיגנים חדשים. המטופלת הגיעה להפוגה מתמשכת ויציבה.

דיווח זה מוביל למחקרים נוספים בסוגי סרטן אחרים שאינם מגיבים היטב לטיפול חיסוני, בעזרת השיטה של לימוד תאי T של המטופל להגיב ולהרוג את התאים הסרטניים שלו עצמו.

איתן ישראלי

טיפול חיסוני בסוגי סרטן שונים חולל מהפכה בגישות הטיפול בסרטן לאחר שנים של טיפול בכימיקלים או בהקרנות בלבד. מספר סוגי סרטן דוגמת סרטן השד לא נמצאו מתאימים לטיפול זה, מאחר שבמחלה זו - מספר האנטיגנים החדשים (נאוואנטיגנים) או החלבונים המוטנטים הקשורים לסרטן המסוגלים להיות מטווחים על ידי מערכת החיסון, מועט מאוד. זאקאראקיס וחב' (Nature Med 2018;10.1038/s41591-018-0040-8) מדווחים

כרוניקה

## נגיף זיקה משפיע על המוח לאורך זמן



פגיעה בהתנהגות, ויש שינויים בתגובות המוח. על ידי בלימת פעילות TNF אלפא מוקדם לאחר ההדבקה בנגיף, נמנעו חלק משינויים אלה במוחות העכברים. החוקרים מסיקים, כי טיפול בנוגדי דלקת עשוי למנוע את השינויים המתרחשים במוח, שנמשכים לאורך זמן לאחר ההדבקה בנגיף זיקה.

איתן ישראלי

זיהום בנגיף זיקה נקשר לשינויים במוחם של ילודים, כולל תסמונת זעירות הראש. עם זאת, לא ברור האם חשיפה לנגיף זה בזמן התפתחות העובר משפיעה לאורך זמן על המוח. דה אוליוורה סוזה וחב' (Sci Transl Med 2018/10: eaar2749) כי בעכברים ילודים שהודבקו בנגיף זיקה הופיעו שינויים משמעותיים במוח. לאחר התבגרות עכברים אלה, נמצא כי הנגיף מוסיף להתרבות, שינויים ניורופתולוגיים מתרחשים, יש