



صندوق شاليم لتطوير الخدمات  
للقرى ذي المحدودية العقلية  
التطويرية في السلطات المحلية  
The Shalem Fund  
for Development of Services for People with  
Intellectual Disabilities in the Local Councils  
פיתוח שירותים לאדם עם מוגבלות שכלית  
התפתחותית ברשויות המקומיות



## **תפיסת כאב ותגובתיות לכאב בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית: איתור מדדים אובייקטיביים לכאב**

**פרופ' רות דפרין ופרופ' חגי פיק**

**החוג לפיזיותרפיה והחוג לאנטומיה  
הפקולטה לרפואה, אוניברסיטת תל אביב**



מחקר זה נערך בסיוע מענק מחקר מקרן שלם  
הקרן לפיתוח שירותים לאדם עם מוגבלות שכלית התפתחותית ברשויות המקומיות

2015

קרן שלם/2015/94

## תוכן

עמוד 3	תקציר בעברית
עמוד 4	מבוא
עמוד 6	שיטות
עמוד 8	ממצאים
עמוד 14	דיון ומסקנות
עמוד 15	השלכות יישומיות
עמוד 16	מחקרים עתידיים
עמוד 16	ביבליוגרפיה
עמוד 19	נספח כלי מחקר
עמוד 21	תקציר באנגלית

## רשימת גרפים וטבלאות

עמוד 8	גרף מס' 1 : דירוג עוצמת הכאב בסולם פירמידות בקבוצות המחקר
עמוד 9	מבוא גרף מס' 1 : דירוג עוצמת הכאב בסולם פרצופים בקבוצות המחקר
עמוד 10	גרף מס' 3 : הבדלים בהבעות הפנים (FACS) בקבוצות המחקר
עמוד 11	טבלה מספר 1 : שכיחות קפאון התנהגותי בשתי קבוצות המחקר
עמוד 11	טבלה מס' 2 : מתאם בין מדדים אובייקטיביים וסובייקטיביים של כאב באנשים עם משי"ה
עמוד 12	גרף מס' 4 : הבדלים באמפליטודת הגל המוחי בין בקבוצות המחקר
עמוד 13	גרף מס' 5 : נבדק ייצוגי- הבדלים באמפליטודת הגל המוחי בין טמפרטורות הגירוי
עמוד 13	גרף מס' 6 : הבדלים בזמן חביון הגל המוחי בין בקבוצות המחקר

## תקציר

אנשים עם מגבלה שכלית התפתחותית (מש"ה) סובלים משכיחות גבוהה יחסית של כאב עקב מצבים בריאותיים שונים ופרוצדורות רפואיות. קימות גם עדויות כי אנשים עם מש"ה עלולים להיות רגישים יותר מהרגיל לכאב. יחד עם זאת, הספרות מדווחת על הזנחה בטיפול בכאב באוכלוסייה זו (מינון תרופתי מופחת, מספר קטן יותר של ביקורי רופא למישכי זמן קצרים יותר ביחס לאוכלוסייה הכללית) וכן אף על מקרי מוות עקב סיבוכים שניתן היה למנוע. הסיבות העיקריות למצב זה הינן הנטייה של אנשים עם מש"ה לא לדווח על כאב, יכולות התקשורת המילולית של אנשים עם מש"ה, והיעדר ידע מספיק לגבי אופן התפיסה והתגובות לכאב באוכלוסייה זו.

מטרות המחקר היו לחקור את תפיסת הכאב של אנשים עם מש"ה באמצעות מדדים סובייקטיביים ואובייקטיביים, ולבדוק אילו מדדים יכולים להחליף דיווח עצמי של כאב. אוכלוסיית המחקר כללה 36 אנשים עם מש"ה קלה עד בינונית, ביניהם אנשים עם תסמונת דאון (ת"ד), שתוק מוחין ואנשים עם מש"ה לא ספציפית. קבוצת הביקורת כללה 18 אנשים תואמי גיל ומין בעלי קוגניציה תקינה. הנבדקים קיבלו גירויים מכאניים ותרמיים בעוצמות שונות ותוך כך התבקשו לדרג את עוצמת התחושה שלהם בשני סולמות מדידה לדיווח עצמי (סולם פירמידות וסולם פרצופים). במקביל נותחו הבעות הפנים של הנבדקים באמצעות כלי ה-Facial action coding system=FACS ונמדדו הפוטנציאלים המוחיים המעוררים בתגובה לגירויים.

תוצאות המחקר הראו כי אנשים עם מש"ה חווים את הכאב בצורה חזקה יותר בהשוואה לביקורת- הן במדדים הסובייקטיביים (דיווח עצמי) והן במדדים האובייקטיביים (הבעות פנים וגלי מח), וזאת בעיקר אנשים עם ת"ד ושתוק מוחין בהשוואה לאנשים עם מש"ה לא ספציפית. עוד נמצא כי ניתוח הבעות פנים יכול להחליף דיווח עצמי שכן הכלי מקיים יחסי גירוי-תגובה עם עוצמת הכאב באופן הדומה לנורמה למעט ערכים גבוהים יותר. הממצאים אף הראו כי קיימת עדות לאיטיות ההולכה של אנשים עם מש"ה. יש לציין כי אנשים עם מש"ה קלה-בינונית יכולים להשתמש בסולמות לדיווח עצמי מהסוג שנבדק במחקר הנוכחי, בצורה טובה.

ניתן להסיק כי חווית הכאב של אנשים עם מש"ה נראית חזקה מהנורמה בעיקר בקרב אנשים עם ת"ד ושתוק מוחין ולפיכך חשוב ביותר לבצע ניטור קפדני של עוצמת הכאב ע"מ לתת טיפול הולם לפי הצורך. במידה וקיימת יכולת תקשורתית וברמת מש"ה קלה עד בינונית, נראה שניתן לסמוך על דיווח עצמי בסולמות שנבדקו, אולם במידה ואין יכולת תקשורתית, קיימים כלים אובייקטיביים לכאב-הבעות פנים לפי FACS-) אשר יכולים להחליף דיווח עצמי ולהוות מדד להימצאות כאב ואף לעוצמת הכאב.

## מבוא וסקירת ספרות

יכולת קוגניטיבית ירודה משבשת את יכולת החשיבה, יצירת רעיונות, היגיון, ריכוז, וזיכרון ובמקרים מסוימים עלולה לפגוע ביכולת השפה, להפרעות בתקשורת ולפגיעה בתפקוד היומיומי. דרגות החומרה של הפגיעה הקוגניטיבית משתנות בהתאם לסוג הפגיעה. הסיבות ליכולת קוגניטיבית ירודה באוכלוסייה מגוונות. חלקן מולדות, עקב ליקויים גנטיים (לדוגמה תסמונת דאון), חלקן קשורות בסיבוכים סביב הלידה (לדוגמה שיתוק מוחין) וחלקן קשורות במחלות או מצבים נרכשים (כגון אירוע מוחי, אלצהיימר וכד'). במחקר הנוכחי התמקדנו באנשים עם מגבלה שכלית התפתחותית (מש"ה).

אנשים עם מש"ה חווים מחלות, פציעות ופרוצדורות רפואיות במהלך חייהם אשר גורמות לכאב. לפי הספרות, שכיחות התחלואה הנלווית, ושכיחות כאב כרוני גבוהה יותר באוכלוסייה זו בהשוואה לנורמה (Mensell, 2010; Walsh et al 2011). זאת ועוד, בספרות קיימים דיווחים על שכיחות גבוהה יותר של נפילות ותאונות בקרב אנשים עם מש"ה (Finlayson et al., 2010). קיימים אף מקרים בהם אנשים עם מש"ה נפטרו (Carter and Jancar, 1984) או לקו בסיבוכים מסוכנים ומיותרים עקב מחלות או פגיעות שבד"כ אינן גורמת למוות או לסיבוכים קשים (כמו לדוגמה חסימת מעיים) (Roy and Simon, 1987; Jancar and Speller, 1994). זאת כנראה משתי סיבות: האנשים עם מש"ה לא התלוננו לצוות המטפל באמצעות דיווח מילולי- על הכאב שחשו ובנוסף, הצוות המטפל לא ייחס חשיבות הולמת להתנהגויות מבטאות כאב באנשים אלו (Roy and Simon, 1987; Jancar and Speller, 1994). כך שאנשים עם מש"ה עלולים להיקלע לסכנת חיים, במצבים בהם כאב הוא הסימפטום העיקרי. הדיווחים בספרות על גרימת נזק עצמי (Self-injurious behavior) אצל אנשים עם מש"ה (Sandman et al., 1983; Taylor et al., 1993), נתפסים לעיתים כביטוי של חוסר רגישות לכאב. תפיסה זו והעובדה שאנשים עם פיגור שכלי מדווחים פחות על כאב בהשוואה לאחרים (למרות שאין זה אומר שהם סובלים פחות) הביאה לתוצאה המצערת, שהטיפול בכאב באוכלוסייה זו הינו מופחת יחסית לאוכלוסיות אחרות. במספר לא מבוטל של מחקרים נמצא כי מינון התרופות האנלגטיות (נוגדות כאב) הנרשמות לאנשים עם פיגור שכלי הוא מופחת ומספר הטיפולים המכוונים להורדת כאב באוכלוסייה זו הינו נמוך בהשוואה לאנשים ללא פיגור שכלי (Dawson, 1998; Feldt et al., 1998; Horgas and Tsai, 1998; Kaasalainen et al., 1998; Stallard et

al., 2001). כך שאנשים עם פיגור שכלי הם אוכלוסייה בסיכון לסבול מכאב ולפתח סיבוכים רפואיים יותר מאנשים אחרים ומאידך, לקבל פחות טיפול לבעיה.

בכדי לטפל נכון בכאב יש צורך למדוד אותו ולכמת אותו. כיום, רוב השיטות הקיימות למדידת כאב מתבססות בעיקר על דיווח מילולי מצד הנבדק באמצעות סולמות מדידה (GraceLy, 1999). אולם, דיווח מילולי עלול להיות ערוץ תקשורת בעייתי עבור אנשים עם משי"ה. לא ברור אם חווית הכאב שלהם דומה לזו של אנשים עם קוגניציה תקינה, לא ברור באיזו מידה הם יכולים להפריד בדיווח שלהם בין תחושת כאב לתחושות אחרות, ולא ברור עד הדיווח על כאב הינו מדויק ומהמין. מאחר ולא ניתן לטפל בכאב מבלי להעריך את קיומו ועוצמתו, עולה הצורך לאתר מדדים אובייקטיביים לכאב, אשר אינם מבוססים על דיווח מילולי.

### רציונל ומטרות

על סמך עבודתנו הקודמת, בה מצאנו שסף הכאב של אנשים עם משי"ה נמוך מקבוצת הביקורת, הנחת העבודה שלנו הייתה שהרגישות לכאב בקרב אנשים עם משי"ה דומה או גבוהה מהנורמה אך יחד עם זאת, קיימת איטיות בתגובה המילולית והמוטורית. לפיכך, נמצא רגישות מוגברת לכאב או דומה לנורמה בשיטה שאיננה תלויה בדיווח מילולי. אנו אף מצפים, כי המדדים האובייקטיביים יהיו רגישים מספיק ע"מ לחלק את אוכלוסיית המשתתפים לתת-קבוצות ע"פ אופן התגובתיות שלהם לכאב.

לפיכך, מטרות המחקר היו:

1. לבדוק אם התגובתיות לגירוי מכאיב התלויה בדיווח, תהיה נמוכה באנשים עם משי"ה בהשוואה לביקורת.
2. לבדוק אם התגובתיות לגירוי מכאיב שאיננה תלויה בדיווח ונמדדת באמצעות התנהגות כאב, תהיה גבוהה באנשים עם משי"ה בהשוואה לביקורת.
3. לבדוק אם התגובתיות לגירוי מכאיב הנמדדת באמצעות פוטנציאלים מוחיים מעוררים תהיה גבוהה באנשים עם משי"ה בהשוואה לביקורת.
4. לבדוק אם מהירות ההולכה לגירוי מכאיב תהיה איטית יותר באנשים עם משי"ה בהשוואה לביקורת.
5. לבדוק אם קיים מתאם בין המדידות ההתנהגותיות והפיזיולוגיות ובין הדיווח הסובייקטיבי של אנשים עם משי"ה.

## שיטות המחקר

### 1. אוכלוסיית המחקר

קבוצת המחקר כללה 36 אנשים עם משי"ה ע"פ החלוקה הבאה: 12 אנשים עם תסמונת דאון (ת"ד), 11 אנשים עם פיגור שכלי לא ספציפי ו 13 אנשים עם שיתוק מוחין. גיל ממוצע של הקבוצה היה  $36.8 \pm 5$  שנים. קבוצת הביקורת כללה 18 אנשים בעלי קוגניציה תקינה, תואמי גיל ומין (גיל ממוצע  $33.1 \pm 3$  שנים). בקבוצת משי"ה נכללו אנשים עם דרגת פיגור קלה עד בינוני. כל משתתפי המחקר היו ללא מחלות קשות, הפרעות תחושתיות ואו התנהגות חריגה.

### 2. פרדיגמת הניסוי

על מנת למדוד תגובות סובייקטיביות ואובייקטיביות לכאב, כל המשתתפים קיבלו גירויים מכאניים באמצעות אלגומטר מכני (Pressure Algometer, Somedic, Sweden) בשלוש עוצמות: עוצמה של 50, 200 ו 400 קילופסקל- דהיינו גירוי לא מכאיב (ביקורת), גירוי מכאיב קל וגירוי מכאיב בינוני, בהתאמה. הגירויים הללו ניתנו באזור שריר הטרפזיוס, באמצע הדרך בין הכתף לצוואר. משך כל גירוי היה 6-7 שניות. בחלק מהמדידות הנבדקים קיבלו גירויים תרמיים באמצעות סטימולטור תרמי (TSA, Medoc, Israel) בשלוש עוצמות: עוצמה של 42.5, 46 ו 49 מעלות צלסיוס. משך כל גירוי היה 200 אלפיות שניות. גם במקרה זה מדובר היה בגירוי לא מכאיב, מכאיב קל ומכאיב בינוני, בהתאמה. הגירויים ניתנו באמה. עוצמת כל הגירויים שניתנו בניסוי נקבעה ע"פ ניסוי מקדים בו אנשים בעלי קוגניציה תקינה קיבלו עוצמות גירוי שונות ודירגו אותן. לאחר מכן חילצנו גירויים שגורמים כאב קל ובינוני בלבד ע"מ למנוע נזק או סבל מיותר לנבדקי המחקר. כל המדידות המפורטות להלן בוצעו בזמן מתן הגירויים המכאניים או התרמיים.

### 3. מדידות

#### 3.1. דיווח עוצמת כאב בסולם פירמידות וסולם פרצופים:

כל המשתתפים התבקשו לדווח על הכאב שחשו בעקבות הגירויים באמצעות סולם פירמידות וסולם פרצופים. מדובר בסרגלי פלסטיק מצוירים. סולם פירמידות כולל חמש פירמידות בגדלים שונים המציינים עוצמה, מהמשטח השטוח ביותר המציין אין כאב, לפירמידה הגבוהה ביותר, המסמלת הכאב הכי חזק. סולם פרצופים כולל חמישה פרצופים בעלי הבעות שונות כאשר פרצוף מציין אין כאב (קצה אחד של הסולם) ופרצוף בוכה מציין את הכאב הכי חזק (צד האחר של הסולם). דיווח בסולמות אלו

נחשב דיווח סובייקטיבי. המשתתפים קיבלו הסבר על הסולמות והתבקשו לדרג את התחושה שגרם להם כל גירוי מיד לאחר סיומו.

### 3.2. ניתוח תגובות התנהגותיות לכאב :

במהלך מתן הגירויים וכן בעת מנוחה, הוסרטו הנבדקים באמצעות מסרטת וידאו והתנהגות הכאב שלהם נותחה לאחר מעשה באמצעות שיטת FACS הנחשבת כמדד אובייקטיבי לכאב. ה-FACS ( Facial Action Coding System) הנו כלי המאפשר הערכת כאב על פי שינויים בהבעות פנים. הכלי מכיל רשימה של 14 סעיפי התייחסות ליחידות פעולה של שרירי פנים (Action Unit) כאשר בכל סעיף ניתן לנקד התנהגות כאב באינטנסיביות של 0-5 (טווח ניקוד מרבי 0-70). כלי זה פותח מתוך החשיבה כי מגבלות בדיווח עצמי של כאב ניתן לעקוף על ידי הסתכלות בהבעות פנים הנחשבות אוניברסליות. הכלי מיועד במיוחד לאיתור כאב חריף, בעל מהימנות גבוהה (Prkahn, 1992) ונמצא רגיש ומהימן ( Lachapelle et al., 1999).

### 3.3. מהירות ההולכה ופוטנציאלים מוחיים מעוררים :

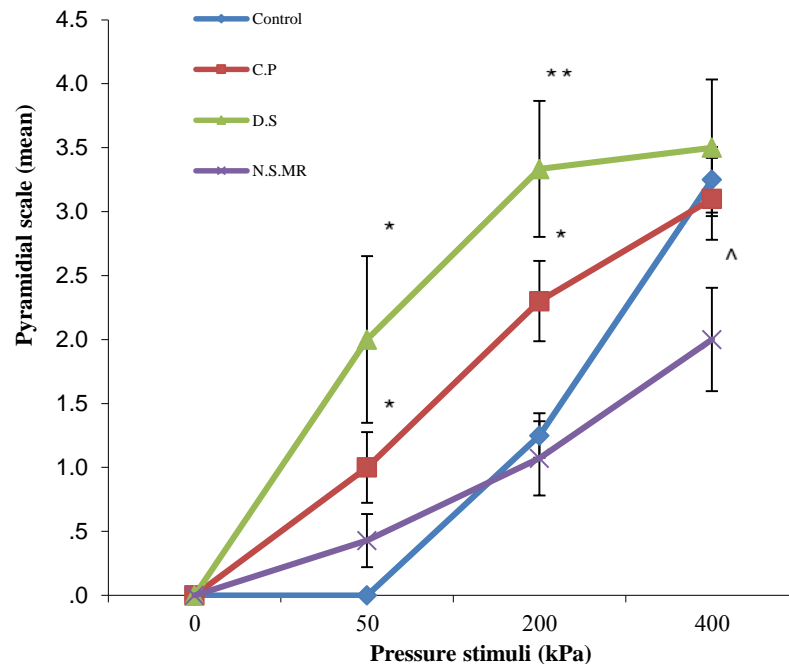
מהירות ההולכה ורמת התגובתיות המוחית לגירוי מכאיב נמדדה באמצעות מכשיר לרישום פוטנציאלים מעוררים מהמח (Brain products, USA). זהו מכשיר המורכב ממגבר, אלקטרודות שטח רושמות ותוכנת מחשב המפעילה ומבקרת את תהליך הרישום. לשם ביצוע רישום הפוטנציאלים המעוררים, מולבש לנבדק כובע, אליו מחוברות 8 אלקטרודות רישום שטחיות (לא חודרניות). כל אלקטרודה רושמת את הפעילות המוחית מאזור מוח אחר. במחקר הנוכחי נרשמה פעילות מוחית מאזורים : F3,F4,FZ,C3,C4,CZ,PZ,EOG. בעזרת חומר מוליך אותו מורחים על האלקטרודה ניתן להקטין את התנגדות העור עד לדרגה של 5 קילו אום מה שמאפשר רישום טוב של גלי המח. תדר הדגימה היה 250 HZ כאשר קצב הסינון (bandpass) נע בטווח שבין 0.15HZ – 50HZ. הרישום התבצע החל מ-500 אלפיות שנייה לפני מתן הגירוי ועד כ-2000 אלפיות שנייה לאחר תום הגירוי. מרישום הגל נעשה ניתוח של גודלו, זמן החביון שלו וצורתו.

## ממצאים

### דיווח סובייקטיבי של כאב באמצעות סולמות מדידה:

גרף מספר 1 מציג את דירוגי ארבע קבוצות המחקר על סולם פירמידות בתגובה לארבעה תנאים: מנוחה, גירוי לא מכאיב (50), גירוי מכאיב קל (200) וגירוי מכאיב בינוני (400). בניתוח שונות נמצאה השפעה מובהקת לתנאי (גירויים) ( $F(3,81)=54.8, p<0.0001$ ), והשפעה מובהקת לקבוצה ( $F(9,81)=2.3, p<0.01$ ). כמו כן נמצאה אינטראקציה מובהקת בין קבוצה ותנאי ( $F(3,81)=32.6, p<0.01$ ). כלומר שהקבוצות לא הראו שינויים דומים בדרוגים עם העלייה בעוצמת הגירוי. ניתן לראות שקיימים יחסי גירוי-תגובה בין גירוי הלחץ לדרוג הכאב בכל הקבוצות. יחס זה מבטא את תקפות הכלי למדידת כאב באוכלוסייה הנבדקת. בניתוח post hoc מתוקן, נמצא כי ההבדל בין הקבוצות נתרם מכך שדרוגי קבוצת ת"ד ושתוק מוחין היו גבוהים מאלו של שאר הקבוצות ( $p<0.05$ ). דירוגי הכאב של אנשים עם מ"ה לא ספציפית היו דומים לאלו של קבוצת הביקורת.

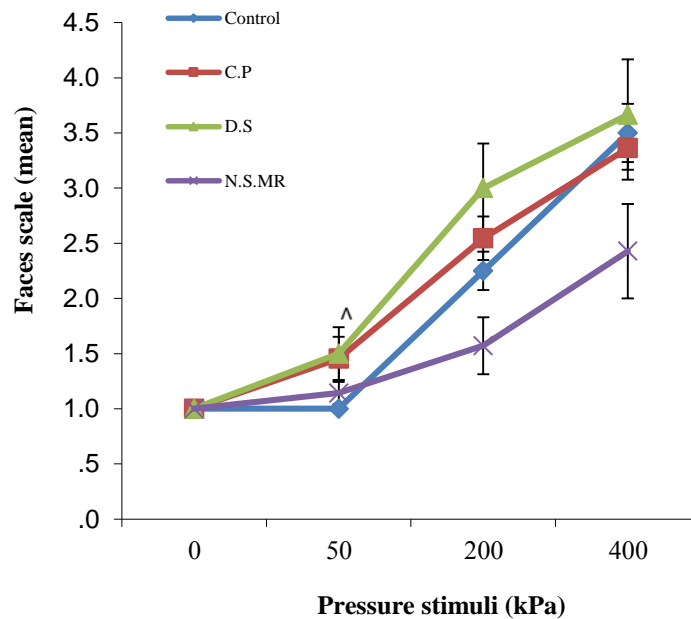
גרף מס' 1: דירוג עוצמת הכאב בסולם פירמידות בקבוצות המחקר





גרף מספר 2 מציג את דירוגי ארבע קבוצות המחקר על סולם פרצופים בתגובה לארבעה תנאים : מנוחה, גירוי לא מכאיב (50), גירוי מכאיב קל (200) וגירוי מכאיב בינוני (400). בנייתוח שונות נמצאה השפעה מובהקת לתנאי (גירוים) ( $F(3,84)=49.5, p<0.0001$ ), אולם בניגוד לסולם פירמידות, לא נמצאה השפעה מובהקת לקבוצה ( $F(3,84)=2.67, p=0.22$ ) ולא נמצאה אינטראקציה מובהקת בין קבוצה ותנאי ( $F(9,84)=1.13, p=0.35$ ) כלומר, השינוי בעקבות הגירוים היה דומה בקבוצות. ניתן לראות שקיימים יחסי גירוי-תגובה בין גירוי הלחץ לדרוג הכאב בכל הקבוצות. יחס זה מבטא את תקפות הכלי למדידת כאב באוכלוסייה הנבדקת.

גרף מס' 1 : דירוג עוצמת הכאב בסולם פרצופים בקבוצות המחקר

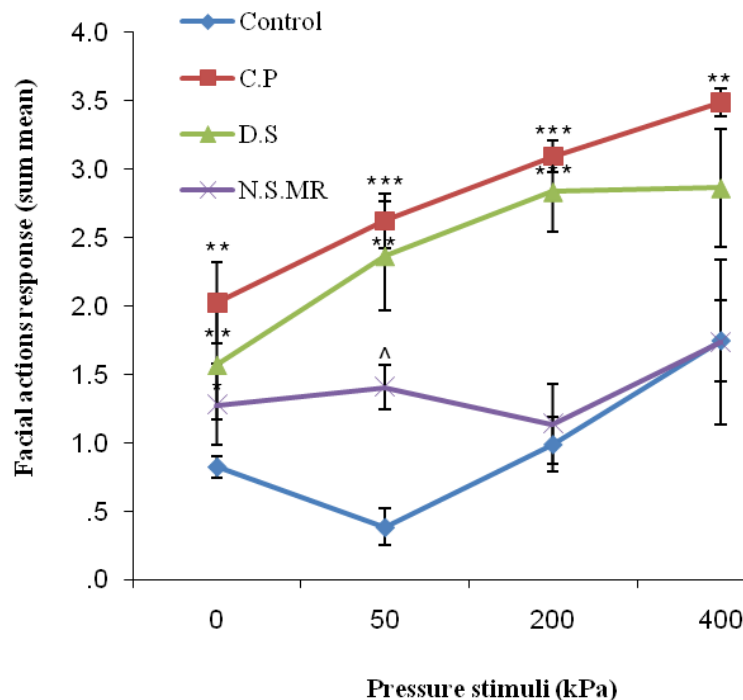


#### התנהגות כאב :

גרף מס' 3 מציג את דירוגי הבעות הפנים כפי שנותחו באמצעות כלי ה FACS בארבע קבוצות המחקר. ניתן לראות שברוב הקבוצות קיימים יחסי גירוי-תגובה בין גירוי הלחץ להבעות הפנים המבטאות כאב. יחס זה מבטא את תקפות הכלי למדידת כאב באוכלוסייה הנבדקת. בנייתוח שונות

נמצאה השפעה מובהקת לתנאי (גירויים)  $(F(3,105)=9.33, p<0.0001)$ , והשפעה מובהקת לקבוצה  $(F(3,105)=5.62, p<0.01)$ . יחד עם זאת, לא נמצאה אינטראקציה מובהקת בין קבוצה ותנאי  $(F(9,105)=1.5, p=0.15)$ , כלומר שכל הקבוצות הראו עלייה בעוצמת הכאב עם העלייה בעוצמת הגירוי. בניתוח post hoc מתוקן, נמצא חלוקה לשתי תת-קבוצות, כך שקבוצת ת"ד ושתוק מוחין מגיבות דומה אחת לשנייה ושתיהן שונות מקבוצת משי"ה לא ספציפית וביקורת. בקבוצות ת"ד ושתוק מוחין, עוצמת הבעות הפנים עולה באופן ליניארי עם העלייה בעוצמת הגירוי וכמו כן, הבעות הפנים בתגובה לכאב חזקות יותר משתי הקבוצות האחרות  $(p<0.01)$ . לעומת זאת, בקבוצות ביקורת ומשי"ה לא ספציפי נמצא שינוי בהבעות הפנים רק בתגובה לגירוי החזק ביותר, של 400 קילופסקל יחסית לשאר הגירויים. חשוב לציין כי הבעות הפנים בקבוצת ת"ד ושתוק מוחין היו חזקות גם במנוחה בהשוואה לשאר הקבוצות  $(p<0.05)$  עובדה שצריכה להילקח בחשבון ועשויה לבלבל את הצוות המטפל.

גרף מס' 3 : הבדלים בהבעות הפנים (FACS) בקבוצות המחקר



תוך כדי ניתוח הבעות הפנים התגלה כי קיימת התנהגות אופיינית לכל קבוצות המש"ה והיא קיפאון (Freezing)- כלומר ירידה פתאומית בתנועה בעקבות כאב. טבלה מספר 1 מציגה את שכיחות הקיפאון בכל קבוצות המש"ה בהשוואה לביקורת. ניתן לראות כי שכיחות זו גדולה במיוחד והולכת ועולה עם העלייה בעוצמת הגירוי.

טבלה מספר 1 : שכיחות קפאון התנהגותי בשתי קבוצות המחקר (\*p<0.05, \*\*p<0.01)

Stimulus	Intellectual disability	Controls
0 kPa	38.5*	6.7
50 kPa	53.8**	6.7
200 kPa	61.5*	20
400 kPa	81.8**	20

טבלה מספר 2 מציגה את מקדמי המתאם בין עוצמת הגירוי, דירוגי הכאב והבעות הפנים בקבוצת מש"ה הכוללת את שלושת תת-הקבוצות (ת"ד, שתוק מוחין ומש"ה לא ספציפית). ניתן לראות כי דיווח עצמי הינו במתאם בינוני מובהק עם עוצמת הגירוי והבעות פנים במתאם בינוני-חלש עם עוצמת הגירוי, כולם מובהקים. עוד ניתן לראות שהבעות הפנים נמצאות במתאם בינוני-חלש עם הדיווח העצמי.

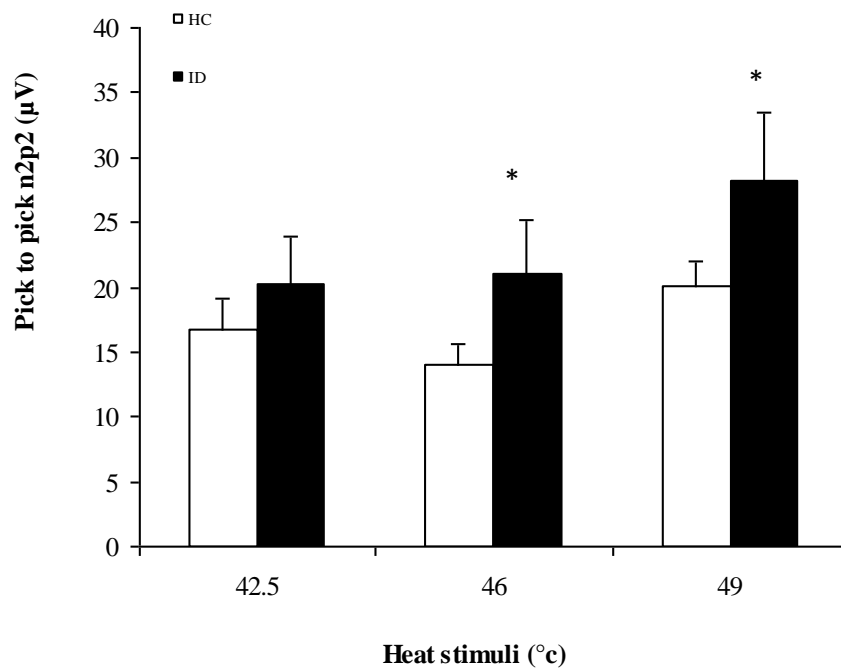
טבלה מס' 2 : מתאם בין מדדים אובייקטיביים וסובייקטיביים של כאב באנשים עם מש"ה (\*p<0.05, \*\*P<0.01)

	Pyramid scale	Faces scale	FACS
Pressure intensity	0.56***	0.58***	0.37***
FACS	0.43**	0.39**	-

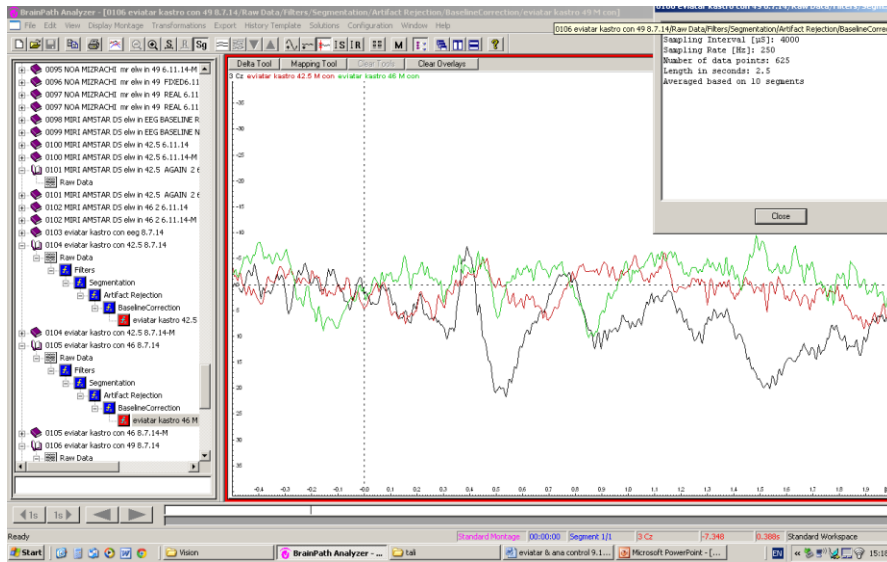
### מהירות הולכה ופוטנציאלים מוחיים מעוררים :

חלק זה של הניסוי נעשה בתגובה לגירויים תרמיים. כאן נכללו אנשים עם ת"ד ומש"ה לא ספציפית בלבד (ללא אנשים עם שתוק מוחין) ושתי הקבוצות הללו מושוות לאנשים בעלי קוגניציה תקינה. גרף מספר 4 מציג את אמפליטודת הגל N2P2 של הפוטנציאלים המוחים המעוררים באנשים עם מש"ה מול קבוצת ביקורת. נמצאה השפעה מובהקת לתנאי על אמפליטודת הגל המוחי ( $F(2,71)=6.41$   $p<0.01$ ) וכן השפעה מובהקת לקבוצה ( $F(1,71)=4.22$   $p<0.05$ ). יחד עם זאת, לא נמצאה אינטראקציה מובהקת בין קבוצה ותנאי, כלומר שהשינוי בגל עם השינוי בתנאי היה דומה בין הקבוצות. ניתן לראות כי אמפליטודת הגל בגירוי הלא מכאיב דומה בשתי הקבוצות ואילו בגירויים המכאיבים (46 ו 49 מעלות) אמפליטודת הגל גבוהה יותר באנשים עם מש"ה בהשוואה לביקורת ( $*p<0.05$ ), ממצא המצביע על רגישות ואו תגובתיות חזקים לכאב באופן אובייקטיבי.

גרף מס' 4 : הבדלים באמפליטודת הגל המוחי בין בקבוצות המחקר



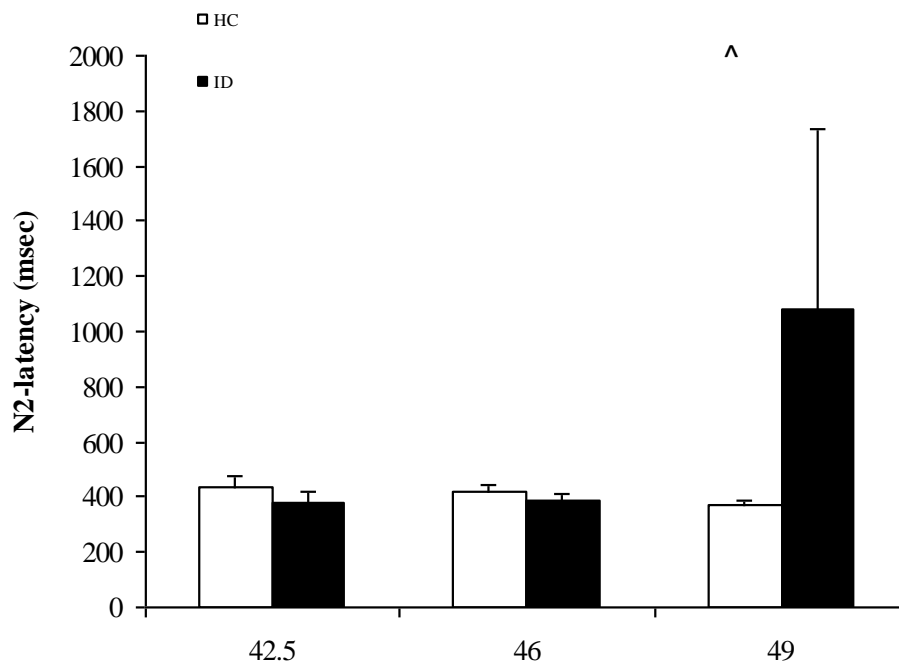
גרף מס' 5 : נבדק ייצוגי- הבדלים באמפליטודת הגל המוחי בין טמפרטורות הגירוי



42.5 (red) 46 (green) 49 (black)

גרף מספר 6 מציג את זמן החביון של הגל המוחי. ניתן לראות שמהירות עוררות הגל דומה בשתי הקבוצות עבור הגירוי הלא מכאיב והגירוי המכאיב קלות, אולם מהירות עוררות הגל מראה כיווניות לאיטית יותר בקבוצת מש"ה בהשוואה לביקורת בגירוי המכאיב ( $p=0.06$ ). ממצא זה עשוי להעיד על מהירות הולכה איטית יותר בקבוצה זו.

גרף מס' 6 : הבדלים בזמן חביון הגל המוחי בין בקבוצות המחקר



## דיון ומסקנות

מניתוח התוצאות עולה כי התגובתיות לכאב באנשים עם מש"ה קלה-בינונית הינה מוגברת בהשוואה לנורמה. עדות לכך ניתן היה לראות בדרוגים הסובייקטיביים לכאב באמצעות סולם הפירמידות, באמצעות ניתוח הבעות הפנים-מדד סמי-אובייקטיבי לכאב, ובאמצעות גל הפעילות המוחית המעוררת-מדד אובייקטיבי לכאב. ממצאים אלה עומדים בקנה אחד עם מחקרים קודמים אשר הראו כי סף הכאב לגירוי לחץ או לגירוי תרמי, באנשים עם מש"ה, הינו נמוך יותר מקבוצות ביקורת בעיקר אם הוא נמדד בשיטה שאיננה מערבת את זמן התגובה (Defrin et al 2004; Riquelme et al., 2010).

יש לציין כי כאשר בוחנים את הרכב קבוצת מש"ה, זוהו הבדלים בתוך הקבוצה, בין אנשים עם תסמונת דאון (ת"ד) ואנשים עם שתוק מוחין לבין אנשים עם מש"ה לא ספציפית. אלו האחרונים הגיבו לכאב כפי שהגיבו אנשים בעלי קוגניציה תקינה ואילו אנשים עם ת"ד ושתוק מוחין הגיבו בצורה מוגברת לכאב. להבדל הזה בין קבוצות המש"ה, אשר נראה גם לפי דרוג סובייקטיבי וגם לפי דרוג אובייקטיבי יכולה להיות סיבה טכנית ו/או סיבה מהותית. יתכן שההבדלים הללו נובעים מטיב הכלים, כלומר שסולם הפירמידות וכלי ה FACS מזהים פחות טוב שינויים בעוצמת כאב באנשים עם קוגניציה תקינה ובאנשים עם מש"ה לא ספציפי. סיבה אחרת יכולה להיות שהרגישות לכאב באנשים עם ת"ד ושתוק מוחין גבוהה יותר בהשוואה לשתי הקבוצות האחרות.

מהשוואה בין שני סולמות כאב לדיווח עצמי ניתן להסיק כי אנשים עם מש"ה קלה-בינונית יכולים להשתמש בסולמות מדידה סובייקטיביים בצורה מהימנה. מסקנה זו נובעת מקיום יחסי גירוי-תגובה עם תנאי הגירוי כך שעוצמת התגובה עולה עם העלייה בעוצמת הגירוי. יחד עם זאת, הסולמות אינם דומים. סולם הפירמידות הפריד את הקבוצות לשתי תת קבוצות, כאשר אנשים עם ת"ד ושתוק מוחין הביעו כאב חזק יותר בהשוואה לאנשים עם מש"ה לא ספציפית וביקורת. כלומר סולם זה כנראה רגיש יותר לנואנסים בדרוג יותר מאשר סולם פרצופים.

שיטת FACS לניתוח הבעות פנים הינה שיטה מהימנה לאבחון כאב באנשים עם מ"שה, ועל פי המחקר הנוכחי עולה כי היא יכולה להחליף דיווח עצמי. מחקרים בעבר השתמשו בכלי זה לניתוח התנהגות כאב במצבים קליניים (Breau et al 2002; Defrin et al 2006; Rattaz et al 2013; Hadden et al 2015) אך זהו המחקר הראשון מסוגו אשר בדק תגובתיות לכאב בעקבות גירויים מכוילים. היתרון הגדול בגירויים אלו, שהשימוש בהם מאפשר לתקף את השיטה כמדד לכאב מכיוון שניתן לשלוט בעוצמת

הגירוי ולבדוק את היחס בין הגירוי והתגובה. זהו ממצא חשוב בעל משמעות קלינית שכן לא כל האנשים עם מש"ה מסוגלים לדווח על הכאב שלהם. מאידך, בקרב אנשים עם שיתוק מוחין או תסמונת דאון נצפו הבעות פנים המיוחסות לכאב לפי מדד ה-FACS גם בזמן מנוחה (ברמה נמוכה יותר). עובדה זו עלולה להקשות על זיהוי נכון של מצבי כאב באנשים אלו.

יש לציין כי בנוסף לעלייה הדרגתית בכמות הבעות הפנים, נצפתה התנהגות נוספת המכונה "קיפאון", בקרב אנשים עם מש"ה. כלומר, עם העלייה בעוצמת הגירוי, ובמיוחד בגירויים המכאיבים, אנשים עם מש"ה נטו להפחית התנהגות גוף ולהיות בקיפאון זמני עד לתום הגירוי. אנו צפינו בקיפאון כזה גם במחקרנו הקודם שערכנו, אשר בדק התנהגות בתנאים קליניים ולא בתנאי מעבדה (Defrin et al 2006).

המחקר הנוכחי הראה כי התנהגות זו קשורה לעוצמת הכאב.

ניתוח הפוטנציאלים המוחיים המעוררים הראו כי על אף אמפליטודה גדולה יותר של הגל באנשים עם מש"ה- המצביעה על תפיסת כאב חזקה יותר באנשים אלו לעומת קבוצת ביקורת- זמן הופעת הגל היה מאוחר יחסית. ממצא זה תואם למחקר קודם בו נמדדה מהירות ההולכה של 5 ילדים עם ת"ד ונמצאה איטיות יחסית לקבוצת ביקורת (Brandt and Rosen, 1995). כלומר, על אף שאנשים עם מש"ה עשויים להיות רגישים יותר לכאב, התגובה שלהם עלולה להיות מאוחרת יותר. אחור זה בתגובה עלול להתפרש כרגישות מופחתת אולם למעשה הוא מעיד על הולכה איטית יותר, בסיבי עצב פריפריים או מרכזיים.

## **השלכות יישומיות**

ממצאי המחקר, המראים כי תפיסת הכאב בקרב אנשים עם מש"ה חזקה יותר בהשוואה לביקורת, מחייבים היערכות מתאימה. ראשית, חשוב ליידע צוותים רפואיים כי אנשים עם מש"ה עלולים להיות רגישים יותר לכאב. שנית, חשוב להיערך בהתאם כאשר אנשים עם מש"ה אמורים לעבור טיפול רפואי מכאיב או מועמדים לניתוח. חשוב לתת לאנשים אלו טיפול נוגד כאב לפחות כמו לאנשים בעלי קוגניציה תקינה ואולי אף מינון גבוה יותר. כמו כן, חשוב לבצע ניטור חוזר של רמת הכאב לאחר פרוצדורות רפואיות על מנת לעקוב אחר הכאב של המטופלים לאורך זמן. לאור העובדה שאנשים עם מש"ה נוטים פחות לדווח על כאב מומלץ לבצע ניטור כאב גם כאשר אין סיבה לחשוש מכאב, כלומר ברמה של רוטינה טיפולית יום יומית. שלישית, חשוב לדעת שלחלק מהאנשים עם מש"ה יש הבעות פנים ספונטאניות אשר עלולות להתפרש ככאב גם במצב מנוחה ויש לעקוב ולשים לב לכמות הבעות הפנים וואו לשינויים בהם.

בהמשך לכך, יש לשים לב שלעיתים אנשים עם משייה יכולים להגיב בקיפאון, אשר עלול להתפרש כאילו האדם אינו חש בדבר כאשר למעשה מדובר בהתנהגות המתגברת בשעת כאב.

## **מחקרים עתידיים**

אנו ממליצים כי מחקרים עתידיים יבדקו כלי הערכת כאב נוספים באוכלוסיית משייה בתגובה לגירויים אקספרימנטליים מכוילים, אשר עשויים להיות רגישים יותר לזיהוי וכימות כאב. כמו כן, אנו ממליצים שייבדקו מדדים פיזיולוגיים לכאב כגון קצב לב ושונוות קצב לב. בנוסף יש מקום להרחיב ולבדוק הבדלים בתגובתיות לכאב באנשים עם משייה על פי האתיולוגיה של המשייה.

## **פורום/רשימת אנשי מקצוע והשטח להם רוצה החוקר להציג את תוצאות מחקרו**

רופאים ואחיות, צוותים מטפלים

## **ביבליוגרפיה**

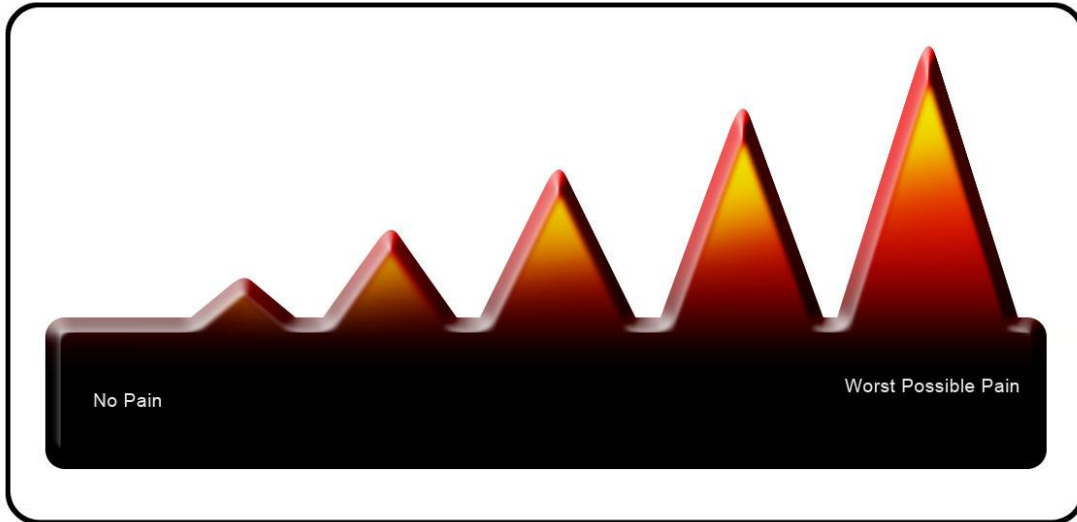
- Breau LM, McGrath PJ, Camfield C, Ramus C, Ffinley GA. Preliminary Validation of an Observetional Pain Checklist for Persons with Cognitive Impairments and Inability to Communicate Verbally. *Develop Med Child Neurology* 2000;42:609-16.
- Brandt BR, Rosen I. Impaired peripheral somatosensory function in children with Down syndrome. *Neuropediatrics* 1995;26:310-2.
- Carter C, Jancar J. Sudden deaths in the mentally handicapped. *Psychol Med* 1984;14:691-5.
- Dawson P. Cognitively impaired residents receive less pain medication than non-cognitively impaired residents. *Perspectives* 1998;22:16-7.
- Defrin R, Carmeli E, Pick CG. Behavioral indices of pain in individuals with mental retardation, letter to editor. *Pain* 2004;110:767-9.
- Defrin R, Lotan M, Pick CG. The evaluation of acute pain in individuals with cognitive impairment: A differential effect of the level of impairment. *Pain* 2006;124:312-20.



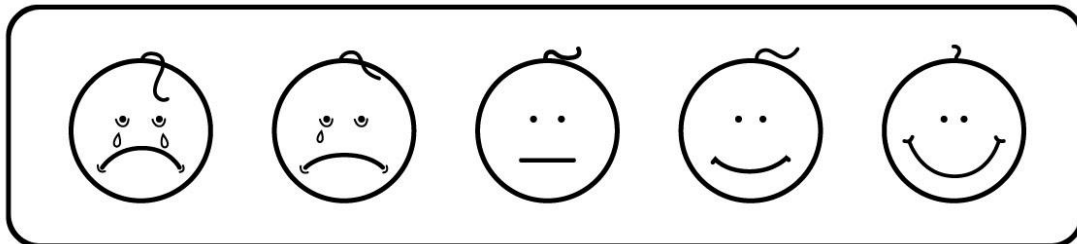
- Feldt KS, Ryden MB, Miles S. Treatment of pain in cognitively impaired compared with cognitively intact older patients with hip-fracture. *J American Geriatrics Society* 1998; 46:1079-85.
- Feldt KS, Ryden MB, Miles S. Treatment of pain in cognitively impaired compared with cognitively intact older patients with hip-fracture. *J American Geriatrics Society* 1998; 46:1079-85.
- Finlayson J, Morrison J, Jackson A, Mantry D, Cooper SA. Injuries, falls and accidents among adults with intellectual disabilities: Prospective cohort study. *J Intellect Disabil Res* 2010;54:966-980.
- Gracely RH. Studies of pain in human subjects. In :*Textbook of Pain*, PD. Wall and R. Melzack (Eds.), Churchill Livingstone, UK. 1999 pp 385-407.
- Hadden KL, LeFort S, O'Brien M, Coyte PC, Guerriere DN. A comparison of observers' and self-report pain ratings for children with cerebral palsy. *J Dev Behav Pediatr*. 2015;36(1):14-23.
- Horgas AL, Tsai PF. Analgesic drug prescription and use in cognitively impaired nursing home residents. *Nurs Res* 1998;47:235-42.
- Jancar J, Speller CJ. Fatal intestinal obstruction in the mentally handicapped. *J Intellect Disability Res* 1994;38:413-22.
- Kaasalainen S, Middleton J, Knezacek S, Hartley T, Stewart NC, Robinson L. Pain and cognitive status in the institutionalized elderly: perceptions and interventions. *J Gerontol Nurs* 1998;24:24-31.
- Lachapelle, DL, Hadjistavropoulos R, Craig KD. Pain Measurement in Persons with Intellectual Disability. *Clinical J Pain* 1999;15:13-23.
- Mansell J. Raising our sights: services for adults with profound intellectual and multiple disabilities. London: Department of Health, 2010.
- Prkahn KM. The consistency of facial expressions of pain: A comparison across modalities. *Pain* 1992;51:297-306.

- Rattaz C1, Dubois A, Michelon C, Viellard M, Poinso F, Baghdadli A. How do children with autism spectrum disorders express pain? A comparison with developmentally delayed and typically developing children. *Pain*. 2013 Oct;154(10):2007-13.
- Riquelme I, Montoya P. Developmental changes in somatosensory processing in cerebral palsy and healthy individuals. *Clin Neurophysiol*. 2010;121(8):1314-20.
- Roy A, Simon GB. Intestinal obstruction as a cause of death in the mentally handicapped. *J Mental Deficiency Res* 1987;31:193-7.
- Sandman CA, Datta PC, Barron J, Hoehler FK, Williams C, Swanson JM. Naloxone attenuates self-abusive behavior in developmentally disabled clients. *Appl Res Ment Retard* 1983;4:5-11.
- Stallard P, Williams L, Lenton S, Velleman R. Pain in cognitively impaired, non-communicating children. *Arch Disease in Childhood* 2001;85:460-2.
- Taylor DV, Rush D, Hetrick WP, Sandman CA. Self-injurious behavior within the menstrual cycle of women with mental retardation. *Am J Mental Retardation* 1993;97:659-64.
- Walsh M, Morrisson TG, McGuire BE. Chronic pain in adults with an intellectual disability: Prevalence, impact, and health service use based on caregiver report. *Pain* 2011;152:1951-1957.

## סולם פירמידות



## סולם פרצופים



# Facial Action Coding System (FACS)

## יחידות התנועה בפנים

דירוג						תנועה
5	4	3	2	1	0	
						הורדת גבות
						הרמת לחיים
						כיווץ עפעפיים
						קימוט אף
						הרמת שפה עליונה
						משיכת שפה אלכסונית
						מתיחת שפתיים
						פתיחת פה
						צניחת לסת
						מתיחת פה
						סגירת עיניים
						מצמוץ
						לחיצת שפתיים
						צניחת עפעפיים

אין=0  
 שריד=1  
 מעט=2  
 בינוני=3  
 הרבה=4  
 מקסימלי=5

## **Abstract**

People with intellectual disability (ID) suffer from relatively high rates of pain due to the etiology of ID and its consequences as well as due to medical procedures. Evidence suggest that people with ID also exhibit increased sensitivity to pain. Yet, studies suggest that people with ID receive less analgesic medications and treatment visits compared to the general population. There are also cases of death due to preventable complications of medical conditions. Possible reasons may be the tendency of people with ID not to report pain in potentially painful instances, the communication barriers and the lack of sufficient knowledge on pain perception and reactivity among people with ID.

Our aim was to investigate pain perception of people with ID using subjective and objective measurements and reveal the index that may replace self-reports of pain.

Participants were 36 people with mild-moderate ID among which people with Down syndrome (DS), cerebral palsy (CP) and unspecified ID. The control group included 18 age and sex matched volunteers with intact cognition. All the participants received mechanical and thermal stimuli of various intensities during which time they were asked to rate their sensation on two pain scales (pyramid and faces scales). In addition, the facial expressions were analyzed (offline) using the Facial action coding system=FACS and brain evoked related potentials (ERPs) were recorded.

The results show that people with ID- especially those with DS and CP- experience increased levels of pain compared to controls as evident by both the subjective (self-reports) and objective (facial expressions and ERPs) measurements. The results also show that the analysis of facial expressions may replace self-reports of pain because the FACS exhibit a stimulus-response relationship with stimulation intensity in people with ID similarly to

controls. Analysis of the ERPs revealed a tendency towards slow conduction velocity or processing time of signals. People with ID could successfully use the self-report scales.

We conclude that pain experience of people with ID is enhanced compared to controls, specifically in those with DS and CP. It is therefore important to constantly monitor the presence of pain among these people in order to provide an appropriate care. Among people with good communication capabilities (mild-moderate ID) it is possible to successfully obtained self-reports of pain using the pyramid/faces scale. However, in instances where self-report is problematic, facial expressions using FACS may indicate the presence and perhaps the intensity of pain.



# **Perception of pain and pain reactivity among individuals with intellectual disability: a search for objective measures**

**Ruth Defrin, Ph.D.  
Chaim G Pick, Ph.D.**

**Department of Physical Therapy and Department of Anatomy  
Faculty of Medicine, Tel-Aviv University**



This work was supported by a grant from Shalem Fund for Development of Services for People with Intellectual Disabilities in the Local Councils in Israel

2015

קרן שלם/2015/94