

המצאות, גורמי סיכון ודרכי המניעה של מחלות שריר-שלד הקשורות בעיסוק בקרב הפיזיותרפיסטים בישראל

ויטלי רוזנפלד BPT, MOccH,¹ יוסף ריבק MPH, MD,² יוספה דנציגר PT, M.EdAdm,³ אלי כרמלי PT, PhD³

¹ מכבי שרותי בריאות, מחוז המרכז, סניף השל"ה

² החוג לרפואה סביבתית ותעסוקתית, הפקולטה לרפואה על שם סאקלר, אוניברסיטת תל אביב

³ החוג לפיזיותרפיה, בית ספר למקצועות הבריאות ע"ש ס.שטייר, אוניברסיטת תל אביב

תקציר

רקע: מחלות שריר-שלד הקשורות בעיסוק - Work Related Musculoskeletal Disorders (WRMD), בעיקר בגב התחתון ובגפים העליונות מהוות בעיה משמעותית בעובדי מקצועות הבריאות. אחוז גבוה מהפיזיותרפיסטים סובלים מ-WRMD במהלך עבודתם, וזאת למרות הידע הקיים לגבי שיטות מניעה לפגיעות מסוג זה.

מטרות:

1. לבדוק את ההמצאות, חומרת הסימפטומים והשפעת WRMD על הפיזיותרפיסטים העובדים בישראל;
2. לחקור גורמי סיכון ואסטרטגיות מניעתיות המשמשות אותם;
3. לבחון השפעת סוגי הטיפול הניתנים לחולים על המצאות הפגיעות אזורי גוף שונים בשני תחומי עיסוק: מכון בקהילה ומרכז שקום.

שיטות: השתתפו במחקר 112 פיזיותרפיסטים בריאים העובדים במכוני "מכבי שרותי בריאות" ובמרכזי שקום באזור המרכז. המחקר נערך על ידי העברת שאלון מתורגם של קרומי (Cromie). השאלון משמש ככלי לאיתור בעיות שריר-שלד הקשורות בעיסוק, מפרט את מיקומם האנטומי, הגורמים שהפיזיותרפיסטים מקשרים לבעיות הללו והפעולות בהם הם נוקטים בפועל על מנת להפחית את הסיכון להופעת בעיות שריר-שלד במהלך עבודתם.

תוצאות: 83% מהפיזיותרפיסטים דיווחו על הופעת הסימפטומים של WRMD לפחות באחד האזורים בגוף במהלך החיים, 80% דיווחו על הופעת הסימפטומים במהלך השנה האחרונה. ההמצאות הגבוהה ביותר של WRMD הייתה בגב התחתון (80%), צוואר/גו (59%), כפות הידיים/אגודלים (46%). מתן טיפול שקומי מעלה את הסיכון לפגיעה בגב התחתון ב-5%, ולפגיעה באזור הכתפיים ב-4%; מתן טיפול מנואלי מעלה את הסיכון לפגיעה בכפות הידיים והאגודלים ב-11%.

מסקנות: עבודה בשקום מעלה את הסיכון לפגיעה בגב התחתון ובכתפיים, עבודה במכון מעלה את הסיכון לפגיעה בכפות הידיים ובאגודלים. ההמלצות למניעת הפגיעות כוללות שנויים ברמת מקום העבודה ובצורת העבודה של הפיזיותרפיסט. שינויים אלו יאפשרו לבנות תוכניות מניעתיות בהתאם לסיכונים במקומות העבודה השונים.

מילות מפתח: מחלות שריר-שלד, גורמי סיכון, פגיעה תעסוקתית, פיזיותרפיה, מניעה.

הקדמה

בשנת 1985 הגדיר ארגון הבריאות העולמי (WHO) את המחלות של שריר-שלד הקשורות בעיסוק Work Related Musculoskeletal Disorders (WRMD) Disorders) כטווח רחב של דלקות, מחלות ניווניות ופגיעות, שבעקבותיהם אנשים סובלים מכאב ומליקוי תפקודי; הבעיות קורות כאשר האדם חשוף לפעילויות ולתנאים בעבודה התורמים להתפתחות או להחמרת המחלות הללו, אך אינם מהווים סיבה יחידה להם (1-3). פגיעות אלו שכיחות בקרב עובדי מערכות הבריאות. פיזיותרפיסטים, למרות הידע שלהם אודות עבודת גוף נכונה ודרכים למניעת פציעות אינם יוצאים מן הכלל (4).

מחקרים על פיזיותרפיסטים בוצעו במדינות שונות והתמקדו בהמצאות WRMD במהלך החיים (lifetime prevalence) ובהימצאות השנתית (annual prevalence). מרבית המחקרים התמקדו בהמצאות כאבי גב תחתון, אחרים התמקדו בהמצאות הסימפטומים באזורי גוף שונים. כל המחקרים בוצעו באמצעות שאלונים ועל פיהם שכיחות הפגיעות נעה בין 32% עד 90% (4-10). במחקרים אשר נערכו באוסטרליה דווח על 90% (5,6) ו-55% (7) המצאות WRMD, בארה"ב - על 32% (8,9) ובתורכיה (10) - על 85%. מרבית הפיזיותרפיסטים דיווחו על סימפטומים ביותר מאזור גוף אחד. אירוע הפגיעה הראשוני נפוץ בעיקר בקרב הפיזיותרפיסטים צעירים. רוב הפגיעות קורות במוסדות שקום או בטיפול בחולים אקוטיים בבתי החולים (4-10). פגיעות אלו כרוכות במחיר כלכלי ואישי: כ-40% מהפיזיותרפיסטים נאלצו להתפטר עם פעילויות הפנאי וחיי היום-יום (5,7), 14% (5) עד 25% (8) נאלצו להימנע תקופה מסוימת מלעבוד. הפגיעה השכיחה ביותר בעקבותיה פונים הפיזיותרפיסטים לטיפול רפואי היא בגב התחתון. מסך כל הנפגעים, פנייה לרופא נעשית ב-34-69% מהמקרים כאשר מרבית הפיזיותרפיסטים פונים בראש ובראשונה לעמיתים לקבלת הטיפול או מנסים לטפל בעצמם. 8-10% שוקלים שנוי מקצוע עקב הפגיעה או סיכון לפגיעה נוספת, 16-20% משנים את תחום העיסוק; יותר משני שלישי מהפיזיותרפיסטים משנים את הרגלי העבודה בעקבות הפגיעה, אך מרביתם כמעט ולא מפחיתים את כמות המגע עם המטופל (5-10).

פגיעה בגב התחתון הינה הפגיעה השכיחה ביותר. המצאות הפגיעות השנתית נעה בין 29% ל-62% (4-10,13-18). פיזיותרפיסטים העובדים בשקום סובלים יותר מפגיעות בגב תחתון ועליון בהשוואה לאלו העובדים בתחומים אחרים (8). שקום מהווה סביבת עבודה "מלחיצה" (stressful) וככל שהעבודה יותר "מלחיצה", הסיכון לפגיעות בגב גובר, ללא קשר לידיע או למיומנות (16,17). הבעיה שכיחה יותר בנשים. לרוב, האירוע הראשוני של כאב גב תחתון הקשור בעבודה מתרחש בחמש השנים הראשונות לעבודה (4-10,13-18). רק רוגלי

ותורגם חזרה לאנגלית על ידי דובר אנגלית כשפת אם. נמצאה התאמה מלאה עם השאלון המקורי. השאלון המתורגם יחד עם המקורי הוצג לפאנל של חמישה פיזיותרפיסטים בכירים, מומחים במחקר וטיפול בבעיות שריר-שלד. הפאנל חיוה את דעתו לגבי ניסוח השאלות והרלוונטיות שלהן לעבודה בישראל. לפי המלצתם שונה הניסוח של מספר שאלות והוצאו מהשאלון שאלות ומסיחים לא רלוונטיים, כגון: קבלת הפיזיוויס, עזיבת מקצוע הפיזיותרפיה והסיבות לכך (השאלון המקורי הועבר גם לפיזיותרפיסטים שעזבו את המקצוע). על מנת לבחון את המהימנות, השאלון הועבר לעשרה פיזיותרפיסטים, אשר חוו סמפטומים של WRMD ועובדים במוסדות שלא נכללו במדגם. הם נתבקשו לענות על השאלון ולעשות זאת שוב כעבור שבועיים. בדיקת התאמה נמצאה 97% (Test-re-Test Reliability).

הליך המחקר: כלי המחקר היה מורכב משני חלקים - שאלון אנונימי וספח ממוספר נתלש. הספח שימש לזיהוי האנשים אשר השיבו על השאלון. לא היה כל דרך לקשור את השאלון לשם הפיזיותרפיסט. המחקר התבצע לאחר קבלת האישור של ועדת המחקר במכבי שרותי בריאות ושל מנהלי שרותי פיזיותרפיה במוסדות. השאלונים חולקו על ידי מבצע המחקר על פי רשימת העובדים. הפיזיותרפיסטים נתבקשו להחזיר את השאלון והספח בשתי מעטפות נפרדות, המעטפות רוכזו אצל הפיזיותרפיסטים האחראים. כחודש לאחר החלוקה, השאלונים נאספו במרכז. מעטפות עם השאלונים ועם הספחים נפתחו בנפרד. כל הפיזיותרפיסטים שלא השיבו, קבלו העתק נוסף של השאלון. כעבור שבוע נערך איסוף נוסף.

תכני השאלון:

א. פרטים דמוגרפיים, תחום העיסוק וסוג הטיפול: גיל, מין, גובה, משקל, ותק מקצועי כולל במקום העבודה הנוכחי ואחוז משרה. המשיבים נתבקשו לציין את תחום העבודה בפיזיותרפיה בו עובדים כעת או עבדו אי פעם, ואת מספר השעות השבועיות במהלך השנה האחרונה בהם מבצעים כשגרה מטלות מקצועיות שונות.

ב. המצאות הסמפטומים של ה-WRMD ותגובות עליהם: המשיבים נתבקשו לענות האם חוו אי - נוחות/כאב הקשורים לעיסוקם כפיזיותרפיסטים אי פעם, במהלך השנה האחרונה ובשבוע האחרון בעשרה אזורים אנטומיים (שלושה בגוף, ארבעה בגוף עליון, שלושה בגוף תחתון) ומתי לראשונה התנסו בכאב זה. אלו שחוו את הסמפטומים נתבקשו לענות האם הסמפטומים הפריעו לעבודתם, לפעילות היום-יום והפנאי, האם נמשכו מעל לשלושה ימים והאם פנו לטיפול מקצועי. המשיבים נתבקשו לציין האם שינו את סוג/טיב הטיפול בחולים בעקבות הסימפטומים והאם שינו את מקום העבודה בשנה האחרונה, אם כן, - לאן עברו והאם שנוי נבע בעקבות אי נוחות הקשורה לעבודה.

ג. גורמי הסיכון ל-WRMD: פיזיותרפיסטים הסובלים מסמפטומים של WRMD נתבקשו לדרג באיזה מידה כל אחד משישה עשר גורמי הסיכון המקצועיים קשור להתפתחות הפגיעה שלהם.

ד. מניעת הסיכון ל-WRMD: המשיבים נתבקשו לדרג באיזה תדירות ובאילו התנהגויות ואמצעים הם משתמשים להפחתת הסיכון לפגיעה. התדירות נמדדה בסולם ליקרט (25) של חמש דרגות מ"כמעט אף פעם" עד "ליכמעט תמיד". בסוף השאלון נשאלה שאלה פתוחה: הצעת הדרכים לשיפור עבודת הפיזיותרפיסטים תוך שמירה על בריאותם.

(18) דיווחה כי פגיעות בגב תחתון שכיחות יותר בקרב פיזיותרפיסטים בוגרים. גלבר (4) משער כי ריבוי פגיעות גב תחתון בפיזיותרפיסטים צעירים נובע מכך שהם מתקשים להעריך נכון את היכולות ומוגבלויות של המטופל, ולכן מתאמצים יותר על המידה, וכן, כי הם מתביישים לבקש עזרה מהחברים לצוות מחשש שיתויגו כלא מקצועיים.

פגיעות בגוף עליון ובעיקר בכפות הידיים/אגודלים הן הבאות בשכיחותן בפניות לרופאים. המצאות הסמפטומים במהלך הקריירה המקצועית הינה 22-30% (5-10). פיזיותרפיסטים אשר ביצעו באופן רוטיני טיפולים מנואליים דיווחו על יותר פגיעות במפרקים וכפות הידיים (8). קרומי ושות' (5), דיווחו כי מרבית הפגיעות בגוף עליון מאפיינות פיזיותרפיסטים גברים, כאשר חוקרים אחרים מדווחים על שכיחות גבוהה יותר אצל נשים (9,19). נמצא קשר מובהק בין הופעת הסמפטומים לגמישות ותנועתיות יתר במפרק מסרקי-גלילי הראשון (1MCPj), לכוח מרחיקי ומיישרי האגודל, ולאינדקס מסת גוף (BMI) נמוך בקבוצת הסובלים מכאב (20). דווח כי 83% מהפיזיותרפיסטים המבצעים מוביליזציות בעמוד השדרה סבלו מאורעי באגודלים (22). החוקרים (19-22) משערים שמפרקי האגודל משפיעים על פגיעות מפרקים הסמוכים. אחרי השכיחות הגבוהה של WRMD בגב תחתון ובידיים, הפגיעות היותר שכיחות הם בצוואר, כתפיים וגוף עליון (5-10).

בעולם נעשה מאמץ להפחית ולמנוע מחלות שריר-שלד הקשורות בעיסוק על ידי תוכניות התערבות המתאימות למקומות העבודה תוך דגש לחינוך המעסיקים והעובדים. מצבים שדורשים מניעה הם: פעילויות עם חזרות רבות, השמת חלקי גוף במנחים קיצוניים והשארות ממושכת באותה תנוחה (23,24), כל הפעילויות הללו מאפיינים עבודת הפיזיותרפיסט, ולכן דורשים התייחסות והתערבות.

מטרות המחקר הנוכחי היו:

1. לבדוק את ההמצאות, חומרת הסימפטומים והשפעת WRMD על הפיזיותרפיסטים העובדים בישראל;
2. לחקור גורמי סיכון ואסטרטגיות מניעתיות המשמשות אותם;
3. לבחון השפעת סוגי הטיפול על המצאות הפגיעות באזורי גוף שונים בשני תחומי עיסוק: מכון בקהילה ומרכז השקום.

שיטות מחקר

אוכלוסיית המחקר: המחקר נעשה על אוכלוסיית הפיזיותרפיסטים העובדים במכוני מכבי שרותי בריאות במחוז המרכז (n=70) ובמרכזי השקום: בית לווינסטין, תל-השומר, מרכז רפואי "רעות", מרכז רפואי "סורסקי" ו"מגדל הזהב" (n=112). ההענות הייתה 70% (n=127).

נכללו במחקר: עובדים לפחות שנה במקום הנוכחי ומועסקים בו לפחות 20 שעות בשבוע (כולל הדרכת קבוצות, ביקורי בית וססיות). הוצאו 15 פיזיותרפיסטים הסובלים ממחלות העלויות לגרום לסמפטומים של כאב כגון: סוכרת, סרטן וכד'. שה"כ השתתפו במחקר 112 פיזיותרפיסטים: 59 עובדים במכון בקהילה, 64 במרכזי שקום, 11 פיזיותרפיסטים עובדים בשני המקומות.

כלי המחקר: שאלון מתורגם ומתוקף של קרומי (Cromie), המבוסס על שאלון הנורדיק (Nordic) לאיתור כאב. תקוף השאלון התבצע בדרך הבאה: השאלון תורגם מהשפה אנגלית על ידי עורך המחקר

טבלה 1: הבדלים במאפיינים דמוגרפיים בין המשתתפים העובדים בשני התחומים

מאפיינים דמוגרפיים	ממוצע מכוון (SD) n=59*	ממוצע שקום (SD) n=64*	Sig.
מגדר (אחוז הפיזיותרפיסטים)	66.1% (n=39)	67.2% (n=43)	n/s
(אחוז הפיזיותרפיסטים)	33.9% (n=20)	32.8% (n=21)	n/s
גיל	36.0 (8.6)	35.1 (8.2)	n/s
אינדקס מסת הגוף (BMI)	22.8 (4.2)	22.3 (3.6)	n/s
וועק מקצוע	10.2 (8.7)	9.5 (8.5)	n/s
וועק במקום עבודה נוכחי	5.7 (7.2)	6.6 (6.3)	n/s
שעות בשבוע של מנע ישיר עם מטופל	33.6 (14.8)	33.8 (14.1)	n/s
שעות בשבוע של טיפול שקומי	10.2 (6.3)	24.5 (9.8)	0.001
שעות בשבוע של טיפול מנואלי (מוביליזציות, מניפולציות, עיסוי וכד')	19.5 (6.1)	5.7 (5.5)	0.008
שעות בשבוע של שמוש באמצעי אלקטרו-תרמותרפיה	3.1 (3.4)	1.7 (1.8)	0.042
שעות בשבוע של טיפול נשימתי	0.8	1.9	n/s

* כולל 11 פיזיותרפיסטים העובדים בשני התחומים, n/s - לא מובהק, SD - סטיית התקן, Sig - מובהקות סטטיסטית

המצאות של WRMD

תשעים ושלושה פיזיותרפיסטים (83%) דיווחו שחשו אי פעם כאב או אי נוחות כלשהם הקשורים לעבודתם כפיזיותרפיסטים. הימצאות הסימפטומים בשבוע האחרון הייתה 61.6%. הימצאות השנתית הייתה 80.4%. תשעים פיזיותרפיסטים דיווחו על הסימפטומים של WRMD לפחות באזור גוף אחד. תשע-עשרה פיזיותרפיסטים אשר דיווחו כי לא חשו סימפטומים של WRMD אף פעם היו דומים במאפיינים שלהם לאלו עם הסימפטומים. נמצא שמרבית הפיזיותרפיסטים (73%) פיתחו את הסימפטומים של WRMD באופן הדרגתי, אצל האחרים הכאב התחיל באופן פתאומי או כתוצאה מתאונה. תרשים 1 מתאר את המצאות הסימפטומים (באחוזים) באזורי גוף שונים במהלך החיים, בשנה שלפני ביצוע המחקר ובשבוע שלפני העברת השאלונים.

ניתוח נתונים: המחקר האפידמיולוגי היה מסוג "מחקר חתך" (cross-sectional study). בוצע מבחן t להשוואת כל הנתונים הדמוגרפיים בין הפיזיותרפיסטים העובדים בשקום לעומת העובדים במכון, היחס בין גברים לנשים העובדים בכל תחום חושב על ידי מבחן חי בריבוע (Chi-square). המצאות הסימפטומים במהלך החיים בכל אחד מעשרת האזורים האנטומיים חושבה על ידי חלוקת מספר המשיבים שדיווחו על הפגיעה במספר הכולל של המשיבים. באותה דרך חושבה ההמצאות השנתית של WRMD וההמצאות במהלך השבוע האחרון. מבחן חי בריבוע שימש לבדיקת קשר בין המצאות הסימפטומים של WRMD, תחום הטיפול ומגדר הנבדקים. על מנת להגדיל את מספר הנבדקים עם הסימפטומים באזורי גוף שונים ולהקטין את דלילות המודל, קיבצנו עשרה אזורי גוף לחמש קטגוריות על הבסיס האנטומי והדמיון בגורמי הסיכון:

1. צוואר/גו עליון
2. כתף-זרוע/מרפק-אמה
3. כף יד/אגודלים
4. גב תחתון
5. גף תחתון.

מבחן t שימש להשוואת גורמי סיכון אישיים (גיל, BMI, שעות הטיפול וועק במקצוע) של המשיבים אשר דיווחו על הסימפטומים של WRMD במהלך השנה האחרונה לעומת אלו שלא דיווחו על הסימפטומים. רגרסיה לוגיסטית שימשה לבדיקת הקשר בין מספר השעות בשבוע של ביצוע טיפולים שונים (מנואלי - מוביליזציות, מניפולציות, עיסוי או טיפול מנואלי אחר; שקומי, שמוש באמצעי אלקטרו-תרמותרפיה) והמצאות הסימפטומים של WRMD בשנה אחרונה בחמשת אזורי הגוף. בוצעו חמישה ניתוחים. כל משתנה נבדק באמצעות רגרסיה לוגיסטית נפרדת. המספר הכולל של שעות הטיפול והוועק המקצועי הוצאו ממודל הרגרסיה בעקבות קו-לינאריות עם מספר השעות של הטיפולים והגיל. עיבוד הנתונים נעשה באמצעות תוכנת SPSS, גרסה 14.

תוצאות

אוכלוסיית המחקר: במחקר השתתפו 112 פיזיותרפיסטים: 34 (30.4%) גברים, 78 (69.6%) נשים. טווח הגילאים 25-59 שנים, הגיל הממוצע 35.4 שנים. טווח שנות הוועק במקצוע 1-34 שנים, וועק ממוצע בעבודה - 9.83 שנים, וועק ממוצע במקום הנוכחי 6.05 שנים (טווח 1-22). אינדקס מסת הגוף (BMI) ממוצע היה 22.5 (טווח 17.6-30.9). מרבית הפיזיותרפיסטים המשתתפים במחקר (42%) עובדים במקום עבודתם העיקרי בין 28-35 שעות שבועיות, 24% עובדים 36-40 שעות, 18% עובדים מעל 40 שעות, ו-16% עובדים 20-27 שעות בשבוע. לא נמצא הבדל בין שעות עבודה שבועיות של הפיזיותרפיסטים העובדים בשקום לעומת העובדים במכון. כמחצית הפיזיותרפיסטים מבצעים טיפולי בית. במאפיינים הדמוגרפיים של המשתתפים מוצגים בטבלה 1. נמצא הבדל מובהק במספר שעות בשבוע של מתן טיפולים שונים: עובדים בשקום מבצעים בממוצע בשבוע יותר שעות של טיפול שקומי לעומת העובדים במכון ($t=4.2$, $p<.001$); העובדים במכון מבצעים בממוצע בשבוע יותר שעות של טיפול מנואלי ($t=3.1$, $p<.01$) וטיפול אלקטרו-תרמותרפיה לעומת העובדים בשקום ($t=2.3$, $p<.05$).

גורמי סיכון אישיים

מגדר: פיזיותרפיסטיות מדווחות יותר מאשר הפיזיותרפיסטים על המצאות הסימפטומים בשני אזורי הגוף: צוואר (53% לעומת 29%, $\chi^2=12.1$, $p<0.01$) וכתפיים (43% לעומת 23%, $\chi^2=9.2$, $p<0.001$). ניתוח רב-משתני המתוקן לשעות ביצוע טיפולים שונים, גיל, מגדר ו-BMI מראה כי לפיזיותרפיסטיות קיים סיכון מוגבר ל-WRMD בצוואר ובגו (OR=1.21, 95% CI=1.12-1.34) וכן בכתפיים ומרפקים (OR=1.13, 95% CI=1.05-1.18). כלומר, לפיזיותרפיסטיות יש סבירות של 21% לפגיעה בצוואר וגו וסבירות של 13% לפגיעה בכתפיים/מרפקים. לא נמצא הבדל בהרגלי עבודה בקרב פיזיותרפיסטים משני המינים.

גיל וותק במקצוע: המצאות השנתית של הסימפטומים של WRMD הייתה קשורה באופן מובהק לגיל בשני אזורי הגוף: צוואר/גו עליון - ממוצע גיל של הפיזיותרפיסטים עם הפגיעה היה 36.2 שנים לעומת 33.9 בקרב אלו ללא פגיעה ($t=2.3$, $p<0.05$) וגפיים תחתונות - ממוצע גיל של אלו עם הפגיעה היה 38.0 שנים לעומת 33.9 בקרב אלו ללא פגיעה ($t=2.8$, $p<0.01$). הוותק בפיזיותרפיה היה קשור באופן מובהק רק לסימפטומים בגפיים תחתונות - וותק של 12.3 שנים בקרב פיזיותרפיסטים עם הפגיעה לעומת 9.9 בקרב אלו ללא פגיעה ($t=2.9$, $p<0.01$). נמצא קשר מובהק (קו-לינאריות) בין המשתנים גיל וותק במקצוע (מתאם פירסון - 0.94, $p<0.05$), כלומר המשתנים חופפים. אי-לכך, משתנה "וותק במקצוע" לא הוכנס למודלים של גרסיה לוגיסטית. ניתוח רב-משתני המתוקן לשעות ביצוע טיפולים שונים וגיל מראה כי פיזיותרפיסטים מבוגרים הם בעלי סבירות גבוהה לפגיעה בגפיים תחתונות (OR=1.05, 95% CI=1.00-1.13). לפי כך, כל שנה נוספת בגיל הפיזיותרפיסט מעלה סיכון לפגיעה בגפיים תחתונות ב- 5%.

BMI: אינדקס מסת גוף גבוה היה קשור באופן מובהק רק לסימפטומים בגב התחתון (BMI ממוצע בקרב הפיזיותרפיסטים עם הפגיעה היה 23.0 לעומת 21.8 בקרב אלו ללא פגיעה, $t=3.0$, $p<0.005$). ניתוח רב-משתני המתוקן לשעות ביצוע טיפולים שונים, גיל, מגדר ו-BMI מראה כי BMI גבוה מעלה את הסבירות לפגיעה בגב התחתון (OR=1.22, 95% CI=1.07-1.39). כלומר, כל נקודה נוספת באינדקס מעלה את הסבירות לפגיעה ב- 22%.

מקום עבודה, שעות של מתן טיפולים שונים והתפתחות WRMD

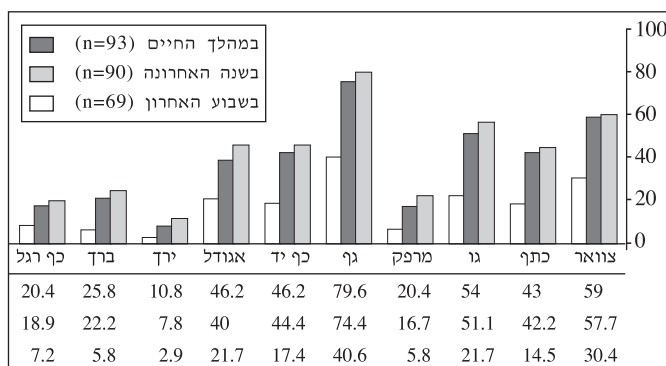
המצאות השנתית של הפגיעות באזורי גוף שונים קשורה למקום העבודה של הפיזיותרפיסטים. טבלה 3 מציגה את הקשר בין הכאב באזורי גוף שונים למקום העבודה בשנה האחרונה.

טבלה 3: קשר בין הסימפטומים באזורי גוף שונים לעבודה במכון לעומת השקום

אזור גוף	% סובלים, עובדים במכון (n=48)	% סובלים, עובדים בשקום (n=53)	χ^2	Sig.
גב	35.4	79.2	19.2	.001
אגודלים	50.0	17.0	12.5	.001
בתך	20.8	41.5	5.0	.021
כף יד	45.8	26.4	4.1	.034
גו	33.3	49.1	n/s	.081
צוואר	37.5	50.9	n/s	.124
ירך	2.1	9.4	n/s	.127
קרסול	10.4	17.0	n/s	.254
ברך	18.8	13.2	n/s	.312
מרפק	16.7	17.0	n/s	.59

n/s - לא מובהק, מובהקות סטטיסטית - Sig

תרשים 1: המצאות הסימפטומים באזורי גוף שונים (n=112)



תגובות הפיזיותרפיסטים להופעת הסימפטומים של WRMD ששים פיזיותרפיסטים (64.51%) מקרב 93 אשר דיווחו על הסימפטומים של WRMD דיווחו על שני טיב/סוג הטיפול הניתן לחולה בעקבות הופעת הסימפטומים של WRMD, עשרה (10.75%) החליפו את מקום העבודה ו/או סוג העבודה במהלך שנה אחרונה.

טבלה 2 מתארת את חומרת הסימפטומים (המשכות מעל לשלושה ימים) ואת השפעתם על התפקוד של הפיזיותרפיסטים במהלך השנה האחרונה. נמצא כי פניה לרופא שכיחה במקרה שהסימפטומים הם בכפות רגליים (29.4%) ובירכיים (28.6%); פיזיותרפיסטים פונים לקבלת הטיפול מעמיתיהם לעבודה בעיקר במקרים של פגיעה באגודלים (41.7%) וכפות הידיים (37.5%); הפיזיותרפיסטים נמנעו מלעבוד בגלל הופעת הסימפטומים בעיקר בגב תחתון (23%) ובכפות הידיים ואגודלים (13%). הסימפטומים שהשפיעו ביותר על התנהגות בחיי היום יום היו בגב התחתון (32%) ובצוואר (21.5%). גם חומרת הסימפטומים באזורים אלו הייתה רבה ביותר.

טבלה 2: חומרת הסימפטומים בשנה האחרונה והשפעתם על תפקוד הפיזיותרפיסטים

אזור גוף	המצאות הסימפטומים בשנה אחרונה n	פנו לרופא (%)	קיבלו טיפול פיזיותרפי (%)	נמנעו מעבודה (%)	נמנעו מטיפול יום-יומני (%)	הסימפטומים נמשכו מעל לשלושה ימים (%)
גב תחתון	67 (59.8)	17.9	17.9	21.5	32.3	50.5
צוואר	51 (45.5)	3.6	22.3	7.5	21.5	45.2
גו	46 (41.1)	8.7	16.1	2.2	9.7	37.6
כפות ידיים	40 (35.7)	7.5	37.5	13	9.7	25.8
כתפיים	38 (42.2)	15.8	11.6	5.4	16	30.0
אגודלים	36 (33.9)	2.8	41.7	13	8.6	25.8
ברכיים	20 (22.2)	15.0	25.0	2.2	6.5	18.3
כפות רגליים	17 (17.9)	29.4	5.9	2.2	6.5	14.0
מרפקים/אמות	15 (16.0)	13.3	6.7	6.7	6.7	13.3
ירכיים	7 (6.3)	28.6	14.3	1.1	1.1	7.5

מרבית הפיזיותרפיסטים (45%) התנסו לראשונה עם הכאב במהלך חמש שנות העבודה הראשונות, 22% התחילו לחוש אותו במהלך 5-15 שנים מתחילת עבודתם ורק בקרב 5% התחילו הסימפטומים מאוחר יותר. 20% מהפיזיותרפיסטים התחילו לפתח סימפטומים של WRMD במהלך לימודי פיזיותרפיה ו- 8% לפני תחילת הלימודים.

טבלה 5: גורמים אותם משייכים הפיזיותרפיסטים לפגיעה שלהם עקב העיסוק (n=93)

גורמים	לא קשור כלל/קשור במידה מועטה	קשור במידה בינונית/במידה רבה
טיפול במספר חולים רב במשך היום	15.1	84.9
ביצוע אותה מטלה שוב ושוב	15.1	84.9
הרמה והעברה של מטופל מוגבל	19.4	80.6
המשך עבודה לאחר הפגיעה או נזק	19.4	80.6
עבודה בתנחות מסורבלות ולא נוחות	26.9	73.1
מחסור בהפסקות מנוחה במשך היום	27.9	72.1
שעות עבודה ארוכות	28.0	72.0
עבודה באותה תנוחה לאורך זמן	33.3	66.7
כיפוף סיבוב של הגב בדרך מסורבלת	33.3	66.7
ביצוע טיפולים אורטופדים מנואלים	39.8	60.2
עבודה בגבול היכולת הפיזית שלך	40.9	59.1
הרמה או הזזה של אביזר או ציוד כבד	47.3	52.7
תנועות בלתי צפויות, נפילות המטופל	49.5	50.5
עזרה למטופל תוך תרגול הליכה	53.8	46.2
עבודה עם מטופלים מבולבלים	71.0	29.0
חוסר ידע כיצד להימנע מפגיעות	74.2	25.8

מניעת הסיכון ל- WRMD

פיזיותרפיסטים משתמשים באסטרטגיות שונות למניעת WRMD, לא נמצא הבדל מובהק בהמצאות הפגיעות בין אלו שמשתמשים בהן לבין הלא משתמשים. 69.3% מהפיזיותרפיסטים דיווחו שהם משתמשים בידע ובאמצעים ארגונומיים על מנת להשפיע על סביבת עבודתם ולהקטין את העומס על גופם תוך כדי העבודה. כמעט כל הפיזיותרפיסטים בשקום (95.3%) מבקשים עזרה בהרמה/העברה של מטופל כבד, 31% נעזרים במנוף מכאני ו/או בקרש החלקה. כמעט כל הפיזיותרפיסטים העובדים במכון (95.8%) משתמשים באזורי גוף שונים (לא האגודלים/כפות הידיים) לביצוע טכניקות מנואליות (מרפקים/אמות). מאפייני עבודה בשקום ובמכוני חוץ הם שונים ועל כן, לא ניתן להשוות את השימוש בכל הגורמים המגיינים. ההשוואה נעשתה רק לאסטרטגיות רלוונטיות לשני המקומות. נמצאו שלוש אסטרטגיות שהשימוש בהן שונה בקרב העובדים בשקום לעומת העובדים במכון: העובדים במכון משנים יותר את תנוחת המטופל (62.5% במכון לעומת 53.1% בשקום, $\chi^2=7.9$, $p<0.05$) או תנוחת העבודה (83.3% במכון לעומת 64.1% בשקום, $\chi^2=9.3$, $p<0.05$), לעתים קרובות יותר הם מפסיקים את הטיפול כאשר חשים החמרה בכאב (29.2% במכון לעומת 7.8% בשקום, $\chi^2=11.1$, $p<0.05$). בקרב העובדים בשקום נמצא שמוש רב יותר באביזרים לצורך הרמה/החזקה/העברת החולים - בהתאם לאופי המטופלים והטיפול; כמו כן, הפיזיותרפיסטים בשקום נעזרים יותר בחגורות גב. רק 9% נעזרים במהלך העבודה ב"מדרסים אורטופדיים", 5.2% מהעובדים במכון משתמשים בחגורות "מליגן", 3.5% במכשירים העוזרים לבצע מוביליזציות ידניות. משתתפים במחקר נתבקשו להמליץ על הדרכים למניעת ה-WRMD ושיפור העבודה תוך שמירה על הבריאות. להלן המלצותיהם:

נמצא קשר מובהק בין מקום העבודה של הפיזיותרפיסטים והמצאות הסמפטומים של WRMD באזורי גוף שונים: בקרב העובדים במכון יש שכיחות גבוהה יותר של פגיעה בשורש כף יד ואגודלים; בקרב העובדים בשקום יש שכיחות גבוהה יותר של פגיעות בגב תחתון ובכתפיים.

טבלה 4 מציגה תוצאות של חמישה מודלים של רגרסיה לוגיסטית. מודלי ניבוי אלו מראים כי מספר שעות בשבוע של ביצוע טיפול שקומי קשור להגברת הסיכון לפגיעה בגב תחתון ($OR=1.05$, 95% $CI=1.00-1.10$) ובכתפיים/מרפקים ($OR=1.04$, 95% $CI=1.00-1.09$). כלומר, כל שעת טיפול שקומי נוספת בשבוע במשך שנה תמימה תהיה קשורה לסבירות של 5% לפגיעה בגב תחתון ו-4% בכתפיים/מרפקים. מספר שעות בשבוע של ביצוע טיפול מנואלי קשור להגברת הסיכון לפגיעה בכפות ידיים/אגודלים ($OR=1.11$, 95% $CI=1.05-1.17$) ולהפחתת הסיכון לפגיעה בגב תחתון ($OR=0.91$, 95% $CI=0.86-0.96$). כלומר, כל שעת טיפול מנואלי נוספת בשבוע במשך שנה תמימה תהיה קשורה לסבירות של 11% לפגיעה בכפות ידיים/אגודלים ובסבירות של 9% להפחתת סיכון הפגיעה בגב תחתון. שמוש באמצעי אלקטרו-/תרמותרפיה לא נמצא כמפחית סיכון לפגיעה באופן מובהק באף אחד מאזורי הגוף.

טבלה 4: שעות טיפול, גורמי סיכון אישיים וסיכון ל- WRMD סימפטומים באזורי גוף שונים

סימפטומים WRMD באזורי גוף שונים	צוואר/גוף עליון OR (95% CI OR)	כתף/מרפק OR (95% CI OR)	כף יד/אגודל OR (95% CI OR)	גב תחתון OR (95% CI OR)	גוף תחתון OR (95% CI OR)
המצאות שנתית בכל אזור	62/112 (55.4%)	49/112 (43.8%)	56/112 (50%)	67/112 (59.8%)	39/112 (34.8%)
סוג הטיפול					
שעות בשבוע של טיפול שקומי	n/s	1.04 (1.00-1.09)*	n/s	1.04 (1.00-1.09)*	n/s
שעות בשבוע של טיפול	n/s	n/s	n/s	n/s	n/s
שעות בשבוע של שמוש באמצעי אלקטרו/תרמותרפיה	n/s	n/s	n/s	n/s	n/s
גורמי סיכון אישיים					
מגדר (נשים)	1.21 (1.12-1.34)	1.13 (1.05-1.18)	1.21 (1.12-1.34)	1.13 (1.05-1.18)	n/m
גיל	n/s	n/s	n/s	n/s	1.05 (1.00-1.13)
BMI	n/s	n/s	n/s	n/s	n/m

OR - יחס צולב, CI - רווח בר-סמך, BMI - אינדקס מסת הגוף, n/s - לא מובהק, n/m - לא נכלל מובהק

גורמי הסיכון אותם משייכים הפיזיותרפיסטים לפגיעה שלהם עקב העיסוק

המשיבים דרגו עד כמה קשור כל אחד מגורמי הסיכון לפגיעה שלהם במהלך החיים המקצועיים, לכן לא בוצעה חלוקה לקבוצות לפי מקומות העבודה. הגורמים מתוארים בטבלה 5.

תחום העיסוק (מקום עבודה) ומספר השעות של מתן טיפולים

נמצא כי לפיזיותרפיסטים העובדים במכון קיימת סבירות גבוהה יותר לפגיעה בכפות הידיים/האגודלים בהשוואה לאלו העובדים בשקום, כאשר לעובדים בשקום קיימת סבירות גבוהה יותר לפגיעה בגב התחתון ובכתפיים בהשוואה לעובדים במכון. קשר בין תחום העיסוק בפיזיותרפיה לבין המצאות הסמפטומים באזורי גוף שונים מוזכר אצל קרומי ושות' (5) (עבודה במכון ופגיעות בגפים עליונות ובברכיים); נמצא שבקרב העובדים במכון קיימות יותר פגיעות בידים ובקרב העובדים בשקום יש יותר פגיעות באזור הגב התחתון מאשר בקרב העובדים בתחומים האחרים (8), והעובדים בבתי החולים סובלים מיותר פגיעות בכל אזורי הגוף, פרט לגפיים העליונות והירכיים, מאשר העובדים בתחומי עבודה אחרים (9).

בניתוח רב-משתני מצאנו קשר "מנה-תגובה" (Dose-Response) בין טיפול מנואלי לפגיעות בכפות הידיים/אגודלים ובין טיפול שקומי לפגיעות בגב התחתון ובכתפיים/מרפקים: ככל שבוצעו יותר שעות של טיפולים אלו כך עלה הסיכון לפגיעות בהתאמה. ממצא זה תואם את התוצאות של ניתוחים דו-משתנים בספרות (18-10, 5-13). לא נמצא קשר בין ביצוע טיפולי אלקטרו/תרמו תרפיה להמצאות בעיות באף אחד מאזורי הגוף, למרות שדווח כי פיזיותרפיסטים אשר השתמשו יותר באמצעים אלו התלוננו פחות על הפגיעות בכפות הידיים ובאגודלים (9, 5). רק רבע מהמשיבים אשר דיווחו על הסמפטומים של WRMD טענו כי הפגיעה שלהם קשורה לחוסר בידע אודות מניעת הפגיעות, לעומת 74% שטענו שזה לא קשור כלל־קשור במידה מועטה. גורמי הסיכון "ביצוע אותה מטלה שוב ושוב" ו"טיפול במספר רב של חולים במשך היום" הוגדרו על יד המשיבים כמשמעותיים ביותר. 85% מהפיזיותרפיסטים משייכים אותם לפגיעה במידה רבה/בינונית.

שימוש בגורמים המגנים

רק שלושה מחקרים עסקו באסטרטגיות מניעתיות של הפיזיותרפיסטים (5, 8, 10), קשר סטטיסטי בין האמצעים המניעתיים להמצאות ה-WRMD נבדק רק במחקר של קרומי ושות' (5) ונמצא לא מובהק, אך צוין שהפיזיותרפיסטים משתמשים לרוב בארבעה אמצעים לפחות למניעת פגיעות. מצאנו כי פיזיותרפיסטים העובדים במכון נעזרים יותר באסטרטגיות הגנתיות מאשר אלו העובדים בשקום. על סמך הספרות (7-4), ניתן לחלק את האסטרטגיות לרמות:

רמת מקום העבודה:

גיוון בסוג המטופלים והבעיות בהם מטפל הפיזיותרפיסט, מידע מוקדם על משקלו ויכולתו של המטופל, סביבת העבודה ארגונומית, הכנסת הפסקות מוסדרות בסידור העבודה, אימוץ מדיניות "מינימום הרמות" מנואליות, תעוד פגיעות הצוות, פיתוח תוכניות התערבות;

רמת הפיזיותרפיסט:

תרגילי חימום לפני הטיפול, חיזוק מיישיר ומרחיקי האגודל, הימנעות מעבודה בתנוחה מאומצת, שינויי תנוחת העבודה לעיתים קרובות, הפסקת העבודה ברגע שהסימפטום מופיע, היעזרות בסדים השומרים כנגד יישור יתר של האגודל, שימוש באיברי גוף אחרים לביצוע טכניקות מנואליות, בקשת סיוע להרמת/העברת המטופלים מכוח עזר או מעמיתים לעבודה.

אמצעים מנהליים, הדרכה וחינוך מוקדם למניעה: הפסקות תדירות, כוח עזר זמין, הפחתת העומס בעבודה, גיוון בסוגי המטופלים, אפשרות לטיפול "חירום" מעמיתים, חינוך מוקדם בבתי ספר לפיזיותרפיה והגברת המודעות ל-WRMD, רענון לגבי Handling ועבודת גוף נכונים.

אמצעים ארגונומיים, שינוי באורך החיים ובצורת העבודה של הפיזיותרפיסטים: עידוד הפיזיותרפיסטים לפעילות גופנית במקום העבודה ומחוצה לו ולשנוי תנוחה/מנחים בזמן הטיפול, ביצוע פחות טיפולים מנואליים ויותר הדרכות/טיפולים קבוצתיים, שימוש בנעלים/מדרסים אורטופדיים ובסדים מגינים/אביזרים לטיפול מנואליים.

דיון

המצאות, חומרת הסימפטומים של WRMD ותגובות הפיזיותרפיסטים

מרבית הפיזיותרפיסטים (83%) דיווחו כי סבלו במהלך הקריירה מסימפטומים של WRMD. שיעור זה דומה לקיים בספרות (9-5). נמצא כי 73% מהפיזיותרפיסטים מפתחים את הסמפטומים של WRMD באופן הדרגתי, ממצא זה תומך בספרות שפגיעות מצטברות (cumulative traumas) מקושרות ל-WRMD (2). מיקום הכאב העיקרי היה בגב התחתון (39.8%), נתון זה דומה למחקרים אשר בוצעו לגבי אוכלוסיות הפיזיותרפיסטים והאחיות (18-5). מרבית הפיזיותרפיסטים (64.5%) שינו את טיב/סוג הטיפול הניתן למטופלים עקב הופעת הסמפטומים של WRMD. 11% החליפו את מקום העבודה ו/או סוג העבודה, כאשר כמחציתם עברו לעבוד בתחום הניהול וההדרכה. ממצא זה דומה לממצאים המתוארים בספרות (10-4). קרומי ושות' (5) דיווחו כי אחד מתוך שישה פיזיותרפיסטים משנה את תחום העיסוק או עוזב את מקצוע הפיזיותרפיה בגלל הסמפטומים. סמפטומים באזור הגב התחתון נמצאו כחמורים ביותר: כשליש מהפיזיותרפיסטים נמנעו מלבצע פעילויות היום יום והפנאי הרגילות ומעל 20% נמנעו מלעבוד. הסמפטומים באזור הצוואר היו במקום השני בחומרתם והשפיעו בעיקר על התנהגות בחיי היום-יום של המשיבים ופחות על הימנעות מעבודה. תוצאות דומות נתקבלו גם במחקרים האחרים (9-5). מרבית הפיזיותרפיסטים חשים לראשונה את הסמפטומים של WRMD בהיותם סטודנטים לפיזיותרפיה או בתחילת דרכם המקצועית. ממצא זה תואם את הספרות (18-10, 5-13). גלובר (4) טוען כי פיזיותרפיסטים צעירים ההולכים לעבוד בתחומים הדורשים מאמץ פיזי ומיומנות רבה כמו שקום נירולוגי, מתקשים ליישם את הידע על הרמה והעברת החולים ומתקשים להעריך נכון את היכולות והמגבלות של המטופלים.

גורמי סיכון אישיים

במחקר זה נמצא שפיזיותרפיסטיות סובלות יותר מבעיות בצוואר, גו ובכתפיים בדומה לממצאיו של בורק ושות' (9). לגיל יש השפעה על הפגיעות בגפיים התחתונות - כל שנה נוספת בגיל הפיזיותרפיסט מעלה את הסיכון לפגיעה ב-5%. תוצאה זו מחזקת את הממצא של קרומי ושות' (5) אשר דיווחו כי המצאות הסימפטומים בגפים תחתונות עולה עם הגיל. מצאנו כי מדד BMI גבוה מעלה את הסיכון לפגיעה בגב התחתון. למיטב ידיעתנו, קשר זה לא נבדק במחקרים אחרים, פרט לסנודגרס ושות' (20) אשר דיווחו כי BMI נמוך מאד מעלה את הסיכון לפגיעה באגודל.

מגבלות המחקר

מחקר "חתך" אינו מאפשר לבצע הסקה סטטיסטית ולהצביע על קשר סיבתי, אלא מתאר מצב קיים בלבד. כל הנתונים בעבודה זו מבוססים על דיווח עצמי, יתכן והמשיבים שדיווחו על המצאות הסמפטומים נוטים להגזים בהערכת החשיפה (recall bias). כך, פיזיותרפיסטים אשר דיווחו על פגיעה באזור מסויים יכלו להגזים בכמות השעות שהם ביצעו פעולה מסויימת אשר הייתה עלולה לתרום לאותה הפגיעה. בעבודה זו השאלונים חולקו רק לפיזיותרפיסטים העובדים כעת בתחום, ולא לכל הפיזיותרפיסטים שסיימו אי פעם לימודיהם. כלומר, במחקר לא נכללו אלו שעזבו את המקצוע עקב הופעת הסמפטומים ("נטיית הבחירה" - "selection bias"). במחקר נבדקו רק פיזיותרפיסטים העובדים במכוני מכבי שרותי בריאות. יתכן וקיים הבדל מסויים בעומס העבודה במכוני של שרותי בריאות האחרים.

מסקנות, המלצות והשלכות קליניות

מחקר זה הינו מחקר ראשוני המתייחס למכלול הגורמים המשפיעים על הופעת הסמפטומים של WRMD באוכלוסיית הפיזיותרפיסטים, במחקר שוקללו גורמי סיכון אישיים ושעות טיפול מסוגים שונים כמנבאים להמצאות הסמפטומים. נמצא כי עבודה בשקום מעלה את הסיכון לפגיעה בגב תחתון ובכתפיים, עבודה במכון מעלה את הסיכון לפגיעה הכפות הידיים והאגודלים. הממצאים במחקר זה הינם בעלי פוטנציאל לפיתוח גישות התערבות כוללניות בהתייחס להרגלי העבודה של פיזיותרפיסטים ולשינויים ברמת מקום העבודה, תוך התחשבות באפשרויות המעשיות במערכת הבריאות בישראל. יש צורך במחקרים נוספים עם מדגמים גדולים, אשר יאפשרו לנבא WRMD עבור כל תחומי העיסוק בפיזיותרפיה. במחקרים עתידיים חשוב יהיה לבחון השפעתם של הגורמים הפסיכו סוציאליים כמו תפיסת השליטה במקום העבודה, שביעות רצון, וכד'. מחקרי המשך צריכים לעסוק גם בבדיקת יעילות תוכניות התערבות למניעת הפגיעות.

מקורות

1. <http://www.cdc.gov/niosh/muskdsfs.html>
2. Bernard B.P. Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back. DAHS (NIOSH). Publication N° 97-141; 1997.
3. World Health Organization. Identification and control of work-related diseases. *Technical report series N° 714*, Geneva: WHO; 1985:1-71.
4. Glover W. Work-related strain injuries in physiotherapist: prevalence and prevention of musculoskeletal disorders. *Physiotherapy*. 2002; 88:364-372.
5. Cromie J.E., Robertson V.J., Best M.O. Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: prevalence, severity, risks and responses. *Phys Ther*. 2000; 80:336-351.
6. Cromie J.E., Robertson V.J., Best MO. Occupational health and safety in physiotherapy: Guidelines for practice. *Aust J Physiother*. 2001; 47:43-51.
7. West D.J., Gardner D. Occupational injuries of physiotherapists in North and Central Queensland. *Aust J Physiother*. 2001; 47:179-186.
8. Holder N.L., Clark H.A., DiBlasio J.M., et al. Cause, prevalence and response to occupational musculoskeletal injuries reported by physical therapists and physical therapists assistants. *Phys Ther*. 1999; 79:642-652.
9. Bork B.E., Cook T.M., Rosecrance J.C., et al. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists. *Phys Ther*. 1996; 76:827-835.
10. Salik Y., Zcan A., Work-related musculoskeletal disorders: A survey of physical therapists in Izmir-Turkey. *BMC Musculoskelet Disord*. 2004; 5:27.
11. Fancett J., McCarthy D. Chronic pain in the work place. *Nurs Clin North Am*. 2003; 38:509-523.
12. Lagerstrom M., Hansson T., Hagberg M. Work-related low back pain in nursing. *Scand J Work Environ Health*. 1998; 24:449-464.
13. Mierzejewski M., Kumar S. Prevalence of low back pain among physical therapists in Edmonton, Canada. *Disabil Rehab*. 1997; 19:309-317.
14. Molumphy M., Unger B., Jensen G.M., Lopopolo R.B. Incidence of work-related low back pain in physical therapists. *Phys Ther*. 1985; 65:482-487.
15. Shehab D., Al-Jarallah K., Moussa M., Adham N. Prevalence of low back pain among physical therapists in Kuwait. *Med Princ Pract*. 2003; 12:224-230.
16. Scholey M., Hair M.D. Back pain in physiotherapists involved in back care education. *Ergonomics*. 1989; 32:179-190.
17. Scholey M., Hair M.D. The problem of back pain in physiotherapists. *Physiother Pract*. 1989; 5:183-192.
18. Rugelj D. Low back pain and other work-related musculoskeletal problems among physiotherapists. *Appl Ergon*. 2003; 34:635-639.
19. Reglar P., James G. Thumb pain in physiotherapists: a preliminary study. *Br J Ther Rehab*. 1999; 6:505-509.
20. Snodgrass S.J., Rivett D.A., Chiarelli P., et al. Factors related to thumb pain in physiotherapists. *Aust J Physiother*. 2003; 49:243-250.
21. Snodgrass S.J., Rivett D.A. Thumb pain in physiotherapists: Potential risk factors and proposed prevention strategies. *J Man Manip Ther*. 2002; 10:205-216.
22. Wajon A., Ada L. Prevalence of thumb pain in physical therapists practicing spinal manipulation therapy. *J Hand Ther*. 2003; 16:237-244.
23. Garg A., Owen B., Prevention of back injuries in healthcare workers. *Int J Indust Ergon*. 1994; 14:315-331.
24. Kilbom A. Repetitive work of the upper extremity: Part I – Guidelines for the practitioner. *Int J Indust Ergon*. 1994; 14:51-57.
25. Likert R. Technique for the measurement of Attitudes. *Arch Psychol*. 1932; 31:262-263.