

רוטציה של 90° מעלות במפרק הירך, האמנם?

הנחיות שכיחות איכותיות לתנועה אל מול אפשרויות קינסיולוגיות

וביו-מכאניות של הגוף

הילה קובריגרו - פנחסי

באדיבות מחול עכשיו 19 (2011) עמ' 25-26

בקרב העוסקים במחול, על ההצהרה: "המחול הוא אמנות", אין חולק. אך על ההצהרה: "המחול הוא סוג של פעילות גופנית" יהיו אלו שירימו גבה ואף יתנגדו נחרצות. המחול הוא אכן אמנות, דרכו כוריאוגרפים מבטאים את נבכי נפשם או את הפילוסופיה בה הם דוגלים. למחול אסתטיקה משלו. עם זאת, אנו מרבים לשכוח כי המחול הוא גם פעילות העוסקת בגוף וככזה הוא שבו באנטומיה ברורה. יכולות הגוף, למרות הניסיונות לאמנו, מוגבלים בגנטיקה וחוקי הפיסיקה. היות והמחול משלב בתוכו אסתטיקה אמנותית ועיסוק עם הגוף, לפעמים יש התנגשות בין ההנחיות האיכותיות לבין התנועה הלכה למעשה. ההנחיות שניתנות בפי המורים למחול אכן משפרות את איכות התנועה אבל במקרים מסוימים הן מנוגדות לפעילות שמתרחשת הלכה למעשה בשרירים, קרי הפעילות הקינסיולוגית והביו-מכאנית של הגוף. מאמר זה יעסוק בבחינת שלוש הנחיות שכיחות שגורות בפי מורים למחול וביורור, האם יש להן בסיס אנטומי, קינסיולוגי, ביו-מכאני או שמקורן רק בדגש על איכות התנועה.

Turn out (רוטציה חיצונית) של 90° במפרק הירך - אפשרי או בלתי אפשרי?

האסתטיקה של המחול מייחלת לרוטציה חיצונית במפרק הירך, כשהשנים והשיפור בטכניקה הביאו לדרישה של 90 מעלות בכל רגל. הסיבות לדרישה האסתטית קשורות בין השאר, לגיונים של חצרות מלוכה היסטוריות, ללבוש, בצורת הבמה ואף ביתרון של הגדלת טווח התנועה בהרחקת הרגל לצד. למראית עין, רקדנים מקצועיים אכן מגיעים לרוטציה כזו. השאלה היא אם סיבוב בזווית כזאת אפשרי ואם הוא אכן קיים אצל רקדנים מקצועיים? האם ה-Turn out האידיאלי הוא אכן הפונקציונאלי?

על פי גילברט וחובריו (Gilbert et al, 1998), נתגלה כי אצל רוב הרקדנים המקצועיים הסיבוב הפונקציונאלי במפרק הירך הוא קטן מ-90° בכל רגל. הרוטציה החיצונית הפונקציונאלית

במפרק הירך אצל רקדנים מקצועיים הוא עד 70° , ולא יותר. מסתבר כי גם הרקדנים המקצועיים משתמשים ברוטציה הנוספת, שמאפשרים מפרקי הברך והקרסול על מנת לייצר תמונה של מפתח ירך בזווית 90° . ליתר דיוק, רקדנים מקצועיים משתמשים בסיבוב האפשרי בברך בזווית של 5° מעלות ואת 15° הנותרות הם מייצרים מסיבוב מפרקי כף הרגל. ממחקרים נוספים התברר כי ניתן לשפר את מידת הרוטציה בירך ב- 2° - 3° בלבד. על כן ברור כעת, כי מידת הסיבוב במפרק הירך תלויה בגנטיקה ועצם רוטציה יזומה ל- 90° חושפת את הרקדן לפציעות. הדבר נכון בייחוד לרקדן שאיננו מקצועי, שנוטה להשתמש יותר במפרקי הברך והקרסול לצרכים שלא נועדו להם.

בעבר נתבקשו כל תלמידי המחול לעמוד ברוטציה של 90° בכל רגל. אלו שלא היה להם בסיס אנטומי טוב יצרו את הרוטציה למראית עין, תוך שילוב רוטציה של כף הרגל והברכיים והפציעות לא אחרו לבוא. ההנחיה המפורשת הזו התנגשה עם האנטומיה הברורה של הגוף. לימודי אנטומיה והקינסיוולוגיה הביאו מורים למחול להבנה, שהנחיית התלמידים לעמוד ברוטציה שגורת 90° בכל רגל, במידה ואין לה בסיס, גוררת פציעות ומיותרת. כעת ברור כי גם לרקדנים הטובים ביותר אין יכולת סיבוב כזו, וגם הם חשופים לפציעות במידת מה. על כן ההנחיה המתבקשת היא לרוטציה החיצונית האפשרית (מעמידה שישית לעמידה ראשונה), ללא "תיקוני" כף רגל וברך, מתוך שימוש נכון בששת מסובבי הירך העמוקים (Six deep rotators). זו ההנחיה המדויקת וה"בריא" ביותר ואף הולכת יד ביד עם האסתטיקה. לא כולם נועדו להיות רקדנים מקצועיים ומי שגופו מסוגל לכך אכן יביא עצמו, דרך הנחיה, זו לרוטציה המקסימאלית.

הנחיה: הנפת הרגל לפני ב- Grand battement מהשרירים שמאחורי הירך

זה שנים רבות שומעים תלמידי המחול את ההנחיה הבאה בתרגיל Grand Battement לפני "תרימו/תניפו את הרגל מלמטה".

Grand battement לפני זו פעולה שמערבת כיפוף (Flexion) במפרק הירך. את כיפוף הירך לפני מבצעים שני שרירים הממוקמים בקדמת הירך: האחד שריר הארבע ראשי (Quadriceps)

והשני שריר המותן כסל (Iliopsoas). ההנחיה להניף את הרגל תוך שימוש בשרירים האחוריים איננה נכונה מבחינה קינסיולוגית. עם זאת, התנועה עצמה נראית משוחררת יותר, זורמת יותר ואסתטית יותר בעת מתן ההנחיה. השחרור בתנועה נובע מהסטת תשומת הלב מכיוון שריר הארבע ראשי שמתבצע בכל מקרה באופן טבעי וכך נמנע כיוון השריר כולו באופן מודע, שאיננו יעיל לביצוע התנועה. על כן יש לזכור כי מקור ההנחיה איננו אנטומי, אלא איכותי. היות שיש יתרון לשימוש בהנחיה זאת, אך לא לחינוכו של דור רקדנים שחושב שכיפוף הירך מתבצע מהשרירים האחוריים, רצוי וחשוב לציין לצד ההנחיה המועילה הזו גם את העובדה האנטומית.

הנחיה: יש להשתמש בשרירי מקרבי הירך (Adductors) בעת עליה ל- Relevé /Elevé (עליה

על קצות האצבעות).

הנחיה נוספת ששגורה בפי מורים למחול רבים כי בעת העלייה ל- Relevé /Elevé יש להפעיל את השרירים המקרבים. הדעה הרווחת היא שהפעלתם מסייעת לעליה אסתטית יותר וליציבות הרקדן. נוכח הדעה הרווחת עלולת מספר שאלות: האם אכן רקדנים מפעילים את השרירים המקרבים בעת עליה לרלווה יותר מאילו שאינם רקדנים? האם קיים צורך בהפעלתם? ואם לא, האם ההנחיה היא איכותית בלבד ומשיגה אסתטיקה גרידא?

במחקר שערכתי, בקרב רקדנים מקצועיים ולא רקדנים גיליתי כי אכן אצל רקדנים מקצועיים קיימת פעילות חשמלית גדולה יותר של השרירים המקרבים בעת עליה ל- Relevé /Elevé ב-Turn out. עולה השאלה מדוע זה המצב.

השימוש במקרבים נובע מכמה סיבות קיימות קינסיולוגיות ואיכותיות: על פי קושנר וחובריו (Kushner et al, 1990), כאשר מתרחשת רוטציה חיצונית במפרק הירך מתרחשת בה בעת הרחקה (Abduction) במפרק. על פי קוטדקיס וחובריו (Koutedakis et al, 2004), שימוש במקרבי הירך בעת רוטציה חיצונית "מקבע" את מפרק הירך ומסייע ליציבות. כדי לשמור על האסתטיקה ועל היציבות, קרי קירוב העקבים זה לזה, נדרשים הרקדנים להפעיל את השרירים המקרבים בעליה ל- Relevé /Elevé.

סיבה נוספת קשורה ביציבות מפרק הקרסול. בעת העלייה ל- Relevé /Elevé מפרקי שורש כף הרגל (Calcaneus-Talus בעיקר) מגדילים את המרווח המפרקי. בעקבות הגדלת המרווח קיימת

סכנה לאי יציבות במישור החזיתי (Frontal plane), מישור בו מתקיימות תנועות לצדדים כגון Inversion ו-Eversion. בייחוד נחשף מפרק הקרסול לתנועות של Inversion. החשיפה גוררת אי יציבות וכמובן סכנה לנקעים. רקדנים מבצעים את הפעולה בעת שהירך ב-Turn out ולכן נדמה כי התנודות הן לפנים ולאחור במישור החיצו (Sagittal plane), בעוד שהן לצדדים במישור החזיתי. השימוש בשרירים המקרבים עוזר ליצירת Eversion ובכך התנגדות לכוחות שמעודדים Inversion ועוזר לייצוב מפרקי שורש כף הרגל.

להנחיה ישנו מקור איכותי וביו-מכאני נוסף. מבחינה אסתטית נדרשים הרקדנים לעלות ל-Relevé /Elevé בצורה סימטרית, ואכן על פי לין וחובריו (Lin et al, 2005), בבדיקת רקדניות מקצועיות בעלייה ל-Relevé נתגלה כי התנועה אצלן היא סימטרית והסימטריה אכן משפרת את יציבותן.

על כן, ההנחיה לשימוש במקרבי הירך בעת העלייה ל-Relevé /Elevé לא רק נכונה מבחינה קינסיולוגית, ביו-מכאנית ומאפשרת יציבות אלא גם מעודדת איכות נכונה של תנועה. מחול הוא אומנות. כאומנות בעלת קוים אסתטיים, ההנחיות המשפרות את איכות התנועה והאסתטיקה הן חלק בלתי נפרד ממנה. במסגרת חינוכית של הכשרת תלמידים ורקדנים יש להקפיד, לצד הנחיות האיכות, להדגיש את הרציונל האנטומי והקינסיולוגי. כך נרוויח רקדנים בעלי איכות תנועתית טובה ובעלי ידע והבנה אנטומית וקינסיולוגית.

Coplan JA. Ballet dancer's turnout and its relationship to self reported injury. *Journal of Orthopaedic Physical Therapy*. 32: 11, November 2002, pp. 579-584.

Gilbert, C. B. & Gross, M. T. & Klug, K. B. Relationship between hip external rotation and turnout angle for the five classical ballet positions. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 27: 5. May 1998, pp.339-347.

Koutedakis, Yiannis. & Sharp, Craig N. C. (2004).Thigh- muscles strength training, dance exercise, dynamometry, and anthropometry in professional ballerinas. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 18: 4. 2004, pp. 714-718.

Kushner, S. & Saboe, L. & Reid, D. & Penrose, T. & Grace, M. Relationship of turnout to hip abduction in professional ballet dancers. *American Journal of Sports Medicine*. 18: 3. May-June 1990, pp. 286 – 291.

Lin, C. F. & Su, F. C. & Wu, H. W. Ankle biomechanics of ballet dancers in releve' en pointe dance. *Research in Sports Medicine*. 13: 1. January-March 2005, pp. 23-35.