



מכון וינגייט WINGATE INSTITUTE

טכניקות אימון מתקדמות להיפרטרופיה: מדריך פרקטי למאמנים (השתלמות מכון וינגייט 13.2.26)
מאת: איהאב איוב

עקרונות פיזיולוגיים ויישום פרקטי מבוסס מחקר

טכניקות האימון המתקדמות המוצגות בטבלה מיועדות למתאמנים מתקדמים, לאחר תקופה ממושכת של עבודה בסיסית בסטים סטנדרטיים (למעט "סופר-סט אגוניסט-אנטגוניסט" אשר אינו פוגע במשקלי העבודה ולכן מתאימה גם למתאמנים פחות מנוסים). שימוש מושכל בטכניקות אלו מאפשר להעצים את מנגנוני ההיפרטרופיה – מתח מכני, סטרס מטבולי וגיוס יחידות מוטוריות בסף גבוה – תוך התאמה למחזוריות האימון (פריודיזציה). אין להחליף טכניקה מדי שבוע, נהוג ליישם אותן ב'בלוקים' של מספר שבועות כדי לאפשר התקדמות, ולהתאים את בחירתן למטרת האימון, לרמת הספורטאי ולעומס המצטבר.

מומלץ לשלב טכניקה מתקדמת אחת-שתיים לכל שריר בכל תקופה, ולאגור את שאר הנפח באמצעות סטים ישירים סטנדרטיים, שיטות אלו הן מגדילות את הגירוי, אך גובות מחיר כבד מההתאוששות העצבית והמפרקית. השימוש בהן צריך להיות במינון מדויק כדי לשמור על שליטה בעומס הכולל ועל התאוששות. המטרה היא לייצר גירוי אופטימלי להיפרטרופיה, ולא נזק שרירי מיותר.

שלושת הכפתורים להיפרטרופיה שהשיטות יושבות עליהם:

1. **מתח מכני (Mechanical Tension):** מתח מכני הוא המלך. הוא נוצר כאשר כוחות חיצוניים מנסים למתוח את השריר המכווץ. זהו הטריגר העיקרי, והוא דורש קרבה לכשל או משקלים כבדים.

- עומסים בינוניים-גבוהים, זמן תחת מתח, מהירות כיווץ מבוקרת.

- טכניקות מובהקות: Cluster Sets, AEL/Eccentric Overload, Reverse Pyramid, PAP/PAPE, Long Length Partial

2. **סטרס מטבולי (Metabolic Stress):**

- הצטברות לקטט, נפיחות תאית, היפוקסיה מקומית, חזרות גבוהות, מנוחות קצרות.

- טכניקות מובהקות: Drop-Sets, Myo-Reps, BFR, שיטת 3/7, חלק מה-Rest-Pause לפי הפרוטוקול.

3. **גיוס יחידות מוטוריות בסף גבוה HTMUs:**

- או דרך עומס כבד יחסית, או דרך עייפות מתקדמת וחזרות קרובות מאוד לכשל (RIR 0-3), או דרך מהירות כוח גבוהה.
- טכניקות מובהקות: Myo-Reps, Rest-Pause, Cluster Sets, PAP/PAPE, Pre-Exhaustion, AEL, Long Length Partial

שם השיטה	תיאור השיטה	פרוטוקול הביצוע	בסיס פיזיולוגי
Myo-Reps	גרסה מובנית של Rest-Pause הכוללת סט "הפעלה" ולאחריו סדרת מיני-סטים קצרים.	סט הפעלה (30-15 חזרות, -30% מ-RM1) עד 0-1 RIR. מנוחה של 5-15 שניות, ומיני-סטים של 3-5 חזרות עד נפילת ביצוע.	גיוס יחידות מוטוריות מסך גבוה (HTMUs) דרך עייפות וסטרים מטבולי גבוה בזמן קצר.
Rest-Pause	"שם משפחה" לשיטות הכוללות סט כבד, מנוחה קצרה מאוד והמשך חזרות באותו משקל.	עומס של 75-85% מ-RM1, 6-12 חזרות (0,1 RIR). מנוחה של 10-20 שניות והמשך ל 2-5 חזרות עד כשל ב 2-3 מיני-סטים. חזרה 2-3 סבבים.	הגדלת מספר "החזרות היעילות" באזור עומסים "בינוניים-כבדים" תוך שמירה על איכות חזרות גבוהה. להאריך זמן תחת מתח ולגייס עוד יחידות מוטוריות מהירות במסגרת סט אחד מוארך, בלי צורך להוריד משקלים כמו ב-Drop-Sets.
Drop-Sets	ביצוע סט לכשל, הורדה מיידית של המשקל והמשך עבודה ללא מנוחה.	10 חזרות לכשל -> הורדת 20-25% מהמשקל -> מקסימום חזרות. ניתן לבצע 1-3 "דרופים" כאלו.	מקסום עקה מטבולית (נפיחות תאית והיפוקסיה) וגיוס כל ספקטרום סיבי השריר עקב עייפות.
Supersets	ביצוע שני תרגילים ברצף (לאותו שריר או אנטגוניסטים) ללא מנוחה ביניהם.	תרגיל א' (10 חזרות) -> מייד תרגיל ב' (10 חזרות). מנוחה של 90-120 שניות בין סבבים.	הגדלת צפיפות האימון וניצול מנוחות אקטיביות (בסופר-סט אנטגוניסטי).
BFR – Blood Flow Restriction	חסימה ורידית חלקית בעזרת רצועה ועבודה במשקלים קלים מאוד.	עומס של 20-40% מ-RM1. פרוטוקול של 30-15-15-15 חזרות עם 15-30 שניות מנוחה תחת חסימה (לחץ 7/10).	יצירת סביבה היפוקסית המאלצת גיוס סיבים מהירים (Type II) גם בעומס נמוך.
שיטת 3/7	ביצוע בלוקים של סטים עם מספר חזרות עולה ומנוחות קצרות מאוד.	משקל של כ-70% מ-RM1. סטים של 3, 4, 5, 6, 7 חזרות עם 15 שניות מנוחה קבועה ביניהם. 2-3 סטים כאילה	עקה מטבולית קיצונית והיפוקסיה מקומית המגבירה גיוס סיבים.



מכון וינגייט WINGATE INSTITUTE

Pre-Exhaustion	ביצוע תרגיל מבודד לשריר מטרה עד כמעט כשל ומייד אחריו תרגיל רב-מפרקי.	תרגיל מבודד (12-15 חזרות), מייד תרגיל מורכב (8-10 חזרות). 3-4 סטים עם 2-3 דקות מנוחה.	עייפות מוקדמת של שריר המטרה בתרגיל הראשון המבודד. לרוב פחות יעילה להיפרטרופיה של שריר המטרה מאשר סדר רגיל כי התשת הארבע-ראשי בפשיטת ברכיים ואז הולך לסקוואט – הגלוטס והגב יצטרכו לפצות, והארבע-ראשי יכשל מוקדם מדי לפני שקיבל גירוי מספק מהתרגיל המורכב. טכניקה זו טובה בעיקר כדי 'לעקוף' פציעות או כשרוצים להשתמש במשקל קל יותר בתרגיל המורכב. פחות מומלץ לבניית כוח או מסה מקסימלית.
Reverse Pyramid (RPT)	תחילת התרגיל מהסט הכבד ביותר (קרוב לכשל) והורדת משקל בסטים העוקבים.	סט 1: 85% מ-RM1 (6 חזרות). סטים 2-3: הורדת 10% מהמשקל והעלאת חזרות (8-12). מנוחה של 3 דקות.	מתח מכני ועצימות גבוהים בשיא הרעננות (סט 1) והשלמת נפח בעומס בינוני בהמשך.
Cluster Sets	פיצול סט אחד לתת-סטים עם מנוחות קצרות מאוד (Inter-repetition rest).	משקל של 85-90% מ-RM1. ביצוע 4 חזרות < 20 שניות מנוחה < 4 חזרות < 20 שניות מנוחה < 4 חזרות. 3-5 סטים.	שימור איכות תנועה ומהירות כיווץ (מתח מכני איכותי) תוך ניהול עייפות. טכניקה זו מאפשרת היפרטרופיה מיופיברילרית (כוח) גבוהה, בניגוד לשיטות אחרות כמו לדרופ-סט שהוא יותר מטבולי.
AEL (Eccentric Overload)	יצירת עומס גבוה יותר בשלב האקסצנטרי (הירידה) מאשר בשלב הקונצנטרי.	משקל של 110-120% מ-RM1 (בסיוע) או שיטת "עולה-1 יורד" במכונות. 3-5 חזרות, ירידה של 3-4 שניות. 3 סטים	יצירת מתח מכני אדיר ונזק שרירי ספציפי לסיבים מהירים.
PAP-Post-Activation Potentiation	ביצוע סט "ממריץ" כבד מאוד לפני סטים של עבודה לשיפור הביצוע (דגש על כוח מתפרץ).	סט ראשון "כבד": 1-3 חזרות בעומס גבוה, כ-85% 93%-מ-RM1 בתרגיל כוח עיקרי (למשל סקוואט כבד). מנוחה: 4-8 דקות. סט/ים עוקבים: ביצוע תרגיל מתפרץ דומה או קשור (למשל קפיצות, ספרינטים, האצה, הרמה דינמית) בעומס בינוני-נמוך או במשקל גוף, בדגש על מהירות Explosiveness .	השפעה קצרת טווח (דקות בודדות), מבוססת על זרחון שרשראות מיוזין. רלוונטית בעיקר לכוח מתפרץ מידי (קפיצה אחרי סקוואט). פחות רלוונטית להיפרטרופיה קלאסית.
PAPE-Post-Activation Performance Enhancement	ביצוע סט "ממריץ" כבד מאוד לפני סטים של עבודה לשיפור הביצוע (דגש על שיפור	סט ראשון "כבד": 1-3 חזרות כבדות, כ-85% 93% מ-RM1 בתרגיל העיקרי. מנוחה: 4-8 דקות. סט עוקב "עבודה": ביצוע סט עבודה עיקרי באותו תרגיל או	השפעה ארוכת טווח (5-10 דקות ואף יותר), מבוססת על טמפרטורת שריר ונוזלים. זו שיטה רלוונטית להיפרטרופיה. למשל: סט כבד מאוד כדי שהסטים הבאים של ה-

נפח החזרות להיפרטרופיה בסט השני).	תרגיל דומה בעומס של כ-70% 80%-מ-1RM, לחזרות גבוהות יותר (למשל 8-15), כאשר הסט העוקב מצליח להכיל יותר חזרות בהשוואה למצב ללא סט הראשון הכבד.	Volume ירגישו קלים יותר. באימון היפרטרופיה אנחנו מסתמכים בעיקר על אפקט ה-PAPE (תחושת קלות פסיכולוגית ומוכנות שריר) ופחות על ה-PAP - העצבי.	
Long Length Partial חזרות חלקיות בטווח המתיחה	ביצוע חזרות חלקיות המתרכזות רק בטווח התנועה שבו השריר מתוח.	סיום סט מלא, מייד ביצוע 5-8 חצאי חזרות רק בטווח התחתון (המתוח) עד כשל מוחלט.	היפרטרופיה תלוית מתיחה (-Stretch Mediated) והוספת סרקומרים בטור.

מקורות:

1. Schoenfeld, B. J. (2020). Science and Development of Muscle Hypertrophy (2nd Edition). Human Kinetics.
2. Krzysztofik, M., Wilk, M., Wojdała, G., & Gołaś, A. (2019). Maximizing Muscle Hypertrophy: A Systematic Review of Advanced Resistance Training Techniques and Methods. International Journal of Environmental Research and Public Health.
3. Wolf, M., Androulakis-Korakakis, P., ... & Schoenfeld, B. J. (2023). Partial vs. Full Range of Motion Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis. International Journal of Strength and Conditioning.
4. Blazevich, A. J., & Babault, N. (2019). Post-activation Potentiation Versus Post-activation Performance Enhancement in Humans: Historical Perspective, Underlying Mechanisms, and Current Issues. Frontiers in Physiology.
5. Tufano, J. J., Brown, L. E., & Haff, G. G. (2017). Theoretical and Practical Aspects of Different Cluster Set Structures: A Systematic Review. Journal of Strength and Conditioning Research.
6. Iversen, V. M., Norum, M., ... & Fimland, M. S. (2021). No Time to Lift? Designing Time-Efficient Training Programs for Strength and Hypertrophy: A Narrative Review. Sports Medicine.



מכון וינגייט WINGATE INSTITUTE