



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Προγράμματα Άσκησης σε Ασθενείς με Νεφρική Ανεπάρκεια Τελικού σταδίου

Μπογιατζόγλου Φίλιππος

Οι τύποι άσκησης που εφαρμόζονται, βάσει ερευνών, σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου:

- ❖ Άσκηση με Αντιστάσεις
- ❖ Αερόβια Άσκηση
- ❖ Πρόγραμμα μεικτής άσκησης

Άσκηση με Αντιστάσεις

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΟΜΑΔΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Cheema B. et al., 2007	Ο.Ε:25 Ο.Π:24	12 εβδομάδες	3 φορές/εβδομάδα	15 έως 17/20 στην κλίμακα Borg	2 σετ 10 ασκήσεων υψηλής έντασης χρησιμοποιώντας ελεύθερα βάρη, κατά τη διάρκεια της θεραπείας αμοκάθαρσης	↑Μυϊκή Μάζα ↑Ποιότητα Σκελετικού μυός
Nindl et al., 2004	Ο.Π:10	12 εβδομάδες	3 φορές/εβδομάδα	-	<p>Ασκήσεις με μηχανήματα με βάρη (8-9), 1-2 σετ, 15 επαναλήψεις 2φ./Εβδομάδα</p> <p>Από την 7^η εβδομάδα : 9 ασκήσεις αυξανόμενης αντίστασης στο σπίτι με Theraband</p>	<p>↑ μέγιστη ισομετρική δύναμη</p> <p>↑ στη δοκιμασία 6 λεπτά περπάτημα</p> <p>↑ μέγιστη ταχύτητα περπατήματος</p> <p>↑ (ταχύτητας) στη δοκιμασία sit-to-stand x 10 επαναλήψεις</p> <p>↑ποσοστό σωματικού λίπους</p> <p>↓ C-αντιδρώσα πρωτεΐνη</p> <p>↓ (συνολικά) IGF-1</p>

Χαρακτηριστικά προγράμματος άσκησης με αντιστάσεις

- ❖ Εφαρμογή προγράμματος 12 εβδομάδες
- ❖ 3 φορές την εβδομάδα
- ❖ 8 – 9 διαφορετικές ασκήσεις
- ❖ 2 σετ
- ❖ 1'-2' ξεκούραση ανάμεσα στα σετ
- ❖ Προσαρμογή σε περίπτωση μυοσκελετικών προβλημάτων
- ❖ 13-15 στη κλίμακα του Borg

Αερόβια Άσκηση

ΕΡΕΥΝΗ ΤΗΣ	ΟΜΑΔΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Kosmadakis G.C. et al., 2012	Ο.Ε:14 Ο.Π:18	24 εβδομάδες	5 φορές/εβδομάδα	12-14 κλίμακα Borg (RPE)	30 min	<ul style="list-style-type: none"> ↑Μυϊκής μάζας ↓Λιπώδους μάζας ↑Αερόβιας ικανότητας ↓ ΑΠ σε Υπερτασικούς
Painter et al., 2002	Ο.Ε:14 Ο.Π:34	20 εβδομάδες	3 φορές/εβδομάδα	12-14 κλίμακα Borg (RPE)	30 min	<ul style="list-style-type: none"> ↑VO₂peak ↑SF-36 –Φυσική κατάσταση SF -36- Λειτουργική ικανότητα
Molsted et al., 2004	Ο.Ε.:11 Ο.Π.:22	20 εβδομάδες	2 φορές / εβδομάδα	14-17 κλίμακα Borg (RPE)	60 min	<ul style="list-style-type: none"> ↑VO₂peak ↑SF-36- Λειτουργική ικανότητα ↑SF -36- Σωματικός πόνος (βελτίωση) ↑ SF -36- Φυσική κατάσταση

Χαρακτηριστικά προγράμματος αερόβιας παρέμβασης

- Εφαρμογή προγράμματος 20-24 εβδομάδες
- 3-4 φορές την εβδομάδα
- Μέσος όρος 30 - 60 λεπτά
- 13-15 στη κλίμακα του Borg

Μεικτά Προγράμματα Άσκησης

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΟΜΑΔΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Konstantinidou E. et al., 2002	Ο.Ε:10 Ο.Π:12	24 εβδομάδες	3 φορές/εβδομάδα	13 κλίμακα Borg (RPE)	60-90 min Και ασκήσεις ενδυνάμωσης με το κάτω μέρος του σώματος	VO ₂ peak (+24%) Ανοχή στη βαθμολογημένη δοκιμασία άσκησης (GXT) (+22%) VEpeak (+12%) VO _{2AT} (στο αερόβιο κατώφλι) (+18%)
DePaul et al., 2002	Ο.Ε:17 Ο.Π:20	12 εβδομάδες	3 φορές/εβδομάδα	13/20 της κλίμακας Borg (RPE)	20 min, & Εκτάσεις γόνατος πριν την (αιμοκάθαρση) 3 σετ, 10 επαν. (50% των 5RM)	↑ικανότητας σε υπομέγιστη άσκηση ↑ δύναμη έκτασης γόνατος
Kouidi et al., 2004	Ο.Π.: 18	4 χρόνια	3 φορές/εβδομάδα	13 κλίμακα Borg (RPE)	Κυκλοεργόμετρο 60-90 min., και ασκήσεις ενδυνάμωσης με το κάτω μέρος του σώματος	VO ₂ peak (+70%/+50%) Ανοχή στη βαθμολογημένη δοκιμασία άσκησης (GXT) (+53% / +43%) VEpeak (+43%/+26%) VO _{2AT} (στο αερόβιο κατώφλι)

Χαρακτηριστικά προγράμματος μεικτής παρέμβασης

- ❖ Εφαρμογή προγράμματος 102 εβδομάδες (μέσος όρος)
- ❖ 40-60 λεπτά
- ❖ 3 φορές την εβδομάδα
- ❖ 8-9 διαφορετικές ασκήσεις αντιστάσεων
- ❖ 3 σετ στις ασκήσεις, 8- 10 επαναλήψεις
- ❖ Προσαρμογή σε περίπτωση μυοσκελετικών προβλημάτων
- ❖ 13 στη κλίμακα του Borg

No	Συγγραφείς, έτος δημοσίευσης	Μέγεθος δείγματος	Είδος Άσκησης	Συχνότητα/ Διάστημα	Αποτελέσματα/ Επικρατές είδος άσκησης
1	Greenwood S.A. et al., 2012	263	Συνδυασμός Αερόβιας με Αντιστάσεις	2 φορές την εβδ/12 εβδ	↑ Ανοχής στην άσκηση ↑ Λειτουργικής ικανότητας
2	Ridley et al. 1999	8	Συνδυασμός Αερόβιας με Αντιστάσεις	2 φορές την εβδ /12 εβδομάδες	↑ Όσον αφορά τη δοκιμασία 6 λεπτών περπάτημα ↑ Αερόβιας ικανότητας
3	Kouidi et al., 1998	7	Συνδυασμός Αερόβιας με Αντιστάσεις	3 φορές την εβδ /24 εβδομάδες	↑ Ανοχή στη βαθμολογημένη δοκιμασία άσκησης ↑ VO ₂ peak ↓ μέγιστο γαλακτικό στο αίμα ↑ ταχύτητα αγωγιμότητας νεύρου ↑ ισομετρική ισχύς (LB) ↑ μυϊκών ινών τύπου I ↑ μυϊκών ινών τύπου II ↑ ποσοστό ινών τύπου II (+23%) ↑ μάζας μυϊκών ινών
4	Mustata et al., 2004	11	Αερόβια Άσκηση	2 φορές την εβδ / 12 εβδομάδες	↓ αρτηριακή δυσκαμψία ↓ παλμική πίεση (mm Hg) ↓ Μείωση SBP (συστολική πίεση)

5	Headley et al., 2002	10	Άσκηση με Αντιστάσεις	3 φορές την εβδομάδα / 12 εβδομάδες	<ul style="list-style-type: none"> ↑ μέγιστη ισομετρική δύναμη στις 90° ↑ στη δοκιμασία 6 λεπτά περπάτημα ↑ μέγιστη ταχύτητα περπατήματος ↑ (ταχύτητας) στη δοκιμασία sit-to-stand x 10 επαναλήψεις ↑ ποσοστό σωματικού λίπους ↓ C-αντιδρώσα πρωτεΐνη ↓ (συνολικά) IGF-1 ↓ Αναλογία IGF-1: IGFBP-3 (x 10)
6	Painter et al., 2000	286	Συνδυασμός Αερόβιας με Αντιστάσεις	<p>Σύνολο: 16 εβδομάδες</p> <p>5-6 φορές την εβδομάδα / 8 εβδομάδες (άσκηση στο σπίτι)</p> <p>3 φορές την εβδομάδα / 8 εβδομάδες (άσκηση κατά την αιμοκάθαρση)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ↑ ταχύτητα βάρδιας (διασκελισμού) ↑ ταχύτητα καθίσματος σε στάση ↑ 6 λεπτά περπατήματος ↑ SF-36- Λειτουργική ικανότητα ↑ SF-36- Σωματικός πόνος (βελτίωση) ↑ SF-36- Σωματικός πόνος (βελτίωση) ↑ SF-36- Φυσική κατάσταση ↑ SF-36- Γενική υγεία
7	Painter et al., 1986	20	Αερόβια άσκηση	3 φορές την εβδομάδα / 24 εβδομάδες	<ul style="list-style-type: none"> VO₂peak +23% Δυναμικότητα εργασίας +40%

Συμπέρασμα

Παρατηρώντας τις παραπάνω έρευνες, καθίσταται σαφές ότι μεμονωμένα τα αερόβια προγράμματα γύμνασης ή τα προγράμματα με αντιστάσεις, δεν προσφέρουν σφαιρικής υφής οφέλη. Το χαμηλό επίπεδο της μυϊκής κατάστασης αυτών των ασθενών, καθιστά απαραίτητα τα προγράμματα ενδυνάμωσης, τα οποία, βεβαίως, θα πρέπει να συνδυάζονται με αεροβικά προγράμματα προκειμένου να ενισχύεται και η λειτουργική ικανότητα. Επομένως, ο συνδυασμός και των δύο ειδών άσκησης, μπορεί να καλύψει πιο αποτελεσματικά, τις ανάγκες των ασθενών με ΧΝΑ τελικού σταδίου, οι οποίες είναι ανάλογες με τις απαιτήσεις της καθημερινότητας τους, που απαιτεί τόσο αερόβια ικανότητα όσο και μυϊκό σύστημα, ικανό να ανταπεξέλθει.

Βιβλιογραφία

- Cheema B., Abas H., Smith B., O'Sullivan A., Chan M., Patwardhan A., Kelly J., Gillin A., Pang G., Lloyd B., Fiatarone Singh M., 2007. Progressive Exercise for Anabolism in Kidney Disease (PEAK): A Randomized, Controlled Trial of Resistance Training during Hemodialysis. *JASN*. Vol. 18, No. 5, p. 1594-1601.
- DePaul V., Moreland J., Eager T., Clase C.M., 2002. The effectiveness of aerobic and muscle strength training in patients receiving hemodialysis and EPO: a randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis*. Vol. 40, p. 1219–1229.
- Greenwood S.A., Lindup H., Taylor K., Koufaki P., Rush R., Macdougall L.C., Mercer T.H., 2012. Evaluation of a pragmatic exercise rehabilitation programme in chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*. Vol. 27, Is. 3, 1, p. 126–134.
- Headley S., Germain M., Mailloux P., et al., 2002. Resistance training improves strength and functional measures in patients with end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis*. Vol. 40, p. 355–364.
- Konstantinidou E., Koukouvou G., Kouidi E., Deligiannis A., Tourkantonis A., 2002. Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis: comparison of three rehabilitation programs. *J Rehabil Med*. Vol. 34, p. 40–45.
- Kosmadakis G.C., John S.G., Clapp E.L., Viana J.L., Smith A.C., Bishop N.C., Bevington A., Owen P.J., McIntyre C.W., Feehally J., 2012. Benefits of regular walking exercise in advanced pre-dialysis chronic kidney disease, *Nephrology Dialysis Transplantation*. Vol. 27, Is. 3, 1, p. 997–1004.
- Kouidi E., Albani M., Natsis K., et al., 1998. The effects of exercise training on muscle atrophy in hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. Vol. 13, p. 685–699.
- Kouidi E., Grekas D., Deligiannis A., Tourkantonis A., 2004. Outcomes of long-term exercise training in dialysis patients: comparison of two training methods. *Clin Nephrol*. Vol. 61, p. S31–S38.
- Molsted S., Eidemak I., Sorensen H.T., Kristensen J.H., 2004. Five months of physical exercise in hemodialysis patients: effects on aerobic capacity, physical function and self-rated health. *Nephron Clin Pract*. Vol. 96, p. 76–81.
- Mustata S., Chan C., Lai L., Miller J., 2004. Impact of an exercise program on arterial stiffness and insulin resistance in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. Vol. 15, p. 2713–2718.
- Nindl B.C., Headley S.A., Tuckow A.P., et al., 2004. IGFI system responses during 12 weeks of resistance training in end-stage renal disease patients. *Growth Horm IGF Res*. Vol.14, p.245–250.
- Painter P.L., Nelson-Worel J.N., Hill M.M., et al., 1986. Effects of exercise training during hemodialysis. *Nephron*. Vol. 43, p. 87–92.
- Painter P., Carlson L., Carey S., Paul S., Myll J., 2000. Low-functioning hemodialysis patients improve with exercise training. *Am J Kidney Dis*. Vol. 36, p. 600–608.
- Painter P., Carlson L., Carey S., Paul S.M., Myll J., 2000. Physical functioning and health-related quality-of-life changes with exercise training in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. Vol. 35, p. 482–492.
- Painter P., Moore G.E., Carlson L., et al., 2002. Effects of exercise training plus normalization of hematocrit on exercise capacity and health-related quality of life. *Am J Kidney Dis*. Vol. 39, p. 257–265.
- Ridley J., Hoey K., Ballagh-Howes N., 1999. The exercise-during-hemodialysis program: Report on a pilot study. *CANNT*. Vol. 9, p. 20–26.