

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΟΣΤΕΟΠΩΡΟΣΗ



ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΑΕΡΟΒΙΑ ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΟΜΑΔΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Moreira et al. J Bone Miner Metab (2014) 32:411-419	108 γυναίκες Ηλικίας 58.8 ± 6.4 ετών	24 Εβδομάδες	3 φορές την Εβδομάδα	Εβδ. 1-4, 55% MHR Εβδ. 5-9, 60% MHR-16min Εβδ.10-14,70%MHR-13min Εβδ.15-19, 80%MHR-9min Εβδ. 20-24,90%MHR-7min	50' - 60' / Ημέρα	↑ PINP 15,8% ↑ CTx 15%
T. Roghani et al. Rheumatol Int (2013) 33:291-298	36 γυναίκες Ηλικία 45-65 ετών	6 Εβδομάδες	3 φορές την εβδομάδα κάθε 2η ημέρα	50%-60% HRmax	30' / Ημέρα	↑ BALP 10,25% ↓ NTX 5,99-6,34 % ↑ CA ↑ NTS- SE balance test ↓ Μάζα λίπους 2,39- 8,37%
Tartibian et al. Nutrition & Metabolism (2011), 8:71	79 γυναίκες ηλικίας 58- 78 ετών	12+12 = 24 Εβδομάδες	Πρώτες 12 εβδομάδες 3-4 φορές / εβδομ. Επόμενες 12 εβδομάδες 4-6 φορές / εβδομ.	45%-55% HRmax 55%-65% HRmax	25' -30' / Ημέρα 40' -45' / Ημέρα	↑ BMD στην περιοχή L2-L4 (15%). ↑ BMD στην περιοχή μηριαίου οστού (19%). ↓ TNF-α ↓ IL-6 ↓ PGE2 ↑ Οιστρογόνο ↑ Οστεοκαλσίνης ↑ Vit. D

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

- ✓ Τα προγράμματα εφαρμόστηκαν σε γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση και σε ηλικίες που κυμαίνονταν από 58 έως 78 ετών.
- ✓ Η διάρκεια των προγραμμάτων ήταν από 6 έως 24 εβδομάδες.
- ✓ Η συχνότητα των συνεδριών ήταν 3-6 φορές την εβδομάδα αναλόγως το πρόγραμμα των ασκήσεων και την ένταση που είχαν.
- ✓ Ο μέσος όρος διάρκειας συνεδρίας ήταν 40 λεπτά άσκησης.
- ✓ Η ένταση της άσκησης κυμαίνονταν από τα 45% - 65% HRmax ενώ σε κάποιο πρόγραμμα έφτανε και στο 70%-90% HRmax για λίγα λεπτά στις τελευταίες εβδομάδες του προγράμματος.
- ✓ Τα αποτελέσματα έδειξαν στο πρώτο πρόγραμμα αύξηση του δείκτη σχηματισμού οστών (P1NP), και βελτίωση του δείκτη οστικής απορρόφησης (CTX). Στο δεύτερο πρόγραμμα παρατηρήθηκε αύξηση του δείκτη BALP (Αλκαλική φωσφατάση) που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη και θεραπεία της οστεοπόρωσης, καθώς και του δείκτη NTX και CA. Στο τρίτο πρόγραμμα είχαμε αύξηση της οστικής πυκνότητας BMD, οιστρογόνων και οστεοκαλσίνης.

ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΟΜΑΔΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Steven L Watson et al. Journal of Bone and Mineral Research, Vol. 33, No. 2, Feb. (2018)	101 γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση (ηλικίας 65 ±5 ετών) με BMD T-score < -1 SD στο ισχίο ή/ και την σπονδυλική στήλη	8 Μήνες	2 Φορές/ Εβδομάδα 30' / Συνεδρία	>80-85 % 1 RM	5 Σετ των 5 επαναλήψεων HiRIT	(LS) BMD (g/cm ²) ↑ 2,9% (FN) BMD (g/cm ²) ↑ 0,3 % FN cortical thickness ↑ 13,6% BMI (kg/m ²) ↓ 0,1 % Height (cm) ↑ 0.2 %
L. Pasqualini & S. Ministrini et al. Osteoporosis International Foundation (2019)	33 γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση ηλικίας 50 ετών και άνω με BMD T-score μεταξύ -1 και -2,5 SD	3 Μήνες = 12 Εβδομάδες, 24 Συνεδρίες	2 Φορές/ Εβδομάδα 45' / Συνεδρία	50% 1 RM	Ασκήσεις ισορροπίας και σταθερότητας, ασκήσεις Hopping, ισομετρικές και ιστονικές ασκήσεις. Ασκήσεις με αντίσταση 2 Σετ των 20 επαναλήψεων	↑ P1NP (p <0,001) ↑ OCs , (p < 0.001 and p = 0.02 for CD34+/OCN+ and OCN+/AP+ cells respectively) ↑ QoL(Total QUALEFFO-41 score) ↑ Ύψος σώματος (p <0,001). ↓ μείωση στη περιφέρεια μέσης (p = 0,002)
de Matos et al., Gynecological Endocrinology (2009)	59 γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση με οστεοπόρωση ηλικίας από 56,6±4,6 έως 57,5±5,1 ετών	12 Μήνες	30-40 min Ανά Συνεδρία	1kg- 4kg Επιβάρυνση 1kg/Stage	Ασκήσεις με αντιστάσεις σε μηχανήματα και χωρίς 4 Stage με 9 διαφ. ασκήσεις /Stage 3 μήνες σε κάθε Stage 10 Reps(1 ^ο Μήνα), 12 Reps(2 ^ο) και 15 Reps(3 ^ο) 1 min Rest / Άσκηση / Set	LS and H BMD ST: NC C: ↓ 2.26% LS, NC H BMD

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ

- ✓ Η εφαρμογή των προγραμμάτων έγινε σε γυναίκες με οστεοπόρωση και σε ηλικία που κυμαίνονταν από 50- 65 ετών.
- ✓ Η διάρκεια των προγραμμάτων ήταν από 3 έως 12 μήνες.
- ✓ Η συχνότητα των συνεδρίων ήταν 2 φορές την εβδομάδα και η συνεδρία κατά μέσο όρο διαρκούσε 30 ' έως 45 ' .
- ✓ Έγιναν διάφορες ασκήσεις με αντιστάσεις, καθώς και ασκήσεις ισορροπίας, σταθερότητας, ασκήσεις Hopring, ισομετρικές και ισοτονικές ασκήσεις.
- ✓ Η ένταση των ασκήσεων κυμαίνονταν από το 50%- 85% 1 RM.
- ✓ Τα σετ των επαναλήψεων κυμαίνονταν από 2-5 και οι επαναλήψεις από 5 έως 20.
- ✓ Τα αποτελέσματα έδειξαν στο πρώτο πρόγραμμα αύξηση της οστικής πυκνότητας BMD και μείωση του δείκτη μάζας σώματος BMI. Στο δεύτερο παρεμβατικό πρόγραμμα έχουμε αύξηση του δείκτη σχηματισμού οστών (P1NP), καθώς και αύξηση των δεικτών OCs και QoL. Χαρακτηριστικά πρέπει να αναφέρουμε και μια μικρή αύξηση ύψους σώματος και στις δύο πρώτες έρευνες.
- ✓ Τα αποτελέσματα στο τρίτο πρόγραμμα έδειξαν αύξηση 1,17% της οστικής πυκνότητας στην οσφυϊκή μοίρα για τις γυναίκες που ακολούθησαν το πρόγραμμα παρέμβασης των 12 μηνών, σε αντίθεση με την ομάδα έλεγχου που ανιχνεύτηκε μείωση της οστικής πυκνότητας κατά 2,26%.

ΜΕΙΚΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΟΜΑΔΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Arazi et al. BMC Women's Health (2018) 18:202	40 Γυναίκες ηλικίας 30-45 ετών με διάγνωση οστεοπόρωσης	10 Εβδομάδες συνολικά	3 συνεδρίες ανά Εβδομάδα	Αερόβια άσκηση 55-75% HRmax Άσκηση με αντίσταση 1 RM	3 Σετ των 5' Η ένταση αυξήθηκε για 5% HRmax και 3-5' κάθε 2 Εβδομάδες. 2 Σετ των 10 επαναλήψεων στο 1RM. Κυκλικά Διάλειμμα 1-2' /σετ Κατανάλωση 500ml γάλακτος/ συνεδρία	↑ Right hip BMD (T-score) ↑ Left hip BMD (T-score) ↑ Lumbar spine (L2-L4) BMD (T-score) ↑ 25OH-D (ng/ml) ↑ ALP (IU/L).
Stewart et al. American Journal of Preventive Medicine (2005)	51 Άνδρες και 53 Γυναίκες ηλικίας 55-75 ετών	6 μήνες 78 συνεδρίες	3 συνεδρίες ανά εβδομάδα	Αερόβια άσκηση 60-90% HRmax Άσκηση με αντίσταση 50 % 1RM	Διάδρομος, ποδήλατο step για 45 min 2 Σετ των 10-15 επαναλήψεων.	Men: NC Women: MT: ↓ WB, ↓ greater trochanter. NC LS and FN C: ↓ FN. NC WB, LS, greater trochanter

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΙΚΤΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

- ✓ Η εφαρμογή των προγραμμάτων έγινε σε γυναίκες και άνδρες ηλικίας 30-75 ετών.
- ✓ Η διάρκεια των προγραμμάτων διήρκησε 10 εβδομάδες στο πρώτο και 6 μήνες στο δεύτερο πρόγραμμα.
- ✓ Κάθε εβδομάδα έγιναν 3 συνεδρίες.
- ✓ Στα προγράμματα συμπεριλαμβάνονταν αερόβιες ασκήσεις, καθώς και ασκήσεις με αντιστάσεις .
- ✓ Στην πρώτη παρέμβαση υπάρχει η κατανάλωση γάλακτος(πλήρες) 250ml, αμέσως μετά την άσκηση και 250ml μια ώρα μετά, συνολικά δηλ. 500 ml ανά συνεδρία.
- ✓ Η αερόβια προπόνηση στο πρώτο πρόγραμμα περιελάμβανε 3 σετ των 5 λεπτών στο 55%-75% της HRmax, ενώ η ένταση της άσκησης αυξήθηκε σταδιακά κατά 5% της HRmax για 3-5 λεπτά κάθε 2 εβδομάδες με περίοδο ανάπαυσης 3 ' ανάμεσα στα σετ. Στο δεύτερο πρόγραμμα η αερόβια άσκηση είχε διάρκεια 45 ' με ένταση 60-90% της HRmax
- ✓ Στην προπόνηση με αντιστάσεις είχαμε ασκήσεις για το άνω και κάτω μέρος του σώματος με 2 σετ των 10 επαναλήψεων στο 1RM, κυκλικά αλλά όχι διαδοχικά και ανάπαυση 1-2 λεπτών ανάμεσα στα σετ ώστε να ελαχιστοποιηθεί η κόπωση. Στο δεύτερο πρόγραμμα είχαμε 2 σετ των 10-15 επαναλήψεων στο 50% 1RM.
- ✓ Τα αποτελέσματα στο πρώτο πρόγραμμα έδειξαν αύξηση της οστικής πυκνότητας BMD της οσφυϊκής μοίρας και των ισχίων, καθώς και της 25-υδροξυβιταμίνης D (25OH-D) και αλκαλικής φωσφατάσης (ALP).
- ✓ Τα αποτελέσματα στο δεύτερο πρόγραμμα έδειξαν αύξηση της οστικής πυκνότητας BMD (FN) μεταξύ των γυναικών που συνδέεται με την αύξηση της αερόβιας ικανότητας και αυξημένη ολική BMD του ισχίου και μηρού, μεταξύ των ανδρών.

ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ

- Η σωματική άσκηση αποτελεί σημαντικό κίνητρο για την πρόληψη και τη θεραπεία της οστεοπόρωσης. Ένα συνδυασμένο πρόγραμμα με αντιστάσεις και αερόβιας άσκησης συνιστάται καθώς αυξάνει την οστική πυκνότητα BMD και την μυϊκή δύναμη προκαλώντας έτσι αλλαγές στον μεταβολισμό των οστών στους ασθενείς με οστεοπόρωση. Επίσης προτείνονται ασκήσεις που αυξάνουν την ισορροπία του σώματος προλαμβάνοντας έτσι τις πτώσεις και τα κατάγματα. Πολλοί τρόποι άσκησης είναι κατάλληλοι για ασθενείς με οστεοπόρωση όπως περπάτημα, τρέξιμο, ασκήσεις με αντιστάσεις, κολύμπι, αερόμπικ στο νερό. Αυτό που έχει τη μεγαλύτερη σημασία είναι η άσκηση να αποτελεί ένας καθημερινός τρόπος ζωής για αυτούς τους ανθρώπους. Η συχνότητα προτείνεται να είναι 3 έως 5 φορές την εβδομάδα, η ένταση στις ασκήσεις με αντιστάσεις στο 70%-90% 1RM, ενώ στο αερόβιο πρόγραμμα η ένταση να κυμαίνεται από 55%- 75% HRmax, με διάρκεια από 30-45 λεπτά ανά συνεδρία.

ACSM

- ✓ **Mode:** weight-bearing endurance activities (tennis; stair climbing; jogging, at least intermittently during walking), activities that involve jumping (volleyball, basketball), and resistance exercise (weight lifting)
- ✓ **Intensity:** moderate to high, in terms of bone-loading forces
- ✓ **Frequency:** weight-bearing endurance activities 3–5 times per week; resistance exercise 2–3 times per week
- ✓ **Duration:** 30–60 min/d. of a combination of weight-bearing endurance activities, activities that involve jumping, and resistance exercise that targets all major muscle groups

It is not currently possible to easily quantify exercise intensity in terms of bone-loading forces, particularly for weight-bearing endurance activities. However, in general, the magnitude of bone-loading forces increases in parallel with increasing exercise intensity quantified by conventional methods (e.g., percent of maximal heart rate or percent of 1RM).