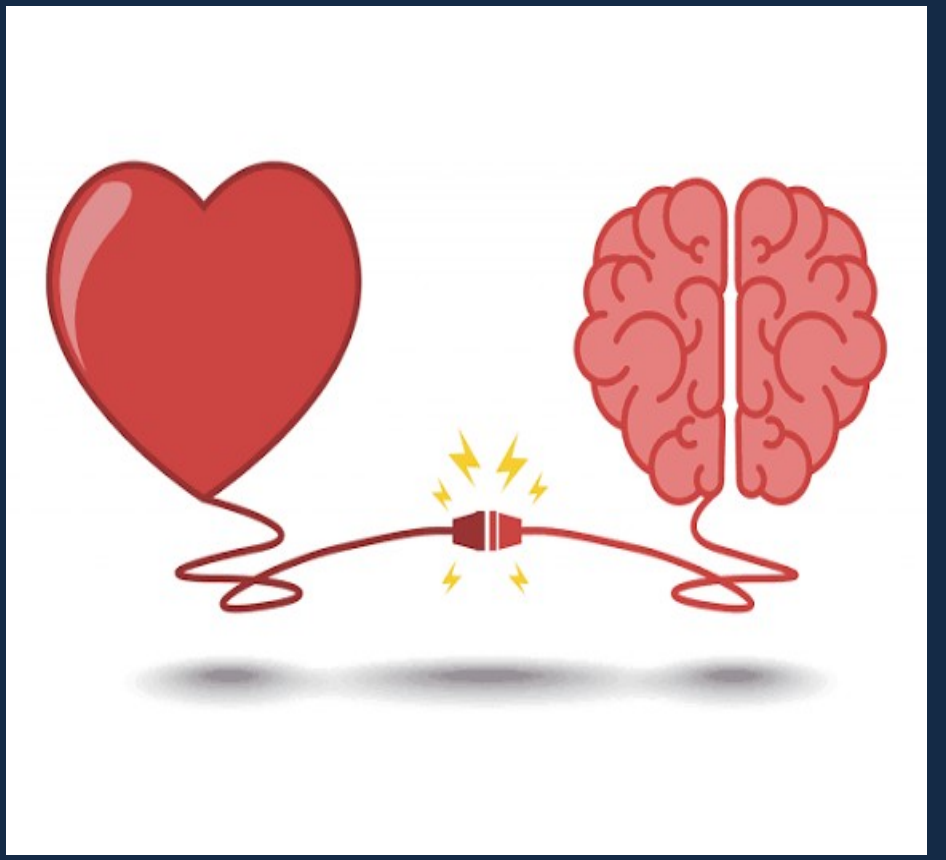
Η ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ



ΔΗΜΑΚΗ ΝΙΚΗ PT, MSc , Υπεύθυνη Εργαστηρίου Καρδιαγγειακής Αποκατάστασης και Φυσικοθεραπευτηρίου Γ.Ν.Ασκληπιείου Βούλας

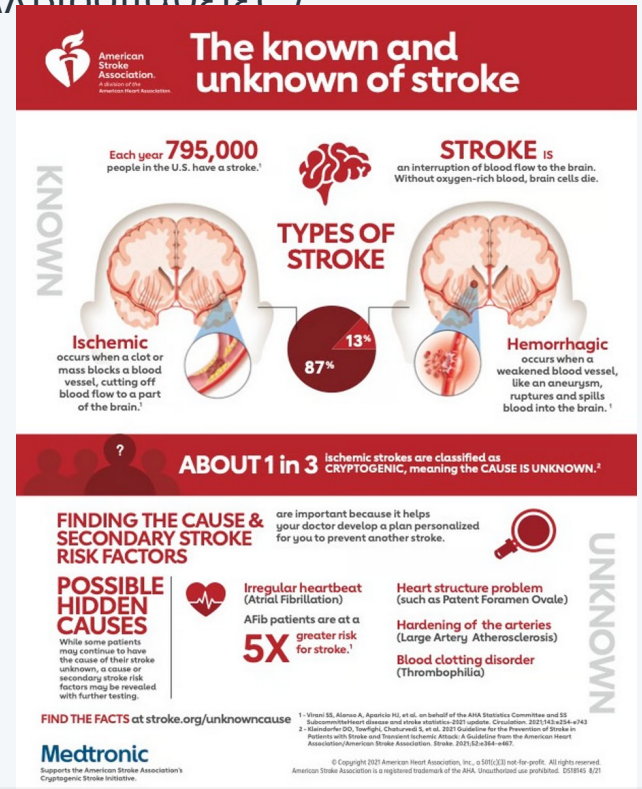
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΡΔΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΕΕ

Κοινοί Παράγοντες Κινδύνου(Τροποποιήσιμοι και μη)



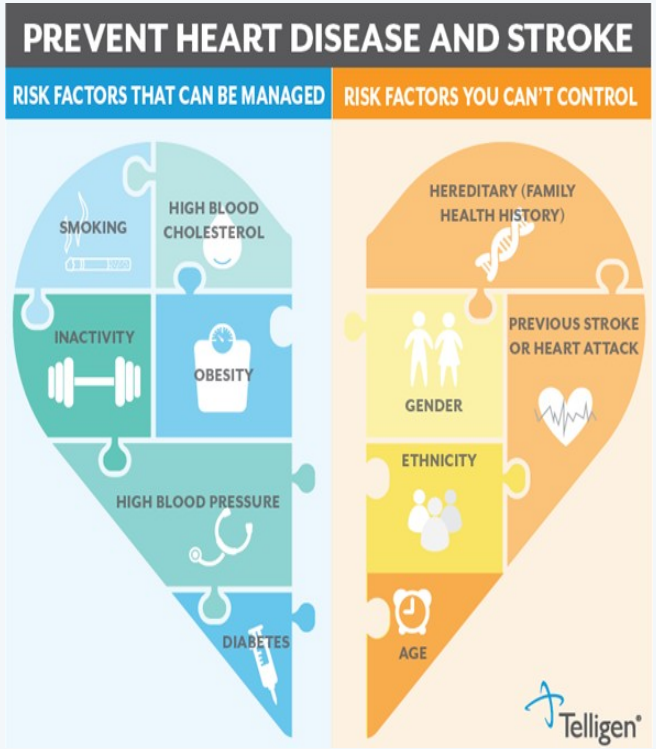
Κοινοί μηχανισμοί και Αίτια: Αθηροσκλήρωση /θρόμβωση και εμβολή

Κολπική μαρμαρυγή/Αρτηριακή υπέρταση/Στεφανιαία νόσος/ Καρδιακή Ανεπάρκεια/ Βαλβιδοπάθειες /



Κοινοί στόχοι

Πρόληψη νέων αγγειακών συμβαμάτων, βελτίωση καρδιοαναπνευστικής ικανότητας , λειτουργικότητας και ποιότητας ζωής.



ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΕΠΙΖΩΝΤΕΣ ΑΕΕ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΑΕΡΟΒΙΑ ΑΣΚΗΣΗ;

1. ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ

• Συχνή συνύπαρξη καρδιαγγειακής νόσου και παραγόντων κινδύνου

• Μειωμένη VO_2peak, ανοχή στην άσκηση και καρδιοαναπνευστική ικανότητα

• Αυξημένο ενεργειακό κόστος ακόμη και για απλές δραστηριότητες, όπως η βάδιση

2. ΧΑΜΗΛΗ ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

• Η αποκατάσταση συχνά εστιάζει στην κινητική λειτουργία, με ανεπαρκή αερόβια επιβάρυνση

• <½ των ημερήσιων βημάτων συγκριτικά με υγιείς συνομηλίκους

• >78% του χρόνου σε καθιστική συμπεριφορά

3. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΑΝΕΜΦΑΝΙΣΗΣ

- Οι εκτιμήσεις για τον 5ετή κίνδυνο υποτροπιάζοντος ΑΑΕ μετά από ΑΕΕ κυμαίνονται από 9,5% έως 12%
- ο 5ετής κίνδυνος οξέος στεφανιαίου συνδρόμου μετά από ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο εκτιμάται ότι είναι 11,1%.

Αερόβια άσκηση μέτριας έντασης:• 20–60 λεπτά ανά συνεδρία• 3–5 φορές την εβδομάδα• Προοδευτική αύξηση διάρκειας και έντασης, με εξατομίκευση και παρακολούθηση

English et al., Phys Ther. 2017;97:707–717 • Billinger et al., Stroke. 2014;45:2532–2553 • AEROBICS 2019 Update, Phys Ther. 2020;100:149–156.

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΕΕ

ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

↑ VO_2peak και ικανότητα μεταφοράς/χρήσης οξυγόνου
↓ αντιλαμβανόμενη κόπωση για δεδομένο έργο
↑ αντοχή στη βάδιση και στις καθημερινές δραστηριότητες

ΑΓΓΕΙΑΚΗ & ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΥΓΕΙΑ

Βελτίωση της ενδοθηλιακής λειτουργίας και της αγγειοδιασταλτικής απόκρισης

- Ευνοϊκές επιδράσεις σε αρτηριακή πίεση, ευαισθησία στην ινσουλίνη και λιπιδαιμικό προφίλ

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΑΙΜΑΤΩΣΗ

Η αερόβια άσκηση προκαλεί οξείες μεταβολές στην εγκεφαλική αιματική ροή και στη ρύθμιση της κυκλοφορίας

- Η προσαρμογή εξαρτάται από την ένταση, την αγγειακή κατάσταση και το στάδιο μετά το ΑΕΕ

ΝΕΥΡΟΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Η BDNF ενισχύει τις συνδέσεις μεταξύ των νευρικών κυττάρων.
- Υποστηρίζει τη νευροπλαστικότητα και την επανεκμάθηση των κινήσεων.
- Πιθανή ενίσχυση των αποτελεσμάτων της κινητικής αποκατάστασης μετά από ΑΕΕ.

Billinger et al., Stroke. 2014 • Ivey et al., Stroke. 2005 • Saunders et al., Cochrane Database Syst Rev. 2020• AEROBICS 2019 Update, Phys Ther. 2020.

MODIFIED CARDIAC REHABILITATION ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΕΕ

- Προσαρμογή των αρχών της καρδιακής αποκατάστασης στις ανάγκες των ασθενών μετά από ΑΕΕ.
- Εξατομικευμένη εφαρμογή, ανάλογα με τις κινητικές και λειτουργικές δυσκολίες του ασθενούς.
- Δεν αποτελεί ένα ενιαίο, τυποποιημένο πρωτόκολλο.

Βασικοί άξονες παρέμβασης

- Αερόβια άσκηση και βελτίωση καρδιοαναπνευστικής αντοχής
- Παρακολούθηση καρδιακής συχνότητας, αρτηριακής πίεσης και κόπωσης
- Προσαρμογή σε ημιπάρεση, σπαστικότητα και διαταραχές ισορροπίας

Θεραπευτικοί στόχοι

- Βελτίωση βάδισης, ισορροπίας και λειτουργικής κινητικότητας.
- Αύξηση της αυτονομίας στις καθημερινές δραστηριότητες.
- Βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής υγείας και μείωση των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου, συμβάλλοντας στη **δευτερογενή πρόληψη ΑΕΕ.**

Ενσωμάτωση των αρχών της καρδιακής αποκατάστασης στη νευρολογική αποκατάσταση, με εξατομικευμένη προσαρμογή στις ανάγκες του ασθενούς.

Η διεπιστημονική ομάδα

Νευρολόγος

Σταθερότητα, αιτιολογία, δευτερογενής πρόληψη

Καρδιολόγος

Καρδιακός κίνδυνος, ρυθμός, ασφάλής άσκηση

Φυσίατρος

Συνολική λειτουργική στόχευση συντονισμός

Φυσικοθεραπευτής

Αερόβια άσκηση, βάδιση, ισορροπία, δύναμη

Νοσηλευτής / διαιτολόγος

Παράγοντες κινδύνου, εκπαίδευση, διατροφή

Εργοθεραπευτής / Λογοθεραπευτής

Καθημερινές δραστηριότητες, επικοινωνία, κατάποση

Ψυχίατρος / Ψυχολόγος

Αξιολόγηση ψυχικής υγείας, κατάθλιψη, άγχος, απάθεια, συναισθηματική υποστήριξη και ενίσχυση της συμμετοχής στην αποκατάσταση

ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

- Ιατρικό ιστορικό
- Καρδιολογικός έλεγχος
- Λειτουργικές δοκιμασίες Βάδισης : 6 MWT /10 MWT
- **Νευρολογική αξιολόγηση**: Μυϊκός Τόνος & Σπαστικότητα/Αξιολόγηση υποτονίας/χαλαρότηταςή υπερτονίας/σπαστικότητας (Modified Ashworth Scale - MAS)/ Έλεγχος παθολογικών αντανακλαστικών (π.χ. σημείο Babinski, κλώνους)./Μυϊκή ισχύς./Αισθητικότητα(επιφανειακή και εν τω βάθει)
- **Ισορροπία & Στατική/Δυναμική Στάση** : Έλεγχος στάσης και ισορροπίας σε καθιστή και όρθια θέση. Αντιδράσεις προστασίας και ισορροπίας .Χρήση δοκιμασιών όπως Berg Balance Scale (BBS) ή Functional Reach Test(FRT).
- **Γνωστική/επικοινωνιακή ικανότητα**
- **Κατάθλιψη/Αγχώδεις Διαταραχές /συναισθηματική αστάθεια /κόπωση/φόβος πτώσης**
- **Αξιολόγηση πόνου(VAS scale)**
- **Δυσφαγία**
- **Υποστήριξη από το περιβάλλον**

Ambrosetti et al. (2020). Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: 2020 update.NICE (2023). Stroke rehabilitation in adults (NG236).

Τα βασικά είδη άσκησης στο πλαίσιο της MCR

Αερόβια άσκηση

- Διάδρομος με ή χωρίς υποστήριξη,
- Στατικό/ανακλινόμενο ποδήλατο, **εργόμετρο άνω άκρων**
- Προσαρμοσμένοι ιμάντες χεριών/ ποδιών,
- προαιρετική προσάρτηση ζώνης ασφάλειας και αισθητήρα





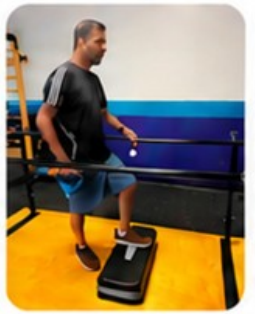

Ενδυνάμωση

- Προοδευτικές ασκήσεις με βάρος σώματος, λάστιχα ή μηχανήματα και στις 2 πλευρές



Ισορροπία & λειτουργική εξάσκηση

- Μεταφορές, βάδιση, αλλαγές κατεύθυνσης, σκάλες και δραστηριότητες καθημερινής ζωής.


NICE NG236; National Clinical Guideline for Stroke, 2023

FITT: Αερόβια άσκηση μετά από ΑΕΕ

F

FREQUENCY
Συχνότητα

3–5 ημέρες/εβδομάδα

Κατανομή των συνεδριών ανάλογα με την αντοχή, την κόπωση και το πλάνο της αποκατάστασης.

I

INTENSITY
Ένταση

Μέτρια: 40–60% HRR

Εναλλακτικά Borg 6–20: 12–13.
HIIT μόνο σε επιλεγμένους ασθενείς, μετά από αξιολόγηση και με επίβλεψη.

T

TIME
Διάρκεια

20–60 λεπτά/συνεδρία

Σταδιακή αύξηση. Αρχικά 5–10 λεπτά ή μικρότερα διαστήματα με προθέρμανση και αποθεραπεία

T

TYPE
Είδος

ΣΥΝΕΧΗΣ Ή ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ

Βάδιση/διάδρομος, στατικό ποδήλατο, εργόμετρο άνω ή κάτω άκρων. Προσαρμογή σε ημιπάρεση και ισορροπία.

- **Ξεκινάμε από χαμηλότερη ένταση και διάρκεια που είναι ασφαλής και ανεκτή.**
- **Αυξάνουμε σταδιακά διάρκεια, συχνότητα και μετά ένταση, ανάλογα με την ανταπόκριση.**

MacKay-Lyons et al., AEROBICS 2019 Update · Canadian Stroke Best Practices, Aerobic Training.

FITT: Άσκηση ενδυνάμωσης μετά από ΑΕΕ

Προοδευτική μυϊκή ενδυνάμωση με εξατομίκευση στη νευρολογική και λειτουργική κατάσταση

F

FREQUENCY
Συχνότητα

2–3 ημέρες/εβδομάδα

Ιδανικά σε μη συνεχόμενες ημέρες, ώστε να μεσολαβεί χρόνος αποκατάστασης.

I

INTENSITY
Ένταση

Μέτρια: περίπου 50–80% 1RM η RPE 11-14

Αύξηση σταδιακά, όταν οι επαναλήψεις εκτελούνται με ασφάλεια.

T

TIME
Δόση / όγκος

1–3 σετ × 8–12 επαναλήψεις

Συνήθως 8–10 ασκήσεις για τις κύριες μυϊκές ομάδες. Διάλειμμα περίπου 1–2 λεπτά, ανάλογα με την κόπωση.

T

TYPE
Είδος

Αντιστάσεις προσαρμοσμένες στον ασθενή

Βάρη, λάστιχα, μηχανήματα, ασκήσεις με το βάρος του σώματος και λειτουργικές κινήσεις (έγερση από καρέκλα, step-ups).

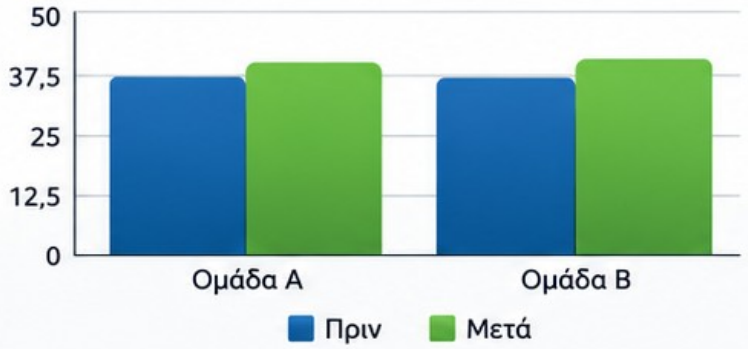
Έλεγχος αρτηριακής πίεσης/συμπτωμάτων και σωστής τεχνικής.
Αποφυγή Valsalva και αντισταθμιστικών κινήσεων· προσαρμογή σε σπαστικότητα, πόνο, αισθητικές διαταραχές και καρδιαγγειακές συννοσηρότητες.

AHA/ASA Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery (2016) · Canadian Stroke Best Practices – Upper/Lower Limb and Resistan

Enhancing Cardiovascular Health and Functional Recovery in Stroke Survivors: A Randomized Controlled Trial of Stroke-Specific and Cardiac Rehabilitation Protocols for Optimized Rehabilitation (2023)

Berg Balance Scale (BBS)

Μέση βαθμολογία πριν και μετά τις 12 εβδομάδες παρέμβασης.
Υψηλότερη βαθμολογία σημαίνει καλύτερη ισορροπία.



Timed Up and Go Test (TUG)

Χρόνος ολοκλήρωσης της δοκιμασίας πριν και μετά την παρέμβαση.
Μικρότερος χρόνος σημαίνει καλύτερη λειτουργική κινητικότητα.



RMSSD (Heart Rate Variability)

Δείκτης καρδιακής αυτόνομης λειτουργίας πριν και μετά την παρέμβαση.
Υψηλότερες τιμές υποδηλώνουν καλύτερη παρασυμπαθητική δραστηριότητα.



Σχεδιασμός μελέτης

- Συνολικά **38** ασθενείς με ΑΕΕ, ηλικίας 40–75 ετών.
- **Ομάδα Α:** Stroke-Specific Rehabilitation.
  Ομάδα Β: Stroke-Specific Rehabilitation + Individualized Cardiac Rehabilitation.
- **Διάρκεια παρέμβασης:** 12 εβδομάδες.
- Η τελική ανάλυση περιλάμβανε 15 ασθενείς σε κάθε ομάδα.

Κύρια αποτελέσματα

- Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα που ακολούθησε το συνδυαστικό πρόγραμμα παρουσίασε μεγαλύτερη βελτίωση στη λειτουργική κινητικότητα, όπως αξιολογήθηκε μέσω της δοκιμασίας Timed Up and Go, καθώς και στην καρδιακή αυτόνομη λειτουργία, όπως αξιολογήθηκε μέσω του δείκτη RMSSD.
- Παράλληλα, παρατηρήθηκε μεγαλύτερη αύξηση στη βαθμολογία της κλίμακας Berg Balance Scale, αν και η διαφορά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

Αποτελεσματικότητα του Stroke Recovery Program

Βελτίωση καρδιαγγειακής απόδοσης και λειτουργικής ικανότητας μετά από ΑΕΕ

S.J. CUCCURULLO ET AL.

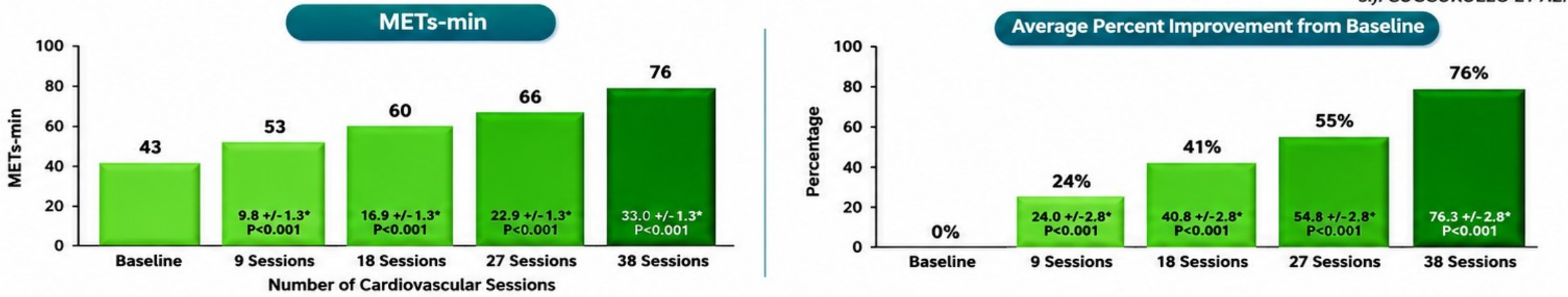


Fig. 4. 4A. METs-min by Cardiovascular Group Sessions. 4B. Average Percent Improvement of METs-Min by Cardiovascular Group Sessions.

CUCCURULLO-STROKE RECOVERY PROGRAM OUTCOMES

Average AM-PAC™ Score by Follow-Up Time Point

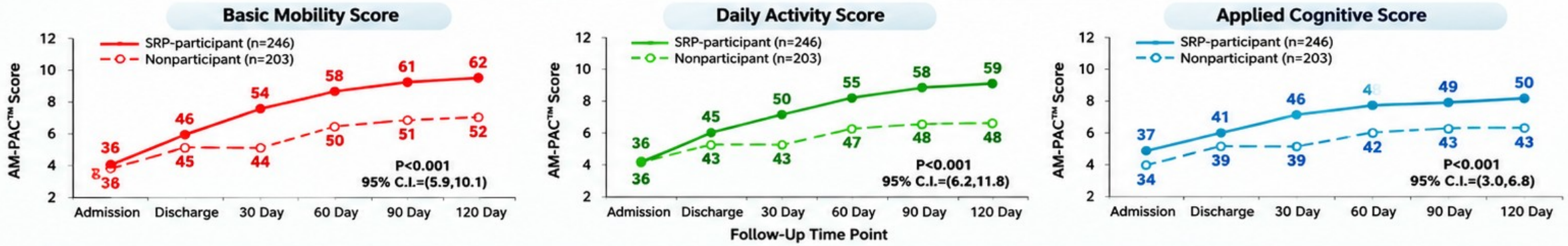
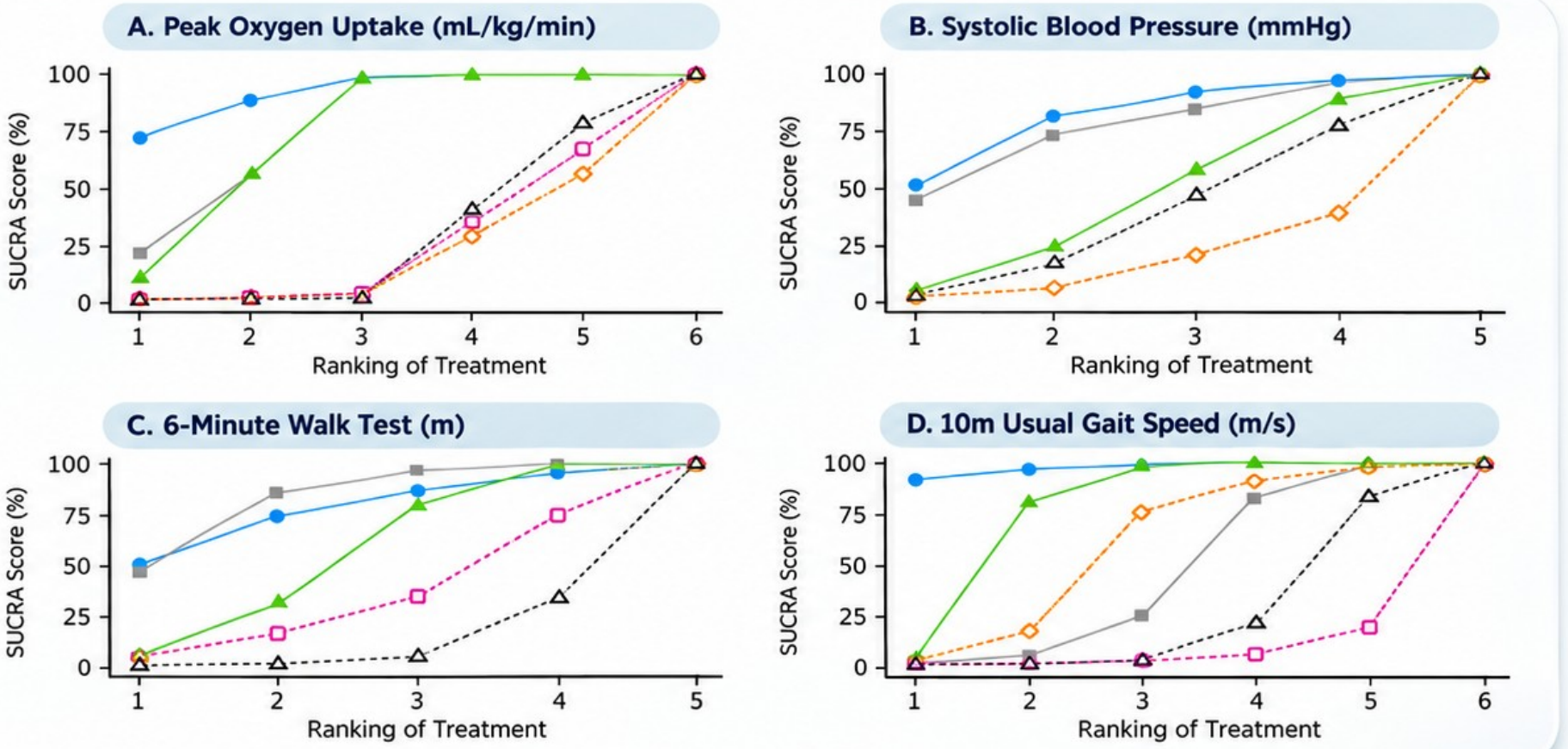


Fig. 3. Comparison of AM-PAC scores for nonparticipants to SRP-participants from IRF admission to 120 days after stroke.

Τα γραφήματα παρουσιάζουν μεταβολές σε δείκτες φυσικής κατάστασης και λειτουργικής έκβασης κατά την παρακολούθηση.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ



Θεραπείες (Treatment)

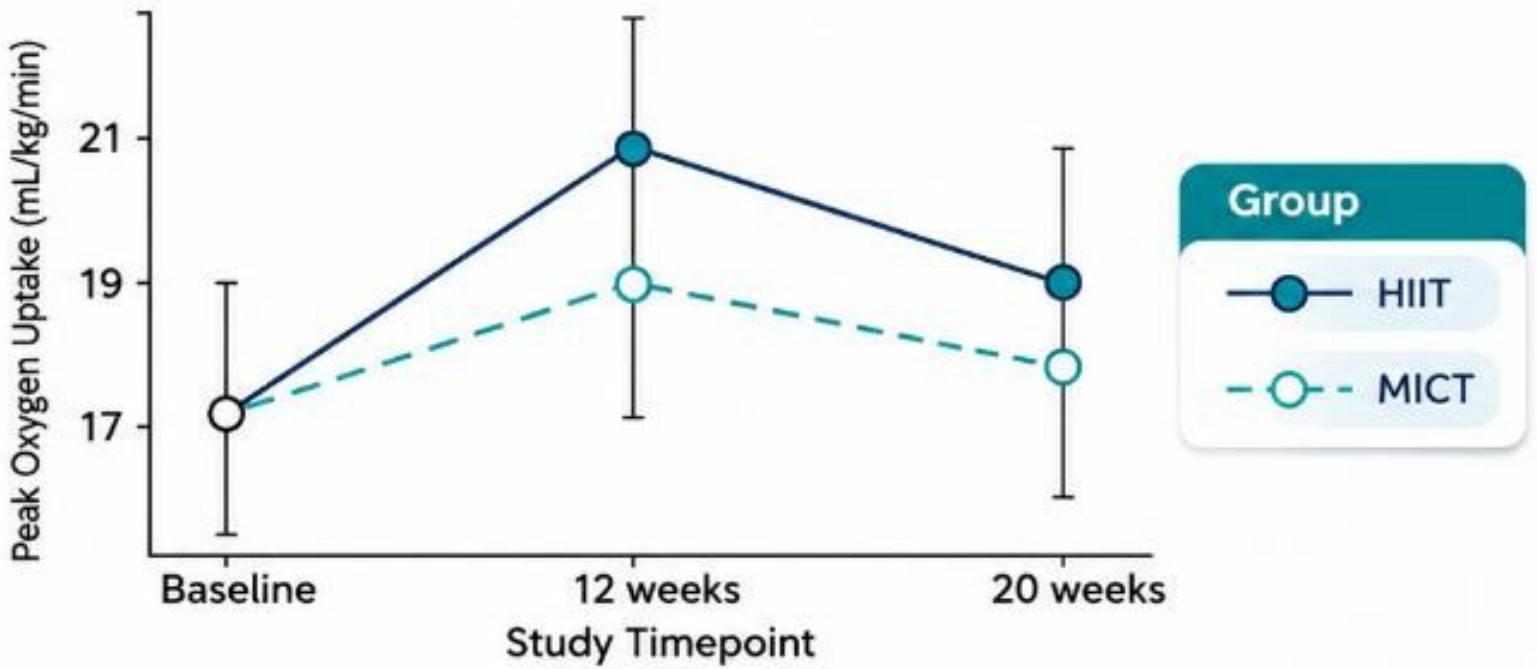
- MICT
- HICT
- Low
- NoCT
- No Exercise
- Usual Care

Figure 4

Probability of ranking for each intervention for outcomes (A) peak oxygen uptake (VO_2peak), (B) systolic blood pressure, (C) 6 min Walk Test and (D) 10 m Usual Gait Speed. HICT, high-intensity continuous training; HIIT, high-intensity interval training; Low, low-intensity continuous training; MICT, moderate-intensity continuous training.

Moncion K, et al. Br J Sports Med. 2024.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ HIIT ΚΑΙ ΤΗΣ MICT ΣΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΕΕ



Η διαλειμματική προπόνηση υψηλής έντασης (HIIT) μικρής διάρκειας μπορεί να αποτελέσει μια αποτελεσματική εναλλακτική του παραδοσιακού MICT για τη βελτίωση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_2peak) σε άτομα μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο, με πιθανά κλινικά σημαντικά οφέλη που διατηρούνται και βραχυπρόθεσμα.

Cardiorespiratory Fitness Benefits of High-Intensity Interval Training After Stroke: A Randomized Controlled Trial. Moncion et al 2024, Stroke, 55(9), 2202–2211

ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Έναρξη

Έναρξη άσκησης εφόσον έχει διασφαλιστεί η κλινική σταθερότητα του ατόμου και έχει ολοκληρωθεί η προβλεπόμενη αξιολόγηση.

Επιτήρηση

Στενότερη επίβλεψη σε καρδιακή συννοσηρότητα, αρρυθμίες, αστάθεια βάδισης ή αυξημένο κίνδυνο πτώσης.

Διακοπή και εκτίμηση

Πόνος στο στήθος, δυσανάλογη δύσπνοια, συγκοπή/έντονη ζάλη, νέα νευρολογικά συμπτώματα ή ασυνήθιστη αντίδραση πίεσης/σφυγμών.

Ημιπάρεση/ Αδυναμία

Καθιστή άσκηση, εργόμετρο άνω άκρων, υποστηριζόμενος διάδρομος, λειτουργικές επαναλήψεις.

Αστάθεια/Πτώσεις

Σταθερό περιβάλλον/βοηθήματα /παράλληλες μπάρες/ επιτήρηση/εξάσκηση ισορροπίας

Κόπωση / γνωστικές δυσκολίες

Σύντομες ενότητες, διαλείμματα, απλές οδηγίες, οπτικά ερεθίσματα και σταθερή ρουτίνα.

Canadian Stroke Best Practices; ESC/EAPC, 2020

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΔΙΑ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΕΕ

Κρίσιμο στοιχείο επιτυχίας: η νευρολογική αποκατάσταση και η καρδιακή πρόληψη να σχεδιάζονται μαζί από την αρχή.

1. Σωματικά & Κλινικά Εμπόδια

Κινητικά Ελλείμματα: Ημιπάρεση, αστάθεια, σπαστικότητα.

Γνωστικές Διαταραχές: Αφασία, δυσκολία συγκέντρωσης.

Έντονη Κόπωση: Μειωμένη αντοχή στην προπόνηση.

2. Ψυχολογικοί Παράγοντες

Μετα-εγκεφαλική Κατάθλιψη: Μειωμένο κίνητρο συμμετοχής.

Φόβος Υποτροπής: Ανησυχία προκλήσεως νέου επεισοδίου.

Φόβος Πτώσης: Ανασφάλεια λόγω έλλειψης ισορροπίας.

3. Συστημικοί & Λειτουργικοί

Έλλειψη Δομών: Κέντρα εστιασμένα μόνο σε καρδιολογικά.

Δυσκολία Μετακίνησης: Αδυναμία οδήγησης & μεταφοράς.

Κόστος & Φροντιστές: Ελλιπής κάλυψη & ανάγκη συνοδείας.

4. Επιστημονικοί Προβληματισμοί

Χρονισμός Έναρξης: Αβεβαιότητα ασφαλούς έναρξης.
Εξατομίκευση: Ανάγκη καθορισμού ορίων έντασης.
Διεπιστημονικότητα: Συνεργασία καρδιολόγων & νευρολόγων.

Moncion K, Biasin L, Jagroop D, Bayley M, Danells C, Mansfield A, Salbach NM, Inness E, Tang A. Barriers and Facilitators to Aerobic Exercise Implementation in Stroke Rehabilitation: A Scoping Review. J Neurol Phys Ther. 2020

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Μετάβαση από την αποσπασματική φροντίδα σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα πρόληψης και αποκατάστασης για κάθε ασθενή με ΑΕΕ.

Αναγκαιότητα & Όφελος

Η αερόβια άσκηση αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στη δευτερογενή πρόληψη, προλαμβάνοντας υποτροπές και βελτιώνοντας σημαντικά τη λειτουργική αυτονομία των ασθενών.

Διεπιστημονικό Μοντέλο

Απαιτείται στενή συνεργασία των επαγγελματιών υγείας για την ασφαλή προσαρμογή των πρωτοκόλλων στις νευρολογικές ανάγκες.

Προσβασιμότητα & Καινοτομία

Η αξιοποίηση της τηλε-αποκατάστασης και η κάλυψη των δομών από τα ασφαλιστικά ταμεία είναι απαραίτητα βήματα για την ευρεία εφαρμογή.

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

