

**Μελέτη της Φυσικής Κατάστασης των Χορευτών/-Τριών:  
Παρούσα Κατάσταση και Προοπτικές**

**Φ. Βενετσάνου, Μ. Κουτσούμπα**

Σ.Ε.Φ.Α.Α., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

**Εισαγωγή**

Ο χορός, ως σύνθετη μορφή ανθρώπινης ενεργητικότητας και συμπεριφοράς, αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της συνολικής δομής ενός πολιτισμικού επικοινωνιακού συστήματος που εκφράζεται με ποικίλους, κατά περίπτωση, συνδυασμούς χωρο-χρονικών σχημάτων (Τυροβολά, 2010) διαμορφώνοντας ποικίλα είδη χορού (π.χ. μπαλέτο, σύγχρονο, μεταμοντέρνο, τζαζ, θεατρικό, παραδοσιακό κ.λπ.) (Royce, 1972). Αν και συνιστά αντικείμενο πολυ-επιστημονικής μελέτης, μιας και ως ανθρώπινη δραστηριότητα, κινεί το ενδιαφέρον μεγάλου φάσματος επιστημών, φυσικών και κοινωνικών (Κουτσούμπα, 2002; 2010), η χορευτική απόδοση είθισται να εστιάζεται μόνο στην αισθητική της πλευρά και οι χορευτές/-τριες να εκλαμβάνονται αποκλειστικά και μόνο ως καλλιτέχνες, αλλά όχι ως άτομα που απαιτείται να έχουν άριστη φυσική κατάσταση.

Παρόλα αυτά, οι απαιτήσεις στον χορό, τόσο από πλευράς προετοιμασίας χορογραφιών, όσο και προγράμματος παραστάσεων, καθιστούν τη φυσική κατάσταση, για τους χορευτές/-τριες, τόσο σημαντική όσο και η ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους (Koutedakis & Jamurtas, 2004). Ιδιαίτερα οι επαγγελματίες του είδους θα πρέπει να κατέχουν όχι μόνο ένα εξαιρετικό επίπεδο αισθητικής και τεχνικής εκτέλεσης του χορού, αλλά και ένα καλό επίπεδο φυσικής κατάστασης (Koutedakis & Sharp, 1999). Ειδικότερα, όπως στα περισσότερα αθλήματα, η φυσική κατάσταση στον χορό εξαρτάται από την ικανότητα του χορευτή/-τριας να αποδίδει σε αερόβιες και αναερόβιες συνθήκες, να αναπτύξει υψηλά επίπεδα μυϊκής δύναμης και να έχει ευνοϊκή για τον χορό ευκαμψία και σύσταση σώματος (Heyward, 2002).

Ωστόσο, μέχρι σήμερα, η ανάπτυξη της φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών αποτελούσε παραπροϊόν της προπόνησης απόκτησης δεξιοτήτων (Wyon & Redding, 2005). Δε συνιστούσε στόχο της προπόνησης των χορευτών/-τριών ή σκόπιμα αποφεύγονταν. Ένας σημαντικός παράγοντας για αυτό ήταν η πεποίθηση πως οποιαδήποτε φυσική δραστηριότητα που δεν σχετίζεται ευθέως με τον χορό μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την τεχνική και αισθητική πλευρά της χορευτικής απόδοσης (Koutedakis & Jamurtas, 2004). Παρόλα αυτά, ένας μεγάλος αριθμός χορευτών/-τριών αντιμετωπίζει τουλάχιστον έναν τραυματισμό κάθε χρόνο και η αιτία για αυτό το φαινόμενο θα πρέπει να αναζητηθεί σε μειωμένα επίπεδα παραμέτρων φυσικής κατάστασης όπως η δύναμη και η αντοχή (Twitchett et al., 2010). Οι χορευτές/-τριες θεωρούνται μεταξύ των καλύτερων αθλητών/-τριών (supreme all-round athletes), συνεπώς, πρέπει να υποστηρίζονται ιατρικά, ψυχολογικά και προπονητικά όπως όλοι οι άλλοι αθλητές/-τριες (Twitchett, Koutedakis, & Wyon, 2009).

Αντίστοιχη κατάσταση φαίνεται να υπάρχει και στην έρευνα και μελέτη του χορού. Ειδικότερα, τόσο η έρευνα και η μελέτη της φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών, όσο και η συνακόλουθη μελέτη και η έρευνα της εφαρμογής των αρχών προπόνησης στον χορό συνιστούν σχετικά νέα πεδία στο διεθνή πόσο μάλλον στον ελληνικό χώρο. Και στην περίπτωση όμως αυτή, η ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας δεν ανέδειξε κάποια μελέτη που να παρουσιάζει κριτικά τα μέχρι τώρα ερευνητικά δεδομένα πάνω στο θέμα της φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών συνολικά, αλλά και της εφαρμογής των αρχών προπόνησης στον χορό. Υπάρχουν βέβαια ανασκοπήσεις, όμως αυτές αφορούν επιμέρους παραμέτρους της φυσικής κατάστασης χορευτών/-τριών ή επιμέρους παραμέτρους φυσικής κατάστασης χορευτών/-τριών συγκεκριμένου είδους χορού κ.λπ. (Angioi et al., 2009; Koutedakis & Jamurtas, 2004; Koutedakis et al., 2009; Twitchett et al., 2009; Wilmerding et al., 2005).

Με βάση τα παραπάνω, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με το επίπεδο ανάπτυξης της φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών. Ειδικότερα, μέσω της ανασκόπησης της συναφούς βιβλιογραφίας (διεθνούς και ελληνικής) και με αναφορά στις έννοιες χορός και φυσική κατάσταση, η εργασία αυτή στοχεύει στην κριτική παρουσίαση των ερευνών που προσέγγισαν τον χορό υπό τους όρους των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης όπως η αερόβια και αναερόβια ικανότητα, η δύναμη, η ευκαμψία και η σύσταση σώματος, ενώ, παράλληλα, αξιολογήθηκε η επάρκεια των προπονητικών ερεθισμάτων που δέχονται οι χορευτές/-τριες έτσι ώστε να δοθούν προτάσεις για το μέλλον.

Θα πρέπει στο σημείο αυτό να τονιστεί ότι η παρούσα εργασία δε στοχεύει στην ανάδειξη επιμέρους διαφοροποιήσεων του υπό διαπραγμάτευση θέματος ανάλογα με το είδος του χορού (μπαλέτο, σύγχρονος, μεταμοντέρνος, παραδοσιακός, κ.λπ.) ή ανάλογα με παραμέτρους όπως ηλικία, φύλο, επίπεδο κ.λπ. χορευτών/-τριών ή συνδυασμό αυτών, στόχοι που προφανώς θα μπορούσαν να είναι, και έχουν υπάρξει, αντικείμενα εργασιών που όμως ξεφεύγουν τα όρια της παρούσας. Αντί αυτού η παρούσα εργασία λαμβάνει τον χορό ως ανθρώπινη δραστηριότητα στην ολότητά του, δηλαδή ως προς όλα τα είδη του και ανεξαρτήτως επιμέρους παραμέτρων, αντιμετωπίζοντάς τον ως μια από τις τέσσερις βασικές μορφές οργάνωσης της ανθρώπινης κίνησης (το παιχνίδι, το άθλημα και η γυμναστική είναι οι άλλες τρεις) (Χατζηχαριστός, 2003). Στη βάση αυτή, στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά σε όλα τα είδη χορού και σε όλες τις παραμέτρους του, με δεδομένο ότι ο κύριος άξονας είναι η μέχρι τώρα υπάρχουσα ερευνητική δραστηριότητα.

### **Μεθοδολογία**

Πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική έρευνα στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων MEDLINE, Scopus και Google Scholar, χωρίς καθορισμό χρονικού εύρους έκδοσης των ερευνών έτσι ώστε να συμπεριληφθούν όλες οι πιθανές δημοσιευμένες μελέτες. Για την πραγματοποίηση της έρευνας συνδυάστηκαν λέξεις-κλειδιά των δύο κεντρικών αξόνων: χορός (λέξεις-κλειδιά: "dance", "dancer", "ballet", "modern dance", "contemporary dance", "folk dance") και φυσική κατάσταση (λέξεις-κλειδιά: "physical fitness", "aerobic", "anaerobic", "strength", "body composition", "joint mobility", "flexibility"). Επίσης, ερευνήθηκαν οι λίστες βιβλιογραφικών αναφορών των άρθρων που συγκεντρώθηκαν. Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν πλήρη άρθρα των οποίων οι περιλήψεις πληρούσαν τα εξής κριτήρια: (α) μελετούσαν κάποιο από τα στοιχεία της φυσικής κατάστασης σε σχέση με οποιοδήποτε είδος χορού, (β) δεν αφορούσαν την επίδραση προγραμμάτων χορού σε αγύμναστο πληθυσμό, (γ) ήταν στην αγγλική ή την ελληνική γλώσσα.

### **Αποτελέσματα**

Η αρχική βιβλιογραφική έρευνα ανέδειξε συνολικά 634 άρθρα. Ο έλεγχος των τίτλων και των περιλήψεων, με βάση τα κριτήρια που τέθηκαν, μείωσε τα προς ανασκόπηση άρθρα σε 32. Από αυτά, πέντε ήταν ανασκοπήσεις και 27 πειραματικές μελέτες. Όσον αφορά τα είδη του χορού που εξετάστηκαν, 12 μελέτες αφορούσαν μόνο το μπαλέτο, πέντε τον σύγχρονο χορό,

μία τον αθλητικό χορό και δύο τον παραδοσιακό χορό. Επιπροσθέτως, αναδείχθηκαν οχτώ μελέτες στις οποίες συγκρίνονταν παράμετροι φυσικής κατάστασης χορευτών διαφορετικών ειδών χορού. Μεταξύ αυτών, τέσσερις συνέκριναν χορευτές μπαλέτου και σύγχρονου χορού, μία χορευτές μπαλέτου και παραδοσιακού χορού, ενώ άλλες δύο συνέκριναν περισσότερα είδη χορού. Διαπιστώθηκε πως παλιότερα το ερευνητικό ενδιαφέρον ήταν στραμμένο στο μπαλέτο και συγκεκριμένα στις χορεύτριες (Cohen, Segal, Witriol & McArdle, 1982; Novak, Magill & Schutte, 1978; Schantz & Astrand, 1984), όμως αυτό βαθμιαία αλλάζει, καθώς δημοσιεύονται όλο και περισσότερα άρθρα που αφορούν και άλλα είδη χορού (κυρίως τον μοντέρνο) και στα οποία συμμετέχουν και άντρες χορευτές.

### **Η φυσική κατάσταση των χορευτών/-τριών: ερευνητικά ευρήματα**

Η ανασκόπηση της υπό εξέταση βιβλιογραφίας αναφερόταν σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης που αφορούσαν την αερόβια και αναερόβια ικανότητα, τη δύναμη, την ευκαμψία και τη σύσταση του σώματος. Οι έρευνες των παραμέτρων αυτών παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια (Πίνακας 1).

#### *Αερόβια και αναερόβια ικανότητα*

Η αερόβια ικανότητα των χορευτών/-τριών αποτελεί την παράμετρο φυσικής κατάστασης που έχει μελετηθεί περισσότερο. Στην παλιότερη μελέτη που ανέδειξε η βιβλιογραφική έρευνα, οι Novak et al. (1978) εξέτασαν την αερόβια ικανότητα 12 χορευτριών μπαλέτου και βρήκαν πως η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ( $VO_2max$ ) ήταν  $41 \pm 6.7$  ml/kg/min, τιμή την οποία οι ερευνητές θεώρησαν υψηλή και την απέδωσαν στην πολύωρη προπόνηση των χορευτριών. Λίγα χρόνια αργότερα, οι Cohen et al. (1982), χρησιμοποιώντας δεδομένα των χορευτών του American Ballet Theatre, βρήκαν πως η  $VO_2max$  των χορευτριών ήταν 43.73 ml/kg/min, ενώ των χορευτών 48.2 ml/kg/min. Οι Cohen et al. (1982) υποστηρίζουν πως οι τιμές αυτές είναι παρόμοιες με αυτές άλλων αθλητών των οποίων το άθλημα δεν απαιτεί υψηλό επίπεδο αερόβιας ικανότητας. Η μοναδική έρευνα στην οποία αναφέρονται σημαντικά υψηλότερες τιμές είναι αυτή των Schantz και Astrand (1984), οι οποίοι αναφέρουν πως οι άντρες χορευτές μπαλέτου του δείγματός τους είχαν μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου 57ml/kg/min και οι γυναίκες 51 ml/kg/min.

**Πίνακας 1.** Μελέτες στις οποίες εξετάστηκαν παράμετροι της φυσικής κατάστασης χορευτών/τριών

Μελέτες	Συμμετέχοντες/ παρεμβατικό πρόγραμμα	Παράμετροι που εξετάστηκαν	Αποτελέσματα
<b>A) Ερευνητικές</b>			
Angioi et al., 2012	24 χορεύτριες Σύγχρονου Χορού (ΣΧ): • Πειραματική Ομάδα (ΠΟ) (n=12) • Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ) (n=12) Παρεμβατικό Πρόγραμμα (ΠΠ): Συμπληρωματική προπόνηση 1ώρας, 2ΠΜ/εβδ, για 6 εβδ. (κυκλική προπόνηση, ολόσωμη δόνηση)	Μυϊκή δύναμη/αντοχή  Αερόβια ικανότητα  Αισθητική απόδοση	<ul style="list-style-type: none"> <li>Press-ups<sub>pretest/ post-test</sub> (n/min): ΠΟ=29 ± 7.24/37 ± 12.34 ΟΕ=30 ± 6.29/30 ± 2.12</li> <li>Κατακόρυφο άλμα<sub>pretest/ post-test</sub> (cm) ΠΟ=29.9 ± 5.81/33.6 ± 3.38 ΟΕ=30.3 ± 4.39/28.5 ± 3.32</li> <li>Dance Aerobic Fitness Test (beats/min στα 46 ml/kg/min): ΠΟ=196 ± 9.71/177 ± 15.5 ΟΕ=196 ± 3.59/185 ± 7.07</li> <li>Αισθητική απόδοση (Aesthetic Competence Test): ΠΟ=38 ± 12.92/43 ± 6.34 ΟΕ=45 ± 6.22/42 ± 3.34</li> </ul>
Brinson & Dick , 1996	50 επαγγελματίες χορευτές μπαλέτου και ΣΧ	Αερόβια ικανότητα  Αναερόβια ικανότητα  Δύναμη	<ul style="list-style-type: none"> <li>VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min): Χορευτές ΣΧ= 55.7 Χορεύτριες ΣΧ = 43.5 Χορευτές μπαλέτου 53.2 Χορεύτριες μπαλέτου 39.1</li> <li>Αναερόβια ισχύς (Watts): Χορευτές ΣΧ= 740 Χορεύτριες ΣΧ= 465 Χορευτές μπαλέτου= 680 Χορεύτριες μπαλέτου= 410</li> <li>Δύναμη εκτεινόντων/καμπτηρών γονάτων ((Nm): Χορευτές ΣΧ= 196 94</li> </ul>

		Σύσταση σώματος	<p>Χορεύτριες ΣΧ= 133 68  Χορευτές μπαλέτου= 181 82  Χορεύτριες μπαλέτου= 118 59</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοστό λίπους  Χορευτές = 12%  Χορεύτριες= 20%  (δε διαχωρίστηκαν ανά είδος χορού)</li> </ul>
Chatfield et al., 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αγύμναστες γυναίκες (n=8)</li> <li>Χορεύτριες ΣΧ [n=33(14 αρχάριες, 11 μέσου επιπέδου, 8 επαγγελματίες)]</li> </ul>	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min):  Αγύμναστες =36.4±4.8  Αρχάριες= 40.4±4.9  Χορεύτριες μέσου επιπέδου= 42.5±4.3  Επαγγελματίες= 43.6±2.3</li> </ul>
		Αναερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναερόβια ικανότητα (Kg/30sec):  Δε σημειώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφόρων επιπέδων χορ. εμπειρίας</li> </ul>
		Δύναμη	<ul style="list-style-type: none"> <li>Δύναμη μυών γόνατος, ποδοκνημικής  Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ομάδων.</li> </ul>
		Σύσταση σώματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>Σωματικό λίπος (%)  Αγύμναστες =27.8 ± 4.4  Αρχάριες= 23.7 ± 4.8  Χορεύτριες μέσου επιπ.= 20.9 ± 4.6  Επαγγελματίες =18.1 ± 2.3</li> </ul>
Chmelar et al., 1988	<ul style="list-style-type: none"> <li>Επαγγελματίες χορεύτριες ΣΧ (n=9)</li> <li>Επαγγελματίες μπαλέτου (n = 9)</li> <li>Σπουδάστριες ΣΧ (n=11)</li> <li>Σπουδάστριες μπαλέτου (n=10)</li> </ul>	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min):  Επαγγελματίες ΣΧ.= 49.1 ± 5.9  Σπουδάστριες ΣΧ=47.5 ± 3.1  Επαγγελματίες μπαλέτου=42.2 ± 2.9 ml  Σπουδάστριες μπαλέτου= 47.0 ± 2.1</li> </ul>
		Αναερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γαλακτικό αίματος μετά την άσκηση (mM/L)  Επαγγελματίες ΣΧ.= : 9.7 ± 1.4  Σπουδάστριες ΣΧ=9.0 ± 2.4  Επαγγελματίες μπαλέτου=6.0 ± 1.5</li> </ul>

		Δύναμη	<ul style="list-style-type: none"> <li>Σπυδάστριες μπαλέτου= <math>9.5 \pm 0.9</math></li> <li>Δύναμη τετρακέφαλων, οπίσθιων μηριαίων Δε βρέθηκαν στατ. σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ομάδων.</li> </ul>
Cohen et al., 1982	Επαγγελματίες χορευτές (n=10) και χορεύτριες (n=8) μπαλέτου	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min): Άνδρες= 48.2 Γυναίκες= 43.73</li> </ul>
Gupta et al., 2004	Χορεύτριες μπαλέτου και ΣΧ (n=34), μη χορεύτριες (n=37)	Ευκαμψία	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπεροχή των χορευτριών σε σχέση με τις μη χορεύτριες (οι τιμές δεν παρατίθενται, λόγω του πλήθους τους)</li> </ul>
Hamilton et al., 1992	Επαγγελματίες χορευτές και χορεύτριες μπαλέτου (n=28)	Ευκαμψία	<ul style="list-style-type: none"> <li>Δε βρέθηκαν στατ. σημαντικές διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών χορευτών/τριών.</li> </ul>
Koutedakis et al., 1997	Επαγγελματίες χορευτές (n=20) και χορεύτριες (n=22) μπαλέτου και ΣΧ	Δύναμη	<ul style="list-style-type: none"> <li>Δύναμη εκτεινόντων/καμπτηρών γονάτων ((Nm): α) στα 1.04 rad /sec: Άνδρες= <math>248 \pm 24</math> / <math>121 \pm 15</math> Γυναίκες= <math>151.0 \pm 26.0</math> / <math>63.0 \pm 11.0</math> β) στα 4.19rad /sec: Άνδρες= <math>131 \pm 12</math> / <math>81 \pm 10</math> Γυναίκες= <math>83.0 \pm 11.0</math> / <math>60.0 \pm 8.4</math></li> </ul>
Koutedakis et al., 2007	<p>Σπουδαστές ΣΧ (n=32)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ΠΟ (n=19)</li> <li>ΟΕ (n=13)</li> </ul> <p>ΠΠ: Παρέμβαση 12 εβδομάδων: Αερόβια άσκηση= (70 – 75 % VO 2 max), 2-4 ώρες/εβδ. Προπόνηση δύναμης= &lt; 70 % 1RM για 6 εβδ., &gt;70 % 1RM για 6 εβδ.</p>	<p>Αερόβια ικανότητα</p> <p>Δύναμη</p> <p>Σύσταση σώματος</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VO<sub>2</sub>max<sub>pretest/ post-test</sub> (ml/kg/min): ΠΟ= <math>50.7 \pm 7.5</math> / <math>56.6 \pm 9.3</math> ΟΕ= <math>49.2 \pm 5.5</math> / <math>48.5 \pm 5.4</math></li> <li>Δύναμη ποδιών<sub>pretest/ post-test</sub> (Kg) ΠΟ= <math>90.6 \pm 16.0</math> / <math>102.0 \pm 17.4</math> ΟΕ= <math>94.1 \pm 15.8</math> / <math>83.1 \pm 11.2</math></li> <li>Δερματοπτυχές<sub>pretest/post-test</sub> (mm) ΠΟ= <math>39.4 \pm 10.5</math> / <math>35.7 \pm 9.3</math> ΟΕ= <math>40.9 \pm 11.7</math> / <math>44.6 \pm 13.3</math></li> </ul>

Liiv et al., 2013	Χορευτές/χορεύτριες <ul style="list-style-type: none"> <li>• μπαλέτου (n<sub>ανδρών</sub>=33, n<sub>γυναικών</sub>=56),</li> <li>• ΣΧ (n<sub>ανδρών</sub>=28, n<sub>γυναικών</sub>=109)</li> <li>• αθλητικού χορού (n<sub>ανδρών</sub>=30, n<sub>γυναικών</sub>=30)</li> </ul>	Αερόβια ικανότητα  Σύσταση σώματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min): Οι χορευτές και χορεύτριες αθλητικού χορού είχαν υψηλότερη VO<sub>2</sub>max από τους χορευτές/τριες μπαλέτου και ΣΧ (p&lt;0.01).</li> <li>• BMI, σωματικό λίπος (DEXA): Οι μπαλαρίνες είχαν χαμηλότερη μυϊκή μάζα και ΔΜΣ συγκρινόμενες με τις υπόλοιπες χορεύτριες (p&lt;0.001).</li> </ul>
Liiv et al., 2014	30 ζευγάρια επαγγελματιών χορευτών αθλητικού χορού	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min): Άνδρες= 59.69 ±5.1 Γυναίκες= 51.29 ± 6.2</li> </ul>
Macura et al., 2007	Επαγγελματίες χορευτές (n=13) και χορεύτριες (n=17) Παραδοσιακού Χορού (ΠΧ)	Αερόβια ικανότητα  Σύσταση σώματος,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min): Άνδρες= 45.34±4.11 Γυναίκες=42.15 ±4.03</li> <li>• Ποσοστά λίπους Άνδρες=20-36% Γυναίκες= 6-13%</li> </ul>
Novak et al., 1978	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χορεύτριες μπαλέτου (n=12)</li> <li>• Αγύμναστες γυναίκες (n=20)</li> </ul>	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min): Χορεύτριες = 41±6.7 Αγύμναστες= 41.5±6.7</li> </ul>
Oreb et al., 2006	Επαγγελματίες <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χορεύτριες μπαλέτου (n=30)</li> <li>• Χορεύτριες ΠΧ (n=21)</li> </ul>	Αερόβια ικανότητα  Δύναμη  Ευκαμψία  Σύσταση σώματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min): Χορεύτριες μπαλέτου= 50.22 Χορεύτριες ΠΧ= 37.62</li> <li>• Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη δύναμη χεριών μεταξύ των δύο ομάδων.</li> <li>• Test sit and Reach (cm) Χορεύτριες μπαλέτου= 22.80±4.12 Χορεύτριες ΠΧ=12.41±6.45</li> <li>• ΔΜΣ Χορεύτριες μπαλέτου= 19.52</li> </ul>



			Χορεύτριες ΠΧ=22.65
Pitsi et al., 2008	Χορευτές (n=8) και χορεύτριες (n=8) ΠΧ	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Με βάση τη VO<sub>2</sub> και την καρδιακή συχνότητα(ΚΣ), οι ελληνικοί ΠΧ ομαδοποιήθηκαν σε: ήπιους (30-43% της VO<sub>2</sub>max και 55-63% της ΚΣmax) μέτριους (46-59% της VO<sub>2</sub>max και 64-69% της ΚΣmax) έντονους (61-75% της VO<sub>2</sub>max και 74-86% της ΚΣmax,)</li> </ul>
Rimmer et al., 1994	Χορευτές (n=3) και χορεύτριες μπαλέτου (n=4)	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΚΣ κατά τη διάρκεια του μαθήματος Άνδρες= 26.3% ήταν στο 60-90% της ΚΣmax, 6.3% πάνω από αυτή και 67.3% κάτω.  Γυναίκες= 64% ήταν στο 60-90% της ΚΣmax, 36% κάτω και 60% κάτω</li> </ul>
Russell, Kruse, Nevill, Koutedakis & Wyon, 2010	Χορεύτριες μπαλέτου (n=15) διαφορετικού επιπέδου	Κινητικότητα ποδοκνημικής	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπεροχή των έμπειρων χορευτριών στην κινητικότητα της ποδοκνημικής</li> </ul>
Schantz & Astrand, 1984	Επαγγελματίες χορευτές (n=11) και χορεύτριες (n=13) μπαλέτου	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min): Άνδρες= 57 Γυναίκες= 51 Οι σολίσττες είχαν 5% μεγαλύτερη VO<sub>2</sub>max από τα υπόλοιπα μέλη του συγκροτήματος</li> </ul>
Silva & Bonorino, 2008	Σπουδάστριες <ul style="list-style-type: none"> <li>μπαλέτου (n=11)</li> <li>ΣΧ (n=11)</li> </ul>	Ευκαμψία  Σύσταση σώματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κάμψη, απαγωγή, έξω στροφή ισχίου/Sitting Reaching Box Weels Στατιστική υπεροχή των μπαλαρίνων μόνο στην απαγωγή του ισχίου</li> <li>ΔΜΣ Παρόμοιες τιμές χορευτριών μπαλέτου και ΣΧ</li> </ul>

Stalder et al., 1990	Σπουδάστριες μπαλέτου <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΠΟ (n=7)</li> <li>• ΟΕ (n=7)</li> </ul> ΠΠ: Συμπληρωματική προπόνηση δύναμης για τα κάτω άκρα, (3ΠΜ/εβδ. για 9 εβδομάδες)	Δύναμη Αναερόβια ικανότητα Ευκαμψία Χορευτική απόδοση	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δύναμη= Βελτίωση ΠΟ 15.1%</li> <li>• Αναερόβια ισχύς= Βελτίωση ΠΟ 49.5%</li> <li>• Ευκαμψία= Βελτίωση ΠΟ 6.6%</li> <li>• Χορευτική απόδοση= Βελτίωση ΠΟ (υποκειμενική αξιολόγηση)</li> </ul>
Thomas, 2003	Χορευτές <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΣΧ (n = 15)</li> <li>• Μπαλέτου (n = 15)</li> <li>• ΠΧ (n = 19)</li> </ul>	Μυϊκή αντοχή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Άρσεις ποδοκνημικής Χορευτές ΣΧ=26.4 ± 3.8</li> <li>Χορευτές μπαλέτου=25.4 ± 3.7</li> <li>Χορευτές ΠΧ=33.0 ± 3.64</li> </ul>
Twitchett et al., 2011	17 επαγγελματίες χορευτές (n=3) και χορεύτριες (n=14) μπαλέτου, ταξινομήθηκαν σε: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΠΟ (n=8)</li> <li>ΟΕ (n=9)</li> </ul> ΠΠ:Συμπληρωματική προπόνηση 1ώρας/εβδ (αερόβια διαλειμματική προπόνηση, κυκλική προπόνηση, δόνηση σώματος) για 10 εβδ.	Χορευτική απόδοση	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η χορευτική απόδοση της ΠΟ μετά την παρέμβαση παρουσίασε σημαντικά μεγαλύτερη αύξηση (<math>p = 0.03</math>) σε σχέση με την ΟΕ.</li> </ul>
Wyon, 2004	Χορευτές μοντέρνου χορού (n=45)	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>VO_2</math> (ml/kg/min)/ ΚΣ (b/min) στις πρόβες: 14.5/110</li> <li>• Στο μάθημα/την πρόβα/την παράσταση δαπανήθηκαν 10-19 λεπτά στη ζώνη της αερόβιας προπόνησης (60-90% ΚΣmax)</li> </ul>
Wyon, 2005	Επαγγελματίες ΣΧ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΠΟ (n=10)</li> <li>• ΟΕ (n=7)</li> </ul> ΠΠ:Συμπληρωματική αερόβια προπόνηση 8 εβδ., χωρίς	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>KΣ_{pretest/post-test}</math> (b/min) ΠΟ=166 ± 10.65/155 ± 12.9 ΟΕ=189 ± 4.19/179 ± 4.8</li> <li>• Γαλακτικό στο αίμα <math>_{pretest/post-test}</math> (Mmol/L) ΠΟ=2.1 ± 0.9/1.5 ± 0.8</li> </ul>

	καθοδήγηση		OE=3.4 ± 1.1/2.8 ± 1.1
Wyon et al., 2004	Χορευτές (n=18) και χορεύτριες (n=27) ΣΧ	Αερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>VO<sub>2</sub> (ml/kg/min): Στο μάθημα= 17.4 ± 2.7 Στην πρόβα= 10.2 ± 6.6 Στην παράσταση=23.3 ± 3.8</li> </ul>
Wyon et al., 2007	Επαγγελματίες χορευτές (n=21) και χορεύτριες (n=28) μπαλέτου	Αερόβια ικανότητα  Δύναμη	<ul style="list-style-type: none"> <li>VO<sub>2</sub> max (ml/kg/min): Άνδρες= 49.32±3.72 Γυναίκες= 43.3±5.16</li> <li>Κατακόρυφο άλμα (cm) Άνδρες= 52.7±7.12 Γυναίκες= 37.6±5.32</li> </ul>
Wyon & Redding, 2005	Επαγγελματίες χορευτές (n=8) και χορεύτριες (n=9) ΣΧ	Αερόβια/αναερόβια ικανότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΚΣ, συγκέντρωση γαλακτικού στο αίμα: Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (και στις δύο παραμέτρους) μεταξύ της περιόδου πριν από τις πρόβες και αυτής πριν από τις παραστάσεις. Αντίθετα σημειώθηκαν σημαντικές μειώσεις μετά από την περίοδο των παραστάσεων (p&lt; 0.01 και p&lt; 0.01, αντίστοιχα).</li> </ul>
<b>B) ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ</b>			
Angioi et al., 2009	Χορευτές ΣΧ διαφόρων επιπέδων	Αερόβια/αναερόβια ικανότητα, δύναμη, σύσταση σώματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>Οι επαγγελματίες χορευτές ΣΧ έχουν καλύτερη αερόβια ικανότητα και δύναμη από τους χορευτές μπαλέτου</li> <li>Μεταξύ των σπουδαστών των δύο ειδών χορού δεν υπάρχουν διαφορές</li> <li>Συμπληρωματική προπόνηση φυσικής κατάστασης κρίνεται απαραίτητη</li> </ul>
Koutedakis & Jamurtas, 2004	Χωρίς εξειδίκευση στο είδος χορού και στο επίπεδο των χορευτών/τριών	Αερόβια/αναερόβια ικανότητα, δύναμη, ευλυγισία, σύσταση σώματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η φυσική κατάσταση των χορευτών είναι η "αχίλλειος πτέρνα" των χορευτών</li> <li>Οι περισσότερες έρευνες αφορούν χορευτές/τριες μπαλέτου.</li> <li>Είναι απαραίτητη περαιτέρω έρευνα</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρειάζεται συμπληρωματική προπόνηση φυσικής κατάστασης</li> </ul>
Koutedakis et al., 2009	Χωρίς εξειδίκευση στο είδος χορού και στο επίπεδο των χορευτών/τριών	Δύναμη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν υπάρχει ερευνητική μαρτυρία που να στηρίζει τη χρήση διαφορετικού είδους προπόνησης δύναμης για κάθε είδος χορού.</li> <li>• Οι πιο συχνοί τραυματισμοί σε χορευτές μπαλέτου συναντώνται στην ποδοκνημική. Στους χορευτές ΣΧ στη μέση και τα γόνατα. Δεν υπάρχει επαρκής πληροφορία για τα υπόλοιπα είδη.</li> <li>• Χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για το είδος της προπόνησης δύναμης που αρμόζει σε κάθε είδος χορού.</li> </ul>
Twitchett et al., 2009	Χορευτές μπαλέτου	Αερόβια/αναερόβια ικανότητα, δύναμη, ευκαμψία, ευκινησία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι χορευτές μπαλέτου έχουν φτωχή φυσική κατάσταση, γεγονός που πιθανόν ευθύνεται για τους συχνούς τραυματισμούς τους.</li> <li>• Οι παράμετροι που έχουν ερευνηθεί περισσότερο είναι η αερόβια ικανότητα και η σύσταση σώματος</li> <li>• Υπάρχει ένδεια ερευνητικών δεδομένων σχετικά με τις απαιτήσεις του μπαλέτου στις παραμέτρους φυσικής κατάστασης.</li> </ul>
Wilmerding et al., 2005	Χωρίς εξειδίκευση στο είδος χορού και στο επίπεδο των χορευτών/τριών	Σύσταση σώματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περισσότερες οι μελέτες σε χορευτές/τριες μπαλέτου</li> <li>• Ποσοστά λίπους: 7.8% - 24.0% Οι χορευτές/τριες μπαλέτου, λεπτότεροι από τους χορευτές άλλων ειδών χορού.</li> </ul>

Σε αρκετές έρευνες μελετήθηκαν οι διαφορές αερόβιας ικανότητας μεταξύ των χορευτών/-τριών διαφόρων ειδών χορού. Στην έρευνα των Chmelar et al. (1988) διαπιστώθηκε πως η  $VO_2max$  των χορευτριών μπαλέτου ήταν σημαντικά χαμηλότερη από αυτή των χορευτριών σύγχρονου χορού (42.2 ml/kg/min και 49.1 ml/kg/min, αντίστοιχα), ενώ οι Brinson και Dick (1996) βρήκαν πως οι τιμές της  $VO_2max$  των άγγλων χορευτών/τριών μπαλέτου (53.2 ml/kg/min για τους άντρες και 39.1 ml/kg/min για τις γυναίκες) ήταν χαμηλότερες από αυτές των χορευτών σύγχρονου χορού (55.7 ml/kg/min για τους άντρες και 43.5 ml/kg/min για τις γυναίκες, αντίστοιχα). Παρόλα αυτά, υπογραμμίζουν πως το επίπεδο αερόβιας ικανότητας και των δύο ομάδων χορευτών είναι χαμηλότερο από αυτό των χορευτών άλλων χωρών.

Τέλος, στην έρευνα των Liiv et al. (2013) φάνηκε πως οι χορευτές αθλητικού χορού είχαν υψηλότερα σκορ τόσο από αυτούς του σύγχρονου χορού όσο και του μπαλέτου ( $p < 0.01$ ). Ακόμα υψηλότερες τιμές  $VO_2max$  για τους χορευτές αθλητικού χορού βρέθηκαν στην πρόσφατη έρευνα των Liiv et al. (2014) ( $59.69 \pm 5.1$  και  $51.29 \pm 6.2$  ml/min/kg για άνδρες και γυναίκες, αντίστοιχα).

Όσον αφορά τους χορευτές/-τριες παραδοσιακού χορού, στην έρευνα των Macura et al. (2007) στην οποία συμμετείχαν 31 Σέρβοι, επαγγελματίες χορευτές/τριες, οι τιμές της  $VO_2max$  βρέθηκαν ίσες με  $45.34 \pm 4.11$  και  $42.15 \pm 4.03$  ml/kg/min για άντρες και γυναίκες, αντίστοιχα. Χαμηλότερες τιμές βρήκαν οι Oreb et al. (2006), οι οποίοι διαπίστωσαν πως οι χορεύτριες παραδοσιακού χορού του εθνικού συγκροτήματος της Κροατίας είχαν χαμηλότερη  $VO_2max$  σε σχέση με τις χορεύτριες του εθνικού μπαλέτου της ίδιας χώρας (37.62 ml/kg/min και 50.22 ml/kg/min, αντίστοιχα). Παρόλα αυτά, οι τιμές της  $VO_2max$  των χορευτριών μπαλέτου αυτής της έρευνας είναι πολύ υψηλότερες από αυτές των ερευνών που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Αρκετοί έχουν μελετήσει τις διαφορές μεταξύ των ρόλων των χορευτών/-τριών στα διάφορα είδη χορού. Ξεκινώντας από το μπαλέτο, οι Schantz και Astrand (1984), βρήκαν πως οι σολίστες (soloists) είχαν 5% μεγαλύτερη πρόσληψη οξυγόνου από τα υπόλοιπα μέλη του συγκροτήματος, παρόλο που η διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Οι Wyon et al. (2007), επίσης, εξετάζοντας την αερόβια ικανότητα 49 μελών ενός επαγγελματικού συγκροτήματος μπαλέτου, διαπίστωσαν ότι τόσο οι πρώτοι χορευτές/-τριες (principals), όσο και τα σύνολα των χορευτών/-τριών (corps de ballet) είχαν μεγαλύτερη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου από τους σολίστες. Αντίθετα, μια τέτοια ανισότητα δε φαίνεται να υπάρχει μεταξύ των μελών των ομάδων σύγχρονου χορού, καθώς η κατανομή ρόλων δεν είναι αυστηρά

ιεραρχική (Wyon, 2004), ενώ το θέμα δεν έχει ακόμα εξεταστεί στις ομάδες παραδοσιακού χορού.

Όσον αφορά τις διαφορές στην αερόβια ικανότητα χορευτών/τριών διαφορετικών επιπέδων, στην έρευνα των Chatfield et al. (1990) φάνηκε ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου μεταξύ αρχαρίων χορευτριών σύγχρονου χορού ( $40.4 \pm 4.9 \text{ ml/kg/min}$ ), χορευτριών μέσου επιπέδου ( $42.5 \pm 4.3 \text{ ml/kg/min}$ ) και επαγγελματιών ( $43.6 \pm 2.3 \text{ ml/kg/min}$ ), όμως όλες οι παραπάνω είχαν σημαντικά υψηλότερες τιμές  $\text{VO}_{2\text{max}}$  συγκρινόμενες με αγύμναστες γυναίκες ( $36.4 \pm 4.8 \text{ ml/kg/min}$ ).

Συνοψίζοντας τα παραπάνω και λαμβάνοντας υπόψη τις υψηλότερες τιμές  $\text{VO}_{2\text{max}}$  για κάθε είδος χορού, διαπιστώνεται πως, τουλάχιστον με τα μέχρι σήμερα δεδομένα, μεταξύ των αντρών χορευτών, τα υψηλότερα επίπεδα αερόβιας ικανότητας έχουν οι χορευτές αθλητικού χορού ( $59.69 \text{ ml/kg/min}$ ), ακολουθούμενοι από αυτούς του μπαλέτου ( $57.00 \text{ ml/kg/min}$ ), του σύγχρονου ( $55.7 \text{ ml/kg/min}$ ) και, τέλος, του παραδοσιακού χορού ( $45.34 \text{ ml/kg/min}$ ). Στις γυναίκες, επίσης, τις υψηλότερες τιμές έχουν οι χορεύτριες αθλητικού χορού ( $51.29 \text{ ml/kg/min}$ ), ακολουθούμενες από τις χορεύτριες σύγχρονου χορού ( $43.5 \text{ ml/kg/min}$ ), τις μπαλαρίνες ( $51 \text{ ml/kg/min}$ ) και τις χορεύτριες παραδοσιακού χορού ( $42.15 \text{ ml/kg/min}$ ).

Οι Koutedakis και Jamurtas, στην ανασκόπηση που πραγματοποίησαν το 2004 και χρησιμοποιώντας τα δεδομένα των Cohen et al. (1982), διαπίστωσαν πως η αερόβια ικανότητα των ανδρών χορευτών είναι χαμηλότερη από αυτή άλλων αθλητών, ενώ οι Brinson και Dick (1996) θεωρούν πως βρίσκεται σε επίπεδο ανάλογο με αυτό των απροπόνητων ανθρώπων. Παρόλα αυτά, θα πρέπει να σημειωθεί εδώ πως στις δύο προαναφερόμενες έρευνες οι τιμές της  $\text{VO}_{2\text{max}}$  ήταν χαμηλότερες από αυτές άλλων ερευνών, ενώ δε λήφθηκαν υπόψη δεδομένα χορευτών αθλητικού χορού, οι οποίοι παρουσιάζουν τα υψηλότερα επίπεδα αερόβιας ικανότητας. Μάλιστα, εάν η αερόβια ικανότητα των χορευτών συγκριθεί με αυτή άλλων αθλημάτων όπως το ποδόσφαιρο (Jensson & Larsson, 1993), το καλλιτεχνικό πατινάζ και η ενόργανη γυμναστική (Neumann, 1989), θα διαπιστωθεί πως είναι σε ανάλογα επίπεδα.

Η αναερόβια ικανότητα των χορευτών/-τριών αποτελεί το στοιχείο της φυσικής κατάστασης που έχει εξεταστεί λιγότερο (Angioi et al., 2009), παρόλο που η μελέτη της θεωρείται απαραίτητη, λαμβάνοντας υπόψη πως ο χορός χαρακτηρίζεται από σύντομες εκρηκτικές κινήσεις, όπως π.χ. άλματα. Επίσης, η σύγκριση των υπάρχοντων ερευνητικών ευρημάτων είναι δύσκολη, λόγω των διαφορετικών μεθόδων μέτρησης της αναερόβιας ικανότητας που έχουν χρησιμοποιηθεί σε κάθε έρευνα (Wyon, 2004).

Σημαντικές διαφορές στη συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στο αίμα μετά από άσκηση μεταξύ επαγγελματιών χορευτών σύγχρονου χορού και μπαλέτου βρήκαν οι Chmelar et al. (1988), με τους χορευτές σύγχρονου χορού να έχουν υψηλότερες τιμές. Επίσης, οι Brinson και Dick (1996), συγκρίνοντας την αναερόβια ικανότητα άγγλων χορευτών σύγχρονου χορού και μπαλέτου με αυτή άλλων αθλητών, συμπέραναν πως, ενώ οι άνδρες χορευτές παρουσίαζαν μια ικανοποιητική εικόνα, δε συνέβαινε το ίδιο με τις χορεύτριες, οι οποίες φάνηκε πως είχαν χαμηλότερο επίπεδο από αθλήτριες κωπηλασίας και ενόργανης γυμναστικής.

Όσον αφορά τις διαφορές μεταξύ των επιπέδων εμπειρίας στον χορό, οι Chatfield et al. (1990) αναφέρουν ότι οι χορεύτριες σύγχρονου χορού υψηλού επιπέδου έχουν καλύτερη αναερόβια ικανότητα από τις αρχάριες, χωρίς όμως να εξασφαλίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ( $907.5 \pm 140.7 \text{Kgm}/30\text{sec}$  και  $922.5 \pm 195.4 \text{Kgm}/30 \text{sec}$ , αντίστοιχα).

### *Δύναμη*

Ένα καλό επίπεδο δύναμης είναι απαραίτητο για την αποφυγή τραυματισμών. Όσο πιο αδύναμος είναι ένας χορευτής/-τρια στο κάτω μέρος του σώματός του, τόσο περισσότερους τραυματισμούς παρουσιάζει στα γόνατα, την ποδοκνημική και το άκρο πόδι και, κατά συνέπεια, τόσο περισσότερες ημέρες μένει εκτός χορού (Brinson & Dick, 1996).

Οι Koutedakis et al. (1997) βρήκαν πως η μέγιστη ισχύς εκτεινόντων και καμπτήρων μυών του γόνατος επαγγελματιών χορευτριών ήταν  $151.0 \pm 26.0$  και  $63.0 \pm 11.0 \text{ Nm}$  αντίστοιχα, στα  $1.04 \text{ rad/sec}$ , ενώ οι αντίστοιχες τιμές στα  $4.19 \text{ rad/sec}$  ήταν  $83.0 \pm 11.0$  και  $60.0 \pm 8.4 \text{ Nm}$ . Επίσης, οι Brinson και Dick (1996) συνέκριναν τις μέγιστες τιμές για τους εκτεινόντες και καμπτήρες μυς των γονάτων κορυφαίων άγγλων χορευτών και αθλητών στα  $1.04 \text{ rad/sec}$  και βρήκαν πως οι χορευτές σύγχρονου χορού είχαν υψηλότερες επιδόσεις (196/94 και 133/68 για άντρες και γυναίκες, αντίστοιχα) από τους χορευτές μπαλέτου (181/82 και 118/59 για άντρες και γυναίκες, αντίστοιχα). Την υπεροχή των χορευτών σύγχρονου χορού σε τεστ δύναμης διαπίστωσε και ο Thomas (2003), ο οποίος όμως αναφέρει πως τις καλύτερες επιδόσεις μεταξύ των χορευτών των τριών ειδών χορού έχουν αυτοί του παραδοσιακού χορού. Αντίθετα, οι Oreb et al. (2006), συγκρίνοντας τη δύναμη των χεριών επαγγελματιών χορευτριών μπαλέτου και παραδοσιακού χορού, δε βρήκαν διαφορές μεταξύ τους.

Όσον αφορά τα διαφορετικά επίπεδα χορευτικής εμπειρίας, οι Chmelar et al. (1988) δε βρήκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της μέγιστης δύναμης τετρακεφάλων και οπίσθιων

μηριαίων σπουδαστών και επαγγελματιών μπαλέτου και σύγχρονου χορού, ενώ οι Wyon et al. (2007) αναφέρουν πως οι σολίστες μπαλέτου φαίνεται πως έχουν υψηλότερα σκορ συγκρινόμενοι με τους πρώτους χορευτές/-τριες (principals), όσο και τα σύνολα των χορευτών/-τριών (corps de ballet). Οι Chatfield et al. (1990) υποστηρίζουν πως η μυϊκή δύναμη των χορευτριών σύγχρονου χορού μέσου και υψηλού επιπέδου δε διαφέρει από αυτή των αγύμναστων.

Οι διαφορετικές τεχνικές, ο εξοπλισμός και οι μυϊκές ομάδες που χρησιμοποιούνται στον χορό και τα υπόλοιπα αθλήματα δεν επιτρέπουν τη σύγκριση των επιπέδων δύναμης μεταξύ χορευτών μοντέρνου χορού και άλλων αθλητών (Angioi et al., 2009). Παρόλα αυτά, οι Brinson και Dick (1996) διαπίστωσαν πως σε επίπεδο κορυφαίων αθλητών στην Αγγλία, τόσο οι χορευτές σύγχρονου χορού όσο και μπαλέτου είχαν χαμηλότερες τιμές από τους συναδέλφους τους άλλων αθλημάτων, όπως κωπηλάτες, παίκτες rugby, κλπ.

### *Ευκαμψία*

Η ευκαμψία συνιστά έναν σημαντικό παράγοντα για τη χορευτική απόδοση (Koutedakis & Jamurtas, 2004), για αυτό και συχνά αποτελεί την εμμονή των χορευτών/-τριών, συχνά σε βάρος των υπόλοιπων παραμέτρων της φυσικής κατάστασης (Brinson & Dick, 1996). Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως, παρόλο που θα περίμενε κανείς οι γυναίκες χορεύτριες να έχουν υψηλότερα επίπεδα αυτής της ικανότητας σε σχέση με τους άντρες συναδέλφους τους, κάτι τέτοιο δε συμβαίνει, τουλάχιστον για τους επαγγελματίες χορευτές μπαλέτου (Hamilton et al., 1992).

Όσον αφορά τις πιθανές διαφορές στην ευκαμψία των χορευτών/-τριών διαφορετικών ειδών χορού, οι Silva και Bonogino (2008), αξιολογώντας την ευκαμψία με γωνιόμετρο (κάμψη, απαγωγή, έξω στροφή του ισχίου) και το Sitting Reaching Box Weels διαπίστωσαν πως, ενώ οι χορεύτριες μπαλέτου του δείγματός τους είχαν μεγαλύτερο εύρος κίνησης από τις χορεύτριες σύγχρονου χορού σε όλα τα τεστ, μόνο στην απαγωγή του ισχίου εξασφάλισαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Στην έρευνα των Oreb et al. (2006) στην οποία συγκρίθηκαν μπαλαρίνες και χορεύτριες παραδοσιακού χορού, βρέθηκε πως οι μπαλαρίνες ήταν πιο ευλύγιστες από τις χορεύτριες του παραδοσιακού χορού ( $22.80 \pm 4.12$  cm vs.  $12.41 \pm 6.45$  cm,  $p=0.000$  στο τεστ Sit and Reach), οι οποίες όμως με τη σειρά τους ήταν πιο ευλύγιστες από τον μέσο πληθυσμό της ίδιας ηλικίας και φύλου στην Κροατία.



Άλλες έρευνες στις οποίες έχουν συγκριθεί τα επίπεδα ευκαμψίας χορευτών/-τριών και μη, αφορούν χορευτές μπαλέτου και έχουν διαπιστώσει την υπεροχή των χορευτών σε σχέση με μη χορευτές στην κινητικότητα αρθρώσεων όπως η ποδοκνημική (Russell et al., 2010) και η άρθρωση του ισχίου (Gupta et al., 2004).

### *Σύσταση σώματος*

Η κουλτούρα του κόσμου του χορού αλλά και οι απαιτήσεις των χορογραφιών θέτουν στους χορευτές ισχυρές πιέσεις που αφορούν τη διατήρηση χαμηλών επιπέδων σωματικού λίπους κατά τη διάρκεια όλου του έτους (Wyon & Redding, 2005). Αυτό συχνά συμβαίνει σε βάρος της υγείας των χορευτών, καθώς πολύ χαμηλά επίπεδα λίπους μπορεί να προκαλέσουν διαταραχές στην έμμηνου ρήση, με πολλά δευτερογενή προβλήματα (Brinson & Dick, 1996). Καθώς η πίεση για χαμηλό σωματικό βάρος εστιάζεται κυρίως στο μπαλέτο, το μεγαλύτερο ποσοστό της βιβλιογραφίας που αφορά τη σύσταση σώματος των χορευτών μελετά χορευτές μπαλέτου, ενώ είναι περιορισμένη για τα υπόλοιπα είδη χορού (Wilmerding, McKinnon & Mermier, 2005).

Οι Liiv et al. (2013) συνέκριναν τη σύσταση σώματος χορευτών και χορευτριών τριών ειδών χορού (κλασικού μπαλέτου, σύγχρονου και αθλητικού χορού), αξιολογώντας τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και μετρώντας το σωματικό λίπος με τη μέθοδο DEXA (dual energy x-ray absorptiometry). Από τα αποτελέσματα φάνηκε πως οι μπαλαρίνες είχαν χαμηλότερη μυϊκή μάζα και ΔΜΣ συγκρινόμενες με τις υπόλοιπες χορεύτριες ( $p < 0.001$ ). Επίσης, είχαν το χαμηλότερο ποσοστό λίπους, βάρος και τιμές ΔΜΣ. Αντίθετα, οι Silva και Bonorino (2008) αναφέρουν παρόμοιες τιμές ΔΜΣ χορευτριών μπαλέτου και σύγχρονου χορού.

Στην έρευνα των Brinson και Dick (1996) οι αγγλίδες χορεύτριες είχαν σωματικό λίπος σε ποσοστό γύρω στο 20% και οι άντρες 12%, τιμή που, σύμφωνα με τους συγγραφείς, μπορεί να θεωρηθεί αποδεκτή για κορυφαίους αθλητές, ενώ οι χορευτές του μπαλέτου ήταν ελαφρώς λεπτότεροι από αυτούς του μοντέρνου χορού. Γενικά, οι επαγγελματίες χορευτές είχαν λιγότερο λίπος από τους ερασιτέχνες, ενώ οι σολίστες είχαν λιγότερο λίπος από τα υπόλοιπα μέλη των συγκροτημάτων. Μεταξύ των διαφόρων ειδών χορού, οι χορευτές μπαλέτου τείνουν να είναι λεπτότεροι, κατά μέσο όρο, από ό,τι οι χορευτές μοντέρνου χορού (Wilmerding et al., 2005). Παρόλα αυτά, θα πρέπει να σημειωθεί πως σε επίπεδο αρχαρίων, η σύσταση σώματος των χορευτών των δύο αυτών ειδών χορού είναι παρόμοια (Angioi et al., 2009).

Όσον αφορά τους χορευτές/-τριες του παραδοσιακού χορού, στην έρευνα των Macura et al. (2007) φάνηκε πως τόσο οι άνδρες χορευτές όσο και οι γυναίκες χορεύτριες του δείγματος είχαν υψηλότερα ποσοστά λίπους συγκρινόμενοι με χορευτές/τριες μπαλέτου (20-36% και 6-13% για άντρες και γυναίκες αντίστοιχα). Ο ΔΜΣ των ανδρών χορευτών παραδοσιακού χορού ήταν μέσα στα πλαίσια του φυσιολογικού αλλά πολύ κοντά στο ανώτατο όριο (18.5-24.99), ενώ για τις γυναίκες ήταν επίσης στα φυσιολογικά πλαίσια αλλά κοντά στο κατώτατο όριο. Ανάλογα ήταν τα αποτελέσματα της έρευνας των Oreb et al. (2006), οι οποίοι βρήκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ του ΔΜΣ των χορευτριών μπαλέτου (19.52) και παραδοσιακού χορού (22.65).

### **Συζήτηση-Συμπεράσματα**

Με δεδομένο ότι τόσο η έρευνα και η μελέτη της φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών, όσο και η συνακόλουθη μελέτη και η έρευνα της εφαρμογής των αρχών προπόνησης στον χορό συνιστούν σχετικά νέα πεδία στο διεθνή πόσο μάλλον στον ελληνικό χώρο, σε συνδυασμό με την απουσία μελέτης που να παρουσιάζει κριτικά τα μέχρι τώρα ερευνητικά δεδομένα πάνω στο θέμα αυτό συνολικά, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με το επίπεδο ανάπτυξης της φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών. Ειδικότερα, μέσω της ανασκόπησης της συναφούς βιβλιογραφίας (διεθνούς και ελληνικής) και με αναφορά στις έννοιες χορός και φυσική κατάσταση, η εργασία αυτή στόχευε στην κριτική παρουσίαση των ερευνών που προσέγγισαν τον χορό υπό τους όρους των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης όπως η αερόβια και αναερόβια ικανότητα, η δύναμη, η ευκαμψία και η σύσταση σώματος, ενώ, παράλληλα, αξιολογήθηκε η επάρκεια των προπονητικών ερεθισμάτων που δέχονται οι χορευτές/-τριες έτσι ώστε να δοθούν προτάσεις για το μέλλον. Στο πλαίσιο αυτό ο χορός εκλήφθηκε ως ανθρώπινη δραστηριότητα στην ολότητά του, δηλαδή ως προς όλα τα είδη του και ανεξαρτήτως επιμέρους παραμέτρων, και αντιμετωπίστηκε ως μια από τις τέσσερις βασικές μορφές οργάνωσης της ανθρώπινης κίνησης.

Από τα μέχρι τώρα αποτελέσματα φάνηκε ότι το επίπεδο φυσικής κατάστασης ποικίλει ανάλογα με το είδος χορού και το χορευτικό επίπεδο. Φαίνεται πως οι χορευτές/-τριες υψηλού επιπέδου αθλητικού και μοντέρνου χορού έχουν καλύτερη αερόβια ικανότητα και δύναμη από τους αντίστοιχους χορευτές/-τριες μπαλέτου, ενώ σε χαμηλότερα επίπεδα απόδοσης δεν υπάρχουν διαφορές. Οι διαφορές αυτές ερμηνεύονται από το γεγονός πως οι

χορευτές/-τριες μοντέρνου και αθλητικού χορού έχουν ένα πολύπλευρο παρελθόν, το οποίο περιλαμβάνει άλλες αθλητικές δραστηριότητες, όπως η γυμναστική (Angioi et al., 2009; Koutedakis & Jamurtas, 2004). Επίσης, θα πρέπει να επισημανθεί πως οι χορογράφοι του μοντέρνου χορού θέτουν, κατά τις ακροάσεις, διαφορετικές απαιτήσεις, άρα οι χορευτές/-τριες μοντέρνου χορού με κάποιο αθλητικό παρελθόν ίσως είναι σε πλεονεκτική θέση κατά τη διάρκεια των ακροάσεων επιλογής (Angioi et al., 2009).

Σε σχέση με άλλους αθλητές/-τριες, φαίνεται πως ακόμα και οι επαγγελματίες χορευτές/-τριες παρουσιάζουν χαμηλότερες τιμές σε παραμέτρους φυσικής κατάστασης όπως η δύναμη, η αερόβια και αναερόβια ικανότητα. Αυτό εξηγείται από το γεγονός πως η επιτυχία στα περισσότερα αθλήματα εξαρτάται, κατά κύριο λόγο, από τη φυσική κατάσταση των αθλητών/-τριών, ενώ στο χορό έχουν ιδιαίτερη σημασία τα αισθητικά και τεχνικά στοιχεία της κίνησης. Φαίνεται πως, ενώ οι υπόλοιποι αθλητές/-τριες αναπτύσσουν τη φυσική τους κατάσταση παράλληλα με την αγωνιστική τους απόδοση, οι χορευτές/-τριες αναπτύσσουν αυτές τις παραμέτρους ανεξάρτητα τη μία από την άλλη (Koutedakis & Jamurtas, 2004).

Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του επιπέδου της φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών διαδραματίζουν οι προπονητικές επιβαρύνσεις που δέχονται. Παρά τις διαφορές που αναμφισβήτητα υπάρχουν μεταξύ των ειδών χορού, ο ετήσιος κύκλος όλων περιλαμβάνει (α) τη φάση της απόκτησης δεξιοτήτων και τεχνικής τελειοποίησης (μάθημα χορού), (β) τη φάση προετοιμασίας των παραστάσεων (πρόβες) και (γ) την περίοδο των παραστάσεων (Wyon, 2005). Προς το παρόν, το προπονητικό πρόγραμμα των χορευτών/-τριών περιλαμβάνει προπόνηση μόνο στον χορό. Παρόλα αυτά, πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν πως η προπόνηση χορού δεν παρέχει αρκετά ερεθίσματα για να προκαλέσει αλλαγές στα ενεργειακά συστήματα των χορευτών/-τριών (American College of Sports Medicine, 2000; Koutedakis & Jamurtas, 2004; Rimmer, Jay & Plowman, 1994; Wyon, 2005; Wyon & Redding, 2005). Ακόμα και σε επαγγελματικό επίπεδο, η αερόβια και αναερόβια ικανότητα καθώς και η δύναμη των χορευτών είναι η «αχίλλειος πτέρνα» του συστήματος προπόνησής τους (Koutedakis & Jamurtas, 2004). Όσον αφορά τη δύναμη, η έρευνα των Koutedakis, Cross και Sharp (1996) έδειξε ότι τα μαθήματα χορού δεν αρκούν για τη βελτίωσή της πέρα από κάποια επίπεδα, συνεπώς επιπρόσθετη προπόνηση είναι απαραίτητη έτσι, ώστε να προετοιμαστούν οι χορευτές/-τριες για τις απαιτήσεις που τίθενται από τις σύγχρονες χορογραφίες.

Σχετικά με την αερόβια ικανότητα, τα ευρήματα της έρευνας των Wyon και Redding (2005) δείχνουν δεν επηρεάζεται σημαντικά από τα μαθήματα και τις πρόβες σύγχρονου χορού. Το μάθημα μπαλέτου και σύγχρονου χορού περιλαμβάνει την προθέρμανση στη μπάρα και την

προπόνηση στο κέντρο της αίθουσας. Μεταξύ αυτών, η προθέρμανση χαρακτηρίζεται από πολύ μικρή ένταση, ενώ αντίθετα, η ένταση της εξάσκησης στο κέντρο είναι τέτοια που θα μπορούσε να προκαλέσει μεταβολές στο αερόβιο σύστημα των χορευτών. Παρόλα αυτά, ο χαμηλός λόγος άσκησης/διαλείμματος καθιστά τα προπονητικά ερεθίσματα ανεπαρκή (Wyon et al., 2004), καθώς τόσο οι άντρες όσο και οι γυναίκες χορεύτριες ασκούνται στο 50% της μέγιστης αερόβιας αντοχής τους (Cohen et al., 1982). Αντιθέτως στην παράσταση, η οποία περιλαμβάνει μεγαλύτερες περιόδους άσκησης και μικρότερες περιόδους ξεκούρασης, τίθενται μεγαλύτερες απαιτήσεις από τα αερόβια και αναερόβια συστήματα παραγωγής ενέργειας (Wyon et al., 2004) και για αυτό τον λόγο μπορεί να χαρακτηριστεί ως διαλειμματική άσκηση υψηλής έντασης (Schantz & Astrand, 1984). Η περίοδος των προβών περιλαμβάνει καθημερινά μαθήματα και πρόβες των οποίων η ένταση αυξάνεται καθώς πλησιάζει η παράσταση. Εντούτοις, αυτό συμβαίνει κατά τις τελευταίες εβδομάδες των προβών, οπότε είναι πολύ αργά για να σημειωθεί ουσιαστικό κέρδος στη φυσική κατάσταση των χορευτών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, το επίπεδο της φυσικής κατάστασης των χορευτών κατά την έναρξη των παραστάσεων να είναι χαμηλότερο από αυτό που αντιστοιχεί στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους (Wyon & Redding, 2005).

Όσον αφορά τον παραδοσιακό χορό, δε βρέθηκε κάποια έρευνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των προπονητικών ερεθισμάτων. Παρόλα αυτά, οι Koutedakis και Jamurtas (2004), λαμβάνοντας υπόψη τις ενεργειακές απαιτήσεις του Σουηδικού παραδοσιακού χορού Hambo (κατανάλωση οξυγόνου 38.5ml/kg/min και 37.3ml/kg/min, για άντρες και γυναίκες αντίστοιχα), υποστηρίζουν πως αυτό το είδος χορού παρουσιάζει το υψηλότερο ενεργειακό κόστος από όλα τα είδη. Ανάλογες ενεργειακές απαιτήσεις έχει, επίσης, μια πλειάδα ελληνικών παραδοσιακών χορών όπως Μπαϊντούσκα, Συρτός Συγκαθιστός, Ικαριώτικος, Τρεχάτος-Ράικος, Έντεκα, Κότσαρι, Πεντοζάλης, Σούστα Κρήτης (Pitsi et al., 2008). Εντούτοις, οι Macura et al. (2007) υπογραμμίζουν πως ο αριθμός των προπονήσεων των επαγγελματιών του παραδοσιακού χορού είναι μικρός (μόνο δύο φορές την εβδομάδα) και αποδίδουν την ανεπάρκεια των ερεθισμάτων για την ανάπτυξη των φυσικών ικανοτήτων των χορευτών στην οργάνωση των προπονήσεων χορού σε όλο τον κόσμο.

Η φυσική κατάσταση των χορευτών/-τριών δεν έχει αποτελέσει μέχρι σήμερα έναν από τους στόχους της προπόνησής τους (Koutedakis & Jamurtas, 2004). Παρόλα αυτά, είναι πλέον σαφές πως εξατομικευμένη, στοχευμένη προπόνηση για την ανάπτυξη της φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών κρίνεται απαραίτητη έτσι ώστε να γεφυρωθεί το χάσμα που υπάρχει μεταξύ της τεχνικής και της φυσικής τους κατάστασης και να είναι καλύτερα

προετοιμασμένοι για τις παραστάσεις τους (Brinson & Dick, 1996; Koutedakis et al., 1996; Twitchett, Angioi, Koutedakis & Wyon, 2011). Πρόσφατα ερευνητικά ευρήματα υποστηρίζουν τα προαναφερόμενα, καθώς έδειξαν ότι με συμπληρωματική προπόνηση αερόβιας ικανότητας και/ή δύναμης, σημειώθηκε σημαντική βελτίωση τόσο στις παραμέτρους που αποτελούσαν τον στόχο της προπόνησης όσο και στην τεχνική ή καλλιτεχνική απόδοση των χορευτών (Angioi et al., 2012; Koutedakis et al., 2007; Stalder, Noble & Wilkinson, 1990; Twitchett, et al., 2011).

Ένας άλλος τομέας στον οποίο θα μπορούσε να συνεισφέρει η συμπληρωματική προπόνηση φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών είναι η αποφυγή τραυματισμών (Angioi et al., 2009; Brinson & Dick, 1996). Παρόλο που οι χορευτές/-τριες αναμένεται να αποδίδουν συνεχώς για 15-20 χρόνια, όλα δείχνουν ότι διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο μόνιμων αναπηριών από τους περισσότερους αθλητές/-τριες υψηλού επιπέδου. Φαίνεται πως η μειωμένη δύναμη, η φτωχή αερόβια ικανότητα, καθώς και τα ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά λίπους των χορευτών/-τριών συνδέονται με τραυματισμούς που τους ταλαιπωρούν. Σχετικά με τα μέρη του σώματος που παρουσιάζουν τους περισσότερους τραυματισμούς, για τους μεν χορευτές/-τριες μπαλέτου είναι το άκρο πόδι και η ποδοκνημική άρθρωση, για τους χορευτές/-τριες μοντέρνου χορού είναι τα γόνατα και η μέση, ενώ για τα υπόλοιπα είδη χορού δεν υπάρχει διαθέσιμη πληροφορία (Koutedakis et al., 2009). Σε ανάλογα συμπεράσματα για τη σχέση τραυματισμών και παραμέτρων φυσικής κατάστασης σε χορευτές μπαλέτου κατέληξαν και οι Twitchett et al. (2010), οι οποίοι αναφέρουν πως οι περισσότεροι χορευτές/-τριες μπαλέτου αντιμετωπίζουν τουλάχιστον έναν τραυματισμό κάθε χρόνο.

Παρά τη σημαντικότητα της συμπληρωματικής προπόνησης, αυτή θα πρέπει να προστεθεί στο πρόγραμμα των χορευτών/-τριών με μεγάλη προσοχή, καθώς διαφορετικά αυξάνεται η πιθανότητα υπερ-προπόνησης και τραυματισμών (Twitchett et al., 2009). Για τον λόγο αυτό, οι Twitchett et al. (2009) προτείνουν την αντικατάσταση 2-3 μαθημάτων χορού με προπόνηση φυσικής κατάστασης, θεωρώντας πως ακόμα και δύο μαθήματα χορού είναι αρκετά για την τεχνική ανάπτυξη των χορευτών. Υποστηρίζουν, επίσης, πως στην προπόνηση φυσικής κατάστασης θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν χορευτικές κινήσεις, επιμηκύνοντας έτσι τη διάρκεια της εξάσκησης στο κέντρο της αίθουσας και μειώνοντας τα διαλείμματα. Οι Wyon και Redding (2005) ισχυρίζονται πως η συμπληρωματική προπόνηση πρέπει να πραγματοποιείται στο τέλος της ημέρας έτσι ώστε η κόπωση να μην επηρεάσει τις πρόβες και να επιτρέπει στους χορευτές/-τριες να προθερμανθούν και να χαλαρώσουν χωρίς τη βιασύνη που μπορεί να προκαλεί η επερχόμενη πρόβα.

Καταληκτικά, τα μέχρι σήμερα ερευνητικά ευρήματα αναδεικνύουν την ανάγκη της υιοθέτησης από τον κόσμο του χορού των αρχών προπόνησης και απόδοσης που ισχύουν στον αθλητισμό, καθώς έτσι θα δοθούν στους χορευτές/-τριες περαιτέρω δυνατότητες να αναπτύξουν την καριέρα τους και να προασπίσουν την υγεία τους. Παρόλα αυτά, ο μικρός αριθμός των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί ειδικά για ορισμένα είδη χορού, όπως ο παραδοσιακός και ο αθλητικός, περιορίζει τη εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Περαιτέρω έρευνα είναι απαραίτητη έτσι ώστε να συλλεχθούν επαρκή στοιχεία σχετικά με (α) τα επίπεδα ανάπτυξης των παραμέτρων φυσικής κατάστασης των χορευτών/-τριών όλων των ειδών χορού και (β) την επίδραση συμπληρωματικής προπόνησης φυσικής κατάστασης στην απόδοση των χορευτών/-τριών και στην πρόληψη τυχόν τραυματισμών.

### **Βιβλιογραφία**

- American College of Sports Medicine. (2000). *General principles of exercise prescription*. Champaign (Ill): Human Kinetics.
- Angioi, M., Metsios, G.S., Koutedakis, Y., & Wyon, M. (2009). Fitness in contemporary dance: a systematic review. *International Journal of Sports Medicine*, 30(7), 475-84.
- Angioi, M., Metsios, G., Twitchett, E. A., Koutedakis, Y., & Wyon, M. (2012). Effects of supplemental training on fitness and aesthetic competence parameters in contemporary dance: a randomised controlled trial. *Medical Problems of Performing Artists*, 27(1), 3-8.
- Brinson, P., & Dick, F. (1996). *Fit to Dance? The Report of the National Inquiry Into Dancers' Health and Injury*. London: Calouste Gulbenkian Foundation.
- Chatfield, S.J., Byrnes, W.C., Lally, D.A., & Rowe, S.E. (1990). Cross-sectional physiologic profiling of modern dancers. *Dance Research Journal*, 13-20.
- Chmelar, R.D., Schultz, B.B., & Ruhling, R.O. (1988). A physiologic profile comparing levels and styles of female dancers. *Physician and Sports Medicine*, 16(7), 87-96.
- Cohen, J.L., Segal, K.R., Witriol, I., & McArdle, W.D. (1982). Cardio-respiratory responses to ballet exercise and the maximal oxygen intake of elite ballet dancers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 14, 212-217.

- Gupta, A., Fernihough, B., Bailey, G., Bombeck, P., Clarke, A., & Hopper, D. (2004). An evaluation of differences in hip external rotation strength and range of motion between female dancers and non dancers. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 778-783.
- Hamilton, W.G., Hamilton, L. H., Marshall, P., & Molnar, M. (1992). A profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. *The American Journal of Sports Medicine*, 20(3), 267-273.
- Χατζηχαριστός, Δ. (2003). *Σύγχρονο σύστημα φυσικής αγωγής. Από τη θεωρία στην πράξη*. Αθήνα: αυτό-έκδοση.
- Heyward, V.H. (2002). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Champaign (Ill): Human Kinetics.
- Jensen, K., & Larsson, B. (1993). Variations in physical capacity in a period including supplemental training of the national Danish soccer team for women. *Science and Football, II*, 114-117.
- Κουτσούμπα, Μ. (2002). Χορολογία και Εθνοχορολογία/Ανθρωπολογία Χορού. Για μια αποσαφήνιση των όρων. *Εθνολογία*, 9, 191-213.
- Κουτσούμπα, Μ. (2010). Η μελέτη και η έρευνα του χορού. Στο Η. Δήμας, Β. Τυροβολά & Μ. Κουτσούμπα, *Ελληνικός παραδοσιακός χορός. Θεωρήσεις για το λόγο, τη γραφή και τη διδασκαλία του* (σελ. 65-76). Αθήνα: αυτό-έκδοση.
- Koutedakis, Y., & Jamurtas, A. (2004). The dancer as a performing athlete. *Sports Medicine*, 34(10), 651-661.
- Koutedakis, Y., Clarke, F., Wyon, M., Aways, D., & Owolabi, E. O. (2009). Muscular strength: applications for dancers. *Medical Problems of Performing Artists*, 24(4), 157-165.
- Koutedakis, Y., Cross, V., & Sharp, N.C.C. (1996). The effects of strength training in male ballet dancers. *Impulse*, 4(3), 210-219.
- Koutedakis, Y., Hukam, H., Metsios, G., Nevill, A., Giakas, G., Jamurtas, A., & Myszkewycz, L. (2007). The effects of three months of aerobic and strength training on selected performance-and fitness-related parameters in modern dance students. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 808-812.

- Koutedakis, Y., Khaloula, M., Pacy, P. J., Murphy, M., & Dunbar, G. M. J. (1997). Thigh peak torques and lower-body injuries in dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 1(1), 12-15.
- Koutedakis, Y. & Sharp, N.C. (1999). *The fit and healthy dancer*. Chichester: John Wiley.
- Liiv, H., Jürimäe, T., Mäestu, J., Purge, P., Hannus, A., & Jürimäe, J. (2014). Physiological characteristics of elite dancers of different dance styles. *European Journal of Sport Science*, 14(sup1), S429-S436.
- Liiv, H., Wyon, M.A., Jürimäe, T., Saar, M., Mäestu, J., & Jürimäe, J. (2013). Anthropometry, Somatotypes, and Aerobic Power in Ballet, Contemporary Dance, and Dance Sport. *Medical Problems of Performing Artists*, 28(4), 207.
- Macura, M., Pešić, K., Đorđević-Nikić, M., Stojiljković, S., & Dabović, M. (2007). Morphological characteristics and functional abilities of an elite folk ensemble dancer. *Fizička kultura*, 61(1-2), 105-117.
- Neumann, G. (1989). Informational value and limits of sport medical functional diagnostics. *Theorie und Praxis der Koerperkultur*, 198-205.
- Novak, L.P., Magill, L.A. & Schutte, J.E. (1978). Maximal oxygen intake and body composition of female dancers. *European Journal of Applied Physiology*, 39(4), 277-282.
- Oreb, G., Ružić, L., Matković, B., Mišigoj-Duraković, M., Vlašić, J., & Ciliga, D. (2006). Physical fitness, menstrual cycle disorders and smoking habit in Croatian National Ballet and National Folk Dance Ensembles. *Collegium Antropologicum*, 30(2), 279-283.
- Pitsi, A., Smilios, H., Tokmakidis, S., Serbezis, V., & Goulimaris, D. (2008). Heart rate and oxygen consumption of middle aged people during the performance of Greek traditional dances. *Research in Physical Education and Sports*, 6(3), 329-339.
- Rimmer, J.H., Jay, D., & Plowman, S.A. (1994). Physiological characteristics of trained dancers and intensity level of ballet class and rehearsal. *Impulse*, 2(2), 97-105.
- Russell, J.A., Kruse, D.W., Nevill, A.M., Koutedakis, Y., & Wyon, M.A. (2010). Measurement of the extreme ankle range of motion required by female ballet dancers. *Foot & Ankle Specialist*, 3(6), 324-330.



- Schantz, P.G. & Astrand, P.O. (1984). Physiological characteristics of classical ballet. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 16(5), 472-476.
- Silva, A.H., & Bonorino, K.C. (2008). BMI and flexibility in ballerinas of contemporary dance and classical ballet. *Fit Performance Journal*, 7(1), 48-51.
- Stalder, M.A., Noble, B.J., & Wilkinson, J.G. (1990). The effects of supplemental weight training for ballet dancers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 4(3), 95-102.
- Thomas, K.S. (2003). Functional élève performance as it applies to heel-rises in performance-level collegiate dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 7(4), 115-120.
- Τυροβολά, Β. (2010). Τέχνη και αισθητική: Η αισθητική και η τέχνη του χορού. Στο Η. Δήμας, Β. Τυροβολά, & Μ. Κουτσούμπα, *Ελληνικός Παραδοσιακός Χορός: Θεωρήσεις για το Λόγο, τη Γραφή και τη Διδασκαλία του* (σελ. 179-224). Αθήνα: αυτο-έκδοση.
- Twitchett, E.A., Angioi, M., Koutedakis, Y., & Wyon, M. (2011). Do increases in selected fitness parameters affect the aesthetic aspects of classical ballet performance?. *Medical Problems of Performing Artists*, 26(1), 35.
- Twitchett, E., Brodrick, A., Nevill, A. M., Koutedakis, Y., Angioi, M., & Wyon, M. (2010). Does physical fitness affect injury occurrence and time loss due to injury in elite vocational ballet students?. *Journal of Dance Medicine & Science*, 14(1), 26-31.
- Twitchett, E.A., Koutedakis, Y., & Wyon, M. A. (2009). Physiological fitness and professional classical ballet performance: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2732-2740.
- Wilmerding, M., McKinnon, M.M., & Mermier, C. (2005). Body Composition in Dancers A Review. *Journal of Dance Medicine & Science*, 9(1), 18-23.
- Wyon, M. (2004). *Cardiorespiratory demands of contemporary dance*. In: School of Life and Sport Sciences. London: University of Roehampton Surrey.
- Wyon, M. (2005). Cardiorespiratory Training for Dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 9(1) 7-12.
- Wyon, M.A., Abt, G., Redding, E., Head, A., & Sharp, N.C.C. (2004). Oxygen uptake during modern dance class, rehearsal, and performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 646-649.

- Wyon, M.A., Deighan, M.A., Nevill, A. M., Doherty, M., Morrison, S. L., Allen, N., & George, S. (2007). The cardiorespiratory, anthropometric, and performance characteristics of an international/national touring ballet company. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 389-393.
- Wyon, M.A., & Redding, E. (2005). Physiological monitoring of cardiorespiratory adaptations during rehearsal and performance of contemporary dance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(3), 611-614.