

Εισαγωγή

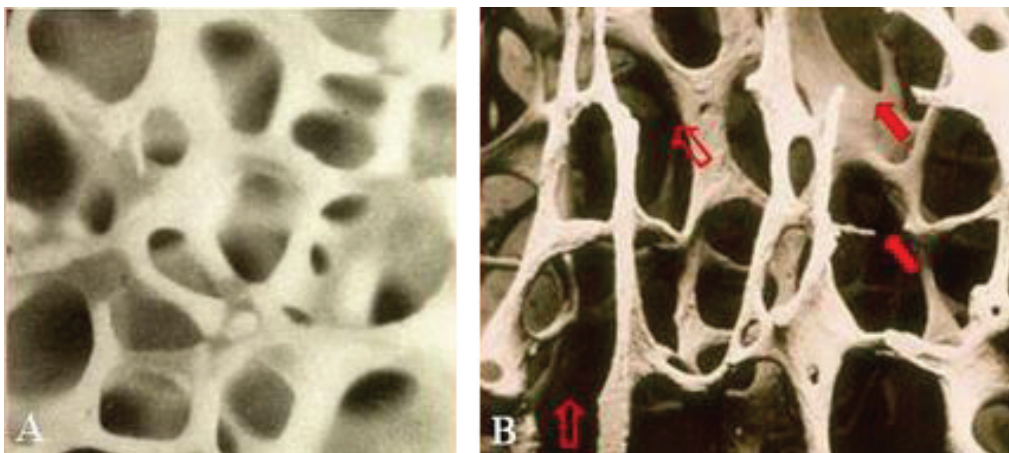
Λόγω της αύξησης του ηλικιακού μέσου όρου, η οστεοπόρωση, αποτελεί ένα μείζον πρόβλημα δημόσιας υγείας στο πέρασμα των χρόνων, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην υπόλοιπη Ευρώπη [1,2]. Η οστεοπόρωση καταλαμβάνει ένα μεγάλο μέρος του προϋπολογισμού υγειονομικής περίθαλψης. Κατάγματα σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση, οδηγούν σε περισσότερες μέρες νοσηλείας από το σακχαρώδη διαβήτη, το έμφραγμα του μυοκαρδίου ή και τον καρκίνο του μαστού. Ωστόσο, μείζον πρόβλημα το οποίο προκαλεί, είναι η απώλεια ποιότητας ζωής ή ακόμη και απώλεια της ίδιας της ζωής ατόμων τα οποία υπό διαφορετικές συνθήκες θα ήταν εξαιρετικά υγιή [3]. Οι επαγγελματίες της υγείας διαδραματίζουν έναν πολύ σημαντικό ρόλο, πιο συγκεκριμένα, οι φυσικοθεραπευτές μέσω της άσκησης, με στρατηγικές επανεκπαίδευσης λειτουργικότητας, μείωση του κινδύνου των πτώσεων, βελτίωση καρδιαγγειακής λειτουργίας καθώς επίσης και διαχείριση του πόνου [4-6]. Το κόστος των καταγμάτων, τα οποία σχετίζονται με την οστεοπόρωση έχει εκτιμηθεί σε ορισμένες μελέτες. Οι μελέτες όμως αυτές, είναι δύσκολο να συγκριθούν μεταξύ τους γιατί διαφέρει τόσο η χρήση των πόρων για τη θεραπεία καταγμάτων σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση, όσο και τα επίπεδα των τιμών (τιμάρθμος) μεταξύ των χωρών. Παρόλα αυτά, τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν ότι τα κατάγματα του

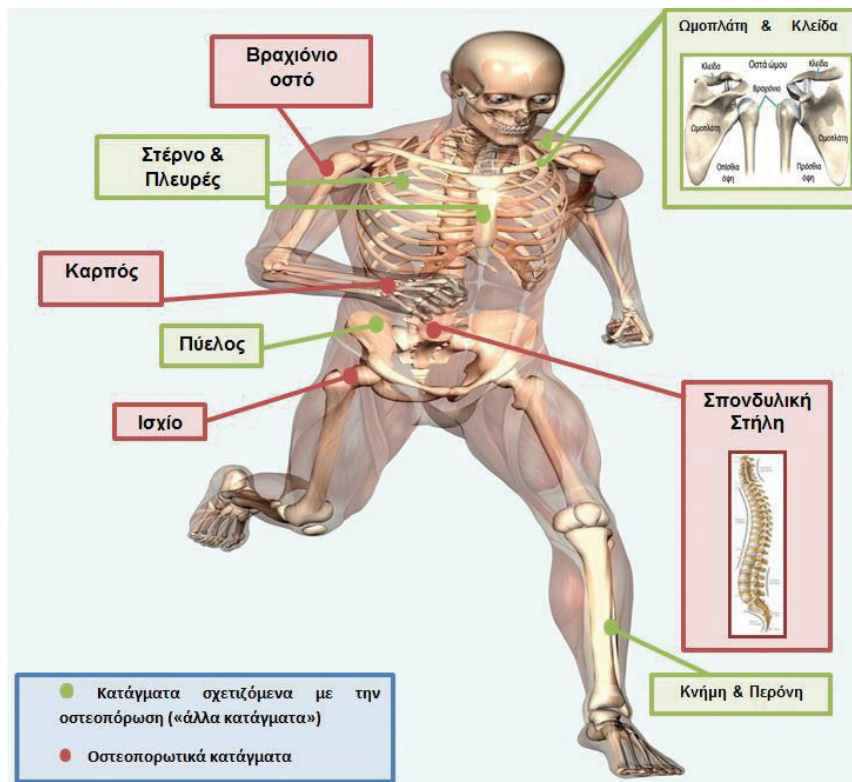
ισχίου είναι ο πλέον δαπανηρός τύπος κατάγματος και ακολουθούν τα κατάγματα σπονδυλικής στήλης. Μολονότι τα αποτελέσματα μιας μελέτης κόστους - αποτελεσματικότητας, είναι δύσκολο να συγκριθούν με παρόμοιες μελέτες άλλων χωρών, θα μπορούσε να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι το εκτιμώμενο κόστος των καταγμάτων ισχίου που σχετίζονται με την οστεοπόρωση στη Σουηδία είναι πιθανώς αρκετά υψηλότερο συγκριτικά με το διεθνές πλαίσιο. Για παράδειγμα, τα συγκριτικά επίπεδα των τιμών για την υγειονομική περίθαλψη στη Σουηδία, είναι περίπου 10% υψηλότερο συγκριτικά με το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γερμανία και τη Γαλλία, 20% υψηλότερο από ότι στην Ιταλία και 30% υψηλότερο από τις αντίστοιχες δαπάνες στην Ισπανία. Αντίθετα, τα επίπεδα τιμών υγειονομικής περίθαλψης στη Σουηδία είναι σημαντικά χαμηλότερα συγκριτικά με τη Νορβηγία, τη Δανία, την Ελβετία, και τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής [7].

Παρά το γεγονός ότι το κόστος και η σχέση κόστους αποτελεσματικότητας για τη θεραπεία της οστεοπόρωσης έχει μελετηθεί από πλήθος ερευνητών [8], καμία μελέτη δεν επικεντρώνεται στο κόστος της φυσικοθεραπείας και στη σχέση κόστους αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών.

Στόχος της παρούσας εργασίας δεν είναι να παρουσιάσει αναλυτικά τα προγράμματα φυσικοθεραπείας για την πρόληψη και την αποκατάσταση

Εικ. 1.1 Ηλεκτρονική μικροφωτογραφία. (Α) Φυσιολογικό οστό, (Β) Οστεοπορωτικό οστό. Σε σύγκριση με το φυσιολογικό οστό, πολλές κάθετες και οριζόντιες δοκίδες είναι λεπτότερες και για αυτό η οστική πυκνότητα είναι χαμηλή στην οστεοπόρωση. Επιπλέον, η μικροαρχιτεκτονική των οστικών δοκίδων είναι διαταραγμένη. Αρκετές δοκίδες λείπουν (ανοικτά βέλη) και άλλες είναι σπασμένες (συμπαγή βέλη). (Ηλεκτρονική πηγή (www.elire.gr)).





Εικ. 1.2 Τοπογραφική απεικόνιση οστεοπορωτικών καταγμάτων και καταγμάτων σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση (“Άλλα Κατάγματα”). (δία επεξεργασία).

ασθενών με οστεοπόρωση. Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε σε αδρές γραμμές με τη φυσικοθεραπευτική προσέγγιση της οστεοπόρωσης, τις αρχές από τις οποίες διέπεται, τα εργαλεία που έχει ένας φυσικοθεραπευτής για την πρόληψη και την αποκατάσταση της οστεοπόρωσης και των συνεπειών αυτής, ώστε να αναδειχθεί η αναγκαιότητα της παρουσίας φυσικοθεραπευτών ως μέλη της διεπιστημονικής ομάδας της οστεοπόρωσης. Στόχος της παρούσας εργασίας, είναι να αναδείξει το οικονομικό κόστος των προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών και να μελετήσει τη σχέση κόστους και αποτελεσματικότητας αυτών.

1. Οστεοπόρωση

1.1 Ορισμός και επιδημιολογία Οστεοπόρωσης

1.1.1 Ορισμός Οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση είναι μια μεταβολική διαταραχή η οποία χαρακτηρίζεται από χαμηλή οστική πυκνότητα και διαταραχή της μικροαρχιτεκτονικής δομής των οστών, τα οποία οδηγούν σε σκελετική ευθραυστότητα και αυξημένο καταγματικό κίνδυνο [9].

1.1.2 Επιδημιολογία Οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση είναι μια ασθένεια η οποία χαρακτηρίζεται από αδυναμία των οστών. Πρόκειται

για ένα σημαντικό πρόβλημα της δημόσιας υγείας καθώς επηρεάζει εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο, κυρίως γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση. Η κύρια κλινική συνέπεια της νόσου είναι τα κατάγματα των οστών. Εκτιμάται ότι μία στις τρεις (1:3) γυναίκες και ένας στους πέντε (1:5) άνδρες ηλικίας άνω των 50 ετών σε όλο τον κόσμο υφίσταται ένα οστεοπορωτικό κάταγμα. Αποτελεί, μια σημαντική μη μεταδοτική ασθένεια του σήμερα και αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά στο μέλλον [8].

Οι δημογραφικές αλλαγές κατά τις επόμενες δεκαετίες θα οδηγήσουν τουλάχιστον σε διπλασιασμό του αριθμού των καταγμάτων. Παγκοσμίως, υπολογίζεται ότι υπάρχουν περίπου 9 εκατομμύρια οστεοπορωτικά κατάγματα κάθε χρόνο και πάνω από τα μισά από αυτά συμβαίνουν στην Ευρώπη και την Αμερική, επιπλέον, επισημαίνεται ότι η οστεοπόρωση προσβάλλει το 30% όλων των μετεμμηνόπαυσιακών γυναικών και το 70% αυτών είναι μεγαλύτερες των 80 ετών [10].

Ως οστεοπορωτικό κάταγμα ορίζεται το κάταγμα χαμηλής ενέργειας, το οποίο μπορεί να προκληθεί ακόμα και από πτώση εξ ιδίου ύψους. Τέτοιου τύπου κατάγματα είναι τα κατάγματα του ισχίου, της Σπονδυλικής Στήλης και του καρπού αλλά και κατάγματα σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση όπως τα κατάγματα της λεκάνης, των πλευρών, της κνήμης, της περόνης, της κλείδας, της ωμοπλάτης και του στέρ-

Χώρες	Κατάγματα Ισχίου		Σπονδυλικά Κατάγματα		Κατάγματα Καρπού		"Άλλα κατάγματα"	
	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες
Αυστρία	11.835	4.252	8.280	4.822	11.049	2.373	26.029	17.894
Βέλγιο	10.761	4.199	7.566	4.480	10.263	2.095	23.809	16.720
Βουλγαρία	3.857	2.061	3.558	2.805	4.914	1.579	9.147	10.277
Κύπρος	469	228	446	326	786	165	1.408	1.222
Τσεχία	8.330	3.761	6.406	4.623	9.364	2.550	19.642	17.519
Δανία	8.488	3.553	6.221	4.018	8.299	2.004	18.886	14.889
Εσθονία	1.229	384	942	451	1.186	222	2.628	1.646
Φινλανδία	4.484	2.064	3.269	2.385	4.334	1.202	9.818	8.849
Γαλλία	54.935	18.695	36.069	19.556	47.131	8.969	117.952	73.467
Γερμανία	95.672	34.178	74.336	39.291	99.112	19.342	215.271	147.572
Ελλάδα	9.942	4.741	8.248	5.061	12.309	2.268	24.483	18.466
Ουγγαρία	9.704	3.698	7.144	4.224	29.832	9.356	22.084	16.415
Ιρλανδία	2.294	892	1.677	996	2.519	482	5.530	3.695
Ιταλία	67.595	22.944	47.921	23.540	61.523	10.156	145.243	86.478
Λετονία	2.022	613	1.558	728	1.985	467	4.368	2.664
Λιθουανία	1.986	646	1.584	835	2.087	456	4.385	3.095
Λουξεμβούργο	340	127	254	151	378	79	808	563
Μάλτα	331	117	283	144	403	70	790	503
Ολλανδία	9.367	4.028	7.169	4.455	10.318	2.152	21.944	16.514
Πολωνία	19.665	7.981	15.835	10.609	22.211	6.018	45.124	40.221
Πορτογαλία	7.358	2.502	5.232	2.573	7.053	1.120	16.501	9.482
Ρουμανία	9.332	4.975	8.768	6.901	12.375	3.880	22.638	25.413
Σλοβακία	3.899	1.927	3.395	2.683	5.147	1.606	9.655	10.322
Σλοβενία	2.032	748	1.451	890	1.977	483	4.502	3.427
Ισπανία	30.030	10.442	19.155	10.534	25.155	4.563	65.079	39.193
Σουηδία	14.688	5.592	10.509	5.983	13.556	2.837	31.650	22.231
Ηνωμένο Βασίλειο	56.136	23.107	40.121	25.803	59.007	9.913	189.933	131.853
ΕΕ27	446.806	168.509	327.398	188.868	464.227	96.309	1.059.304	740.591

Πίν. 1.1 Επιδημιολογικά στοιχεία οστεοπορωτικών καταγμάτων και καταγμάτων σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση ("Άλλα κατάγματα") στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 Χωρών. Με πράσινο ανοικτό απεικονίζονται οι χώρες με τα λιγότερα κατάγματα (Μάλτα - Λουξεμβούργο), ενώ με πορτοκαλί ανοικτό, η χώρα με τα περισσότερα κατάγματα (Γερμανία). (Τροποποιημένο από Hemlund et al, (2013)) [8].

νου. Στο εξής, στην παρούσα εργασία τα κατάγματα σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση θα φέρουν τον τίτλο «άλλα κατάγματα» [8,11] (Εικόνα 1.2).

Τα κατάγματα ευθραυστότητας που συμβαίνουν στην Ευρώπη των 27 χωρών, στην πλειοψηφία τους ήταν τα «άλλα κατάγματα» (περίπου 1.800.000) ακολουθούμενα από τα κατάγματα ισχίου (περίπου 600.000) και τα σπονδυλικά κατάγματα (περίπου 500.000). Άτομα ηλικίας 80 ετών και άνω, προσβλήθηκαν ως επί το πλείστον από τα κατάγματα του ισχίου, ενώ τα περισσότερα από τα κατάγματα του αντιβραχίου βρέθηκαν σε νεότερες ηλικιακές ομάδες. Ο μεγαλύτερος αριθμός σπονδυλικών καταγμάτων συμβαίνει σε άτομα ηλικίας 70-75 ετών. Όταν η ηλικιακή ομάδα 50-95 έτη διαστρωματώθηκε σε 5ετείς ηλικιακές ομάδες, ο υψηλότερος αριθμός γυναικών με κατάγματα ισχίου (περίπου 110.000) και «άλλα κατάγματα» (210.000) παρατηρήθηκε στην ηλικιακή ομάδα των 85-90 ετών, ενώ τα υψηλότερα ποσοστά σπονδυλικών καταγμάτων (περίπου 55.000) και των καταγμάτων αντιβραχίου, παρατηρήθηκαν σε ηλικιακές ομάδες 80-84 έτη και 70-74 έτη, αντίστοιχα. Για τους άνδρες ο μεγαλύτερος αριθμός καταγμάτων

ισχίου (περίπου 36.000), σπονδυλικών καταγμάτων (περίπου 31.000), καταγμάτων αντιβραχίου (περίπου 18.000) και «άλλων καταγμάτων» (περίπου 113.000) βρέθηκαν στις ηλικιακές ομάδες 80-84 έτη, 70-74 έτη, 60-64 έτη και 80-84 έτη, αντίστοιχα. Συνολικά ο μεγαλύτερος αριθμός οστεοπορωτικών καταγμάτων, τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες, βρέθηκε στην ηλικία των 80-84 ετών [8].

Τα υψηλότερα ποσοστά καταγμάτων για όλους τους τύπους των καταγμάτων, τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες, κατείχε η Γερμανία (725.000 οστεοπορωτικά κατάγματα) (Πίνακας 1.1), αντανάκλωντας σε ένα μεγάλο μέγεθος του πληθυσμού και με σχετικά υψηλή συχνότητα εμφάνισης. Η Μάλτα και το Λουξεμβούργο είχε τον χαμηλότερο αριθμό καταγμάτων σε όλα τα είδη των καταγμάτων (περίπου 3.000 καταγματικά περιστατικά ανά χώρα) αντανάκλωντας μικρότερα πληθυσμιακά μεγέθη. Το άθροισμα όλων των καταγεγραμμένων περιστατικών με οστεοπορωτικά κατάγματα εκτιμήθηκε περίπου στα 3.490.000 στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2010, μέγεθος που ισοδυναμεί με 9.556 νέα κατάγματα ανά μέρα (390 ανά ώρα). Τα οστεοπορωτικά κατάγματα που

Ηλικιακές Ομάδες (χρόνια)	Ισχίο	Σπονδυλική Στήλη	Καρπός	«Άλλα κατάγματα»	Σύνολο Οστεοπορωτικών Καταγμάτων	Σύνολο Οστεοπορωτικών Ασθενών
Άνδρες						
50-54	6.969	15.380	10.167	50.406	82.922	17.152.000
55-59	9.647	16.304	17.689	104.264	147.904	15.637.000
60-64	10.599	26.631	18.414	88.906	144.551	14.242.000
65-69	13.795	18.965	16.427	87.014	136.200	11.054.000
70-74	20.803	30.971	9.351	95.400	156.525	9.967.000
75-79	27.929	26.227	8.296	72.704	135.156	7.459.000
80-84	36.332	23.484	7.146	113.011	179.974	4.886.000
85-89	28.988	20.298	5.904	88.146	143.336	2.366.000
90-94	10.299	7.969	2.199	31.134	51.602	585.000
95+	3.149	2.640	715	9.604	16.108	143.000
Σύνολο	168.509	188.868	96.309	740.591	1.194.227	83.491.000

Πίν. 1.2 Εκτίμηση του αριθμού των καταγμάτων ανά ηλικιακή ομάδα και τύπο κατάγματος στους άνδρες, στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 χωρών το 2010. Με πορτοκαλί ανοιχτό χρώμα κελίου απεικονίζεται ανά ηλικιακή ομάδα ο τύπος του κατάγματος με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης, με κόκκινη έντονη γραφή (Bold), απεικονίζεται ανά τύπο κατάγματος η ηλικιακή ομάδα με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης. (Τροποποιημένο από Hemlund et al, (2013)) [8].

Ηλικιακές Ομάδες (χρόνια)	Ισχίο	Σπονδυλική Στήλη	Καρπός	«Άλλα κατάγματα»	Σύνολο Οστεοπορωτικών Καταγμάτων	Σύνολο Οστεοπορωτικών Ασθενών
Γυναίκες						
50-54	5.032	13.290	36.413	41.566	96.301	17.566.000
55-59	8.898	21.978	62.014	69.231	162.121	16.434.000
60-64	14.135	22.222	51.092	51.983	139.432	15.302.000
65-69	22.324	31.422	55.684	85.452	194.882	12.489.000
70-74	41.064	51.355	69.828	115.263	277.510	12.217.000
75-79	67.253	53.766	61.136	150.026	332.181	10.335.000
80-84	103.117	55.247	61.248	188.015	407.627	8.170.000
85-89	110.164	48.304	44.851	210.095	413.414	5.184.000
90-94	51.930	21.058	15.967	101.304	190.259	1.632.000
95+	22.891	8.755	6.039	46.370	84.055	587.000
Σύνολο	446.806	327.398	464.272	1.059.304	2.297.780	9.906.000

Πίν. 1.3 Εκτίμηση του αριθμού των καταγμάτων ανά ηλικιακή ομάδα και τύπο κατάγματος στις γυναίκες, στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 χωρών το 2010. Με πορτοκαλί ανοιχτό χρώμα κελίου απεικονίζεται ανά ηλικιακή ομάδα ο τύπος του κατάγματος με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης, με κόκκινη έντονη γραφή (Bold), απεικονίζεται ανά τύπο κατάγματος η ηλικιακή ομάδα με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης. (Τροποποιημένο από Hemlund et al, (2013)) [8].

αφορούσαν τις γυναίκες ήταν διπλάσια συγκριτικά με τα αντίστοιχα κατάγματα των ανδρών [8].

Οι επιπτώσεις των οστεοπορωτικών καταγμάτων αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας. Στις γυναίκες, η μέση ηλικία για κατάγματα τύπου Colles είναι περίπου τα 65 έτη ενώ για κατάγματα ισχίου περίπου τα 80 έτη. Η ηλικία στην οποία τα σπονδυλικά κατάγματα φτάνουν τη μέγιστη τιμή είναι λιγότερο καλά προσδιορισμένη, ωστόσο στις γυναίκες, πιστεύεται ότι είναι μεταξύ 65-80 έτη. Στους άνδρες, πιστεύεται ότι δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ καταγμάτων αντιβραχίου και ηλικίας, αλλά η συχνότητα εμφάνισης των καταγμάτων του ισχίου αυξάνει εκθετικά μετά την ηλικία των 75 χρόνων. Η συχνότητα

εμφάνισης των σπονδυλικών καταγμάτων αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας στους άνδρες, αν και λιγότερο απότομα συγκριτικά με τις γυναίκες. Κατά τις επόμενες 4-5 δεκαετίες σε όλο τον κόσμο, εκτιμάται ότι ο αριθμός των καταγμάτων ισχίου θα αυξηθεί από 1,7 εκατομμύρια το 1990 σε 6,3 εκατομμύρια το 2050 [8,10].

Τα κατάγματα του ισχίου, της Σπονδυλικής Στήλης και του καρπού, έχουν θεωρηθεί η πεμπτουσία των οστεοπορωτικών καταγμάτων. Τα αποτελέσματα σε μεγάλες προοπτικές μελέτες έχουν δείξει ότι σχεδόν όλα τα είδη των καταγμάτων αυτών αυξάνονται σε ασθενείς με χαμηλή οστική πυκνότητα και ανεξάρτητα από το είδος του κατάγματος, οι ενήλι-

Ηλικιακές Ομάδες (χρόνια)	Ισχίο	Σπονδυλική Στήλη	Καρπός	«Άλλα κατάγματα»	Σύνολο Οστεοπορωτικών Καταγμάτων	Σύνολο Οστεοπορωτικών Ασθενών
Άνδρες & Γυναίκες						
50-54	12.001	28.670	46.580	91.972	179.233	34.708.000
55-59	18.545	38.281	79.703	173.495	310.024	32.071.000
60-64	24.734	48.854	69.507	140.889	283.982	29.544.000
65-69	36.118	50.387	72.111	172.465	331.081	23.543.000
70-74	61.867	82.326	79.179	210.663	434.035	22.184.000
75-79	95.181	79.993	69.432	222.730	467.336	17.794.000
80-84	139.449	78.731	68.394	301.027	587.601	13.056.000
85-89	139.151	68.602	50.755	298.242	556.750	7.550.000
90-94	62.229	29.027	18.166	132.438	241.860	2.217.000
95+	26.040	11.395	6.754	55.975	100.164	730.000
Σύνολο	615.316	516.266	560.581	1.799.895	3.492.058	1.833.970.000

Πίν. 1.4 Εκτίμηση του αριθμού των καταγμάτων ανά ηλικιακή ομάδα και τύπο κατάγματος σε άνδρες και γυναίκες, στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 χωρών το 2010. Με πορτοκαλί ανοικτό χρώμα κελίου απεικονίζεται ανά ηλικιακή ομάδα ο τύπος του κατάγματος με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης, με κόκκινη έντονη γραφή (Bold), απεικονίζεται ανά τύπο κατάγματος η ηλικιακή ομάδα με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης. (Τροποποιημένο από Hernlund et al, (2013)) [8].

κες που θα υποστούν κάποιο οστεοπορωτικό κάταγμα, έχουν 50-100% περισσότερες πιθανότητες να υποστούν άλλο ένα διαφορετικού τύπου κάταγμα, στη μετέπειτα ζωή τους [12].

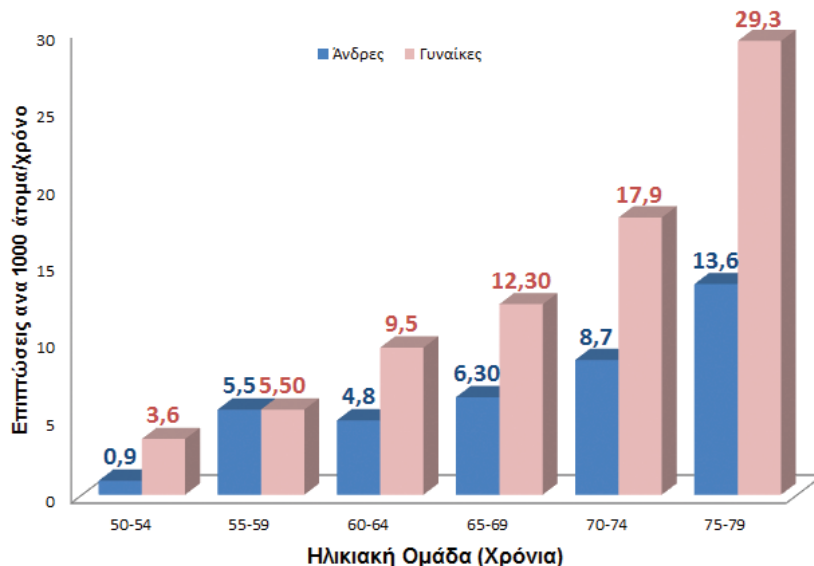
1.1.2.1 Επιδημιολογία καταγμάτων ισχίου

Τα κατάγματα του ισχίου έχουν χαρακτηριστεί ως το διεθνές βαρόμετρο της οστεοπόρωσης, είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τη χαμηλή οστική πυκνότητα, κοστίζουν περισσότερο για να αποκατασταθούν και μπορούν να προκαλέσουν μεγαλύτερη ανικανότητα συγκριτικά με τα υπόλοιπα οστεοπορωτικά κατάγματα. Επιπλέον, σχεδόν πάντα αντιμετωπίζονται στο νοσοκομείο και ως εκ τούτου, είναι πιο εύκολα μετρήσιμα και συγκρίσιμα από χώρα σε χώρα. Τα ποσοστά των καταγμάτων του ισχίου, αυξάνουν εκθετικά με την ηλικία, τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες στις περισσότερες χώρες του κόσμου. Η δραματική αυτή αύξηση του καταγματικού κινδύνου οφείλεται στην ηλικιοεξαρτώμενη BMD στο εγγύς μηριαίο. Οι πτώσεις εξ ίδιου ύψους είναι το πρώτο κατά σειρά αίτιο το οποίο σχετίζεται με το 90% του συνόλου των καταγμάτων ισχίου. Τα κατάγματα του ισχίου στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (Η.Π.Α.) και στην Ευρώπη, προσβάλλουν διπλάσιο αριθμό γυναικών συγκριτικά με τον αντίστοιχο αριθμό καταγμάτων ισχίου που παρατηρείται στους άνδρες, και αυτό λόγω της μεγαλύτερης οστικής απώλειας και του κινδύνου των πτώσεων στις γυναίκες συγκριτικά με τους άνδρες. Επιπλέον, το προσδόκιμο ζωής των γυναικών είναι μεγαλύτερο συγκριτικά με αυτό των ανδρών, έτσι τα 3/4 του συνόλου των καταγμάτων του ισχίου συμβαίνουν στις γυναίκες. Ο κίνδυνος κατάγματος ισχίου από την ηλικία των 50 ετών και άνω, έχει εκτιμηθεί στο 17% για τις λευκές γυναίκες σε σύγκριση με το 6% για τους λευκούς άνδρες των Η.Π.Α. Οι ηλικιωμένοι, είναι η ταχύτερα

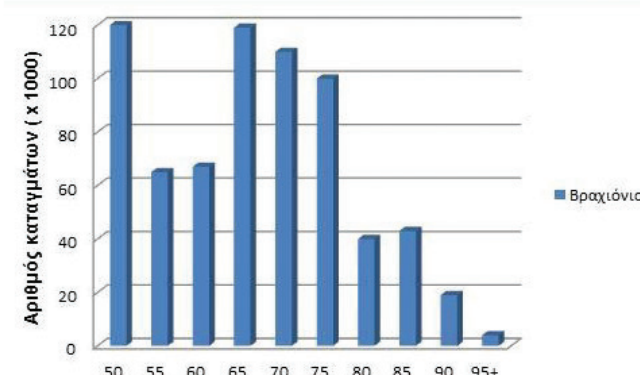
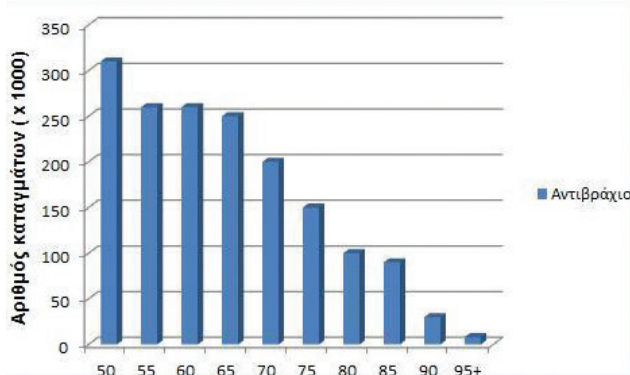
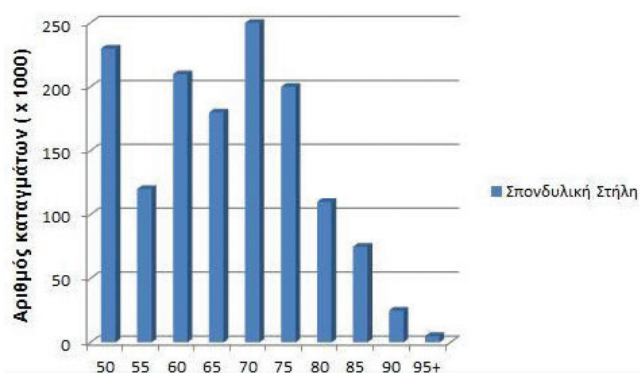
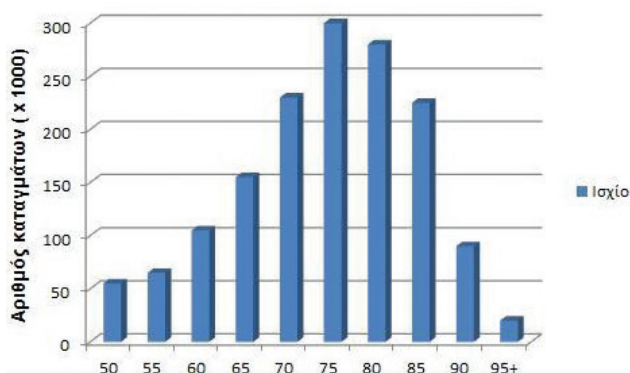
αναπτυσσόμενη ηλικιακή ομάδα στον κόσμο και ο ετήσιος αριθμός των καταγμάτων του ισχίου θα αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό με τη συνεχή γήρανση του πληθυσμού. Στην Ευρώπη, ο αριθμός των ατόμων ηλικίας 65 ετών και άνω αναμένεται να αυξηθεί από περίπου 68 εκατομμύρια το 1990 σε περισσότερο από 133 εκατομμύρια το 2050 (αύξηση μεγαλύτερη του 195%), ενώ στην Ασία ο αριθμός αυτός αναμένεται να αυξηθεί από 145 εκατομμύρια σε 894 εκατομμύρια (αύξηση μεγαλύτερη του 616%). Αυτή και μόνο η δημογραφική αύξηση, θα μπορούσε να προκαλέσει παγκοσμίως, αύξηση του αριθμού των καταγμάτων από 1,7 εκατομμύρια κατάγματα το 1990, σε 6,3 εκατομμύρια κατάγματα το 2050 [8,12].

1.1.2.2 Επιδημιολογία σπονδυλικών καταγμάτων

Συγκριτικά με τα κατάγματα του ισχίου, η επιδημιολογία των καταγμάτων της Σπονδυλικής Στήλης είναι λιγότερο αποσαφηνισμένη. Αυτό, συμβαίνει για δύο λόγους, πρώτον γιατί δεν υπάρχει καθολικά αποδεκτός ορισμός για τα οστεοπορωτικά κατάγματα της Σπονδυλικής Στήλης και δεύτερον επειδή σημαντικός αριθμός αυτών των καταγμάτων διαφεύγουν της κλινικής διάγνωσης. Η επικράτηση των σπονδυλικών καταγμάτων μπορεί να κυμαίνεται έως και 3 φορές (three-fold), ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τον ορισμό του σπονδυλικού κατάγματος. Μόνο το 1/3 του συνόλου των σπονδυλικών παραμορφώσεων διαγιγνώσκονται σε ακτινογραφίες όταν προσέλθουν για ιατρική φροντίδα και λιγότερο από το 10% αυτών απαιτεί εισαγωγή σε νοσοκομείο. Ακόμα και όταν υπάρχει σπονδυλικό κάταγμα στην ακτινογραφία, συχνά δεν αναφέρεται από τον ακτινολόγο και σπάνια σημειώνεται στα ιατρικά αρχεία του ασθενούς και ζητείται προληπτική θεραπεία. Η συχνότητα των σπονδυλικών καταγμάτων αυξάνεται ραγδαία με την ηλικία και στα δύο



Πίν. 1.5 Οι επιπτώσεις των σπονδυλικών καταγμάτων σε άνδρες και γυναίκες ανά ηλικιακή ομάδα. (Τροποποιημένο από Cummings & Melton, (2002)) [12].



Πίν. 1.6 Παγκόσμια κατανομή των οστεοπωρωτικών καταγμάτων κατά τύπο και ηλικία (σε χιλιάδες/έτος) το 2000. (Τροποποιημένο από Johnell & Kanis, (2006)) [1].

φύλα. Μετά τα 60 έτη οι γυναίκες στις Η.Π.Α. και την Ευρώπη, έχουν διπλάσια έως τριπλάσια μεγαλύτερη συχνότητα για σπονδυλικό κάταγμα συγκριτικά με τους άνδρες. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι γυναίκες ζουν περισσότερο. Ο κίνδυνος πρόκλησης ενός σπονδυλικού κατάγματος έχει

υπολογιστεί στο 16% για τις γυναίκες ενώ στους άνδρες το ποσοστό αυτό κυμαίνεται κάτω του 5%. Δεδομένα από την μελέτη EVOS (European Vertebral Osteoporosis Study), έδειξαν ότι στον ευρωπαϊκό πληθυσμό ο επιπολασμός της νόσου είναι 21% για τις γυναίκες και 12,2% για τους άνδρες ηλικίας 50-

79 χρόνων. Στις Η.Π.Α. τα ποσοστά αυτά κυμαίνονται στα 10,7/1.000 άτομα το χρόνο για τις γυναίκες και 5,7/1.000 το χρόνο για τους άνδρες [8,10,12]. Εκτιμάται ότι το 30% των λευκών μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών στις Η.Π.Α., έχουν οστεοπόρωση και μία στις τέσσερις γυναίκες έχει μια παραμόρφωση στη Σπονδυλική Στήλη. Τα 2/3 των σπονδυλικών καταγμάτων παραμένουν αδιάγνωστα [13].

1.1.2.3 Επιδημιολογία καταγμάτων καρπού

Τα κατάγματα του καρπού είναι 4 φορές πιο συχνά στις γυναίκες συγκριτικά με τους άνδρες, και παρουσιάζουν σαφείς διαφορές όσον αφορά στη συχνότητα εμφάνισης και στα δύο φύλα. Αυξάνονται γραμμικά από την ηλικία των 40-65 χρόνων και στη συνέχεια σταθεροποιούνται για τις γυναίκες, ενώ για τους άνδρες παραμένει σταθερή από τα 20 έως τα 80 έτη ζωής. Μόνο η μειοψηφία των καταγμάτων καρπού απαιτεί νοσηλεία [10].

1.1.2.4 Επιδημιολογία «άλλων καταγμάτων»

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, τα «άλλα κατάγματα» είναι τα κατάγματα τα οποία σχετίζονται με την οστεοπόρωση, πλην των καταγμάτων ισχίου, καρπού και Σπονδυλικής Στήλης. Τα κατάγματα αυτά συμβάλουν στη συνολική νοσηρότητα η οποία σχετίζεται με την οστεοπόρωση, ωστόσο, επειδή περιλαμβάνουν πλήθος ανατομικών δομών δεν υπάρχει σαφής προσδιορισμός των επιδημιολογικών τους στοιχείων [10].

1.2 Επιπτώσεις οστεοπορωτικών καταγμάτων

Ένα προηγούμενο οστεοπορωτικό κάταγμα αποτελεί παράγοντα κινδύνου για ένα μελλοντικό οστεοπορωτικό κάταγμα. Η παρουσία ενός σπονδυλικού καταγματος συνδέεται 7 έως 10 φορές με την ύπαρξη μεταγενέστερου σπονδυλικού καταγματος και ο κίνδυνος ενός νέου σπονδυλικού καταγματος πλησιάζει το 20% τους πρώτους 12 μήνες μετά το πρώτο κάταγμα. Ένα κάταγμα ευπάθειας σε οποιαδήποτε ανατομική θέση, αποτελεί παράγοντα κινδύνου για μετέπειτα οστεοπορωτικό κάταγμα στο ίδιο ή σε δι-αφορετικό ανατομικό σημείο. Για παράδειγμα, ο κίνδυνος καταγματος ισχίου αυξάνει 1,4 και 2,7 φορές αντίστοιχα, σε γυναίκες και άνδρες μετά από ένα περιφερικό κάταγμα του αντιβραχίου. Ο κίνδυνος καταγματος του ισχίου αυξάνει 4 με 5 φορές σε γυναίκες με σπονδυλικά κατάγματα. Οι παρατηρήσεις αυτές τονίζουν τη σημασία ταχείας παρέμβασης σε ασθενείς με οστεοπορωτικό κάταγμα για την πρόληψη άλλων καταγμάτων [10].

Η κλινική σπουδαιότητα της οστεοπόρωσης έγκειται στα κατάγματα που συμβαίνουν ως συνέπεια της αυξανόμενης σκελετικής ευθραυστότητας. Οι αναφορές για τις συνέπειες των οστεοπορωτικών καταγμάτων σε μεγάλο βαθμό αναφέρονται κυρίως στα κατάγματα του ισχίου και αυτό γιατί, ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των καταγμάτων αυτών αντιμετωπίζονται στα νοσοκομεία και ως εκ τούτου, αποτελούν μέρος

της βάσης δεδομένων και αναλύονται στατιστικά από τα νοσοκομεία αυτά. Τα «άλλα κατάγματα» αντιμετωπίζονται στα ιατρεία και έτσι είναι πιο δύσκολο να ελεγχθούν εντός μιας κοινότητας [8].

1.2.1 Θνησιμότητα σχετιζόμενη με οστεοπορωτικά κατάγματα

Τα οστεοπορωτικά κατάγματα αποτελούν σημαντική αιτία νοσηρότητας, θνησιμότητας και ανικανότητας σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας [10].

1.2.1.1 Οστεοπορωτικά κατάγματα ισχίου και θνησιμότητα

Η συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων ισχίου, όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, αυξάνεται εκθετικά με την ηλικία τόσο στις γυναίκες, όσο και στους άνδρες, με αναλογία γυναικών-ανδρών 2-5:1 [8,10]. Από τα οστεοπορωτικά κατάγματα, τα κατάγματα του ισχίου έχουν τη μεγαλύτερη νοσηρότητα και θνησιμότητα καθώς επηρεάζουν χαρακτηριστικά την ευπάθεια των ηλικιωμένων. Στους 6 πρώτους μήνες μετά το κάταγμα, τα ποσοστά θνησιμότητας κυμαίνονται από 12-20% και μόνο μια μειοψηφία των ασθενών που επιβιώνουν μετά το κάταγμα, ανακτούν το πρότερο επίπεδο ανεξαρτησίας τους. Περίπου το 1/3 των χειρουργημένων καταγμάτων ισχίου απαιτεί νοσοκομειακή περίθαλψη. Στις Η.Π.Α., περίπου το 7% όσων επέζησαν έπειτα από ένα οστεοπορωτικό κάταγμα απέκτησαν ένα βαθμό μόνιμης αναπηρίας και το 8% χρήζει μακροχρόνιας νοσηλευτικής φροντίδας στο σπίτι. Περίπου το 40% των λευκών γυναικών και το 13% των λευκών ανδρών στις Η.Π.Α. έχουν τουλάχιστον ένα κάταγμα ευπάθειας μετά την ηλικία των 50 χρόνων. Οι περισσότεροι θάνατοι σημειώνονται κατά τους 6 πρώτους μήνες μετά το κάταγμα του ισχίου. Ένα χρόνο μετά το κάταγμα, καταλήγει το 20% των ασθενών, το 30% αποκτούν μια μόνιμη ανικανότητα, το 40% αδυναμία ανεξάρτητης βάδισης και το 80% αδυναμία να ολοκληρώσει κάποια καθημερινή δραστηριότητα. Επιπλέον, το 27% των ασθενών αυτών εισάγεται σε κάποια γεροντολογική κλινική για πρώτη φορά [1,10,13].

1.2.1.2 Οστεοπορωτικά κατάγματα Σπονδυλικής Στήλης και θνησιμότητα

Όπως τα κατάγματα του ισχίου, έτσι και τα κατάγματα της Σπονδυλικής Στήλης, συνδέονται με αύξηση της θνησιμότητας κυρίως ως αποτέλεσμα συνοσηρότητας. Ωστόσο, σε αντίθεση με τα κατάγματα ισχίου, η θνησιμότητα μετά από ένα κάταγμα Σπονδυλικής Στήλης αυξάνει με την πάροδο του χρόνου μετά το σπονδυλικό αυτό κάταγμα. Σε μια μελέτη από τη βάση δεδομένων του τμήματος Έρευνας Γενικής Ιατρικής του Ηνωμένου Βασιλείου (UK General Practice Research Database), η επιβίωση στις γυναίκες 12 μήνες μετά το κάταγμα ήταν 86,5% και στην πενταετία μετά από αυτό το, ποσοστό κυμαινόταν στο 56,5% [1,10].

Το 2010, ο αριθμός των θανάτων που αιτιολογι-

κά σχετιζόταν με οστεοπορωτικά κατάγματα εκτιμήθηκε περίπου στις 43.000. Το 50% των θανάτων που σχετιζόνταν με κατάγματα σε γυναίκες οφειλόταν σε κατάγματα ισχίου, το 28% σε κάταγμα Σπονδυλικής Στήλης και το 22% σε «άλλα κατάγματα». Αντίστοιχα, τα ποσοστά θνησιμότητας μετά από ένα οστεοπορωτικό κάταγμα για τους άνδρες ήταν 47%, 39% και 14% για το ισχίο, τη Σπονδυλική Στήλη και τα «άλλα κατάγματα» [8].

Συμπερασματικά, η οστεοπόρωση πλήττει μεγάλο ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού. Κατάγματα σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση, ανάλογα με την πληγείσα ηλικιακή ομάδα, το φύλο αλλά και την ανατομική δομή η οποία έχει υποστεί το κάταγμα, οδηγούν σε ανικανότητα τέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων, απώλεια της ποιότητας ζωής είτε ακόμη σε θάνατο τους οστεοπορωτικούς ασθενείς. Για το λόγο αυτό, πλήθος θεραπευτικών παρεμβάσεων έχει προταθεί για την πρόληψη και την αποκατάσταση της οστεοπόρωσης.

2. Θεραπευτικές παρεμβάσεις στην οστεοπόρωση

Πολλές παρεμβάσεις έχουν προταθεί για την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης τόσο στην πρόληψη, όσο και στη θεραπεία. Οι παρεμβάσεις αυτές αφορούν σε ακτινολογική, φαρμακολογική, χειρουργική και φυσικοθεραπευτική προσέγγιση. Η ύπαρξη διεπιστημονικής ομάδας για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης είναι επιβεβλημένη όπως επισημαίνεται από τους Dionyssiotis και συν. (2014) [14].

Οι φυσικοθεραπευτές, αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της διεπιστημονικής ομάδας για τη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών [4]. Στόχος της παρούσας εργασίας, όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, δεν είναι να παρουσιάσει αναλυτικά τα προγράμματα φυσικοθεραπείας τα οποία στοχεύουν στην πρόληψη και αποκατάσταση ασθενών με οστεοπόρωση, αλλά να αναδείξει τη συνεισφορά τους στην παθολογία της οστεοπόρωσης. Παρακάτω, γίνεται αδρή αναφορά των τεχνικών αυτών, καθώς και των αρχών που διέπουν τη φυσικοθεραπευτική προσέγγιση της οστεοπόρωσης.

2.1 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση στην οστεοπόρωση

Μια πλήρης υποκειμενική και αντικειμενική φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση, όπως τονίζεται από τον Bennell και συν. (2000) [4], είναι απαραίτητη. Η επιλογή των κατάλληλων εργαλείων, ερωτήσεων και διαδικασιών εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως η ηλικία του ασθενούς, η σοβαρότητα της κατάστασης, τα αποτελέσματα της DXA καθώς και από την ύπαρξη συνοσηροτήτων. Υπάρχει ένας αριθμός αξιόπιστων και τεκμηριωμένων εργαλείων μέτρησης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ακριβέστερη εκτίμηση των αναγκών του οστεοπορωτικού ασθενούς.

Τα εργαλεία αξιολόγησης προκειμένου να επιτευχθεί εξατομικευμένο πρόγραμμα αποκατάστασης, περιλαμβάνουν:

- την αξιολόγηση της στάσης του σώματος και του εύρους τροχιάς κίνησης των αρθρώσεων [4],
- τη μυϊκή δύναμη και αντοχή [4,5],
- την αεροβική ικανότητα [4,15,16],
- την ισορροπία [6,17],
- τον πόνο και τη λειτουργικότητα [18-20].

2.1.1 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση της στάσης του σώματος και του εύρους των κινήσεων στην οστεοπόρωση

Για την αξιολόγηση της στάσης του σώματος θα πρέπει αρχικά να καταγράφεται το ύψος, ιδιαίτερα στις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση αλλά και στους ηλικιωμένους άνδρες. Η σοβαρότητα της αυχενικής και της θωρακικής παραμόρφωσης μπορεί να εκτιμηθεί με τη μέτρηση της απόστασης τοίχου - ινίου από όρθια θέση, με το εύρος ανύψωσης των ώμων, τις στροφές του αυχένα και την τοποθέτηση του χεριού πίσω από το κεφάλι ή την πλάτη. Ένα κυφόμετρο ή ένας ελαστικός χάρακας είναι μια απλή, αξιόπιστη και οικονομικά συμφέρουσα εναλλακτική λύση, αντί της μέτρησης της αυχενικής ή θωρακικής παραμόρφωσης με τη χρήση απλών ακτινογραφιών [4].

2.1.2 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση της μυϊκής δύναμης και αντοχής στην οστεοπόρωση

Διάφορα είδη μυϊκών συσπάσεων (ισομετρική, ισοτονική, ισοκινητική) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της δύναμης. Η αξιολόγηση της μυϊκής δύναμης περιλαμβάνει τη μέτρηση μιας μέγιστης επανάληψης, 1 RM, (1 Repetition Maximum) ή 3 RM, η οποία ορίζεται ως το μέγιστο βάρος το οποίο μπορεί να σηκώσει ένα άτομο 1 ή 3 φορές αντίστοιχα. Ωστόσο, η τεχνική αυτή μπορεί να είναι ακατάλληλη για οστεοπορωτικούς ασθενείς, οπότε πρέπει να γίνει μια αναπροσαρμογή του μοχλοβραχίονα δύναμης και αντίστασης. Η αξιολόγηση της μυϊκής δύναμης πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας ένα δυναμόμετρο χειρός, ενώ για την αντοχή χρησιμοποιούνται λειτουργικές δοκιμασίες όπως το Timed Up and Go Test, το οποίο μπορεί να μας δώσει χρήσιμες πληροφορίες για τη δύναμη των κάτω άκρων [4,5].

2.1.3 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση της αεροβικής ικανότητας

Μια υπομέγιστη δοκιμασία προοδευτικής άσκησης χρησιμοποιώντας ένα κυκλιόμενο διάδρομο ή ένα κυκλοεργόμετρο χειρός μπορεί να παρέχει μια εκτίμηση της αερόβιας ικανότητας σε ηλικιωμένους ασθενείς με οστεοπόρωση. Απλές δοκιμασίες οι οποίες απαιτούν ελάχιστο εξοπλισμό, όπως η εξέλεπτη δοκιμασία βάδισης (6 Minutes Walking Test) και το προσαρμοσμένο Shuttle Walk Test είναι κατάλληλα εργαλεία αξιολόγησης της αεροβικής ικανότητας [4,15,16].

Αξιολόγηση		Αποκατάσταση	
Περιγραφή	Μέσο Αξιολόγησης	Περιγραφή	Μέσο Αποκατάστασης
Στάσης Σώματος & Εύρος Κινήσεων	<ul style="list-style-type: none"> Απόσταση τοίχου-ινίου, Εύρος τροχιάς ανύψωσης ώμων, Στροφές Αυχενικής Μοίρας Σπονδυλικής Στήλης, Κυψόμετρο ή Ελαστικός Χάρακας 	Ασκήσεις Φόρτισης Οστών & Μυϊκή Ενδυνάμωση	<ul style="list-style-type: none"> Βάδιση, Τρέξιμο σε ελεγχόμενο περιβάλλον, Ασκήσεις ενδυνάμωσης σε κλειστή-ανοιχτή κινητική αλυσίδα
Μυϊκής Δύναμης, Αντοχής & Αεροβικής Ικανότητας	<ul style="list-style-type: none"> 1 ή 3 RM Δυναμόμετρο Χειρός Time Up and Go Test Κυκλοεργόμετρο χεριών ή/και ποδιών 6 Minutes Walking Test Shuttle Walk Test 	Βελτίωση στάσης & Ελαστικότητας	<ul style="list-style-type: none"> Ενδυνάμωση κοιλιακών – Ραχιαίων, Ενδυνάμωση αυχενικών μυών, Ασκήσεις McKenzie, Χρήση taping
Ισορροπίας	<ul style="list-style-type: none"> Ανοιχτά/κλειστά μάτια σε σταθερή/ ασταθή επιφάνεια Δοκιμασία σκαλοπατιού Λειτουργική προσέγγιση αντικειμένου 	Τεχνικές Ανακούφισης Πόνου	<ul style="list-style-type: none"> Μάλαξη (ήπια), Ηλεκτροθεραπεία: TENS, παρεμβαλλόμενα ρεύματα και διαθερμία βραχέων κυμάτων Ήπιες διατάσεις (Προστατευτικός Μυϊκός Σπασμός), Μέτριας έντασης ασκήσεις για 30' 3-4 φορές ανά εβδομάδα (Μετεγχειρητικός πόνος), Ειδικές Τεχνικές Κινητοποίησης
Πόνου & Λειτουργικότητας	<ul style="list-style-type: none"> Time Up and Go Test Ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς όπως Osteoporotic Functional Disability Questionnaire και το Quality of Life Questionnaire of European Foundation of Osteoporosis (QUYALEFFO) SF-36 Visual Analog Scale (VAS) Ερωτηματολόγιο Πόνου McGill 	Εκπαίδευση και Επανεκπαίδευση του Ασθενούς.	<ul style="list-style-type: none"> Λειτουργική επανεκπαίδευση βάδισης & σκαλοπατιού, Επανεκπαίδευση καθημερινών δραστηριοτήτων σε ορθά εμβιομηχανικά πρότυπα, Χρήση ενημερωτικού υλικού από την Οργάνωση Οστεοπόρωσης (Osteoporosis Organization)

Πίν. 2.1 Ενδεικτικές μέθοδοι και τεχνικές αξιολόγησης και αποκατάστασης ασθενών με οστεοπόρωση.

2.1.4 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση της ισορροπίας

Συμφωνά με τους Waters και συν. (2010) [6] καθώς επίσης και τον Cook (2002) [17], ανάλογα με το επίπεδο λειτουργικής ικανότητας του ασθενούς, έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία μέτρησης περιλαμβάνουν:

- i. Αλληλεπίδραση ιδιοδεκτικότητας-ισορροπίας, όπου αξιολογείται η μεγαλύτερη διάρκεια στην οποία το άτομο μπορεί να ισορροπήσει υπό διαφορετικές συνθήκες (ανοιχτά ή κλειστά μάτια, σε σταθερή ή ασταθή επιφάνεια).
- ii. Η δοκιμασία του σκαλοπατιού, όπου αξιολογείται πόσες φορές μπορεί να τοποθετήσει ο εξεταζόμενος το πόδι του πάνω σε ένα σκαλοπάτι ύψους 7,5-15 cm εντός 15 sec.
- iii. Η λειτουργική προσέγγιση, στην οποία εξετάζεται

η μέγιστη απόσταση στην οποία μπορεί να τοποθετήσει ο ασθενής το χέρι του (τεντωμένο) από την όρθια θέση προς τα εμπρός ή προς τα πίσω χωρίς να χάσει την ισορροπία του.

2.1.5 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση του πόνου και της λειτουργικότητας

Ιστορικό οστεοπορωτικού κατάγματος σε οποιαδήποτε ανατομική δομή συνδέεται με διπλασιασμό του κινδύνου για σωματικό ή λειτουργικό περιορισμό [4]. Απλές δοκιμασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κλινικό περιβάλλον για την αξιολόγηση της ανικανότητας ή της αναπηρίας όπως το Time Up and Go Test. Ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς, μπορούν να παρέχουν χρήσιμες πρόσθετες πληροφορίες, ιδιαίτερα σε άτομα με σοβαρή οστεοπόρωση.

Το Osteoporotic Functional Disability Questionnaire και το Quality of Life Questionnaire of European Foundation of Osteoporosis (QUALEFFO) είναι δύο έγκυρα και αξιόπιστα ερωτηματολόγια για συγκεκριμένες ασθένειες και αφορούν μεταξύ άλλων ασθενείς με πόνο στην πλάτη λόγω συμπιεστικών σπονδυλικών καταγμάτων. Επιπλέον, υπάρχουν και τα ερωτηματολόγια τα οποία αξιολογούν την υγεία σχετιζόμενη με την ποιότητα ζωής όπως το SF-36, επιτρέποντας τη σύγκριση των επιπτώσεων της νόσου με την εκάστοτε παρέμβαση [18-20].

Ο πόνος μπορεί να αξιολογηθεί μεταξύ άλλων με τη χρήση της οπτικής αναλογικής κλίμακας (Visual Analog Scale, VAS) [21] και του ερωτηματολογίου πόνου McGill [22].

2.2 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση στην οστεοπόρωση

Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση όπως τονίζεται από τους Bennel και συν. (2000) [4] ποικίλλει ανάλογα με τα ευρήματα από την φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση, τα αποτελέσματα της DXA, καθώς και το επίπεδο λειτουργικής ικανότητας του ασθενούς. Οι στόχοι της φυσικοθεραπείας θα πρέπει να καθοριστούν με σαφήνεια, έτσι ώστε να αποβλέπουν στη δημιουργία ενός εξατομικευμένου προγράμματος βάσει των αναγκών του εκάστοτε ασθενούς. Τα προγράμματα φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης περιλαμβάνουν:

- i. Ασκήσεις φόρτισης οστών και μυϊκή ενδυνάμωση [23-25],
- ii. ασκήσεις βελτίωσης στάσης και ελαστικότητας [4] και
- iii. τεχνικές ανακούφισης από τον πόνο [4,26].

2.2.1 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση με ασκήσεις φόρτισης οστών και μυϊκή ενδυνάμωση

Ενώ η άσκηση θα πρέπει να απευθύνεται στη βελτίωση ή τη διατήρηση της οστικής πυκνότητας, στα οστεοπορωτικά άτομα η άσκηση αφορά στη φόρτιση των οστών για την πρόληψη των πτώσεων και τη βελτίωση της λειτουργικότητας. Επιπλέον, σε ασθενείς στους οποίους έχει προηγηθεί χειρουργική αποκατάσταση, θα πρέπει να επανεκπαιδευτεί τόσο η βάρδιση όσο και η λειτουργικότητα, η κινητοποίηση θα πρέπει να είναι άμεση και τόσο η φόρτιση όσο και η αύξηση του εύρους της κίνησης θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του θεράποντα ιατρού [24]. Πολλές μελέτες έχουν αναφερθεί στα πλεονεκτήματα της άσκησης στην οστεοπόρωση, συμπεριλαμβανομένου του κινδύνου των πτώσεων και της αποκατάστασης των καταγμάτων. Οι άρσεις βάρους και οι ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, συνιστώνται τόσο για την πρόληψη της οστεοπόρωσης όσο και για την αποκατάσταση των συνεπειών αυτής [25]. Σε μια πολύ πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση των Howe και

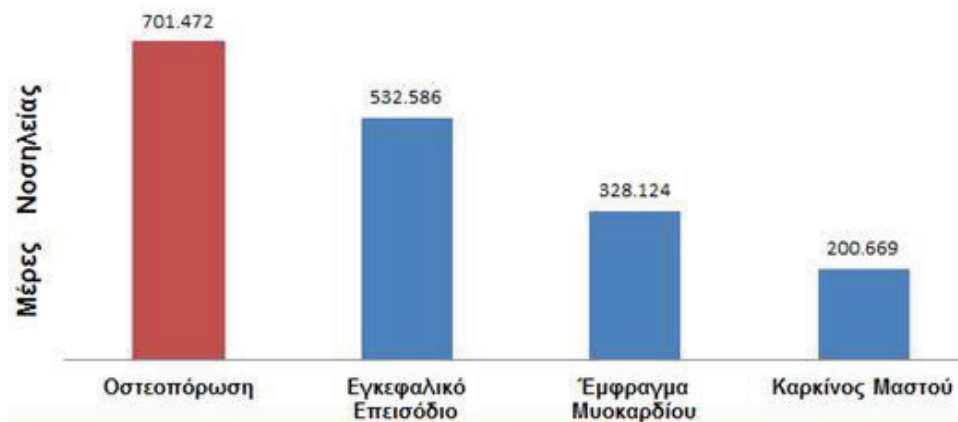
συν. (2011) [27], βρέθηκε μικρή αλλά σημαντική συσχέτιση της επίδρασης της άσκησης στη μείωση της οστικής απώλειας αλλά και στη μείωση του καταγματικού κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης χωρίς πρόσθετο βάρος (ασκήσεις με την επίδραση μόνο της βαρύτητας, διαβάθμισης 3 στην κλίμακα της Οξφόρδης) [23], για τα κάτω άκρα ήταν η πιο αποτελεσματική άσκηση για την αύξηση της οστικής πυκνότητας στον αυχένα του μηριαίου. Επιπλέον, φάνηκε ότι συνδυαστικά προγράμματα ενδυνάμωσης ήταν πιο αποτελεσματικά για τη σπονδυλική στήλη [23].

2.2.2 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση για τη βελτίωση της στάσης και της ελαστικότητας

Σε ασθενείς με οστεοπόρωση, η θεραπεία θα πρέπει να στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των καμπτικών φορτίων της σπονδυλικής στήλης, τη βελτίωση της στάσης και την έκπτωση του θωρακικού κλωβού. Η αύξηση της σωματικής δραστηριότητας, σχετίζεται με μείωση του κινδύνου παραμόρφωσης της σπονδυλικής στήλης. Ασκήσεις επανεκπαίδευσης της στάσης και δυναμική σταθεροποίηση του κορμού και των άκρων, είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την εξομάλυνση των μηχανικών δυνάμεων. Η ενδυνάμωση των ραχιαίων μυών έχει αποδειχθεί ότι σχετίζεται με μείωση του κινδύνου θωρακικής κύφωσης. Διάφορες τεχνικές έχουν προταθεί για την αναχαίτιση του κυφωτικού προτύπου, όπως για παράδειγμα η στήριξη στους αγώνες από πρηνή κατάκλιση και η χρήση taping. Στο σύνολό τους οι τεχνικές αυτές, στοχεύουν στη διατήρηση της στάσης του σώματος και στην ανακούφιση από τον πόνο [4].

2.2.3 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση με τεχνικές ανακούφισης πόνου

Η άσκηση έχει φανεί ότι μειώνει τον πόνο στην πλάτη και βελτιώνει την ψυχική ευεξία των μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών με οστεοπενία ή εγκυτεστημένη οστεοπόρωση. Η υδροθεραπεία, μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα λόγω της επίδρασης της θερμότητας και της αποφόρτισης των αρθρώσεων και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την οικοδόμηση εμπιστοσύνης του ασθενούς πριν την έναρξη ενός προγράμματος αποκατάστασης έξω από το νερό. Άλλες τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην καθ' ημέρα κλινική πρακτική είναι η ήπια μάλαξη των ιστών, η χρήση ηλεκτροθεραπείας (TENS), τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα και η διαθερμία βραχέων κυμάτων. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι τόσο οι ήπιες διατάσεις, όσο και οι μέτριας έντασης ασκήσεις για 30min 3-4 φορές την εβδομάδα για ένα μήνα βοηθούν στη μείωση του πόνου από μυϊκό σπασμό και του μετεγχειρητικού πόνου αντίστοιχα. Ειδικές τεχνικές κινητοποίησης χρησιμοποιούνται για την ανακούφιση από τον πόνο, ωστόσο η εφαρμογή τους θα πρέπει να γίνεται με προσοχή για να αποφευχθούν ανεπιθύμητα αποτελέσματα [4,26].



Πίν. 2.2 Εκτιμώμενες μέρες Νοσηλείας για την Οστεοπόρωση, το Εγκεφαλικό Επεισόδιο, το Έμφραγμα του Μυοκαρδίου και του Καρκίνου του Μαστού. (Τροποποιημένο από Lippuner et al, (1997))[3].

2.2.4 Φυσικοθεραπευτική εκπαίδευση και επανεκπαίδευση του ασθενούς

Στόχος κάθε προγράμματος φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης είναι να υιοθετήσει στον ασθενή την άσκηση ως τρόπο ζωής, να ανεξαρτητοποιηθεί και να επανενταχθεί στο κοινωνικό σύνολο, φτάνοντας, όπου αυτό είναι εφικτό, στο προ τραυματισμού επίπεδο λειτουργικής ικανότητας. Σε πολλές περιπτώσεις οι ασθενείς μπορεί να είναι ανήσυχτοι και για αυτό το λόγο θα πρέπει να δοθούν σαφείς συμβουλές/οδηγίες για την ασφαλή εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων. Η παροχή εκπαιδευτικού υλικού έχει αποδειχθεί ότι άλλαξε τη συμπεριφορά σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Οι φυσικοθεραπευτές θα πρέπει διαρκώς να αναβαθμίζουν/ανανεώνουν τις γνώσεις τους στο κομμάτι της οστεοπόρωσης, σε αυτό βοηθάει μεταξύ άλλων και η Οργάνωση Οστεοπόρωσης (Osteoporosis Organization) η οποία εδρεύει σε πολλές χώρες και παρέχει μια σειρά από χρήσιμες υπηρεσίες και πόρους [28].

2.3 Οικονομικό κόστος οστεοπόρωσης

Η οστεοπόρωση καταναλώνει ένα μεγάλο μέρος του προϋπολογισμού υγειονομικής περίθαλψης. Συγκεκριμένα, κατάγματα σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση, οδηγούν σε περισσότερες μέρες νοσηλείας από το σακχαρώδη διαβήτη, το έμφραγμα του μυοκαρδίου, το εγκεφαλικό, ή και τον καρκίνο του μαστού [3]. Ωστόσο, το μείζον πρόβλημα το οποίο προκαλεί, είναι η απώλεια ποιότητας ζωής ή ακόμη και απώλεια της ίδιας της ζωής ατόμων τα οποία υπό διαφορετικές συνθήκες θα ήταν εξαιρετικά υγιή [3] (Πίνακας 2.2). Το οικονομικό κόστος των οστεοπορωτικών καταγμάτων περιλαμβάνει το άμεσο κόστος νοσηλείας και της μετέπειτα παρακολούθησης και το έμμεσο κόστος που οφείλεται στις επιπτώσεις των καταγμάτων στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής συμπεριλαμβανομένων

των ημερών της εργασίας [10].

Οι δαπάνες και οι επιπτώσεις για την υγεία, οι οποίες σχετίζονται με οστεοπορωτικά κατάγματα συλλέγονται βάσει: (1) του χρόνου περίθαλψης και του αριθμού των εισαγωγών σε νοσηλευτικό ίδρυμα, (2) την εξωνοσοκομειακή περίθαλψη, η οποία περιλαμβάνει, τον αριθμό των επισκέψεων στο νοσοκομείο, καθώς επίσης τις επισκέψεις σε κέντρα φυσικοθεραπείας, εργοθεραπείας και κατ' οίκον νοσηλεία, αλλά και τον αριθμό των πράξεων που βασίζονται στα εξωτερικά ιατρεία νοσοκομείων και τις ακτινολογικές εξετάσεις, (3) τις κοινωνικές υπηρεσίες, (4) τη φροντίδα από μη εξειδικευμένο προσωπικό όπως για παράδειγμα συγγενείς, (5) τις μεταφορές ασθενών, (6) τη φαρμακευτική αγωγή, (7) τις έμμεσες δαπάνες, όπως για παράδειγμα δαπάνες για αναρρωτική άδεια με αποδοχές και τέλος, (8) την ποιότητα ζωής των ασθενών [29].

Όλες αυτές οι δαπάνες επιφέρουν ένα τεράστιο οικονομικό βάρος για την υγειονομική περίθαλψη και τις κοινωνικές υπηρεσίες. Στις Η.Π.Α., το άμεσο κόστος των οστεοπορωτικών καταγμάτων υπολογίζεται σε περίπου 18 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως, ενώ στην Ευρώπη το ποσό αυτό ανέρχεται στα 36 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως. Τα ποσά αυτά, αναμένεται να διπλασιαστούν μέχρι το 2050 [10].

Από τα ανωτέρω, γίνεται αντιληπτό ότι η συνεισφορά της φυσικοθεραπείας στην πρόληψη και την αποκατάσταση είναι καταλυτικής σημασίας. Όμως, τόσο τα προληπτικά μέτρα όσο και τα μέτρα αποκατάστασης, στο σύνολό τους, κοστίζουν. Συνεπώς, μελέτες κόστους - αποτελεσματικότητας των διάφορων παρεμβάσεων πρέπει να τεκμηριώνονται [7]. Ως εκ τούτου, κρίνεται επιτακτικό το αίτημα διερεύνησης του οικονομικού κόστους των προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών και η συσχέτιση του κόστους και της αποτελεσματικότητας αυτών.

Όροι (Terms)	Λέξεις Κλειδιά
Νόσο (Disease)	<ul style="list-style-type: none"> • osteoporosis, • osteopenia, • osteoporotic fracture
Οικονομικοί Όροι (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • cost, • economic burden, • cost of illness, • burden of illness

Πίν. 3.1 Ομάδες όρων που χρησιμοποιήθηκαν για τη Συστηματική Ανασκόπηση του οικονομικού κόστους προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών.

PubMed	
#1,"Search ((osteoporosis[Title/Abstract] OR osteopenia[Title/Abstract]) OR osteoporotic fracture[Title/Abstract]",55327	
#2,"Search (((cost[Title/Abstract] OR economic burden[Title/Abstract]) OR cost of illness[Title/Abstract] OR burden of illness[Title/Abstract]",281183	
#3,"Search (((((osteoporosis[Title/Abstract] OR osteopenia[Title/Abstract]) OR osteoporotic fracture[Title/Abstract])) AND (((cost[Title/Abstract] OR economic burden[Title/Abstract] OR cost of illness[Title/Abstract] OR burden of illness[Title/Abstract]"),1476	
Cochrane	
#1, "osteoporosis".ti,ab,kw or "osteopenia".ti,ab,kw or osteoporotic fracture.ti,ab,kw (Word variations have been searched) 6186	
#2, "cost".ti,ab,kw or economic burden.ti,ab,kw or cost of illness.ti,ab,kw or burden of illness.ti,ab,kw (Word variations have been searched)45801	
#3, #1 and #2	369

Πίν. 3.2 Αλγόριθμος Συστηματικής Ανασκόπησης οικονομικού κόστους προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών.

3. Οικονομικό κόστος προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών

3.1 Μεθοδολογία- Στρατηγική Αναζήτησης

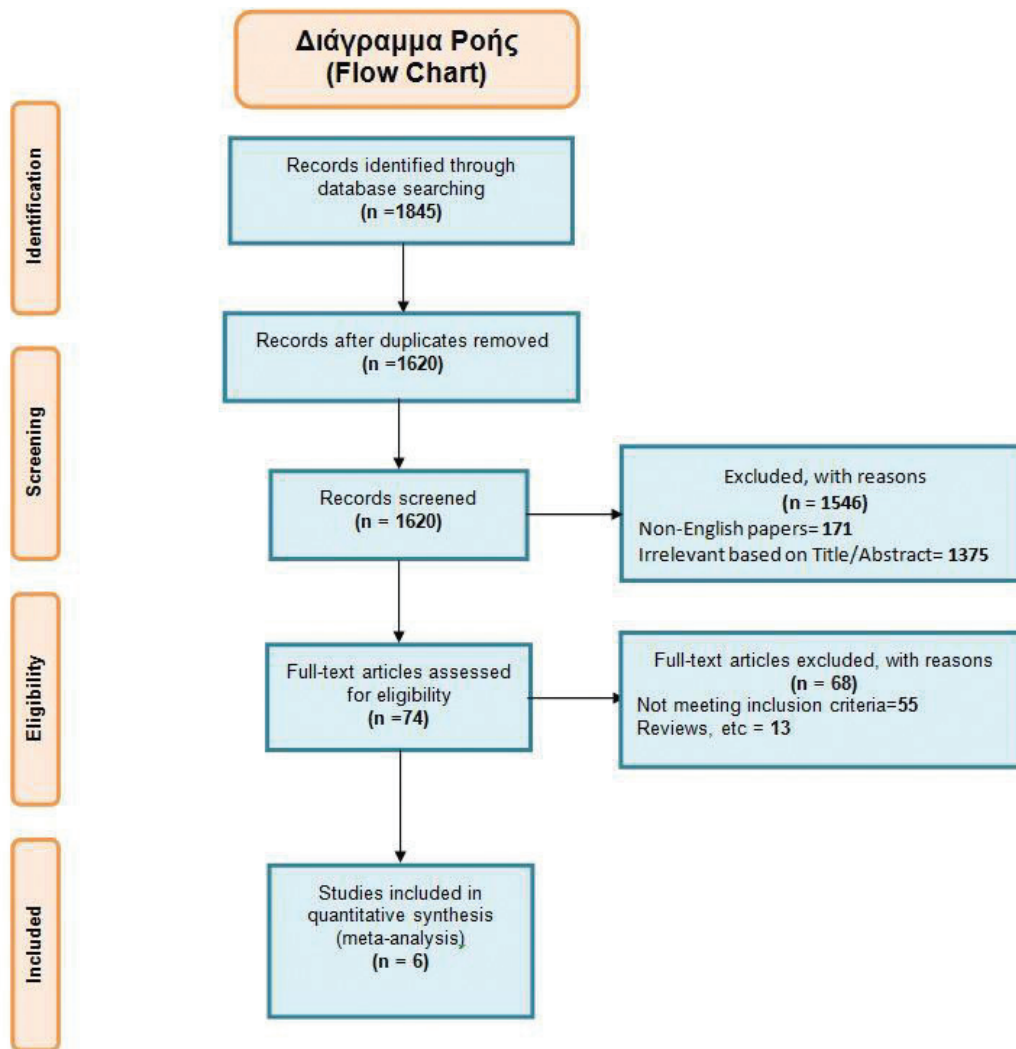
Η συστηματική αυτή ανασκόπηση διεξήχθη σύμφωνα με τις αρχές του Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)[30,31].

Προκειμένου να εντοπιστούν όλες οι μελέτες κόστους, η συλλογή των δεδομένων βασίστηκε στην αναζήτηση επιστημονικών άρθρων της διεθνούς αρθρογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων «MEDLINE/PubMed» και «Cochrane Database», χωρίς χρονικό περιορισμό για την ημερομηνία δημοσίευσης. Η αναζήτηση διεξήχθη την Παρασκευή 14 Αυγούστου 2015, ώρα Ελλάδας 2:40 π.μ., με την χρήση όλων των πιθανών συνδυασμών από τις ακόλουθες δύο ομάδες όρων όπως φαίνεται στον πίνακα που προηγείται (Πίνακας 3.1).

Οι μελέτες επιλέχθηκαν για την εισαγωγή στην ανασκόπηση βάσει Τίτλου/Περίληψης (Title/Abstract)

εάν ήταν: cost, economic burden, cost of illness, burden of illness, και αφορούσαν μεταξύ άλλων το κόστος προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών. Επιπλέον, θα έπρεπε να είναι δημοσιευμένες ως ολόκληρα άρθρα (full papers) στην αγγλική γλώσσα. Μελέτες οι οποίες δεν ήταν στην αγγλική γλώσσα, ήταν βιβλία, περιλήψεις και στα αποτελέσματά τους δεν εμφάνιζαν αριθμητικά κόστη για τις φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις για την οστεοπόρωση ή ήταν μελέτες οικονομικής αξιολόγησης (Cost-effectiveness, Cost-Benefit, Cost-Minimization και Cost-Utility studies), αποκλείστηκαν από την ανασκόπηση. Ο αλγόριθμος της συστηματικής ανασκόπησης παρουσιάζεται αναλυτικά στον Πίνακα 3.2.

Η διαδικασία επιλογής μελετών περιελάμβανε 3 στάδια. Στο 1^ο στάδιο, αποτελέσματα από την ηλεκτρονική αναζήτηση εισήχθηκαν στο πρόγραμμα Endnote X6 Library (Thomson Reuters, CA, USA). Στην αρχική αναζήτηση της αρθρογραφίας εντοπίστηκαν 1845 μελέτες για την αξιολόγηση.



Πίν. 3.3 Διάγραμμα Ροής της Συστηματικής Ανασκόπησης οικονομικού κόστους προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών.

Στο 2^ο στάδιο, αφού αφαιρέθηκαν οι διπλές αναφορές (duplicates), έμειναν 1620 μελέτες για αξιολόγηση. Στο 3^ο στάδιο, από τις 1620 αυτές μελέτες, αφού εξαιρέθηκαν οι 171 διότι η γλώσσα γραφής τους ήταν διαφορετική της αγγλικής (Non English papers) και οι 1375 διότι δεν ήταν σχετικές βάσει τίτλου, περιλήψης και λέξεων κλειδιά (Irrelevant based on title, abstract and key words), έμειναν 74 μελέτες (πλήρη άρθρα, full papers). Από τις 74 αυτές μελέτες, αφαιρέθηκαν οι 68 γιατί δεν πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής ή ήταν ανασκοπήσεις, περιλήψεις κλινικές δοκιμές; κ.λπ. Τελικά, 6 μελέτες επιλέχθηκαν να αξιολογηθούν για την παρούσα συστηματική ανασκόπηση. Λεπτομέρειες για τη στρατηγική αναζήτησης της αρθρογραφίας απεικονίζονται στο διάγραμμα ροής της συστηματικής ανασκόπησης (Πίνακας 3.3).

3.2 Ανάλυση άρθρων συστηματικής ανασκόπησης

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, 6 μελέτες φάνηκε να αξιολογούν το οικονομικό κόστος των

ασθενών με οστεοπόρωση, συμπεριλαμβανομένου του κόστους της φυσικοθεραπείας. Ήταν μελέτες οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (Η.Π.Α.) [32], το Βέλγιο [33], τη Γερμανία [34], την Αυστρία [35], την Ολλανδία [36] και την Κίνα [37], δημοσιευμένες μεταξύ του 1988 και του 2014. Οι μελέτες αυτές, αφορούσαν οικονομική επιβάρυνση της κοινωνίας (ασθενείς), των ασφαλιστικών εταιριών και του Εθνικού Συστήματος Υγείας. Η πλειοψηφία των μελετών εξέταζε τόσο το άμεσο όσο και το έμμεσο κόστος της οστεοπόρωσης [33,35-37] και μόνο δύο μελέτες εξέταζαν μόνο το άμεσο κόστος αυτής [32,34]. Επιπλέον, η περίοδος κοστολόγησης ήταν για ένα χρόνο μετά το κάταγμα [35-37], 6 μήνες μετά από αυτό [33] ή δεν αναφερόταν [32,34]. Αναλυτική αναφορά του περιεχομένου των άρθρων παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.4 που ακολουθεί.

Αναλυτικότερα, ο Πίνακας 3.5, παρουσιάζει τις εκτιμήσεις κόστους ανά είδος θεραπευτικής παρέμβασης σε οστεοπορωτικές γυναίκες άνω των 45 ετών στις Η.Π.Α. το 1986. Στην παρούσα μελέτη,

Συγγραφέας (Χρονολογία)	Χώρα	Δείγμα (N)	Περίοδος Κοστολόγησης	Οικονομική Επιβάρυνση (Perspective)	Έτος Κοστολόγησης (Νόμισμα)	Κόστος		Συνολικό Κόστος
						Άμεσο	Έμμεσο	
Phillips et al (1988)	Η.Π.Α	Γυναίκες άνω των 45 ετών	✘	Ασφαλιστικό Σύστημα	1986 (US Dollars ^{a, \$})	✓	✘	5,2 ^b \$
Rabenda et al (2006)	Βέλγιο	Ανδρες & Γυναίκες (N:329)	Για 6 Μήνες μετά το Κάταγμα	Κοινωνία (Ασθενείς) & Ασφαλιστικές Εταιρίες	2004 (Euros,€)	✓	✓	80,9€ (ασθενής/Μήνας)
Haussler et al (2007)	Γερμανία	Ανδρες & Γυναίκες άνω των 50 ετών Νανδρών: 1.321.672 Νγυναικών: 6.482.086 Νεόνολο: 7.803.758, (25,8% Συνολικού πληθυσμού) Νανδρών: 51.721	✘	Εθνικό Σύστημα Υγείας & Ασφαλιστικό Σύστημα Νοσηλευτικής Φροντίδας	2003 (Euros,€)	✓	✘	5,4 ^b €
Dimai et al (2012)	Αυστρία	Νγυναικών: 68.190 Νεόνολο: 119.911	Ένα χρόνο μετά το κάταγμα	Κοινωνία (Ασθενείς)	2008 (Euros,€)	✓	✓	685,6 ^c €
Eekman et al (2014)	Ολλανδία	N: 116 Γυναίκες άνω των 50 ετών	Ένα χρόνο μετά το κάταγμα	Κοινωνία (Ασθενείς)	2008(Euros,€)	✓	✓	79,154 €
Qu et al (2014)	Κίνα	N: 938 Ανδρες & Γυναίκες	Ένα χρόνο μετά το κάταγμα	Κοινωνία (Ασθενείς) & Εθνικό Σύστημα Υγείας	2007 (Chinese Yuan , ¥)	✓	✓	19.730¥ (Μέσο Ετήσιο Κόστος)

a: Δολάρια Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (Η.Π.Α.) b: Δισεκατομμύρια, c: Εκατομμύρια, ✓ : Αναφέρεται, ✘ : Δεν Αναφέρεται

Πίν. 3.4 Συγκεντρωτικός πίνακας άρθρων για τα φορτία νοσηρότητας της οστεοπόρωσης, όπως προέκυψε έπειτα από τη συστηματική ανασκόπηση της αρθρογραφίας.

Συγγραφέας/είς (Χρονολογία)	Άμεσο Κόστος						Συνολικό Κόστος (δισεκατομμύρια €)
	Ενδονοσοκομειακή φροντίδα			Εξωνοσοκομειακή Φροντίδα			
	Περιγραφή Κόστους	Κόστος (εκατομμύρια €)	Ποσοστό % Ενδονοσοκομειακής Φροντίδας	Περιγραφή Κόστους	Κόστος (εκατομμύρια €)	Ποσοστό % Εξωνοσοκομειακής Φροντίδας	
Phillips et al (1988)	Δωμάτιο & Διατροφή	2.679.443	53,6%	Ιατρικές Επισκέψεις	84.661	45,1%	5,2
	Χειρουργικές Εργασίες	52.353	1,1%	Απεικονιστικές εξετάσεις	34.256	18,8%	
	Ιατρικές Επισκέψεις	148.248	3%	Εργαστηριακές εξετάσεις	3.869	2,2%	
	Κατ' Οίκον Νοσηλεία			Φυσικοθεραπεία	10.821	5,9%	
	Νοσηλευτικές Επισκέψεις	2.052.405	41 %	Χειρουργικές εργασίες	34.517	18,4%	
	Ιατρικές Επισκέψεις	35.927	0,7%	Φαρμακευτική Αγωγή	19.146	10,2%	
	Συνολικό Κόστος Ενδονοσοκομειακής Φροντίδας (εκατομμύρια €)	4.968.366		Συνολικό Κόστος Εξωνοσοκομειακής Φροντίδας (εκατομμύρια €)	187.720		

Πίν. 3.5 Οικονομικό κόστος οστεοπόρωσης των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής το 1986. (Τροποποιημένο από Phillips et al (1988)) [32].

αναφέρεται μόνο το άμεσο κόστος για την οστεοπόρωση, το οποίο επιβαρύνει το ασφαλιστικό σύστημα των Η.Π.Α και αφορά στο κόστος ενδονοσοκομειακής και εξωνοσοκομειακής φροντίδας [32].

Το συνολικό κόστος της οστεοπόρωσης σε γυ-

ναίκες άνω των 45 ετών, υπολογίστηκε στα 5,2 δισεκατομμύρια δολάρια (\$), κοστολογούμενο το 1986. Το κόστος ενδονοσοκομειακής περίθαλψης υπολογίστηκε στο 55,4% του συνολικού κόστους της οστεοπόρωσης, με το κόστος διαμονής και διατροφής να

Συγγραφέας/είς (Χρονολογία)	Άμεσο Κόστος			Έμμεσο Κόστος			Συνολικό Κόστος (Ασθενής / Μήνα, €)
	Περιγραφή Κόστους	Μέσο Κόστος (Ασθενής / Μήνα)	Ποσοστό % του Άμεσου Κόστους	Περιγραφή Κόστους	Μέσο Κόστος (Ασθενής / Μήνα)	Ποσοστό % του Έμμεσου Κόστους	
Rabenda et al (2006)	Ιατρικές Επισκέψεις:			Ανικανότητα Εργασίας	34,5	49,4%	80,9
	Γενικοί Γιατροί	2,8	6,3%				
	Ρευματολόγοι	3	6,7%				
	Λοιπές Ειδικότητες	2,7	6,2%				
	Επισκέψεις σε Παραϊατρικές Ειδικότητες:						
	Φυσικοθεραπεία	2,2	4,9%	Φροντίδα εξαρτημένων ατόμων (Informal care)	1,8	50,6	
	Εργοθεραπεία	0,1	0,3%				
	Εναλλακτικές Θεραπείες	0,1	0,3%				
	Μέτρηση Οστικής Πυκνότητας	2,4	5,4%				
	Απεικονιστικές Εξετάσεις	15,6	34,8%				
	Εργαστηριακές Εξετάσεις	1	2,3%				
	Νοσοκομειακή Περίθαψη & Επισκέψεις στα Επείγοντα	2,6	5,9%				
	Φαρμακευτική Αγωγή	12,1	26,9%				

Πίν. 3.6 Οικονομικό κόστος οστεοπόρωσης στο Βέλγιο το 2004. (Τροποποιημένο από Rabenda et al, (2006)) [33].

κυμαίνεται περίπου στο 54% αυτού. Στην παρούσα μελέτη, η κατ' οίκον νοσηλεία αντικατοπτρίζει το 40,2% του συνολικού άμεσου κόστους της οστεοπόρωσης, με το κόστος των νοσηλευτικών υπηρεσιών να ισοδυναμεί με το 39,1% αυτού. Το κόστος της εξωνοσοκομειακής περίθαλψης υπολογίστηκε περίπου στα 188 εκατομμύρια δολάρια, ποσό το οποίο αντικατοπτρίζει το 3,6% του συνολικού κόστους για την οστεοπόρωση σε γυναίκες άνω των 45 ετών το 1986 στον αμερικανικό πληθυσμό. Στο κόστος της εξωνοσοκομειακής περίθαλψης περιλαμβάνονται οι ιατρικές επισκέψεις, οι απεικονιστικές και εργαστηριακές εξετάσεις, η φαρμακευτική αγωγή, οι χειρουργικές εργασίες και η φυσικοθεραπεία. Το μεγαλύτερο κόστος της εξωνοσοκομειακής φροντίδας, καταλαμβάνουν οι ιατρικές επισκέψεις σε ποσοστό περίπου στο 45,1% του συνολικού κόστους εξωνοσοκομειακής φροντίδας, με τη φυσικοθεραπεία να καταλαμβάνει την 5^η θέση στις αντίστοιχες δαπάνες (11 εκατομμύρια δολάρια) σε ποσοστό 5,9% του συνολικού αυτού κόστους. Οι χειρουργικές εργασίες, η φαρμακευτική αγωγή και οι εργαστηριακές εξετάσεις καταλαμβάνουν την 2^η, 4^η και 6^η θέση των δαπανών εξωνοσοκομειακής φροντίδας, σε ποσοστά 18,4%, 10,2% και 2,2% αντίστοιχα [32].

Οι Rabenda και συν. (2006) [33] στο Βέλγιο, πραγματοποίησαν μελέτη για τα οικονομικά φορτία νοσηρότητας σε 329 οστεοπορωτικούς άνδρες και γυναίκες, για 6 μήνες μετά το κάταγμα. Η κοστολόγηση πραγματοποιήθηκε το έτος 2004 σε Ευρώ με το κόστος της παρέμβασης να επιβαρύνει τόσο την

κοινωνία (ασθενείς) όσο και τις ασφαλιστικές εταιρίες. Στη συγκεκριμένη μελέτη υπολογίστηκε τόσο το άμεσο κόστος, όσο και το έμμεσο κόστος της οστεοπόρωσης, το οποίο ανέρχεται στα 80,9€ για κάθε ασθενή ανά μήνα. Στο άμεσο κόστος περιλαμβάνονται οι ιατρικές επισκέψεις και οι επισκέψεις σε παραϊατρικές ειδικότητες, οι οποίες αποτελούν το 19,2% και 80,8% του άμεσου κόστους, αντίστοιχα. Οι ιατρικές επισκέψεις περιλαμβάνουν επισκέψεις σε γενικούς γιατρούς, ρευματολόγους και λοιπές ειδικότητες, οι οποίες κυμαίνονται όλες στα ίδια περίπου ποσοστά, με μέσο όρο το 6,4% (6,2-6,7%) του άμεσου κόστους. Στις επισκέψεις σε παραϊατρικές ειδικότητες, το μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν οι απεικονιστικές εξετάσεις, η φαρμακευτική αγωγή, η νοσοκομειακή περίθαψη και οι επισκέψεις στα επείγοντα και τέλος οι μετρήσεις οστικής πυκνότητας σε ποσοστά 34,8%, 26,9%, 5,9% και 5,4% αντίστοιχα. Η φυσικοθεραπεία αναδεικνύεται ως η 5^η δαπανηρότερη παρέμβαση σε ποσοστό 4,9% του συνολικού άμεσου κόστους. Το έμμεσο κόστος των ασθενών με οστεοπόρωση περιλαμβάνει το κόστος από ανικανότητα εργασίας και το κόστος φροντίδας οστεοπορωτικών ασθενών σε ποσοστά 49,4% και 50,6% του έμμεσου κόστους, αντίστοιχα. Αναλυτική αναφορά του άμεσου και έμμεσου κόστους της μελέτης των Rabenda και συν (2006) [33] παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.6.

Για τη Γερμανία, οι Haussler και συν. (2007) [34], υπολόγισαν το άμεσο κόστος της θεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών σε σύνολο 7.803.758 ασθενών,

Συγγραφείς (Χρονολογία)	Άμεσο Κόστος					Συνολικό Κόστος (Δισεκατομμύρια €)
	Περιγραφή	Με Κάταγμα (Εκατομμύρια €)	Χωρίς Κάταγμα (Εκατομμύρια €)	Σύνολο (Εκατομμύρια €)	% Συνολικού Κόστους	
Haussler et al (2007)	Ενδοοσσοκομειακή Περιθαλψη	2.144	882	3.026	55,8%	5,4
	Εξωοσσοκομειακή Φροντίδα	142	90	232	4,3%	
	Αποκατάσταση	181	52	233	4,3%	
	Φαρμακευτική Αγωγή	51	741	792	14,6%	
	Φυσικοθεραπεία	119	50	169	3,1%	
	Ιατρικά Βοηθήματα	52	22	74	1,4%	
	Νοσηλευτικές Υπηρεσίες	632	262	894	16,5%	
	Σύνολο	3.321	2.099	5.420		

Πίν. 3.7 Οικονομικό κόστος οστεοπόρωσης στη Γερμανία το 2003. (Τροποποιημένο από Haussler et al, (2003)) [34].

Συγγραφείς (Χρονολογία)	Άμεσο Κόστος			Έμμεσο Κόστος			Συνολικό Κόστος (Εκατομμύρια €)
	Περιγραφή Κόστους	Κόστος (Εκατομμύρια €)	Ποσοστό% του Συνολικού Άμεσου Κόστους	Περιγραφή Κόστους	Κόστος (Εκατομμύρια €)	Ποσοστό% του Συνολικού Έμμεσου Κόστους	
Dimai et al (2012)	Ενδοοσσοκομειακή Περιθαλψη	182,5	47,5%	Χαμένες Μέρες Εργασίας	13,3	5,1%	685,6
	Ιδιωτικές Ιατρικές Επισκέψεις	18,4	4,8%				
	Εξωτερικά Ιατρεία	16,4	4,3%	Απώλεια της προσπθήμενης αξίας (κοινωνική ασφάλιση & εισφορές)	26,7	10,1%	
	Φυσικοθεραπεία	38,4	10%				
	Μεταφορά	3,5	1%				
	Φαρμακευτική Αγωγή	17,7	4,6%	Πρόωρη Συνταξιοδότηση	19,3	7,3%	
	Ακτινολογικές & Βιοχημικές εξετάσεις	25,8	6,7%	Οικογενειακή Φροντίδα	207,3	78,8%	
	Νοσηλευτική Φροντίδα	78,8	20,8%				
	Ειδικός Εξοπλισμός	4,4	0,6%				
	Σύνολο	385,9		Σύνολο	266,7		

Πίν. 3.8 Οικονομικό κόστος οστεοπόρωσης στην Αυστρία το 2008. (Τροποποιημένο από Dimai et al, (2012)) [35].

εκ των οποίων οι 1.321.672 ασθενείς ήταν άνδρες και οι 6.482.086 γυναίκες (αναλογία ανδρών-γυναικών περίπου 1:5). Το ποσοστό των οστεοπορωτικών ασθενών (ανδρών και γυναικών) το 2007, αντικατοπτρίζει το 25,8% του συνολικού πληθυσμού της Γερμανίας. Ο υπολογισμός του κόστους έγινε σε Ευρώ το 2003 με οικονομική επιβάρυνση του εθνικού συστήματος υγείας και του ασφαλιστικού συστήματος

νοσηλευτικής φροντίδας.

Στην παρούσα μελέτη [34], φαίνεται ότι το συνολικό κόστος για τη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών ανέρχεται στα 5,4 δισεκατομμύρια Ευρώ. Στη μελέτη αυτή, ο Haussler και συν. (2007) [34], υπολόγισαν το άμεσο κόστος των οστεοπορωτικών ασθενών με και χωρίς κάταγμα, καταδεικνύοντας την ενδοοσσοκομειακή φροντίδα οικονομικά δαπανηρότερη,

Συγγραφέας/είς (Χρονολογία)	Άμεσο Κόστος (Μέση τιμή)			Έμμεσο Κόστος (Μέση τιμή)			Συνολικό Κόστος (€)			
	Περιγραφή Κόστους	Κόστος (€)	Ποσοστό % του Άμεσου Κόστους	Περιγραφή Κόστους	Κόστος (€)	Ποσοστό % του Έμμεσου Κόστους				
Eekman et al (2014)	Άμεσο Ιατρικό Κόστος			Αμειβόμενη Εργασία	40.596	90,6%	79,154			
	Νοσοκομειακή περίθαλψη	17.977	54%							
	Γενικοί Γιατροί	358	1,1%							
	Εξωνοσοκομειακή Φροντίδα	4.598	13,8%							
	Φυσικοθεραπεία	5.443	16,3%							
	Φαρμακευτική Αγωγή	89	0,3%							
	Άμεσο μη Ιατρικό Κόστος							Μη Αμειβόμενη/ Εθελοντική Εργασία	4.237	9,4%
	Επισκέψεις σε Θεραπευτές (Εργοθεραπευτές, Χειροπράκτες, ομοιοπαθητικούς κλπ)	530	1,6%							
	Διαγνωστικές Εξετάσεις	1.344	4%							
	Άτυπη & Εναλλακτική Φροντίδα	3.982	12%							
Συνολικό Άμεσο Κόστος	34.321 €		Συνολικό Έμμεσο Κόστος	44.833 €						

Πίν. 3.9 Οικονομικό κόστος οστεοπόρωσης στην Ολλανδία το 2008. (Τροποποιημένο από Eekman et al, (2014)) [35].

σε ποσοστό 55,8% του συνολικού κόστους. Η φυσικοθεραπεία φαίνεται να καταλαμβάνει την 5^η θέση σε ποσοστό 3,1% του συνολικού άμεσου κόστους σε ασθενείς με και χωρίς κάταγμα. Στους ασθενείς με κάταγμα, το κόστος της φυσικοθεραπείας ανέρχεται στα 119 εκατομμύρια Ευρώ (3,6% του συνολικού κόστους), ενώ για τους ασθενείς οι οποίοι δεν είχαν υποστεί κάποιο κάταγμα, η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση κόστισε 50 εκατομμύρια Ευρώ (2,4% του συνολικού κόστους). Αναλυτική αναφορά των δαπανών για την οστεοπόρωση, όπως επισημαίνεται από τους Haussler και συν. (2007) [34] παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.7.

Στην Αυστρία, σύμφωνα με τους Dimai και συν. (2012) [35], το άμεσο κ έμμεσο κόστος 119.911 οστεοπορωτικών ασθενών, από τους οποίους οι 51.721 ασθενείς ήταν άνδρες και οι 68.190 γυναίκες, ένα χρόνο μετά το κάταγμα, υπολογίστηκε ότι ανέρχεται στα 685,6 εκατομμύρια Ευρώ κοστολογούμενο το 2008 (Πίνακας 2.8). Στη συγκεκριμένη μελέτη, η οικονομική επιβάρυνση αφορά στην κοινωνία (ασθενείς). Το άμεσο κόστος της θεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών υπολογίστηκε στα 385,9 εκατομμύρια Ευρώ, ενώ το έμμεσο κόστος στα 266,7 εκατομμύρια Ευρώ. Το άμεσο κόστος περιλαμβάνει την ενδο-

νοσοκομειακή περίθαλψη, τις ιδιωτικές ιατρικές επισκέψεις, τις επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία του νοσοκομείου, τη φυσικοθεραπεία, τις μεταφορές των ασθενών, τη φαρμακευτική αγωγή, τις ακτινολογικές και βιοχημικές εξετάσεις, τη φροντίδα από νοσηλευτικό προσωπικό και τον ειδικό εξοπλισμό όπως για παράδειγμα βακτηρίες. Από το άμεσο κόστος οικονομικά δαπανηρότερη παροχή αποτελεί η ενδονοσοκομειακή περίθαλψη (47,5% του άμεσου κόστους) και η νοσηλευτική φροντίδα (20,8% του άμεσου κόστους). Η φυσικοθεραπεία, αποτελεί την 3^η δαπανηρότερη παροχή του άμεσου κόστους για τη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών σύμφωνα με τους Dimai και συν. (2012) [35], με το κόστος της να ανέρχεται στα 38,4 εκατομμύρια Ευρώ (10% του άμεσου κόστους). Στο έμμεσο κόστος, περιλαμβάνονται οι χαμένες μέρες εργασίας, η απώλεια προστιθέμενης αξίας από κοινωνικές ασφάλισεις και εισφορές, το κόστος της πρόωρης συνταξιοδότησης και η οικογενειακή φροντίδα, με την τελευταία να καταλαμβάνει την 1^η θέση στις δαπάνες του έμμεσου κόστους σε ποσοστό 78,8% αυτού [35].

Στον Πίνακα 3.9, παρουσιάζονται οι δαπάνες του άμεσου και έμμεσου κόστους 116 οστεοπορωτικών γυναικών, ένα χρόνο μετά το κάταγμα, στην Ολλαν-

Συγγραφείς/είς (Χρονολογία)	Άμεσο Κόστος (¥)			Έμμεσο Κόστος (¥)			Συνολικό Κόστος (¥)			
	(Μέσο Κόστος Ετησίως)			(Μέσο Κόστος Ετησίως)						
Qu et al (2014)	Περιγραφή Κόστους	Μέσο Κόστος (¥)	Ποσοστό % Άμεσου Κόστους	Περιγραφή Κόστους	Μέσο Κόστος (¥)	Ποσοστό % Έμμεσου Κόστους	19.730			
	Ιατρικό Κόστος (Μέσο Κόστος Ετησίως)									
	Εξωτερικά Ιατρεία	64	0,3%	Αναρρωτική Άδεια	143	16,4 %				
	Ενδονοσοκομειακή Περίθαλψη	10.378	51,9%							
	Εργαστηριακές & Βιοχημικές εξετάσεις	2.218	11,1%							
	«Δυτικά» Φάρμακα	4.292	21,5%							
	Φάρμακα Παραδοσιακής Κινεζικής Ιατρικής	30	0,2%	Πρόωρη Συνταξιοδότηση	314	35,8%				
	Αποκατάσταση	13	0,1%							
	Φυσικοθεραπεία	12	0,1%							
	Μη Ιατρικό Κόστος (¥) (Μέσο Κόστος Ετησίως)									
	Μεταφορές Ασθενών	504	2,5%							
	Κατ' οίκον Φροντίδα	1.451	7,3%	Χαμένες Μέρες Εργασίας	419	47,8%				
	Διατροφή	171	0,9%							
	Ειδικός εξοπλισμός	224	1,1%							

Πίν. 3.10 Οικονομικό κόστος οστεοπόρωσης στην Κίνα το 2007. (Τροποποιημένο από Qu et al, (2014)) [37].

δία το 2008, σύμφωνα με μελέτη των Eekman και συν (2014) [36]. Οι συνολικές δαπάνες για την οστεοπόρωση αγγίζουν τις 80.000€ (έτος κοστολόγησης 2008). Στην παρούσα μελέτη, το οικονομικό φορτίο νοσηρότητας επιβαρύνει την κοινωνία (ασθενείς) και περιλαμβάνει τόσο το άμεσο όσο και το έμμεσο κόστος. Στο άμεσο κόστος θεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών, δαπανηρότερη παροχή, αποτελεί η νοσοκομειακή περίθαλψη (54% του άμεσου κόστους), ενώ η φυσικοθεραπεία αποτελεί τη 2^η δαπανηρότερη παρέμβαση, σε ποσοστό 16,3% του άμεσου κόστους. Αντίθετα, η φαρμακευτική αγωγή, φαίνεται να είναι η λιγότερο δαπανηρή παροχή για την οστεοπόρωση στην Ολλανδία το 2008, σε ποσοστό 0,3% του συνολικού άμεσου κόστους. Το συνολικό άμεσο κόστος της θεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών, σύμφωνα με τους Eekman και συν. (2014) [35] ανέρχεται στις 34.321€ σε αντίθεση με το έμμεσο κόστος το οποίο φαίνεται να ανέρχεται στις 44.833€ με την αμειβόμενη εργασία να αποτελεί το 90,6% (40.596€) αυτού.

Οι Qu και συν. (2014) [37], στην Κίνα, πραγματοποίησαν μελέτη για τον υπολογισμό του άμεσου και έμμεσου κόστους στη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών σε 938 οστεοπορωτικούς άνδρες και γυναίκες, ένα χρόνο μετά το κάταγμα. Η κοστολόγηση πραγματοποιήθηκε σε κινεζικά Γιέν (Chinese Yuan, ¥) το 2007 και υπολογίστηκε ότι ανέρχεται στα 19.730¥ (μέση τιμή) ετησίως, τα οποία επιβαρύνουν στο σύ-

νολό τους τόσο την κοινωνία (ασθενείς), όσο και το Εθνικό Σύστημα Υγείας της Κίνας [37].

Οι Qu και συν. (2014) [37], χώρισαν το άμεσο κόστος σε ιατρικό και μη ιατρικό κόστος. Στο ιατρικό κόστος, τη δαπανηρότερη παροχή αποτελεί η ενδο-νοσοκομειακή περίθαλψη, η οποία υπολογίζεται στο 51,9% του συνολικού άμεσου κόστους και ακολουθεί η φαρμακευτική αγωγή με «δυτικά» φάρμακα σε ποσοστό 21,5% αντίστοιχα. Η φυσικοθεραπεία φαίνεται η λιγότερο δαπανηρή παροχή, με μέσο κόστος 12¥ ετησίως, αντικατοπτρίζοντας μόλις το 0,1% του μέσου συνολικού άμεσου κόστους. Στο μη ιατρικό κόστος, εντάσσονται οι μεταφορές των ασθενών και η κατ' οίκον φροντίδα, η διατροφή και ο ειδικός εξοπλισμός σε ποσοστά 2,5%, 7,3%, 0,9% και 1,1% του συνολικού άμεσου κόστους ετησίως στη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών. Το έμμεσο κόστος, περιλαμβάνει οικονομικές απώλειες από αναρρωτική άδεια, χαμένες μέρες εργασίας και πρόωρη συνταξιοδότηση, με τις χαμένες μέρες εργασίας να αποτελούν την οικονομικά δαπανηρότερη συνιστώσα του έμμεσου κόστους, η οποία αντικατοπτρίζει το 47,8% του μέσου συνολικού έμμεσου ετήσιου κόστους για τη θεραπεία της οστεοπόρωσης [37]. Αναλυτική αναφορά των δαπανών του άμεσου (ιατρικού και μη ιατρικού) κόστους αλλά και του έμμεσου κόστους, παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.10.

3.2.1 Σύγκριση άρθρων συστηματικής ανασκόπησης

Η ανασκόπηση της αρθρογραφίας, με τη μέθοδο της συστηματικής ανασκόπησης, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, ανέδειξε 6 μελέτες [32-37] για το οικονομικό κόστος της οστεοπόρωσης οι οποίες, στα αποτελέσματά τους περιλαμβάνουν το κόστος των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων οστεοπορωτικών ασθενών.

Σε όλες τις ανωτέρω μελέτες, δαπανηρότερη παρέμβαση άμεσου κόστους αναδεικνύεται η ενδο-οσοκομειακή περίθαλψη, καταναλώνοντας πάνω από το 50% αυτού, εκτός από τη μελέτη των Rabenda και συν. (2006) [33] όπου φαίνεται να καταναλώνει μόνο το 5,9% του συνολικού άμεσου κόστους για τη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών.

Η νοσηλευτική φροντίδα [32,34,35], φαίνεται να είναι η 2η δαπανηρότερη παροχή υπηρεσιών άμεσου κόστους για τη θεραπεία ασθενών με οστεοπόρωση, καταναλώνοντας περίπου το 39,5% [32], το 20% [35], και το 16,5% [34], του συνολικού άμεσου κόστους. Στις υπόλοιπες μελέτες [33,36,37], δεν αναφέρεται ως ξεχωριστή δαπάνη, γεγονός το οποίο οδηγεί στο συμπέρασμα ότι εμπεριέχεται εντός του ενδο-οσοκομειακού κόστους.

Οι ιατρικές επισκέψεις, στη μελέτη των Philipps και συν. (1988) [32], κατατάσσονται ως η 3^η δαπανηρότερη παροχή του άμεσου κόστους, και αφορούν τόσο τις ενδο-οσοκομειακές όσο και τις εξω-οσοκομειακές ιατρικές επισκέψεις. Αντίθετα, οι μελέτες για τα οικονομικά φορτία νοσηρότητας της οστεοπόρωσης στην Αυστρία [35], την Ολλανδία [36], και την Κίνα [37], περιλαμβάνουν μόνο τις εξω-οσοκομειακές ιατρικές επισκέψεις, οι οποίες κατατάσσονται ως η 5^η, 7^η, και 8^η οικονομικά δαπανηρότερη παροχή για τη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ιατρικές επισκέψεις, είτε ενδο-οσοκομειακά είτε εξω-οσοκομειακά, δεν συμπεριλαμβάνονται στο κόστος για τη θεραπεία ασθενών με οστεοπόρωση στις μελέτες των Haussler και συν. (2007) [34] και Rabenda και συν. (2006) [33].

Στον αντίποδα των ιατρικών επισκέψεων, οι βιοχημικές και απεικονιστικές εξετάσεις, φαίνεται να είναι η δαπανηρότερη παροχή για την θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών, σύμφωνα με μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε από τους Rabenda και συν. (2006) [33], καταναλώνοντας το 3,4% του συνολικού άμεσου κόστους. Σε αντίστοιχες μελέτες για την Κίνα [37], τις Η.Π.Α. [32] και την Αυστρία [35], αλλά και για την Ολλανδία [36], οι δαπάνες αυτές καταλαμβάνουν την 3^η, 4^η, και 5^η θέση των οικονομικών δαπανών για την οστεοπόρωση. Τέλος, στη μελέτη των Haussler και συν. (2007) [34], οι δαπάνες των βιοχημικών και απεικονιστικών εξετάσεων δεν αναφέρονται.

Οι δαπάνες για τη φαρμακευτική αντιμετώπιση ασθενών με οστεοπόρωση, έχουν μελετηθεί στο σύνολο των ερευνών που εξήχθησαν από τη συστηματική ανασκόπηση για τα οικονομικά φορτία νοσηρότητας ασθενών με οστεοπόρωση. Αναλυτική ανα-

Φαρμακευτική Αγωγή		
Συγγραφείς/εις (χρονολογία)	% Άμεσου Κόστους	Κατάταξη Δαπάνης
Phillips et al (1988)	0.4%	6 ^η
Rabenda et al (2006)	26.9%	2 ^η
Haussler et al (2007)	14.6%	3 ^η
Dimai et al (2012)	4.6%	6 ^η
Eekman et al (2014)	0.3%	8 ^η
Qu et al (2014) ^a	21.7%	2 ^η

a: «Δυτικά» φάρμακα 21,5%, Παραδοσιακά Φάρμακα Κινεζικής Ιατρικής 0,2%

Πίν. 3.11 Δαπάνες φαρμακευτικής αγωγής άρθρων συστηματικής ανασκόπησης.

φορά του οικονομικού κόστους της φαρμακευτικής αγωγής, καθώς επίσης, και της θέσης που καταλαμβάνουν ανάμεσα στις υπόλοιπες δαπάνες του άμεσου κόστους, παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.11.

Οι χειρουργικές εργασίες για τη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών, στην πλειοψηφία των μελετών [33-37], φαίνεται να συμπεριλαμβάνονται στο ενδο-οσοκομειακό κόστος. Η μοναδική μελέτη η οποία αξιολογεί το οικονομικό κόστος των χειρουργικών εργασιών, είναι η μελέτη των Philipps και συν. (1988) [32], στην οποία οι δαπάνες αυτές καταλαμβάνουν την 4^η θέση, καταναλώνοντας μόλις το 1,7% του συνολικού άμεσου κόστους.

Ο ειδικός εξοπλισμός (βακτηρίες, περιπατητήρες, κηδεμόνες κ.λπ.), οι μεταφορές των ασθενών και η διατροφή, φαίνεται να είναι οι δαπάνες με τη λιγότερη βιβλιογραφική αναφορά κόστους, στις μελέτες οι οποίες εξήχθησαν από τη συστηματική ανασκόπηση [32-37]. Εντύπωση προκαλεί η έλλειψη αναφορών για τη διατροφή, καθώς σύμφωνα με τον Prentice (2004) [38], η διατροφή διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο, τόσο στην πρόληψη όσο και στην αποκατάσταση της οστεοπόρωσης. Αναλυτική αναφορά του κόστους του ειδικού εξοπλισμού, της μεταφοράς των ασθενών και της διατροφής, παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.12.

Οι επισκέψεις σε θεραπευτές (ομοιοπαθητικούς, βελονιστές, χειροπράκτες και εργοθεραπευτές), φαίνεται να καταναλώνουν το μικρότερο ποσοστό δαπανών άμεσου κόστους για τη θεραπεία της οστεοπόρωσης, όπως αναφέρεται στις μελέτες των Rabenda και συν. (2006) [33] και Eekman και συν. (2014) [36]. Αναλυτικότερα, οι δαπάνες για επισκέ-

Ειδικός εξοπλισμός, Μεταφορές Ασθενών & Διατροφή						
Συγγραφείς/είς (Χρονολογία)	Phillips et al (1988)	Rabenda et al (2006)	Haussler et al (2007)	Dimai et al (2012)	Eekman et al (2014)	Qu et al (2014)
Περιγραφή						
Ειδικός Εξοπλισμός (% Άμεσου Κόστους)	x	x	✓ (1,4%)	x	x	✓ (1,1%)
Μεταφορές (% Άμεσου Κόστους)	x	x	x	x	x	✓ (2,5%)
Διατροφή (% Άμεσου Κόστους)	✓ ^a (51,5%)	x	x	x	x	✓ (0,9%)

a: Περιλαμβάνεται στην ενδονοσοκομειακή Φροντίδα, ✓: Αναφέρεται, x: Δεν Αναφέρεται

Πίν. 3.12 Κόστος Ειδικού εξοπλισμού, Μεταφορές και Διατροφή οστεοπορωτικών ασθενών σε % του Άμεσου Συνολικού Κόστους.

ψεις σε θεραπευτές στο Βέλγιο [33] κατατάσσονται τελευταίες στη λίστα των δαπανών άμεσου κόστους, ενώ στην Ολλανδία [36] κατατάσσονται έκτες σε σύνολο οκτώ δαπανών άμεσου κόστους για τη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών σε ποσοστά 0,6% και 1,6% του συνολικού άμεσου κόστους, αντίστοιχα.

Τέλος, το κόστος των προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών φαίνεται να ποικίλει ανάμεσα στις έρευνες. Πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη των Eekman και συν. (2014) [36], η φυσικοθεραπεία καταλαμβάνει τη 2^η θέση στις δαπάνες άμεσου κόστους, για τη θεραπεία οστεοπορωτικών ασθενών, σε ποσοστό 16,3% του συνολικού άμεσου κόστους και 3^η δαπανηρότερη θεραπεία, σύμφωνα με τους Dimai και συν. (2012) [35] σε ποσοστό 10% αυτού. Επιπλέον, στις μελέτες των Rabenda και συν. (2006) [33] και Haussler και συν. (2007) [34] αναδεικνύεται στην 6^η δαπανηρότερη παροχή υπηρεσιών του άμεσου κόστους σε ποσοστά 4,9% και 3,1% αντίστοιχα. Επιπροσθέτως, φαίνεται ότι στις Η.Π.Α. το 1988 [32] η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση οστεοπορωτικών ασθενών κατατάσσεται ως 7^η δαπανηρότερη θεραπεία άμεσου κόστους (από τις 8 παροχές) σε ποσοστό 0,2% αυτού. Τέλος, στη μελέτη την οποία πραγματοποίησαν στην Κίνα οι Qu και συν. (2014) [37], η φυσικοθεραπεία φαίνεται να είναι η λιγότερο δαπανηρή θεραπεία, καταναλώνοντας μόλις το 0,1% του συνολικού άμεσου κόστους, ποσοστό το οποίο την κατατάσσει τελευταία (10^η) στις δαπάνες άμεσου κόστους για τη θεραπεία των οστεοπορωτικών ασθενών (Πίνακας 3.13).

Το έμμεσο κόστος, στην πλειοψηφία των μελετών [33,35-37], υπολογίστηκε στα φορτία οικονομικής νοσηρότητας για την οστεοπόρωση. Στις μελέτες αυτές, δαπανηρότερη πτυχή του έμμεσου κόστους αναδεικνύεται η αμειβόμενη εργασία η οποία καταναλώνει από το 46,1% [37] έως το 90,6% [36] αυτού. Αναλυτική αναφορά των δαπανών του έμμεσου κόστους, παρουσιάζεται ανωτέρω (Πίνακας 3.5 έως 3.10).

Φυσικοθεραπεία		
Συγγραφείς/είς (χρονολογία)	% Άμεσου Κόστους	Κατάταξη Δαπάνης
Phillips et al (1988)	0,2%	7 ^η
Rabenda et al (2006)	4,9%	6 ^η
Haussler et al (2007)	3,1%	6 ^η
Dimai et al (2012)	10%	3 ^η
Eekman et al (2014)	16,3%	2 ^η
Qu et al (2014) ^a	0,1%	10 ^η

Πίν. 3.13 Κόστος Φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών και σειρά κατάταξης αντίστοιχης δαπάνης σε % του Άμεσου Συνολικού Κόστους.

4. Οικονομική αξιολόγηση στο τομέα της υγείας

Η ύπαρξη περιορισμού των πόρων για την υγειονομική περίθαλψη δημιουργεί την ανάγκη, οι πόροι αυτοί να κατανέμονται και να χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά. Η οικονομική αξιολόγηση στον τομέα της υγείας, έχει σαν στόχο να αποδείξει αν οι πόροι κατανέμονται σε εκείνες τις θεραπευτικές προσεγγίσεις που επιφέρουν τη μεγαλύτερη δυνατή βελτίωση στην υγεία και στην ποιότητα ζωής του πληθυσμού. Η οικονομική αξιολόγηση μπορεί να κατευθύνει τη λήψη αποφάσεων κατανομής πόρων, μέσα στα πλαίσια καθορισμένων προϋπολογισμών, σε εκείνες τις επιλογές που επιφέρουν τα μέγιστα δυνατά αποτελέσματα. Πρακτικά, τα οικονομικά της

υγείας, αφορούν στη μεγιστοποίηση των κοινωνικών παροχών οι οποίες λαμβάνονται από περιορισμένους πόρους, προάγοντας την υγεία. Η εισαγωγή της οικονομικής αξιολόγησης στην υγεία οφείλεται κυρίως στη συνειδητοποίηση ότι οι πόροι δεν είναι ανεξάντλητοι. Οι πόροι οι οποίοι χρησιμοποιούνται στον υγειονομικό τομέα, μπορούν να διακριθούν σε οικονομικούς, υλικούς και ανθρώπινους. Η διαθέσιμη ποσότητα αυτών μεταβάλλεται διαρκώς και ανάλογα με τη ζήτηση, για τις υπηρεσίες υγείας. Θα πρέπει λοιπόν οι επαγγελματίες υγείας να προλαμβάνουν και να σχεδιάζουν τον κατάλληλο συνδυασμό για την κατανομή των πόρων [39].

Η οργάνωση των συστημάτων υγείας διέπεται από τρεις αρχές που ταυτόχρονα αποτελούν και στόχους των συστημάτων υγείας. Αυτές είναι η αρχή της αποδοτικότητας, της κλινικής αποτελεσματικότητας, της ισότητας και της δικαιοσύνης [40]. Πιο αναλυτικά:

- I. Αποδοτικότητα: Η αποδοτικότητα αναφέρεται στο σύνολο των πόρων που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση των σκοπών του συστήματος υγείας. Αποδοτικότητα μιας κλινικής παρέμβασης, είναι ο βαθμός που έχει επιτευχθεί ένα αποτέλεσμα με τους ελάχιστους δυνατούς πόρους. Επιπλέον, περιγράφονται δύο διαφορετικές χρήσεις του όρου [41]:
 - i) Τεχνική αποδοτικότητα (Technical Efficiency), η οποία σημαίνει, να παράγεται το μεγαλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, με συγκεκριμένο αριθμό εισροών [41], και
 - ii) Κατανεμητική αποδοτικότητα (Allocative Efficiency), η οποία σημαίνει ότι η οικονομία προσφέρει στα άτομα, εκείνα τα αγαθά και τις υπηρεσίες και σε εκείνες τις ποσότητες που προτιμούν [41].
- II. Κλινική αποτελεσματικότητα: Είναι ο βαθμός υλοποίησης των στόχων που έχουν τεθεί εκ των προτέρων. Πρακτικά, αφορά στην ορθολογική χρήση των πόρων [39,40,42].
- III. Ισότητα και Κοινωνική δικαιοσύνη: Μεταφράζεται σε ίσες ευκαιρίες για την υγεία, ισότητα στην πρόσβαση των υπηρεσιών υγείας, καθώς και γεωγραφική ισότητα [39,40,42].

Η οικονομική αξιολόγηση χρησιμοποιείται συχνά στον ιατρικό χώρο σαν ένα μεθοδολογικό εργαλείο που βοηθά να λαμβάνονται ορθολογικότερες αποφάσεις κατανομής των πόρων. Πρέπει να σημειωθεί ότι η οικονομική αξιολόγηση δεν συγχέει την οικονομική αποτελεσματικότητα με την ιατρική αποτελεσματικότητα, άλλα χρησιμοποιεί τα επιστημονικά στοιχεία όσον αφορά στις ιατρικές πρακτικές για να αποτυπώσει το κόστος αυτών ή και να προσφέρει τη δυνατότητα σύγκρισης ανάμεσα σε εναλλακτικές πράξεις με τον ίδιο υγειονομικό σκοπό. Δηλαδή, χρησιμοποιώντας αποδεκτά ιατρικά αποτελέσματα, γίνεται προσπάθεια μέσω της οικονομικής αξιολόγησης να επιλεγεί η άριστη σχέση εισροών - εκροών με δεδομένη τη στενότητα των πόρων [43].

4.1 Είδη οικονομικών αξιολογήσεων

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν 4 είδη οικονομικής αξιολόγησης [44-47]:

- 1) Ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους (Cost Minimization Analysis, CMA),
- 2) Ανάλυση κόστους - αποτελεσματικότητας (Cost Effectiveness Analysis, CEA),
- 3) Ανάλυση κόστους - οφέλους (Cost Benefit Analysis, CBA) και
- 4) Ανάλυση κόστους - χρησιμότητας (Cost Utility Analysis, CUA).

Οι διαφορές που μπορεί να εντοπιστούν μεταξύ των 4 αυτών ειδών οικονομικών αξιολογήσεων, αφορούν κυρίως στην αποτίμηση των αποτελεσμάτων και τη σύγκριση με το κόστος, ενώ η μέτρηση του κόστους συνήθως γίνεται με παρόμοιους τρόπους [44-47].

4.1.1 Ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους (Cost Minimization Analysis, CMA)

Η ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους, χρησιμοποιείται όταν σκοπός είναι ο υπολογισμός του κόστους μιας ιατρικής παρέμβασης ή πράξης. Η CMA απαντά στην ερώτηση, ποια θεραπεία ή ιατρική παρέμβαση κοστίζει λιγότερο, αποτελεί εργαλείο σύγκρισης δύο ή περισσότερων ιατρικών πράξεων ή προγραμμάτων υγείας, που παρέχουν ισοδύναμα υγειονομικά αποτελέσματα και εκτιμάται ποιο είναι αυτό με το μικρότερο κόστος. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης κόστους αποτιμώνται σε χρηματικές μονάδες που δαπανώνται για κάθε αποτέλεσμα [44,47].

4.1.2 Ανάλυση κόστους - αποτελεσματικότητας, (Cost Effectiveness Analysis, CEA)

Η Ανάλυση κόστους - αποτελεσματικότητας, (Cost Effectiveness Analysis, CEA), αποτελεί τεχνική σύγκρισης του καθαρού χρηματικού κόστους μιας θεραπευτικής παρέμβασης με κάποια μονάδα μέτρησης κλινικού αποτελέσματος ή αποτελεσματικότητας, όπως τα ποσοστά θνησιμότητας ή τα κερδισμένα έτη ζωής. Η ανάλυση αυτή, θεωρείται μια πλήρης μορφή οικονομικής αξιολόγησης τόσο από την πλευρά του κόστους όσο και από την πλευρά των αποτελεσμάτων. Χρησιμοποιείται συχνά στην ιατρική κοινότητα και ουσιαστικά μετρά το αποτέλεσμα που αποκομίζει από μία κλινική πρακτική σε σχέση με τους πόρους που δαπανήθηκαν για την εφαρμογή αυτής. Αντίστοιχα, μπορεί να ειπωθεί ότι μετρά τους πόρους που δαπανήθηκαν για μια κλινική πρακτική, προκειμένου να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα [39]. Το αποτέλεσμα συνήθως δίνεται σε κερδισμένα έτη ζωής. Από τη στιγμή που τα αποτελέσματα αποτιμώνται στην ίδια μονάδα μέτρησης, η CEA μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συγκρίνει και διαφορετικά υγειονομικά προγράμματα. Η CEA δεν πραγματοποιείται με σκοπό να επιλέξουμε το πρόγραμμα εκείνο το οποίο δίνει το μικρότερο κόστος, αλλά εκείνο που δίνει το ελάχιστο κόστος και το

βέλτιστο αποτέλεσμα. Επιχειρεί να δώσει απάντηση στο ερώτημα, ποια εναλλακτική θεραπευτική παρέμβαση αποδίδει περισσότερα κερδισμένα έτη ζωής, για κάθε χρηματική μονάδα που δαπανάται [44].

Η έννοια της ανάλυσης κόστους - αποτελεσματικότητας είναι η εκτίμηση της δυνατότητας επίτευξης της βέλτιστης έκβασης, σε αντάλλαγμα για τη χρήση των περισσότερων πόρων. Καλή σχέση κόστους - αποτελεσματικότητας δεν σημαίνει χρήση λιγότερων πόρων. Από την άλλη, υπάρχουν αρκετοί ερευνητές που δεν αποδέχονται τη συμβολή της ανάλυσης κόστους - αποτελεσματικότητας στο κλινικό έργο, καθώς υποστηρίζουν ότι οι επαγγελματίες υγείας δεν επιλέγουν κλινικές πρακτικές με οικονομικά κριτήρια [41,44].

4.1.3 Ανάλυση κόστους - οφέλους (Cost Benefit Analysis, CBA)

Σύμφωνα με την ανάλυση κόστους - οφέλους, μια θεραπευτική παρέμβαση αξίζει να υιοθετηθεί, όταν το κοινωνικό όφελος από αυτήν ξεπερνά το κόστος της παρέμβασης. Τα οφέλη/αποτελέσματα αποτιμώνται σε χρηματικές μονάδες, προκειμένου να συγκριθούν ευκολότερα με το αντίστοιχο κόστος του προγράμματος. Με άλλα λόγια, στις CBA συγκρίνονται οι χρηματικές μονάδες που δαπανώνται για μια θεραπευτική παρέμβαση, με τα χρήματα που κερδίζονται από την εφαρμογή της ιατρικής αυτής παρέμβασης. Αντίθετα, στην ανάλυση κόστους - αποτελεσματικότητας δεν γίνεται σαφές αν οι δαπάνες που πραγματοποιήθηκαν αξίζουν το αποτέλεσμα που μας δίνουν. Έτσι, με την ανάλυση κόστους - οφέλους, μπορούμε να ανακαλύψουμε αφ' ενός αν υπάρχει καθαρό κοινωνικό όφελος από την ιατρική αυτή παρέμβαση, αφ' ετέρου, αν αυτή η ιατρική παρέμβαση προσφέρει μεγαλύτερο όφελος από τις εναλλακτικές παρεμβάσεις. Η ανάλυση κόστους οφέλους είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί και σε συγκρίσεις κλινικών πρακτικών διαφορετικής ιατρικής ειδικότητας, αλλά και προγραμμάτων που αφορούν την κατανομή των πόρων γενικότερα στην οικονομία [46,47]. Παρόλα αυτά, η ανάλυση κόστους - οφέλους δεν επιχειρεί να συνδέσει την ποιότητα ζωής που σχετίζεται με τη συγκεκριμένη κατάσταση υγείας ή κλινική πρακτική, με τη δαπάνη ή την εξοικονόμηση των πόρων. Μπορεί να ενσωματώσει την παραγωγικότητα, αλλά όχι την βελτίωση της ποιότητας της ζωής. Επιπλέον, μπορεί να θέσει και ζητήματα αποδοτικής κατανομής πόρων στην οικονομία, ώστε να κατευθύνει τη λήψη της απόφασης σε επιλογές που τη μεγιστοποιούν. Ακόμα, επειδή, ο τύπος της ανάλυσης δίνει αξία σε όλες τις εκφάνσεις των αποτελεσμάτων, μπορούν και αποτιμώνται και αποτελέσματα ή επιδράσεις σε τρίτους. Η ανάλυση κόστους - οφέλους εφαρμόζεται ευρέως στις οικονομικές αξιολογήσεις, κι αυτό γιατί, τα τελικά αποτελέσματα γίνονται καλύτερα κατανοητά όταν παρουσιάζονται στην ίδια βάση με τα κόστη, δηλαδή σε χρηματικές μονάδες [44].

Η αποτίμηση του οφέλους σε χρηματικούς όρους γίνεται με την βοήθεια των παρακάτω μεθόδων:

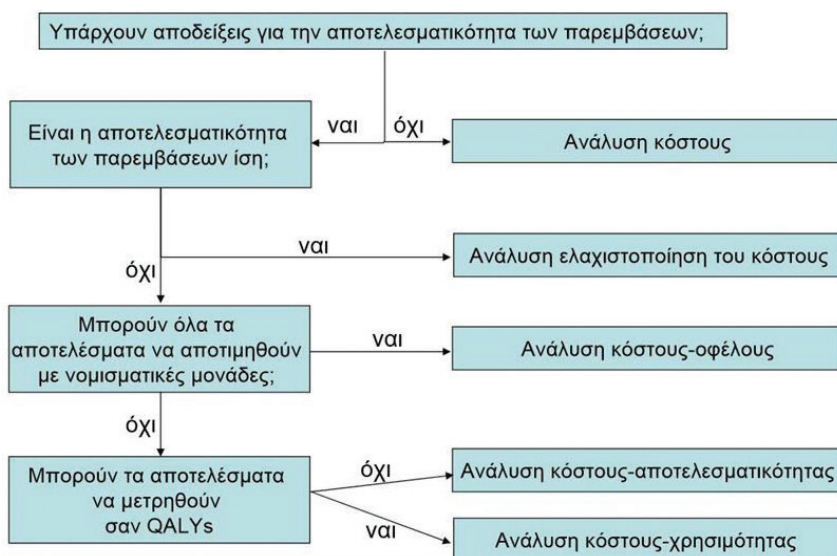
- 1) Η μέθοδος του ανθρώπινου κεφαλαίου: σε αυτή τη μέθοδο τα αποτελέσματα που προκύπτουν μετρώνται ως ο χρόνος πλήρους υγείας τον οποίο κερδίζει το άτομο από τη θεραπευτική παρέμβαση και μπορεί να τον διαθέσει παραγωγικά [41,44,46].
- 2) Την αντιστάθμιση υγείας - χρημάτων: σε αυτές τις περιπτώσεις εξετάζεται το πώς αποτιμούν τα άτομα την εργασία σε σχέση με τον κίνδυνο που προκύπτει για τη ζωή τους. Δηλαδή, με ποιο ημερομίσθιο θα αποδέχονταν μια επικίνδυνη μορφή εργασίας [41,44,46].
- 3) Ενδεχόμενη αποτίμηση: η ενδεχόμενη αποτίμηση αφορά υποθετικά σενάρια τα οποία παρουσιάζουν το ενδεχόμενο εμφάνισης κάποιου οφέλους από ένα πρόγραμμα. Έπειτα τίθενται ερωτήματα για να διευκρινισθεί το μέγιστο ποσό που θα δέχονταν να πληρώσουν προκειμένου να απολαύσουν αυτό το όφελος. Έτσι, υπολογίζεται η μέγιστη προθυμία πληρωμής (Willingness To Pay, WTP). Αντίστοιχα, μπορεί να ερωτηθούν αν θα θυσιάζαν κάποιο άλλο αγαθό για να απολαύσουν το αγαθό αυτό. Αποτελεί δηλαδή ένα είδος μέτρησης της καταναλωτικής ζήτησης κοινωνικών αγαθών, όπως για παράδειγμα, το αγαθό της περιθάλψης. Στον αντίποδα, έχει υποστηριχθεί ότι η προθυμία πληρωμής συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με την οικονομική ευρωστία, επομένως η ενδεχόμενη αποτίμηση εξαρτάται από τον προσωπικό πλούτο του καθενός [41,44,46].

4.1.4 Ανάλυση κόστους - χρησιμότητας (Cost Utility Analysis, CUA)

Η ανάλυση κόστους - χρησιμότητας είναι μια μορφή CEA, και εκφράζει τα υγειονομικά αποτελέσματα με τον ίδιο τρόπο, αλλά, παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα να αποκαλυφθούν οι προτιμήσεις των ατόμων για αυτά τα αποτελέσματα. Η CUA μετρά ποσοτικά (θνησιμότητα) και ποιοτικά (νοσηρότητα) τις επιδράσεις μιας ιατρικής παρέμβασης χρησιμοποιώντας μια κλίμακα μέτρησης. Σε αυτό το πλαίσιο, γίνεται σύγκριση ανάμεσα στο πρόσθετο κόστος δύο υγειονομικών προγραμμάτων και το πρόσθετο όφελος για την υγεία. Συνήθως αυτή η κλίμακα μέτρησης είναι τα ποιοτικά σταθμισμένα έτη ζωής που κερδίζονται (Quality Adjusted Life Years, QALYs). Ωστόσο, δεν προσδιορίζεται μόνο ο αριθμός των ετών που κερδίζονται αλλά, και η ποιότητα αυτών. Η ανάλυση κόστους - χρησιμότητας είναι η απόδοση των πόρων που δαπανώνται ως προς τα ποιοτικώς σταθμισμένα έτη ζωής που κερδίζονται. Η CUA παρουσιάζει ομοιότητες με την CEA, αλλά διαφέρει στο ότι δίνει την αναλογία δαπανών και συνολικού οφέλους που κερδίζεται από την θεραπευτική παρέμβαση. Συνεκτιμάται η επιμήκυνση της ζωής και η βελτιωμένη ποιότητα αυτής. Αυτή η μορφή οικονομικής αξιολόγησης μπορεί να ανταποκρίνεται καλύτερα στις περιπτώσεις όπου τα υγειονομικά προγράμματα επιχειρούν παράταση της

Τύπος Οικονομικής Αξιολόγησης	Μέτρηση Κόστους	Μέτρηση Αποτελεσμάτων
Ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους (CMA)	Χρηματικές μονάδες	Κανένα
Ανάλυση κόστους – αποτελεσματικότητας (CEA)	Χρηματικές μονάδες	Φυσικές μονάδες υγείας: <ul style="list-style-type: none"> • Κερδισμένα έτη ζωής, • Ημέρες ανικανότητας
Ανάλυση κόστους – οφέλους (CBA)	Χρηματικές μονάδες	Χρηματικές μονάδες (προθυμία πληρωμής, WTP)
Ανάλυση κόστους – χρησιμότητας (CUA)	Χρηματικές μονάδες	Ποιοτικός σταθμισμένα έτη ζωής που κερδίζονται (QALYs)

Πίν. 4.1 Σύνοψη τύπων οικονομικής αξιολόγησης και τρόπος εκτίμησης κόστους και αποτελέσματος της κάθε μεθόδου.



Πίν. 4.2 Συλλογιστική πορεία που ακολουθείται, για την εκπόνηση οικονομικών αξιολογήσεων στον τομέα της υγείας.

ζωής ή ελάττωση της νοσηρότητας σε σύγκριση με τη θνησιμότητα. Επιπλέον, για την ανάλυση κόστους - χρησιμότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν στοιχεία που αφορούν μόνο τελικές εκβάσεις (π.χ. κερδισμένες ζωές κ.λπ.). Αντίθετα, οι ενδιάμεσες εκροές (π.χ. αριθμός διαγνωστικών εξετάσεων) δεν προσφέρουν στην CUA δεδομένα που να μπορούν να εκφραστούν σε κάποια κατάλληλη μονάδα μέτρησης [48,49].

4.1.5 QALYs

Για να υπολογιστούν τα QALYs, πολλαπλασιάζεται η χρησιμότητα για την συγκεκριμένη ιατρική κατάσταση με τον αριθμό των ετών που διανύονται όντας σε αυτή την ιατρική κατάσταση. Έτσι, επιτυγχάνεται ο υπολογισμός του οφέλους σε έτη ζωής αλλά και της βελτίωσης της ποιότητας της ίδιας της ζωής. Οι σταθμίσεις που χρησιμοποιούνται για

να υπολογιστούν τα QALYs, κλιμακώνονται από την απόλυτη υγεία έως το θάνατο, με ενδιάμεσα διαστήματα διαφορετικών καταστάσεων υγείας. Οι μικρότερες τιμές δίνονται για τις καταστάσεις υγείας που θεωρούνται κοντά στον θάνατο, ενώ οι μεγαλύτερες τιμές δίνονται για αυτές που προσεγγίζουν την απόλυτη υγεία. Μια εύχρηστη κλίμακα είναι αυτή που κυμαίνεται από 0 έως 1. Σε κάθε περίπτωση, προκειμένου να υπολογίσουμε τα QALYs, θα πρέπει να γνωρίζουμε την διάρκεια υγείας που εξετάζουμε και τις σταθμίσεις προτίμησης για αυτήν την κατάσταση, για την διάρκεια που εξετάζουμε [41].

Τα QALYs αποτελούν μονάδα των ατομικών προτιμήσεων, δηλαδή, δείχνουν την χρησιμότητα που το άτομο αποδίδει για τον εαυτό του και όχι για το κοινωνικό σύνολο. Η στάθμιση των προτιμήσεων σύμφωνα με τον Zethraeus και συν. (2002) [41], προκύπτει

από την άθροιση των επιμέρους χρησιμοτήτων.

Στον Πίνακα 4.2 παριστάνεται με τη μορφή σχεδιαγράμματος η συλλογιστική πορεία που ακολουθείται για την εκπόνηση οικονομικών αξιολογήσεων στον τομέα της υγείας.

5. Μελέτες Κόστους - Αποτελεσματικότητας προγραμμάτων Φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών

5.1 Μεθοδολογία - Στρατηγική Αναζήτησης

Η συστηματική αυτή ανασκόπηση διεξήχθη σύμφωνα με τις αρχές του Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [30,31].

Προκειμένου να εντοπιστούν όλες οι μελέτες οικονομικής αξιολόγησης, η συλλογή των δεδομένων βασίστηκε στην αναζήτηση επιστημονικών άρθρων της διεθνούς αρθρογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων «MEDLINE/PubMed» και «Cochrane Database», χωρίς χρονικό περιορισμό για την ημερομηνία δημοσίευσης. Η αναζήτηση διεξήχθη την Τετάρτη 9 Ιουλίου 2015, ώρα Ελλάδας 3:20πμ, με την χρήση όλων των πιθανών συνδυασμών από τις ακόλουθες τρεις ομάδες όρων όπως φαίνεται στον Πίνακα 5.1.

Οι μελέτες επιλέχθηκαν για την εισαγωγή στην ανασκόπηση βάσει Τίτλου/Περίληψης (Title/Abstract)

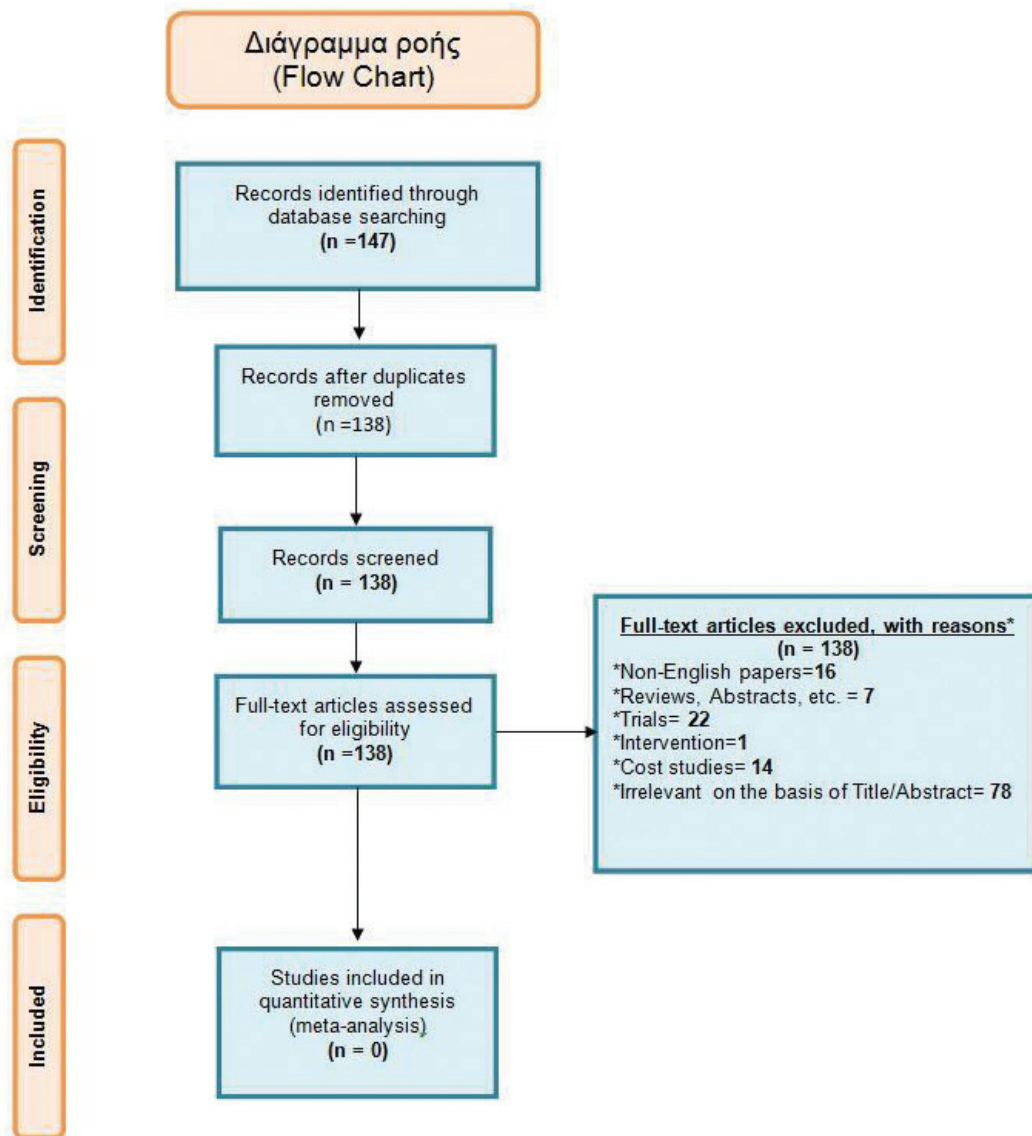
Όροι (Terms)	Λέξεις Κλειδιά
Νόσο (Disease)	<ul style="list-style-type: none"> osteoporosis, osteopenia, osteoporotic fracture
Παρέμβαση (Intervention)	<ul style="list-style-type: none"> physical therapy, physiotherapy, rehabilitation, exercise
Οικονομικοί (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> economic evaluation, cost effectiveness, cost utility, cost benefit, cost minimization, cost

Πίν. 5.1 Ομάδες όρων που χρησιμοποιήθηκαν για τη Συστηματική Ανασκόπηση μελετών κόστους - αποτελεσματικότητας προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών.

εάν ήταν: cost-effectiveness (CEA), cost-minimization (CMA), cost-utility (CUA), cost-benefit (CBA) analysis, επικεντρωμένες στην οικονομική αξιολόγηση προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών. Επιπλέον, θα έπρεπε να είναι δημοσιευ-

Πίν. 5.2 Αλγόριθμος Συστηματικής Ανασκόπησης μελετών κόστους - αποτελεσματικότητας προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών σε PubMed και Cochrane.

PubMed	
#1, "Search (((((economic evaluation[Title/Abstract]) OR cost effectiveness[Title/Abstract]) OR cost utility[Title/Abstract]) OR cost benefit[Title/Abstract]) OR cost minimization[Title/Abstract]) OR cost[Title/Abstract]",278215	
#2, "Search ((osteoporosis[Title/Abstract]) OR osteopenia[Title/Abstract]) OR osteoporotic fracture[Title/Abstract]",55189	
#3, "Search (((physical therapy[Title/Abstract]) OR physiotherapy[Title/Abstract]) OR rehabilitation[Title/Abstract]) OR exercise[Title/Abstract]",319225	
#4, "Search ((((((physical therapy[Title/Abstract]) OR physiotherapy[Title/Abstract]) OR rehabilitation[Title/Abstract]) OR exercise[Title/Abstract])) AND (((osteoporosis[Title/Abstract]) OR osteopenia[Title/Abstract]) OR osteoporotic fracture[Title/Abstract])) AND (((((economic evaluation[Title/Abstract]) OR cost effectiveness[Title/Abstract]) OR cost utility[Title/Abstract]) OR cost benefit[Title/Abstract]) OR cost minimization[Title/Abstract]) OR cost[Title/Abstract])",119	
Cochrane	
#1, economic evaluation:ti,ab,kw or "cost effectiveness":ti,ab,kw or cost utility:ti,ab,kw or "cost benefit":ti,ab,kw or cost minimization:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	26156
#2, "cost":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	44941
#3, #1 or #2	45847
#4, "osteoporosis":ti,ab,kw or "osteopenia":ti,ab,kw or osteoporotic fracture:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	6147
#5, "physical therapy":ti,ab,kw or "physiotherapy":ti,ab,kw or "rehabilitation":ti,ab,kw or "exercise":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	59298
#6, #3 and #4 and #5	28



Πίν. 5.3 Διάγραμμα Ροής της Συστηματικής Ανασκόπησης μελετών κόστους - αποτελεσματικότητας προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών.

μένες ως ολόκληρα άρθρα (full papers) στην αγγλική γλώσσα. Μελέτες οι οποίες δεν ήταν στην αγγλική γλώσσα, ήταν βιβλία, περιλήψεις και δεν αφορούσαν φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις για την οστεοπόρωση, αποκλείστηκαν από την ανασκόπηση. Ο αλγόριθμος της συστηματικής ανασκόπησης παρουσιάζεται αναλυτικά στον Πίνακα 5.2.

Η διαδικασία επιλογής μελετών περιελάμβανε 3 στάδια. Στο 1^ο στάδιο, αποτελέσματα από την ηλεκτρονική αναζήτηση εισήχθησαν στο πρόγραμμα Endnote X6 Library (Thomson Reuters, CA, USA). Στην αρχική αναζήτηση της αρθρογραφίας εντοπίστηκαν 147 μελέτες για την αξιολόγηση.

Στο 2^ο στάδιο, αφού αφαιρέθηκαν οι διπλές αναφορές (duplicates), έμειναν 138 μελέτες για αξιολόγηση. Στο 3^ο στάδιο, από τις 138 αυτές μελέτες εξαιρέθηκαν οι 16, διότι η γλώσσα γραφής ήταν διαφορετική της αγγλικής, οι 7 γιατί ήταν ανασκοπή-

σεις, περιλήψεις, βιβλία κ.λπ., οι 22 γιατί ήταν κλινικές δοκιμές, η 1 γιατί ήταν μελέτη παρέμβασης, οι 14 γιατί ήταν οικονομικές μελέτες και οι 78 γιατί δεν ήταν σχετικές βάσει τίτλου, περίληψης και λέξεων κλειδιά (title, abstract and key words). Τελικά, από τα 138 άρθρα που βρέθηκαν και εξετάστηκαν, κανένα δεν πληρούσε τα κριτήρια εισαγωγής. Λεπτομέρειες για τη στρατηγική αναζήτησης της αρθρογραφίας, απεικονίζονται στο διάγραμμα ροής (Πίνακας 5.3).

5.2 Αποτελέσματα συστηματικής ανασκόπησης

Σύμφωνα λοιπόν, με τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης καμία μελέτη οικονομικής αξιολόγησης δεν αφορούσε προγράμματα φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών με ανακοινωμένα αποτελέσματα.

Μόνο η μελέτη των Barker και συν. (2014) [50]

πρόκειται να πραγματοποιήσει οικονομική αξιολόγηση τύπου κόστους χρησιμότητας (cost-utility) προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών με σπονδυλικό κάταγμα, ωστόσο από αυτή τη μελέτη είναι ανακοινωμένο μόνο το πρωτόκολλο το οποίο επρόκειτο να ακολουθηθεί. Πιο συγκεκριμένα, σε αυτή τη μελέτη [50], 600 οστεοπορωτικοί ασθενείς με σπονδυλικό κάταγμα, θα κατηγοριοποιηθούν σε 3 ομάδες, την ομάδα ελέγχου (control group) (ομάδα Α), την ομάδα στην οποία η παρέμβαση θα είναι η φυσικοθεραπευτική άσκηση (ομάδα Β) και την ομάδα εκείνη στην οποία η παρέμβαση θα είναι φυσικοθεραπεία με ειδικές τεχνικές κινητοποίησης (manual therapy) (ομάδα Γ). Η ομάδα ελέγχου θα δεχθεί θεραπεία μόνο μίας συνεδρίας με εκπαίδευση και παροχή συμβουλών, ενώ στις ομάδες Β και Γ θα παρασχεθούν 7 συνεδρίες ανά εβδομάδα σε διάστημα 12 εβδομάδων. Η κλινική αυτή δοκιμή [50] σχεδιάστηκε ως μια προοπτική, προσαρμοστική απλή-τυφλή τυχαιοποιημένη μελέτη (prospective, adaptive single-blinded randomized controlled trial). Αφού ολοκληρωθούν οι θεραπείες στις ομάδες Β και Γ, θα πραγματοποιηθεί μια ενδιάμεση ανάλυση αποτελεσμάτων και εάν τα αποτελέσματα της ανάλυσης αυτής δείξουν ότι μία παρέμβαση υπερσχύει της άλλης τότε η κλινική δοκιμή θα συνεχιστεί μόνο με αυτή την παρέμβαση και την ομάδα ελέγχου (control group). Τα αποτελέσματα των παρεμβάσεων θα αξιολογηθούν βάσει του ερωτηματολογίου QUALEFO-41 και της δοκιμασίας Timed Loaded Standing Test. Επιπλέον, μια οικονομική αξιολόγηση έχει σχεδιαστεί ως ένα αναπόσπαστο κομμάτι της κλινικής αυτής δοκιμής με τη μορφή μελέτης κόστους-χρησιμότητας (cost-utility analysis) [50].

Τα αποτελέσματα για την υγεία θα πρέπει να εκφράζονται ως ποιοτικά προσαρμοσμένα έτη ζωής (Quality Adjusted Life Years, QALY's). Τα αποτελέσματα για κάθε συμμετέχοντα θα συλλέγονται για 12 μήνες. Το κόστος των παρεχόμενων υγειονομικών υπηρεσιών για κάθε είδος θεραπευτικής παρέμβασης θα εκτιμάται κατά τη διάρκεια της δοκιμής, και οι συμμετέχοντες θα παρέχουν πληροφορίες για 12 μήνες σχετικά με τις υγειονομικές επισκέψεις τις οποίες πραγματοποίησαν [50].

6. Συμπεράσματα - Συζήτηση

Η οστεοπόρωση πλήττει ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού παγκοσμίως. Κατάγματα σχετιζόμενα με την οστεοπόρωση έχουν κοινωνικό και οικονομικό αντίκτυπο, τόσο στους ασθενείς, όσο και στην ίδια την κοινωνία. Οι θεραπευτικές παρεμβάσεις για την οστεοπόρωση ποικίλουν, με τη φυσικοθεραπεία να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των θεραπευτικών αυτών παρεμβάσεων.

Η φυσικοθεραπεία διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο, τόσο στην πρόληψη της οστεοπόρωσης όσο και στην αποκατάσταση των συνεπειών αυτής. Παρόλα αυτά, ενώ το οικονομικό κόστος της οστεοπό-

ρωσης έχει αποτελέσει αντικείμενο βιβλιογραφικής διερεύνησης πλήθους μελετών, σε βάθος δεκαετιών, το κόστος προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών έχει μελετηθεί σε μόλις 6 από αυτές. Καθίσταται λοιπόν σαφές, ότι η εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων σχετικά με τις δαπάνες που καταναλώνονται για τη φυσικοθεραπεία, σε οστεοπορωτικούς ασθενείς, υπόκειται σε περιορισμούς. Εκτός του περιορισμού των δημοσιευμένων μελετών σχετικά με τα οικονομικά φορτία του κόστους της φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης οστεοπορωτικών ασθενών, ένας ακόμη λόγος αδυναμίας εξαγωγής ασφαλών συμπερασμάτων είναι το έτος και το νόμισμα κοστολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, υπάρχει δυσκολία σύγκρισης του κόστους των παρεμβάσεων μεταξύ των μελετών διαφορετικών χωρών, καθώς διαφέρει τόσο η χρήση των πόρων για τη θεραπεία της οστεοπόρωσης, όσο και ο τιμάριθμος μεταξύ των χωρών. Προτείνεται λοιπόν, σε μελλοντικούς ερευνητές, όπως αναγάγουν τις ισοτιμίες των νομισμάτων της εκάστοτε χρονικής περιόδου μεταξύ των χωρών, σε ένα ενιαίο νόμισμα προκειμένου να είναι κατά το δυνατόν, εφικτή η σύγκριση.

Οι μελέτες οικονομικής αξιολόγησης θεραπευτικών παρεμβάσεων σε οστεοπορωτικούς ασθενείς, επικεντρώνονται στη χειρουργική και φαρμακευτική προσέγγιση της οστεοπόρωσης ενώ για τη φυσικοθεραπεία, καμία μελέτη οικονομικής αξιολόγησης δεν έχει πραγματοποιηθεί. Ως εκ τούτου, η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τα βέλτιστα αποτελέσματα με χρήση των ελάχιστων οικονομικών δαπανών, στις φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις για την οστεοπόρωση, καθίσταται αδύνατη. Επιπλέον, οι περισσότερες μελέτες, επικεντρώνονται στις οικονομικές συνέπειες των οστεοπορωτικών καταγμάτων, ένα χρόνο μετά το κάταγμα, χωρίς όμως να εξετάζεται τόσο το κόστος όσο και η ποιότητα ζωής των οστεοπορωτικών ασθενών μετά το πέρας του ενός αυτού έτους.

Προτείνεται λοιπόν σε μελλοντικούς ερευνητές, η περαιτέρω ενασχόληση με το οικονομικό κόστος προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπορωτικών ασθενών και η διεξαγωγή μελετών κόστους-αποτελεσματικότητας των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων για την οστεοπόρωση, τόσο κατά τη διάρκεια ενδοοσοκομειακής περίθαλψης, όσο και μετά από αυτή. Επιπρόσθετα, κρίνεται σημαντική η διερεύνηση των οικονομικών συνεπειών της οστεοπόρωσης, τόσο πριν από το κάταγμα, όσο και μετά το πέρας ενός έτους από αυτό. Στην παρούσα μελέτη, παρά το γεγονός ότι χρησιμοποιήθηκε σαν λέξη κλειδί η λέξη οστεοπενία (osteopenia), καμία ανακοινωμένη μελέτη δεν αναφερόταν τόσο στο οικονομικό κόστος όσο και στη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας οστεοπενικών ασθενών. Τέλος, κοινό τόπο όλων των μελετών αποτελεί ότι τα οστεοπορωτικά κατάγματα είναι οικονομικά δαπανηρά, ως εκ τούτου, η πρόληψη των καταγμάτων αυτών από τα

πρώιμα στάδια εμφάνισης της νόσου κρίνεται επιβεβλημένη. Προτείνεται, λοιπόν, σε μελλοντικούς ερευνητές να ασχοληθούν τόσο με το οικονομικό κόστος, όσο και με τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας προγραμμάτων φυσικοθεραπείας οστεοπενικών ασθενών.

7. Βιβλιογραφία

- Johnell O, Kanis JA (2004). An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporosis International*, 15(11): pp. 897-902.
- Makras P, Athanasakis K, Boubouchairpoulou N, Rizou S, Anastasilakis AD, Kyriopoulos J, Lyritis GP (2015). Cost-effective osteoporosis treatment thresholds in Greece. *Osteoporosis International*, 1-9.
- Lippuner K, Von Overbeck J, Perrelet R, Bosshard H, Jaeger PH (1997). Incidence and direct medical costs of hospitalizations due to osteoporotic fractures in Switzerland. *Osteoporosis International*, 7(5): pp. 414-425.
- Bennell K, Khan K, McKay H (2000). The role of physiotherapy in the prevention and treatment of osteoporosis. *Manual Therapy*, 5(4): pp. 198-213.
- Rubenstein LZ (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and ageing*, 35(suppl 2), ii37-ii41.
- Waters DL, Hale L, Grant AM, Herbison P, Goulding A (2010). Osteoporosis and gait and balance disturbances in older sarcopenic obese New Zealanders. *Osteoporosis International*, 21(2): pp. 351-357.
- Borgström F, Zethraeus N, Johnell O, Lidgren L, Ponzer S, Svensson O, Jönsson B (2006). Costs and quality of life associated with osteoporosis-related fractures in Sweden. *Osteoporosis International*, 17(5): pp. 637-650.
- Hemlund E, Svedborn A, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, Kanis JA (2013). Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. *Archives of osteoporosis*, 8(1-2): pp. 1-115.
- Willson T, Nelson SD, Newbold J, Nelson RE, LaFleur J (2015). The clinical epidemiology of male osteoporosis: a review of the recent literature. *Clinical epidemiology*, 7, 65.
- Compston J (2010). Osteoporosis: social and economic impact. *Radiologic Clinics of North America*, 48(3): pp. 477-482.
- Soles GL, Ferguson TA (2012). Fragility fractures of the pelvis. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 5(3): pp. 222-228.
- Cummings, S.R. III, L.J.M. Cummings (2002). Hip Fracture Epidemiology. 359, pp. 1761-1767
- Cooper C (1997). The crippling consequences of fractures and their impact on quality of life. *The American journal of medicine*, 103(2): pp. S12-S19.
- Dionyssiotis Y, Skarantavos G, Papagelopoulos P (2014). Modern rehabilitation in osteoporosis, falls, and fractures. *Clinical medicine insights. Arthritis and musculoskeletal disorders*, 7, 33.
- Dyer CAE, Singh SJ, Stockley RA, Sinclair AJ, Hill SL (2002). The incremental shuttle walking test in elderly people with chronic airflow limitation. *Thorax*, 57(1): pp. 34-38.
- Thrane G, Joakimsen RM, Thornquist E (2007). The association between timed up and go test and history of falls: the Tromsø study. *BMC geriatrics*, 7(1), 1.
- Cook C (2003). The relationship between posture and balance disturbances in women with osteoporosis. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 20(3-4): pp. 37-49.
- Azimi P, Shahzadi S, Azhari S, Montazeri A (2014). An outcome measure of functionality and quality of life in Iranian women with osteoporotic vertebral fractures: a validation study of the QUALEFFO-41. *Journal of Orthopaedic Science*, 19(6), 860-867.
- de Oliveira Ferreira N, Arthuso M, da Silva R, Pedro AO, Neto AMP, Costa-Paiva L (2009). Quality of life in women with postmenopausal osteoporosis: correlation between QUALEFFO 41 and SF-36. *Maturitas*, 62(1): pp. 85-90.
- Lips P, van Schoor NM (2005). Quality of life in patients with osteoporosis. *Osteoporosis International*, 16(5): pp. 447-455.
- Martinelli N, Longo UG, Marinozzi A, Franceschetti E, Costa V, Denaro V, (2011). Cross-cultural adaptation and validation with reliability, validity, and responsiveness of the Italian version of the Oxford Hip Score in patients with hip osteoarthritis. *Quality of Life Research*, 20(6): pp. 923-929.
- Gordy S, Fabricant L, Ham B, Mullins R, Mayberry J (2014). The contribution of rib fractures to chronic pain and disability. *The American Journal of Surgery*, 207(5): pp. 659-663.
- Hundley AF, Wu JM, Visco AG (2005). A comparison of perineometer to brink score for assessment of pelvic floor muscle strength. *American journal of obstetrics and gynecology*, 192(5): pp. 1583-1591.
- Hung WW, Egol KA, Zuckerman JD, Siu AL (2012). Hip fracture management: tailoring care for the older patient. *JAMA*, 307(20): pp. 2185-2194.
- Kling JM, Clarke BL, Sandhu NP (2014). Osteoporosis prevention, screening, and treatment: a review. *Journal of Women's Health*, 23(7): pp. 563-572.
- Bemabel R, Gambassi G, Lapane K, Landi F, Gatsonis C, Dunlop R. SAGE Study Group., (1998). Management of pain in elderly patients with cancer. *Jama*, 279(23): pp. 1877-1882.
- Howe TE, Shea B, Dawson LJ, Downie F, Murray A, Ross C, Creed G (2011). Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women (Review).
- Jamal SA, Ridout R, Chase C, Fielding L, Rubin LA, Hawker GA (1999). Bone mineral density testing and osteoporosis education improve lifestyle behaviors in premenopausal women: a prospective study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 14(12): pp. 2143-2149.
- Zethraeus N, Borgström F, Johnell O, Kanis J, Önnby K, Jönsson B (2002). Costs and quality of life associated with osteoporosis related fractures: results from a Swedish survey (No. 512). *SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*.
- Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, Moher D (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Annals of internal medicine*, 151(4), W-65.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4): pp. 264-269.
- Phillips S, Fox N, Jacobs J, Wright WE (1988). The direct medical costs of osteoporosis for American women aged 45 and older, 1986. *Bone*, 9(5): pp. 271-279.
- Rabenda V, Manette C, Lemmens R, Mariani AM, Struvay N, Reginster JY (2006). The direct and indirect costs of the chronic management of osteoporosis: a prospective follow-up of 3440 active subjects. *Osteoporosis International*, 17(9): pp. 1346-1352.
- Häussler B, Gothe H, Göl D, Glaeske G, Pientka L, Felsenberg D (2007). Epidemiology, treatment and costs of osteoporosis in Germany - the Bone EVA Study. *Osteoporosis International*, 18(1): pp. 77-84.
- Dimai HP, Redlich K, Peretz M, Borgström F, Siebert U, Mahlich J (2012). Economic burden of osteoporotic fractures in Austria. *Health economics review*, 2(1): pp. 1-10.
- Eekman DA, Ter Wee MM, Coupé VMH, Erisek-Demirtas S, Kramer MH, Lems WF (2014). Indirect costs account for half of the total costs of an osteoporotic fracture: a prospective evaluation. *Osteoporosis International*, 25(1): pp. 195-204.
- Qu B, Ma Y, Yan M, Wu HH, Fan L, Liao DF, Hong Z (2014). The economic burden of fracture patients with osteoporosis in western China. *Osteoporosis International*, 25(7): pp. 1853-1860.
- Prentice A (2004). Diet, nutrition and the prevention of osteoporosis. *Public health nutrition*, 7(1a): pp. 227-243.
- Shiell A, Donaldson C, Mitton C, Currie G (2002). Health economic evaluation. *Journal of epidemiology and community health*, 56(2), 85.
- Clark S, Weale A (2012). Social values in health priority setting: a conceptual framework. *Journal of health organization and management*, 26(3): pp. 293-316.
- Zethraeus N, Ben Sedrine W, Caulin F, Corcaud S, Gathon HJ, Haim M, Reginster JY (2002). Models for assessing the cost-effectiveness of the treatment and prevention of osteoporosis. *Osteoporosis International*, 13(11): pp. 841-857.
- Richardson J, McKie J (2007). Economic evaluation of services for a National Health Scheme: The case for a fairness-based framework. *Journal of health economics*, 26(4): pp. 785-799.
- Drummond M (2004). Economic evaluation in health care: Is it really useful or are we just kidding ourselves? *Australian Economic Review*, 37(1), 3-11.
- Brown MM, Brown GC, Sharma S, Landy J (2003). Health care economic analyses and value-based medicine. *Survey of ophthalmology*, 48(2): pp. 204-223.
- Cape JD, Beca JM, Hoch JS (2013). Introduction to cost-effectiveness analysis for clinicians. *University of Toronto Medical Journal*, 90(3).
- Cranney A, Coyle D, Welch V, Lee KM, Tugwell P (1999). A review of economic evaluation in osteoporosis. *Arthritis care and research*, 12(6): pp. 425-434.
- Rabbarson KM, Bish CL, Massoudi MS, Giles WH (2015). Economic evaluation enhances public health decision making. *Frontiers in public health*, 3.
- McDonough CM, Tosteson AN (2007). Measuring preferences for cost-utility analysis. *Pharmacoeconomics*, 25(2): pp. 93-106.
- Visentin P, Ciravegna R, Fabris F (1997). Estimating the cost per avoided hip fracture by osteoporosis treatment in Italy. *Maturitas*, 26(3): pp., 185-192.
- Barker KL, Javald MK, Newman M, Lowe CM, Stallard N, Campbell H, Lamb S (2014). Physiotherapy Rehabilitation for Osteoporotic Vertebral Fracture (PROVE): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 15(1): pp.22.

