



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση και
επανεκπαίδευση βάδισης μετά από μηριαίο
ακρωτηριασμό

Σπουδαστής: Τζιβόγλου Σταύρος Α.Μ. 1601

Επιβλέπων Καθηγητής: κ. Μαλλιώρη Ανθή

ΑΙΠΟ - 2021

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία θα αναλυθεί η ασθένεια του οστεοσαρκώματος, καθώς και ο μηριαίος ακρωτηριασμός που ίσως οδηγήσει η νόσος. Αρχικά, σε ένα γενικό μέρος, θα περιγραφεί η νόσος ιατρικά, ως προς την παθογένειά της, τα συμπτώματά της, τα ιστοπαθολογικά χαρακτηριστικά που αυτή έχει και την επιδημιολογία της. Εν συνεχεία, θα γίνει αναφορά στο οστεοσάρκωμα στην παιδική και εφηβική ηλικία, τα προβλήματα και την διαφορά στην ποιότητα ζωής που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς. Θα μελετηθεί η ιατρική αντιμετώπιση του οστεοσαρκώματος, καθώς και η χειρουργική του αντιμετώπιση, με διάσωση άκρου, όπως και με ακρωτηριασμό. Τέλος, θα λάβει χώρα και αναλυτική περιγραφή της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης του ασθενούς με οστεοσάρκωμα, όπως και η επανεκπαίδευση της βάδισης ενός ασθενούς που έχει υποστεί μηριαίο ακρωτηριασμό.

Λέξεις- Κλειδιά: Οστεοσάρκωμα, μηριαίος ακρωτηριασμός, φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση οστεοσαρκώματος, επανεκπαίδευση βάδισης.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	2
Περιεχόμενα.....	3
Γενικό Μέρος.....	4
1 ^ο Κεφάλαιο: Οστεοσάρκωμα	4
1.1 Ορισμός πάθησης.....	4
1.2 Ιστοπαθολογικά χαρακτηριστικά	5
1.3 Επιδημιολογία.....	5
1.4 Παθοφυσιολογία.....	6
2 ^ο Κεφάλαιο: Ειδικό Μέρος.....	9
2 ^ο Κεφάλαιο: Οστεοσάρκωμα στην παιδική και εφηβική ηλικία	9
2.1 Τα προβλήματα	9
2.2 Ποιότητα ζωής.....	10
2.3 Τρόποι αντιμετώπισης οστεοσαρκώματος	13
2.3.1 Επέμβαση αφαίρεσης όγκου με διάσωση του άκρου (LSS)	13
2.3.2 Ακρωτηριασμός άκρου.....	19
3 ^ο Κεφάλαιο: Φυσικοθεραπευτική προσέγγιση και αποκατάσταση σε παιδιά με οστεοσάρκωμα.....	22
3.1 Η έννοια και η σημασία της φυσιοθεραπευτικής αποκατάστασης σε ογκολογικούς ασθενείς	22
3.2 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση παιδιών μετά από επέμβαση διάσωσης άκρου (LSS)	28
3.3 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση μετά από ακρωτηριασμό του άκρου.....	31
3.3.1. Προεγχειρητικό	33
3.3.2 Πρώιμο μετεγχειρητικό	33
3.3.3 Απώτερο μετεγχειρητικό	33
3.3.4 Προθετικό.....	34
3.3.5 Προθέσεις κάτω άκρων	34
3.3.6 Επανεκπαίδευση βάδισης με χρήση πρόθεσης.....	40
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	53

Γενικό Μέρος

1^ο Κεφάλαιο: Οστεοσάρκωμα

1.1 Ορισμός πάθησης

Το οστεοσάρκωμα (OS) ονομάζεται επίσης και οστεογενές σάρκωμα και είναι ένας σκελετικός όγκος υψηλής κακοήθειας και ο πιο συνηθισμένος τύπος καρκίνου που εμφανίζεται στα οστά. Αντιπροσωπεύει λιγότερο από το 1% όλων των διαγνωσμένων καρκίνων σε ενήλικες και περίπου το 3%-5% αυτών που εμφανίζονται σε παιδιά, παρότι αποτελεί την πιο κοινή κακοήθεια των οστών σε εφήβους μετά την λευχαιμία και το λέμφωμα. Το οστεοσάρκωμα κατανέμεται σε δύο ηλικιακές φάσεις, με την πρώτη κορυφή να εμφανίζεται κατά την εφηβεία και τη δεύτερη σε μεγαλύτερη ηλικία. Η πρώτη κορυφή εμφανίζεται στην ηλικιακή ομάδα των 10-14 ετών, η οποία συμπίπτει με εφηβική ηλικία. Η δεύτερη κορυφή οστεοσαρκώματος εμφανίζεται σε ενήλικες άνω των 65 ετών. Είναι πιο πιθανό να αντιπροσωπεύει μια δεύτερη κακοήθεια, η οποία σχετίζεται συχνά με τη νόσο του Paget. Ωστόσο, το οστεοσάρκωμα αναπτύσσεται πιο συχνά στους εφήβους και συγκεκριμένα στα μακρά οστά των κάτω άκρων (~75% των περιπτώσεων αφορά στα οστά των κάτω άκρων), γεγονός που υποδηλώνει μία σχέση της εμφάνισης της νόσου και των ορμονικών αλλαγών της εφηβείας που σχετίζονται με τη φυσιολογική ανάπτυξη των οστών (Hewitt et al., 2003).

Για το μεγαλύτερο μέρος του εικοστού αιώνα, τα ποσοστά πενταετούς επιβίωσης από οστεοσάρκωμα ανέρχονταν στο 20%. Στη δεκαετία του 1970, η εισαγωγή ανοσοενισχυτικής χημειοθεραπείας στη θεραπεία του οστεοσαρκώματος αύξησε τα ποσοστά επιβίωσης σε 50%. Πριν από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 ο ακρωτηριασμός ήταν η περισσότερο συνηθισμένη θεραπεία. Από το 1990, η προσέγγιση και διαχείριση της νόσου άλλαξε, και πλέον δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στη χημειοθεραπεία και τη διάσωση των άκρων. Το σημερινό ποσοστό επιβίωσης έχει αυξηθεί σε >65% (Picci et al., 2014; Tsuda et al., 2018).

1.2 Ιστοπαθολογικά χαρακτηριστικά

Το οστεοσάρκωμα χωρίζεται σε διάφορους ιστολογικούς τύπους κυρίως με βάση τη θέση του ως προς το οστό και το βαθμό έκτασής του. Διακρίνονται οι ακόλουθοι πέντε κύριοι ιστολογικοί τύποι οστεοσαρκώματος (Cripe, 2015).

Συμβατικός (conventional): Είναι ο συνηθέστερος τύπος οστεοσαρκώματος στην παιδική ηλικία και την εφηβεία και εντοπίζεται στη μετάφυση των μακρών. Τα κύτταρα είναι τύπου άξονα σε πολυεδρικό σχήμα, οι πυρήνες έχουν μεταβλητή εμφάνιση και τα κύτταρα που υφίστανται μίτωση είναι εύκολα αναγνωρίσιμα. Υποδιαιρείται σύμφωνα με τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά των (οστεοβλαστικά, χονδροβλαστικά ή ινοβλαστικά) αν και οι υποτύποι είναι κλινικά δυσδιάκριτοι.

Τελαγγειεκτατικός: Αποτελείται από πολυάριθμα αιμοφόρα τοιχώματα, και παρατηρείται συνήθως στην εφηβεία και την πρόωμη ενηλικίωση.

Παραοστικός: Συνήθως προέρχεται από τον φλοιό των οστών και μπορεί να παρατηρηθεί στην παιδική ηλικία ή την ενηλικίωση. Συχνά εμφανίζεται στην οπίσθια όψη του μηριαίου οστού.

Περιοστικός: Ο τύπος αυτός οστεοσαρκώματος τυπικά εμφανίζεται κάτω από το περίοστεο στα παιδιά. Συχνά αφορά την κνήμη και είναι πιο συχνός στους ενήλικες (Tsuda et al., 2018).

1.3 Επιδημιολογία

Το οστεοσάρκωμα έχει δικόρυσφη ηλικιακή κατανομή. Η αρχική κορυφή αφορά την ηλικιακή ομάδα 10 έως 14 ετών, ηλικίες που αντιστοιχούν στην εφηβική ανάπτυξη. Αυτή η ομάδα αντιπροσωπεύει τη μεγάλη πλειοψηφία των πρωτογενών οστεοσαρκωμάτων. Συγκεκριμένα, στην ηλικιακή ομάδα 0 έως 14 ετών ο αριθμός εμφάνισης οστεοσαρκώματος σε όλες τις φυλές και τα φύλα είναι 4 περιπτώσεις ανά έτος ανά 1 εκατομμύριο ανθρώπους (3,5 έως 4,6, διάστημα αξιοπιστίας: 95%) (Damron et al., 2007). Αυτός ο αριθμός αυξάνεται σε 5 περιπτώσεις ανά έτος ανά εκατομμύριο ανθρώπων (4,6 έως 5,6, διάστημα αξιοπιστίας: 95%) για το εύρος ηλικίας 0 έως 19 ετών. Η δεύτερη κορυφή που έχει παρατηρηθεί, αφορά σε ενήλικες άνω των 65 ετών, όταν η εμφάνιση οστεοσαρκώματος είναι πιθανότερο να

αντιπροσωπεύει δευτερογενές καρκίνο που προκύπτει από κακοήγη εκφυλισμό της νόσου του Paget, σημεία οστικού εμφράκτου κλπ. Η ηλικία του ασθενούς έχει συσχετιστεί με την επιβίωση. Η μικρότερη επιβίωση αφορά τα περισσότερο ηλικιωμένα άτομα. Τα ποσοστά θανάτου για οστεοσάρκωμα έχουν μειωθεί σταθερά κατά περίπου 1,3% ετησίως. Το συνολικό ποσοστό επιβίωσης 5 ετών είναι περίπου 68%, ανεξάρτητα από το φύλο (Duong & Richardson, 2013).

Το οστεοσάρκωμα αντιπροσωπεύει περίπου το 2,4% των παιδιατρικών καρκίνων, καθιστώντας το την όγδοη πιο κοινή παιδική κακοήθεια. Η λευχαιμία είναι η συνηθέστερη (30%), ακολουθούμενη από κακοήθειες του κεντρικού νευρικού συστήματος (22,3%), νευροβλάστωμα (7,3%), όγκο Wilms (5,6%), λέμφωμα μη-Hodgkin (4,5%), ραβδομυοσάρκωμα (3,1%) και αμφιβληστροειδοβλάστωμα (2,8%).

Η αφρικανική φυλή είναι αυτή που πιθανότατα να επηρεάζεται περισσότερο από το οστεοσάρκωμα, με ποσοστό επίπτωσης 6,8 περιπτώσεων ανά έτος ανά 1 εκατομμύριο ανθρώπων. Ακολουθούν οι λαοί της Κεντρικής και Νότιας Αμερικής με ποσοστό επίπτωσης 6,5 περιπτώσεων ανά έτος ανά εκατομμύριο ανθρώπων. Η καυκάσια φυλή προσβάλλεται από την νόσο σε ποσοστό 4,6 περιπτώσεων ανά έτος ανά 1 εκατομμύριο ανθρώπων (Picci et al., 2014). Η επίπτωση του οστεοσαρκώματος έχει αναφερθεί ως υψηλότερη στους άνδρες από ό,τι στις γυναίκες, με ποσοστό επίπτωσης 5,4 περιστατικών ανά έτος ανά 1 εκατομμύριο αρρένων και 4 περιστατικά ανά έτος ανά 1 εκατομμύριο θηλέων αντίστοιχα (Duong & Richardson, 2013).

1.4 Παθοφυσιολογία

Αν και η ποιότητα ζωής των ασθενών που πάσχουν από οστεοσάρκωμα έχει βελτιωθεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες, η αιτιολογία της νόσου παραμένει ασαφής. Οι μελέτες που αποσκοπούν στον προσδιορισμό των αιτίων του οστεοσαρκώματος επικεντρώθηκαν κλασικά σε πολλούς παράγοντες, όπως η γενετική, η επιδημιολογία και το περιβάλλον (Tsuda et al., 2018).

Οι εξαιρετικά περίπλοκοι καρυότυποι που είναι χαρακτηριστικοί της κυτταρολογίας του οστεοσαρκώματος έχουν δημιουργήσει προκλήσεις όσον αφορά τον λεπτομερή χαρακτηρισμό των επαναλαμβανόμενων χρωμοσωμικών μεταλλάξεων (Picci et al., 2014). Ωστόσο, η έρευνα έχει εντοπίσει διάφορες γενετικές ανωμαλίες σε περιπτώσεις πρωτογενούς οστεοσαρκώματος:

1. Το κληρονομικό ρετινοβλάστωμα, μια αυτοσωμική κυρίαρχη κατάσταση που προκαλείται από μεταλλάξεις στο γονίδιο RB1, προκαλεί αμφοτερόπλευρο αμφιβληστροειδοβλάστωμα σε μέση ηλικία εμφάνισης 1 έτους. Το ρετινοβλάστωμα παρουσιάζει χαρακτηριστικά την απουσία του «κόκκινου αντανάκλαστικού» στο μάτι ή τα μάτια του προσβεβλημένου παιδιού. Αυτή η διαταραχή προσδίδει αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης οστεοσαρκώματος αργότερα στη ζωή.
2. Το σύνδρομο Li-Fraumeni, μια αυτοσωμική κυρίαρχη διαταραχή που οφείλεται σε μεταλλάξεις στο γονίδιο καταστολής όγκων p53, έχει βρεθεί σε ποσοστό έως 3% των παιδιών με οστεοσάρκωμα. Οι ασθενείς με αυτή τη διαταραχή είναι επίσης σε υψηλό κίνδυνο να αναπτύξουν πρόσθετους τύπους καρκίνου σε νεαρή ηλικία.
3. Το σύνδρομο Rothmund-Thompson, ένα αυτοσωμικό υπολειπόμενο σύνδρομο λόγω της μετάλλαξης στο γονίδιο RECQL4, σχετίζεται επίσης με εμφάνιση οστεοσαρκώματος, καθώς και με χαρακτηριστικό παιδικό εξάνθημα, δυσπλαστικές οστικές δομές, αλωπεκία, πρόωρο καταρράκτη και χρόνια γαστρεντερικά ενοχλήματα.
4. Το σύνδρομο Bloom, μια αυτοσωμική υπολειπόμενη διαταραχή που προκαλείται από μεταλλάξεις στο γονίδιο BLM, υπεύθυνο για τη διατήρηση της σταθερότητας του DNA κατά τη διάρκεια της αντιγραφής. Εκτός από την προδιάθεση για οστεοσάρκωμα και άλλους καρκίνους, αυτοί οι ασθενείς μπορεί επίσης να παρουσιάσουν εξανθήματα που προκαλούνται από υπεριώδη ακτινοβολία, βραχύ ανάστημα και αραιό υποδόριο λίπος.
5. Το σύνδρομο Werner, μια αυτοσωμική υπολειπόμενη διαταραχή, χαρακτηρίζεται από πρόωρη γήρανση, καταρράκτη και στους δύο οφθαλμούς, οστεοπόρωση, βραχύ ανάστημα, και προδιάθεση για οστεοσάρκωμα. Μετάλλαξη στο γονίδιο WRN είναι αυτό που ευθύνεται για τα παραπάνω (Alfinsen et al., 2011).
6. Η έρευνα έχει εντοπίσει συσχετισμούς με δευτερογενή οστεοσαρκώματα σε ασθενείς με νόσο Paget, εγκαύματα από ηλεκτρικό ρεύμα, τραύμα, έκθεση σε βηρύλλιο, έκθεση σε αλκυλιωτικούς παράγοντες, ιό FBJ, οστεοχονδρωμάτωση, ινώδη δυσπλασία, ορθοπεδικά προσθετικά καθώς και εμφράκτη οστών και λοίμωξη. Επιπρόσθετα, το οστεοσάρκωμα συσχετίζεται με την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία, ράδιο και αρχαϊκούς παράγοντες αντίθεσης (Picci et al, 2014).

Το οστεοσάρκωμα εντοπίζεται πολύ συχνά κοντά στην επίφυση των μακρών οστών του σκελετού. Οι πιο συνηθισμένες θέσεις εμφάνισης περιλαμβάνουν τον μηρό (42%, με το 75% των όγκων στο απομακρυσμένο τμήμα του οστού), την κνήμη (19%, με το 80% των όγκων στο εγγύς τμήμα του οστού) και τον ώμο (10%, με το 90% των όγκων στο εγγύς τμήμα του οστού). Άλλες πιθανές τοποθεσίες περιλαμβάνουν το κρανίο ή τη γνάθο (8%) και τη λεκάνη (8%). Το οστεοσάρκωμα μπορεί να υποδιαιρεθεί σε πρωτογενείς και δευτερογενείς μορφές (Duong & Richardson, 2013):

Οι πρωτογενείς όγκοι εμφανίζονται συνήθως στην επίφυση μακρών οστών και πολύ συχνά στο γόνατο, με σχεδόν 60% των περιπτώσεων να παρατηρούνται εκεί. Τα παιδιά και οι έφηβοι αντιπροσωπεύουν τη συντριπτική πλειοψηφία αυτών που επηρεάζονται από αυτή την πάθηση (Tsuda et al., 2018).

Οι δευτερογενείς όγκοι έχουν πολύ ευρύτερη κατανομή, αντανακλώντας την ποικίλη φύση της υποκείμενης υπόστασης τους. Πάντα προσβάλλουν τον ενήλικο πληθυσμό. Συγκεκριμένα, παρουσιάζουν υψηλότερη επίπτωση στα επίπεδα οστά και πιο συγκεκριμένα στη λεκάνη (κοινή τοποθεσία της νόσου Paget) (Anfinsen et al., 2011).

2^ο Κεφάλαιο: Ειδικό Μέρος

2^ο Κεφάλαιο: Οστεοσάρκωμα στην παιδική και εφηβική ηλικία

2.1 Τα προβλήματα

Πριν από την εμφάνιση της χημειοθεραπείας, το οστεοσάρκωμα ήταν σχεδόν μια θανατηφόρα ασθένεια παγκοσμίως. Οι ασθενείς με μετάσταση στη διάγνωση μπορούσαν να επιβιώσουν συνήθως λίγους μόνο μήνες και εκείνοι με τοπική ασθένεια θα βίωναν σύντομα μεταστατική εξάπλωση, παρά τις ριζικές χειρουργικές επεμβάσεις. Μια μελέτη που διεξήχθη κατά την ίδια χρονική περίοδο στο Memorial Sloan Kettering έκανε λόγο για παρόμοιες αυξήσεις στην επιβίωση με χημειοθεραπεία που χορηγήθηκε πριν από τη χειρουργική επέμβαση (Tsuda et al., 2018). Οι ειδικοί προτιμούσαν τη χημειοθεραπεία επειδή επέτρεπε περισσότερο χρόνο για την κατασκευή ενδοπροσθετικών συσκευών, μειωμένο μέγεθος όγκου και έτσι επέτρεπαν την ανάλυση του χειρουργικού δείγματος για την ανταπόκρισή του στη χημειοθεραπεία (Anfinsen et al, 2011).

Σήμερα, οι περισσότεροι ασθενείς με οστεοσάρκωμα κάνουν χημειοθεραπεία με ανοσοενισχυτική δράση, ακολουθούμενη από χειρουργική εκτομή όλων των ανιχνεύσιμων εστιών. Η τρέχουσα αγωγή μεθοτρεξάτης, αδριαμυκίνης και σισπλατίνης (MAP) έχει γίνει πρότυπο στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη. Αυτή συνήθως ξεκινά μετά την ολοκλήρωση (των μελετών παθολογικής) διάγνωσης και συνεχίζεται για περίοδο 6-8 εβδομάδων, ανάλογα με το ιατρικό κέντρο (Gary et al., 2013). Ορισμένα κέντρα θα χρησιμοποιήσουν επίσης ιφωσμαμίδη με ή χωρίς ετοποσίδη, αλλά αυτό αυξάνει την τοξικότητα της θεραπείας και πρόσφατες κλινικές δοκιμές έχουν δείξει μειωμένα ποσοστά επιβίωσης. Δυστυχώς, πολλοί παράγοντες περιορίζονται από το προφίλ τοξικότητας και ορισμένες παρενέργειες, όπως η μυοκαρδιοπάθεια που προκαλείται από την αδριαμυκίνη, μπορεί να είναι μόνιμες. Υπάρχουν διάφορες παρενέργειες στην ανταπόκριση της θεραπείας, πρόσφατες έρευνες όμως έχουν δείξει ότι η χημειοθεραπεία υψηλής δόσης δεν αυξάνει την επιβίωση σε σύγκριση με τις λιγότερο υψηλές δόσεις. Πολλές έρευνες έχουν επικεντρωθεί στην αλλαγή της χημειοθεραπείας για τη βελτίωση της επιβίωσης σε ασθενείς με κακή απόκριση ιστολογικής θεραπείας, αλλά μέχρι στιγμής δεν έχει γίνει

εφικτό (Gary et al., 2013). Η αντίσταση στη χημειοθεραπεία είναι συχνά πολυπαραγοντική και αποτελεί κοινότοπο πεδίο επιστημονικής έρευνας. Η αγωγή με ακτινοβολία σπάνια συμπεριλαμβάνεται ως πρόσθετη πρακτική, αλλά έχει χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν διαφορετικά (Anfinsen et al., 2011).

2.2 Ποιότητα ζωής

Τα σαρκώματα είναι σπάνια και ιδιαίτερα επιθετικοί συμπαγείς όγκοι. Αφορούν όλες τις ηλικιακές ομάδες, αλλά η επίπτωσή τους είναι μεγαλύτερη κατά τη διάρκεια της παιδικής και της εφηβικής ηλικίας. Επιπλέον, αποτελούν την πέμπτη κύρια αιτία θανάτου λόγω καρκίνου σε παιδιά, εφήβους και νεαρούς ενήλικες. Μπορούν να εμφανιστούν σε οποιαδήποτε ανατομική θέση, αλλά εμφανίζονται συχνότερα στα άκρα (60%) και τρεις φορές συχνότερα στα κάτω άκρα από ότι στα άνω άκρα. Οι συνηθέστεροι ιστολογικοί τύποι είναι το οστεοσάρκωμα, σάρκωμα Ewing και χονδροσάρκωμα, που αντιπροσωπεύουν το 95% όλων των καρκίνων των οστών. Μεταστάσεις του πνεύμονα παρατηρούνται συχνά στους ασθενείς, ιδιαίτερα σε εκείνους με σάρκωμα Ewing (50%) και οστεοσάρκωμα (90%) (Ronald et al., 2009). Η ογκολογική θεραπεία είναι πολυτροπική, συμπεριλαμβανομένης της χειρουργικής επέμβασης χημειοθεραπεία πριν από τη χειρουργική επέμβαση (νεοαγγειοθεραπεία), χημειοθεραπεία μετά από χειρουργική επέμβαση (ανοσοενισχυτικό) και ακτινοθεραπεία για κάποιους ιστολογικούς τύπους (Anfinsen et al., 2011).

Ο καρκίνος είναι μια πολύπλοκη πάθηση και η θεραπεία της απαιτεί επαρκή υποδομή με υλικά και ανθρώπινα μέσα. Η αναζήτηση αποτελεσματικότερων θεραπειών για την αποφυγή ακρωτηριασμών είναι απαραίτητη για την πρόκληση ελάχιστης βλάβης στην ποιότητα ζωής του ασθενούς (QOL), στις λειτουργικές ικανότητες και στην ελαχιστοποίηση της ψυχολογικής και συναισθηματικής δυσφορίας. Ανάλογα με την πολυπλοκότητα της περίπτωσης, ο ασθενής μπορεί να αντιμετωπίσει σημαντικούς λειτουργικούς περιορισμούς (Tsuda et al., 2018).

Η έννοια της ποιότητας ζωής έχει μελετηθεί τα τελευταία χρόνια μέσω της ενσωμάτωσης διαφόρων πεδίων γνώσεων, όπως η ιατρική, οι κοινωνικές επιστήμες και η ψυχολογία, και έχει εφαρμοστεί συστηματικά από τη δεκαετία του '70. Αυτή η έννοια έχει συστηματοποιηθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) και

ορίζεται ως όχι μόνο ως σωματική αλλά και ως ψυχική και κοινωνική ευεξία ενώ έχουν προταθεί και αναπτυχθεί μέσα για την αξιολόγηση της σε μια πολυδιάστατη προοπτική, για πολλές χώρες και πολιτισμούς (Schragger et al., 2011). Η ποιότητα ζωής έχει μεγάλη σημασία στην υγειονομική περίθαλψη και αφορά στην αντίληψη του ατόμου σχετικά με την υγεία του, στην προσωπική του ικανοποίηση, στη σωστή διάγνωση, στην κατάλληλη θεραπεία και στις πολιτιστικές αξίες. Ως συνέπεια της αλλαγής της έννοιας για την κατανόηση της διαδικασίας της ασθένειας της υγείας από ουσιαστικά βιοϊατρικές έως κοινωνικοοικονομικές, ψυχολογικές και κοινωνικές πτυχές, προέκυψε ενδιαφέρον για την ποιότητα ζωής ως παγκόσμια έννοια για την σφαιρικότερη αξιολόγηση της υγείας. Ωστόσο, σε μερικές μελέτες, ο όρος «ποιότητα ζωής» εξακολουθεί να είναι συνώνυμο της βελτίωσης της σωματικής υγείας. Στη βιβλιογραφία, μερικές μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει αυτόν τον όρο λαμβάνοντας υπόψη μόνο μία από τις διαστάσεις του, συνήθως τη φυσική διάσταση, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι ψυχολογικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές διαστάσεις (Ronald et al, 2009).

Το θέμα της ποιότητας ζωής των ασθενών με καρκίνο έχει μελετηθεί συχνά στη διεθνή βιβλιογραφία. Ως εκ τούτου, ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η διεξαγωγή μιας ολοκληρωμένης ανασκόπησης της σχετικά με την ποιότητα ζωής των ασθενών με σάρκωμα που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση χωρίς ακρωτηριασμό ή με ακρωτηριασμό των άνω ή κάτω άκρων (Aksnes et al., 2008). Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ο αριθμός των επιστημονικών μελετών σχετικά με την ποιότητα ζωής των ασθενών με σάρκωμα είναι μικρός. Επιπλέον, ο αριθμός των σχετικών μελετών για τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε διαφορετικούς τύπους χειρουργικών επεμβάσεων (χωρίς ακρωτηριασμό ή με ακρωτηριασμό), μειώθηκε σημαντικά. Δεν υπήρξαν διπλές μελέτες στις πέντε βάσεις δεδομένων που αναλύθηκαν. Όλες οι μελέτες σχετικά με τη ποιότητα ζωής των ασθενών με σάρκωμα που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση ή ακρωτηριασμό υποβλήθηκαν σε έρευνες σε μία μόνο βάση δεδομένων. Όσον αφορά τη μέθοδο, υπήρξε η κυριαρχία ποσοτικών μελετών (90%) με μία ποιοτική μελέτη (10%) (Tsuda et al., 2018).

Οι ερευνητές που ήταν υπεύθυνοι για τις δέκα επιλεγμένες μελέτες ήταν όλοι οι γιατροί με τις ακόλουθες ειδικότητες: ογκολογία, αιματολογία και χειρουργική καρκίνου (Postma et al., 2000; Ronald et al., 2009). Περαιτέρω, το 40% των μελετών δεν έδειξε τον ιστολογικό τύπο του σαρκώματος, ενώ στην υπόλοιπη ομάδα υπήρχε

μια υπεροχή του οστεοσαρκώματος (90%), ακολουθούμενη από το σάρκωμα του Ewing (6%) και το χονδροσάρκωμα (2%). Άλλοι ιστολογικοί τύποι που αναφέρθηκαν ήταν οστεοσάρκωμα που εντοπιζόταν στην σπονδυλική στήλη, το σάρκωμα μυξοειδούς και το λειομυοσάρκωμα. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι σε μελέτες με πληροφορίες σχετικά με τα προσβεβλημένα άκρα, τα κάτω άκρα επηρεάζονται συχνότερα (93%) από τα άνω άκρα (7%). Όσον αφορά τον τύπο της χειρουργικής επέμβασης που διεξήχθη για την εκτομή του όγκου, τα ποσοστά ακρωτηριασμού και χειρουργικής επέμβασης σε άκρα ήταν παρόμοια (περίπου το 50% το καθένα) (Mirabello et al., 2009).

Όλες οι μελέτες συσχετίζουν την ποιότητα ζωής με διάφορες πτυχές της νόσου. Η πλειοψηφία συσχετίζεται με τον αντίκτυπο της διάγνωσης, τις ψυχοκοινωνικές πτυχές, τη θεραπεία του καρκίνου και την επιβίωση (Patel & Benjamin, 2001). Άλλες πτυχές σχετίζονταν επίσης με την ποιότητα ζωής αυτών των ασθενών, δηλαδή τον τύπο της χειρουργικής τεχνικής, τη λειτουργικότητα του χειρουργημένου άκρου, την μετεγχειρητική αποκατάσταση και τις πολυεπιστημονικές προσεγγίσεις (Schrager et al., 2011).

Σε άλλη επισκόπηση, ο δείκτης ποιότητας SF36 (Short Form 36) και SF12 ήταν οι συχνότερα χρησιμοποιημένοι (50%) για την αξιολόγηση της ποιότητας ζωής, ακολουθούμενος από τους EORTC QLQC30. Επιπλέον, το 30% των μελετών χρησιμοποίησε ένα ευρετήριο για να αξιολογήσει τα συμπτώματα κατάθλιψης και άλλες ψυχολογικές διαταραχές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ποιότητα ζωής αυτών των ασθενών (Tsuda et al., 2018). Εκτός από την ίδια την ασθένεια, οι διαταραχές της διάθεσης σε άτομα με καρκίνο έχουν λάβει αυξημένη προσοχή (Schrager et al., 2011). Η συσχέτιση μεταξύ του καρκίνου και των διαταραχών της διάθεσης, είναι συχνή και μπορεί να σχετίζεται με την κακή προσαρμογή στη θεραπεία, την πρόοδο και την γενικότερη ποιότητα ζωής των ασθενών. Άλλη σημαντική ανησυχία μεταξύ των ερευνητών ήταν η συσχέτιση της μετεγχειρητικής λειτουργικότητας του χειρουργημένου άκρου με την ποιότητα ζωής των ασθενών που υποβλήθηκαν σε χειρουργικές επεμβάσεις (χειρουργική επέμβαση ή ακρωτηριασμό) (Patel & Benjamin, 2001 ; Han et al., 2016).

Τα αποτελέσματα σχετικά με τη ποιότητα ζωής ήταν παρόμοια μεταξύ διαφόρων μελετών (Tsuda et al., 2018). Ωστόσο, σε δύο μελέτες, συνήχθη το συμπέρασμα ότι οι

ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση χωρίς ακρωτηριασμό είχαν υψηλότερες βαθμολογίες από εκείνους που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό (Malawaker & Sugarbaker, 2004). Το συμπέρασμα μιας ποιοτικής μελέτης στην επισκόπησή μας ήταν ότι η επίδραση της χειρουργικής θεραπείας στην ποιότητα ζωής βασίζεται στην ικανότητα να διατηρούνται οι ανατομικές δομές που είναι απαραίτητες για τη γενικότερη βιολογική λειτουργία (Wafa & Grimer, 2006). Σε ότι αφορά τη λειτουργικότητα του χειρουργημένου άκρου, τρεις μελέτες έδειξαν ότι οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση χωρίς ακρωτηριασμό είχαν υψηλότερες βαθμολογίες από εκείνους που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό (Mirabello et al., 2009).

2.3 Τρόποι αντιμετώπισης οστεοσαρκώματος

2.3.1 Επέμβαση αφαίρεσης όγκου με διάσωση του άκρου (LSS)

Η εμφάνιση του οστεοσαρκώματος χαρακτηρίζεται κατά την βιβλιογραφία ως μια κακοήθεια ιδιαίτερα κρίσιμη αν λάβουμε υπόψιν την εξάπλωση της νόσου μέχρι και τον χρόνο της διάγνωσης. Μέχρι, δηλαδή, και την τελική διάγνωση το οστεοσάρκωμα πιθανώς να έχει προοδεύσει και από τοπική κακοήθεια να έχει ήδη εξαπλωθεί σε περισσότερο από ένα σημεία. Η αντιμετώπιση του οστεοσαρκώματος με την πάροδο των ετών έχει αναπτύξει τα πρωτόκολλα αντιμετώπισης και ίασης της νόσου, ενώ μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί αντίστοιχα σε θηλαστικά, προκειμένου να ελεγχθούν οι μέθοδοι εφαρμογής των αγωγών, όπως επίσης και να βρεθεί ο ιδανικός συνδυασμός, που θα αποδώσει τα υψηλότερα ποσοστά επιβίωσης. Στην αντιμετώπιση του οστεοσαρκώματος έρχεται πρώτη η χειρουργική εκτομή και έπειτα η χημειοθεραπεία, προκειμένου να βελτιωθεί η τελική έκβαση. Με την εφαρμογή των διαφορετικών πρωτοκόλλων και την προσπάθεια εύρεσης της καλύτερης αντιμετώπισης, κατάφεραν οι επιστήμονες να βελτιώσουν το ποσοστό επιβίωσης από οστεοσάρκωμα στο 40-50%, έπειτα από ένα χρόνο αφού έχει ήδη αντιμετωπιστεί το περιστατικό. Ακολούθως οι ειδικοί υγείας, στράφηκαν στο πως θα μπορέσουν να διασώσουν όσο το δυνατόν περισσότερο από το προσβεβλημένο οστό. Με την αφορμή αυτή δημιουργήθηκαν οι μέθοδοι διάσωσης άκρου (limb salvage surgery) (Tsuda et al., 2018).

Ο ακρωτηριασμός αποτελεί μια από τις επιλογές των ειδικών υγείας, αναφορικά με την αντιμετώπιση του οστεοσαρκώματος. Ορισμένες φορές κρίνεται απαραίτητο να πραγματοποιηθεί ο ακρωτηριασμός ολόκληρου του άκρου ή ενός μέρους του άκρου, προκειμένου να απομακρυνθεί η περιοχή των καρκινικών κυττάρων, που εδράζονται στο οστό. Τα διαθέσιμα βιβλιογραφικά δεδομένα δείχνουν ότι, είναι πιο συχνό φαινόμενο ο ακρωτηριασμός των κάτω άκρων συγκριτικά με τον ακρωτηριασμό των άνω άκρων. Το ζήτημα με την χειρουργική επέμβαση του ακρωτηριασμού είναι το ότι, σαν διαδικασία υποβάλλει τον ασθενή σε μια ψυχοφθόρα λειτουργία, η οποία εάν δεν αντιμετωπιστεί μπορεί να επιφέρει δυσμενείς επιπτώσεις στην ψυχική και σωματική υγεία του ασθενούς. Οι ασθενείς, κατά τον ακρωτηριασμό, πολύ συχνά βιώνουν το αίσθημα του φόβου για την απώλεια ενός μέλους τους, την ανασφάλεια και την αγωνία για την αυτοεξυπηρέτηση τους στο μέλλον, όπως επίσης μπορεί να εμφανίσουν και οικονομικές δυσκολίες (Malawaker & Sugarbaker, 2004). Ένας ακρωτηριασμός είναι απόλυτα φυσικό να διαμορφώνει το σώμα και να του δίνει μια εντελώς διαφορετική όψη (Lascelles, 2005). Αυτό είναι κάτι, το οποίο οι περισσότεροι ασθενείς δεν είναι σε θέση να δεχθούν ευθύς αμέσως, ενώ κρίνεται απαραίτητη και ιδιαίτερα σημαντική η ψυχολογική υποστήριξή τους όχι μόνο από το οικογενειακό περιβάλλον και το κοινωνικό σύνολο, αλλά και από κάποιον ειδικό ψυχολόγο. Μάλιστα, σε τέτοιες περιπτώσεις και ειδικά όταν ένας ακρωτηριασμός αφορά ένα παιδί, το οποίο αναπτύσσεται και είναι αρκετά εύαλωτο, θα πρέπει οπωσδήποτε να συνυπάρχει παρακολούθηση από ψυχολόγο. Ακόμη, το άτομο, που έχει υποστεί ή πρόκειται να υποστεί έναν ακρωτηριασμό, έρχεται αντιμέτωπο με τα μελλοντικά προβλήματα και τις δυσκολίες, που θα αντιμετωπίσει στη ζωή του. Ειδικά σε χώρες, όπου δεν είναι ευνοϊκές οι συνθήκες για άτομα, που δεν έχουν κάποιο μέλος τους, αυτό μπορεί να προκαλέσει ποικίλες σκέψεις και αντιδράσεις. Τα άτομα με απώλεια ενός ή περισσότερων μελών αντιμετωπίζουν δυσκολίες σχετικά με την εύρεση εργασίας αλλά και την μετακίνηση. Σε συνδυασμό με τις πιθανές δυσχέρειες αυτοεξυπηρέτησης, το άτομο πιθανά να αντιμετωπίσει την αγωνία και το φόβο για το μέλλον του. Σε κάθε περίπτωση, η ψυχική υποστήριξη κρίνεται απαραίτητη, προκειμένου να μπορέσει το παιδί να ανταπεξέλθει της διαδικασίας του ακρωτηριασμού του άκρου (Grimer, 2002).

Η βιβλιογραφία μας υποδεικνύει ότι, έως και το 1970, όταν οι επαγγελματίες υγείας είχαν να αντιμετωπίσουν μια από τις μορφές καρκίνου των οστών, η κυριότερη

επιλογή τους για την αντιμετώπιση του καρκίνου ήταν ο ακρωτηριασμός. Η θεωρία αυτή από το 1970 και έπειτα άλλαξε, καθώς μεταβλήθηκε ο όγκος των πληροφοριών και των γνώσεων στην επιστήμη της ιατρικής. Τη θέση του ακρωτηριασμού ήρθε να πάρει η διαδικασία γνωστή και ως επέμβαση διάσωσης άκρου (Limb Salvage Surgery-LSS) κατά την οποία γίνεται ριζική εκτομή του όγκου με ταυτόχρονη διάσωση τον εναπομείναντος άκρου (Han et al., 2016). Πλέον εκτιμάται πως, το 90% των περιπτώσεων με καρκίνο των οστών αντιμετωπίζεται με μια επέμβαση διάσωσης του άκρου και όχι με ακρωτηριασμό του μέλους. Συγκεκριμένα, τα τελευταία έτη η διαδικασία που ακολουθείται στις περιπτώσεις όπου εμφανίζονται σαρκώματα είτε στα οστά, είτε στα μαλακά μέρη των ιστών, είναι η επέμβαση διάσωσης άκρου, η οποία πάντα συνοδεύεται από τις απαραίτητες θεραπείες ανοσοκαταστολής, προκειμένου να εξαλειφθούν πλήρως τα καρκινικά κύτταρα. Αυτό σημαίνει ότι, ο συνδυασμός του χειρουργείου διάσωσης άκρου μαζί με χημειοθεραπείες ή ακτινοθεραπείες και άλλες φαρμακευτικές αγωγές θεωρείται πλέον ως ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης του καρκίνου των οστών (Wafa & Grimer, 2006).

Τα ποσοστά επιβίωσης των ατόμων με καρκίνο των οστών έπειτα από ένα τέτοιο χειρουργείο, αλλά και από μια αντίστοιχη θεραπευτική διαδικασία, είναι ένα από τα βασικά ζητήματα που απασχολούν τους ειδικούς. Τα συνολικά ποσοστά επιβίωσης των ατόμων με οστεοσάρκωμα για τους δυο τρόπους αντιμετώπισης που προαναφέρθηκαν είναι σχεδόν παρόμοια, με την επέμβαση διάσωσης άκρου να εμφανίζει ελαφρώς καλύτερα στατιστικά στοιχεία συγκριτικά με τον ακρωτηριασμό. Βασικό στοιχείο, το οποίο επηρεάζει την επιτυχία διαβίωσης είναι σαφώς το χρονικό σημείο κατά το οποίο πραγματοποιείται η διάγνωση της ασθένειας (Natarajan, 2000).

Πολλές είναι εκείνες οι μελέτες, που έχουν προσπαθήσει να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα των δυο μεθόδων αντιμετώπισης του καρκίνου των οστών. Σε κλινικές μελέτες, που διεξήχθησαν σε θηλαστικά, το 70% αυτών είχαν εν τέλει μια καλή λειτουργικότητα, έπειτα από την επέμβαση διάσωσης άκρου (Hegyí, 2011). Αυτό, που έχει αποδειχθεί, είναι ότι, το χειρουργείο διάσωσης μέλους αποτελεί μια διαδικασία, η οποία είναι λιγότερο επεμβατική εν συγκρίσει με τον ακρωτηριασμό μέλους, ενώ παράλληλα όχι μόνο συνεισφέρει σε καλύτερα επίπεδα λειτουργικότητας και κίνησης, αλλά προάγει και μια καλύτερη ποιότητα ζωής για τον ασθενή. Η ποιότητα ζωής των ασθενών φαίνεται να επηρεάζεται θετικά τόσο από το γεγονός ότι

η λειτουργικότητα των ασθενών είναι καλύτερη, όσο και από το ότι οι ασθενείς δείχνουν να αποδέχονται πιο εύκολα την νέα εικόνα σώματός τους. Αυτό σαφώς σχετίζεται και με την καλύτερη ψυχική υγεία των ασθενών (Agarwal, 2007).

Βέβαια, η χειρουργική αντιμετώπιση του οστεοσαρκώματος μπορεί να επιφέρει ορισμένες επιπλοκές, από τις οποίες η πιο συνηθισμένη επιπλοκή είναι η μετεγχειρητική λοίμωξη του τραύματος. Στις κλινικές μελέτες, που πραγματοποιήθηκαν σε θηλαστικά, μετεγχειρητικές λοιμώξεις εμφανίστηκαν στο 50% των περιπτώσεων. Παρόλα αυτά, το ενδιαφέρον σε αυτό το σημείο είναι ότι, τα περιστατικά τα οποία είχαν υποστεί κάποια μετεγχειρητική λοίμωξη είχαν εν τέλει και τα καλύτερα ποσοστά επιβίωσης μετέπειτα. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί έπειτα από μελέτη που υλοποίησε πειράματα, στα οποία εξέταζαν το αποτέλεσμα της λοίμωξης. Αυτό, που βρήκαν οι ερευνητές, αφορούσε τις διαδικασίες των καρκινικών κυττάρων και την ύπαρξη του παράγοντα νέκρωσης όγκων (TNF) (Grimer, 2005). Η ανακάλυψη αυτή βοήθησε στην ανοσοθεραπεία του καρκίνου και φάνηκε να σχετίζεται τα αυξημένα ποσοστά επιβίωσης με συγκεκριμένες διεργασίες του ανοσοποιητικού συστήματος (Mirabello et al., 2009).

Η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδιακή Εταιρεία Οστεοσαρκώματος ανέλαβε την αξιολόγηση ασθενών με οστεοσάρκωμα, προκειμένου να αξιολογηθούν σε σχέση με την χειρουργική τους θεραπεία. Συνολικά στην μελέτη τους αξιολογήθηκαν 202 περιστατικά, εκ των οποίων στο 83-85% πραγματοποιήθηκε με επιτυχία επέμβαση διάσωσης άκρου, ενώ μόλις το 14% δεν εμφάνισε καλή έκβαση από την χειρουργική αντιμετώπιση (Grimer, 2005). Φάνηκε επίσης, ότι πιθανώς η ταυτόχρονη χορήγηση χημειοθεραπείας βοήθησε στην αύξηση του ποσοστού επιτυχίας αφαίρεσης των κακοηθειών του προσβεβλημένου οστού, γεγονός που καθιστά την συνδυασμένη θεραπεία πιο αποτελεσματική. Επιπλέον, σε αυτή τη μελέτη φάνηκε ότι οι ασθενείς που εμφάνισαν κάποια στιγμή υποτροπή εξαιτίας φλεγμονής, ήταν και εκείνοι που είχαν τα υψηλότερα ποσοστά επιβίωσης, συγκριτικά με τα άτομα εκείνα που είχαν μία ομαλή μετεγχειρητική περίοδο. Ο ακριβής μηχανισμός είναι αδύνατο να προσδιοριστεί με ακρίβεια, είναι κάτι όμως το οποίο απασχολεί τους επαγγελματίες υγείας έως και σήμερα. Στο μέλλον με την εξέλιξη της τεχνολογίας και των εργαστηριακών μεθόδων ίσως είμαστε σε θέση να αναγνωρίσουμε τους ακριβείς μηχανισμούς, που βρίσκονται πίσω από τη σχέση αυτή (Grimer, 2005).

Βέβαια, κατά την παιδική ηλικία ένα κρίσιμο σημείο της εφαρμογής του χειρουργείου διάσωσης άκρου είναι η ανάπτυξη του παιδιού, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη. Κατά το χειρουργείο διάσωσης άκρου οι αυξητικές πλάκες του παιδιού μειώνονται σε μέγεθος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα σε ένα παιδί που δεν έχει ωριμάσει ακόμη μυοσκελετικά, την ανισορροπία στο μήκος των κάτω άκρων. Η διαφορά μήκους στο βραχιόνιο πιθανά να δημιουργήσει αισθητικά και οπτικά προβλήματα, όμως γενικά δεν οδηγεί σε λειτουργική ανεπάρκεια όπως αντίστοιχα συμβαίνει με τα κάτω άκρα. Μια από τις πιθανές μεθόδους είναι η διάσωση άκρου από την αρθρόδεση, ενώ ακολουθούν πολύ συχνά και άλλες, όπως τα οστεοαρθρικά αλλομοσχεύματα και η ενδοπροσθετική αποκατάσταση. Στις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες, αλλά και επιτυχείς μεθόδους αντιμετώπισης του οστεοσαρκώματος σε παιδιά, ανήκει το χειρουργείο περιστροφής του άκρου, όπως επίσης η τοποθέτηση επέκτασης ενδοπρόθεσης. Αναφορικά με το αποτέλεσμα της λειτουργικότητας και της επιβίωσης του ασθενούς, οι μέθοδοι αυτοί έχουν ανταποκριθεί αρκετά ικανοποιητικά. Τα αποτελέσματα εφαρμογής είναι σίγουρα ευνοϊκά και σημειώνουν καλύτερη ανταπόκριση από το ακρωτηριασμό του άκρου (Finn, 1991).

Η εξέλιξη της γνώσης και της τεχνολογίας έχει καταστήσει την επέμβαση διάσωσης άκρου μια αξιόπιστη πλέον μέθοδο, η οποία θεωρείται ιδανική στην αντιμετώπιση υψηλού βαθμού κακοηθειών οστεοσαρκώματος, όπως επίσης και των μικρο-μεταστάσεων, που πιθανώς έχει κάνει στις γύρω περιοχές. Δυο από τους σημαντικότερους παράγοντες, οι οποίοι μπορούν να συμβάλλουν στην υποτροπή, είναι οι συνθήκες που πραγματοποιείται το χειρουργείο, οι επιπλοκές που προέρχονται από τη διαδικασία της βιοψίας, όπως επίσης και η χημειοθεραπευτική αγωγή, που ακολουθεί μετέπειτα. Όλοι αυτοί οι παράγοντες ελέγχονται και βρίσκονται υπό διαρκή παρακολούθηση με σκοπό την άμεση αντιμετώπισή τους, ώστε η πιθανότητα εμφάνισης υποτροπής να είναι πιο μικρή (Picci, 1997). Βέβαια, σε νεαρά παιδιά φαίνεται πως το καλύτερο ποσοστό επιβίωσης επιτυγχάνεται, όταν χρησιμοποιηθεί η μέθοδος διάσωσης άκρου συνδυαστικά με τη μετέπειτα χημειοθεραπεία (Hegyí, 2011).

Το οστεοσάρκωμα, κατά τη βιβλιογραφία, είναι μια από τις πιο κοινές κακοήθειες, που μπορεί να προσβάλλουν τα οστά, ιδιαίτερα σε παιδιά, αλλά και σε εφήβους. Έχει σημειωθεί, πως η επίπτωση του οστεοσαρκώματος, τα νέα διαγνωσμένα περιστατικά δηλαδή, σημειώνουν άνοδο από τη δεύτερη δεκαετία της ζωής. Το οστεοσάρκωμα

έχει την ιδιότητα να μπορεί να διαφοροποιεί κατά πολύ τις κυτταρικές του αλλοιώσεις, γεγονός το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη μεγάλης διακύμανσης ιστολογικών μοτίβων (Grimer, 2005). Η αιτιολογία του, ιδιαίτερα σε νεαρούς ασθενείς, είναι ακόμη δίχως απάντηση. Ο στόχος της θεραπείας του οστεοσαρκώματος είναι η στοχευμένη αντιμετώπιση του αρχικού όγκου, αλλά και των μεταστάσεων εάν υπάρχουν. Πάντα σκοπός της αντιμετώπισης του οστεοσαρκώματος είναι η διατήρηση της μέγιστης λειτουργίας των άκρων, με την ταυτόχρονη διατήρηση της καλής κατάστασης υγείας του ασθενούς, ελαχιστοποιώντας οποιεσδήποτε παρενέργειες από την θεραπεία. Ένα περιστατικό ασθενούς με οστεοσάρκωμα αντιμετωπίζεται από μια ομάδα ειδικών ιατρών, προκειμένου να αντιμετωπιστεί επιτυχώς (Da et al., 2009). Ο συνδυασμός και η σύνθεση μιας επιστημονικής ομάδας είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθότι οι πολύπλευρες γνώσεις έχουν την ιδιότητα να προλαμβάνουν, αλλά και να αντιμετωπίζουν καταστάσεις σε καλύτερο βαθμό. Στην επιστημονική ομάδα είναι απαραίτητη η παρουσία ειδικού ορθοπεδικού ογκολόγου, χειρουργού ογκολόγου, παθολόγου, αλλά και ακτινολόγου. Η έγκαιρη διάγνωση είναι πολύ σημαντική από την υπεύθυνη επιστημονική ομάδα, καθότι τη στιγμή της διάγνωσης σημειώνεται, πως ήδη ένα ποσοστό της τάξεως του 20% των ασθενών έχει ήδη εμφανίσει μεταστατική κακοήθεια σε κάποιο άλλο σημείο (Abed, 2010).

Δεδομένης της ισορροπίας ανάμεσα στη διάσωση των άκρων και τον ακρωτηριασμό που καταδεικνύεται στη βιβλιογραφία, ο τύπος της χειρουργικής παρέμβασης θα πρέπει να προσδιορίζεται με βάση την ικανότητα της διαδικασίας να ικανοποιεί προγνωστικά σημαντικές μεταβλητές, αρνητικά περιθώρια και βελτιστοποιημένη λειτουργία. Όποια προσέγγιση μεγιστοποιεί αυτές τις πιθανές εκβάσεις είναι πιθανό να οδηγήσει στη βέλτιστη λειτουργικότητα και ικανοποίηση των ασθενών. Οι πρόοδοι στην ορθωτική, στην προσθετική και στη βελτίωση της νοσηρότητας από διάφορες μεγάλες χειρουργικές επεμβάσεις μπορεί να συνεχίσουν να μεταβάλλουν τη χειρουργική απόφαση (Schragger et al., 2011).

Συμπερασματικά, έπειτα από την επέμβαση διάσωσης άκρου ένα μικρό ποσοστό ασθενών, της τάξεως του 10%, πιθανόν να εμφανίσει υποτροπή στο μέλλον και επανεμφάνιση κακοήθειας. Η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Οστεοσαρκώματος, έπειτα από τη μελέτη της πιο κατάλληλης και αποτελεσματικής θεραπείας για το οστεοσάρκωμα, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, ένας ολοκληρωμένος τρόπος

χειρισμού του οστεοσαρκώματος είναι η χειρουργική επέμβαση κατά την οποία έπεται χημειοθεραπευτική αντιμετώπιση, προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος μελλοντικών μεταστάσεων και σε άλλα σημεία. Πέραν των προσπαθειών που έχουν πραγματοποιηθεί όλα αυτά τα χρόνια, προκειμένου να υποδειχθεί η πιο κατάλληλη θεραπεία για το οστεοσάρκωμα, η νόσος παραμένει μια δύσκολη περίπτωση προς ίαση. Παρά την πρόοδο και την προσπάθεια για εξέλιξη των τελευταίων 25 ετών παραμένει ακόμη ένας μικρός αριθμός ατόμων, οι οποίοι δεν επιζούν από την νόσο του οστεοσαρκώματος. Πολυάριθμες είναι οι μελέτες, οι οποίες πασχίζουν να βρουν τη χρυσή τομή και τα κενά στην θεραπεία, έτσι ώστε να αυξηθεί το ποσοστό επιβίωσης των ασθενών (Robert, 2010).

2.3.2 Ακρωτηριασμός άκρου

Παραδοσιακά, οι ακρωτηριασμοί διεξήχθησαν στο πλαίσιο των απόλυτων και σχετικών αντενδείξεων για τη χειρουργική διάσωση των άκρων. Τέτοιες καταστάσεις περιλάμβαναν διάφορες νευροαγγειακές παθήσεις, παθολογικά κατάγματα με σχετικό αιμάτωμα που εκτείνεται πέρα από τα όρια των διαμερισμάτων, επιπλοκές στη θέση βιοψίας, δυσκολίες κάλυψης μαλακών μορίων ή σοβαρή λοίμωξη στο χειρουργικό πεδίο (Da et al., 2009). Άλλες καταστάσεις περιλάμβαναν τη διαφορά στο άκρο >8 cm, λόγω της μικρής ηλικίας στην οποία βρίσκεται ο ασθενής, ή την κακή απόκριση στην προεγχειρητική χημειοθεραπεία (Li et al., 2016).

Μερικές μελέτες έχουν εξετάσει τα ποσοστά επιβίωσης μεταξύ ασθενών που υποβάλλονται σε εγχείρηση χωρίς ακρωτηριασμό και εκείνων που υποβάλλονται σε ακρωτηριασμό (Li et al., 2016). Ωστόσο, υπάρχει λίγη βιβλιογραφία που εξετάζει άλλους παράγοντες που σχετίζονται με αυτές τις δύο μορφές θεραπείας (Mirabello et al., 2009).

Η διάσωση των άκρων και ο ακρωτηριασμός είναι και οι δύο βιώσιμες επιλογές θεραπείας για ασθενείς που έχουν συμβατικό οστεοσάρκωμα (Aksnes et al., 2008). Όταν χρησιμοποιείται χημειοθεραπεία και επιτυγχάνονται επαρκή χειρουργικά περιθώρια, τα αποτελέσματα των ασθενών δεν διαφέρουν σημαντικά όταν συγκρίνεται η διάσωση των άκρων και ο ακρωτηριασμός σε ασθενείς με οστεοσάρκωμα (Seidl & Zannon, 2004). Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των ποσοστών της συνολικής επιβίωσης, της υποτροπής και της μετάστασης. Αν και η

γενική αντίληψη είναι ότι οι ασθενείς που είχαν υπολείμματα των άκρων έχουν καλύτερη αισθητική εικόνα από εκείνους με ακρωτηριασμό, υπάρχει ασυμφωνία στην τρέχουσα βιβλιογραφία (Fleck et al., 2003). Τα ποσοστά επιπλοκών ενδέχεται να είναι χαμηλότερα με τον ακρωτηριασμό, αλλά το συνολικό κόστος μπορεί να είναι υψηλότερο σε μακροπρόθεσμη βάση (Aksnes et al., 2008).

Τέλος, ο πολιτισμός είναι κάτι, το οποίο διεισδύει παντού, όπως φαίνεται ακόμη και στην ιατρική. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπως είναι η Ινδία για παράδειγμα, φαίνεται ότι, ο ακρωτηριασμός άκρου δεν είναι ένα ζήτημα ιδιαίτερα αποδεκτό, ενώ μάλιστα χαρακτηρίζεται από την βιβλιογραφία και ως ταμπού. Στις αναπτυσσόμενες χώρες οι άνθρωποι έρχονται πολύ συχνά αντιμέτωποι με ζητήματα ιατρικής ασφάλισης και περίθαλψης. Εκτός από αυτό, η κοινωνική αντιμετώπιση απέναντι σε άτομα, τα οποία έχουν υποστεί ακρωτηριασμό δεν είναι θετική, αλλά μάλλον θα έλεγε κανείς, πως είναι προκατειλημμένη. Αντίθετα με τις αναπτυγμένες χώρες, όπου ο ρατσισμός και το ταμπού του ακρωτηριασμού υπάρχει σε μικρότερο βαθμό, η κοινωνική μέριμνα και η προσπάθεια ενσωμάτωσης των ατόμων, που έχουν υποστεί ακρωτηριασμό, είναι ελλιπής και σίγουρα μελλοντικά θα πρέπει να συνταχθούν στρατηγικές αγωγής υγείας για την ομαλή μετάβασή τους στην τοπική και όχι μόνο κοινότητα. Ακόμη, οι ελλείψεις που παρατηρούνται στις αναπτυσσόμενες χώρες σχετικά με τη λήψη της φαρμακευτικής αγωγής, την περίθαλψη σε νοσοκομειακές μονάδες και τη χειρουργική αντιμετώπιση είναι αρκετές. Σε αντίθεση με τις πιο αναπτυγμένες χώρες, υπάρχουν αναφορές, πως ασθενείς που έχουν διαγνωστεί με οστεοσάρκωμα καθυστερούν να λάβουν την φαρμακευτική αγωγή, που τους έχει οριστεί ή να πραγματοποιήσουν την χημειοθεραπεία τους, εξαιτίας ελλείψεων στον φορέα της υγείας και της περίθαλψης. Ακόμη, δεν είναι λίγες οι φορές, που η χειρουργική παρέμβαση είτε καθυστερεί να συμβεί, είτε δεν συμβαίνει καθόλου, εξαιτίας πάλι κρίσιμων ελλείψεων σε προσωπικό και υποδομές. Το ζήτημα ανάμεσα στις αναπτυγμένες και στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι ο τρόπος αντιμετώπισης των ασθενών με οστεοσάρκωμα καθώς, ανάλογα με την γεωγραφική τοποθεσία, μεταβάλλονται σε πολύ μεγάλο βαθμό τα ποσοστά επιβίωσης των ασθενών από τη νόσο. Αναφορικά με τις υπάρχουσες αναφορές στη βιβλιογραφία διαγράφεται έντονα η ανάγκη για τη δημιουργία παρεμβάσεων σε εθνικό επίπεδο, προκειμένου οι ασθενείς να έχουν την ίδια αντιμετώπιση από τις μονάδες υγείας, έτσι ώστε να σημειώνονται τα βέλτιστα ποσοστά επιτυχίας των χειρουργικών και μη

παρεμβάσεων, όπως επίσης να μειωθεί και το ποσοστό υποτροπών (Cara, 2000; Tiwari, 2014).

3^ο Κεφάλαιο: Φυσικοθεραπευτική προσέγγιση και αποκατάσταση σε παιδιά με οστεοσάρκωμα

3.1 Η έννοια και η σημασία της φυσιοθεραπευτικής αποκατάστασης σε ογκολογικούς ασθενείς

3.1.1. Ο ρόλος της άσκησης και της αποκατάστασης σε ασθενείς που πάσχουν από καρκίνο

Η αξιοποίηση ενός φυσικοθεραπευτή σε μια ογκολογική ομάδα καθ' όλη τη διάρκεια της επίβλεψης των σταδίων του καρκίνου μπορεί να αποδειχτεί εξαιρετικά ωφέλιμη για τον ασθενή. Με την πρόοδο της έγκαιρης ανίχνευσης και του προσυμπτωματικού ελέγχου, καθώς και με βελτιώσεις στα πρωτόκολλα θεραπείας, οι ασθενείς ζουν περισσότερο. Δυστυχώς, πολλοί αναγκάζονται να ζουν με χρόνιες βλάβες, ωστόσο η επιστροφή της επιστήμης της φυσιοθεραπείας μπορεί να κάνει τη ζωή του ασθενούς περισσότερο λειτουργική και επομένως πιο εύκολη (Childs et al., 2005). Οι σωματικές βλάβες των ασθενών που υποβάλλονται σε θεραπεία καρκίνου μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία και την ποιότητα ζωής τους, αλλά η άσκηση και η αποκατάσταση μπορεί να μετριάσουν μερικές από αυτές τις ανεπιθύμητες ενέργειες και τις συννοσηρότητες που σχετίζονται με τη θεραπεία (Hofman et al., 2007).

Οι επιζώντες του καρκίνου έχουν σχεδόν τριπλάσιες πιθανότητες να αναφέρουν σχετικά μέτρια ή κακή ποιότητα υγείας μετά τη θεραπεία και δύο φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παρουσιάσουν ψυχοκοινωνικές αναπηρίες και λειτουργικούς περιορισμούς (Hofman et al., 2007). Σε σύγκριση με τα άτομα ηλικίας κάτω των 65 ετών και χωρίς προηγούμενο ιστορικό καρκίνου ή άλλων χρόνιων ασθενειών, οι εν λόγω ασθενείς είναι τρεις φορές λιγότερο πιθανό να επιστρέψουν στην εργασία τους. Αυτό όχι μόνο μπορεί να έχει καταστροφικές οικονομικές επιπτώσεις στον ασθενή και στον οικογενειακό του κύκλο, αλλά μπορεί να επηρεάσει την αυτοεκτίμηση και τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται τον εαυτό του. Η φυσιοθεραπεία παρέχει χρήσιμες στρατηγικές για να βοηθήσει τους ασθενείς να αποκαταστήσουν τη σωματική λειτουργία και δύναμη, έτσι ώστε να μπορούν να επιστρέψουν στην εργασία τους και να ανακτήσουν την χαμένη αυτοεκτίμηση τους. Ανάμεσα στους 14,5 εκατομμυρίων επιζώντες από καρκίνο που ζουν σήμερα στις Ηνωμένες

Πολιτείες, πολύ λίγοι είχαν την ευκαιρία να συμμετάσχουν σε ένα ειδικά οργανωμένο πρόγραμμα άσκησης ή να πήραν μέρος σε κάποιο πρόγραμμα φυσιοθεραπείας για την βελτίωση της σωματικής τους κατάστασης Ένας τομέας στον οποίο οι φυσιοθεραπευτές μπορούν να αποδειχτούν χρήσιμοι είναι η διαχείριση της σωματικής κόπωσης που σχετίζεται με τον καρκίνο. Η κόπωση παρατηρείται έως και στο 90% των ασθενών που υποβάλλονται σε ακτινοθεραπεία και μέχρι και στο 80% των ασθενών που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία. Μπορεί να είναι ήδη παρούσα στο 40% των ασθενών κατά το στάδιο της διάγνωσης. Ο αντίκτυπος της κόπωσης στην ποιότητα ζωής ενός ασθενούς, μπορεί να είναι σοβαρός (Meyerhardt et al., 2006).

Το Εθνικό Κέντρο Καρκίνου (NCCN) έχει προτείνει κατευθυντήριες γραμμές για την κόπωση που σχετίζεται με τον καρκίνο, δηλώνοντας ότι η άσκηση είναι η πιο αποτελεσματική μη φαρμακολογική παρέμβαση για το πρόβλημα αυτό. Επίσης, συνιστά τη φυσιοθεραπεία για ασθενείς με πρόσφατες χειρουργικές επεμβάσεις, λειτουργικά και ανατομικά ελλείμματα με στόχο την ουσιαστική αποκατάσταση.

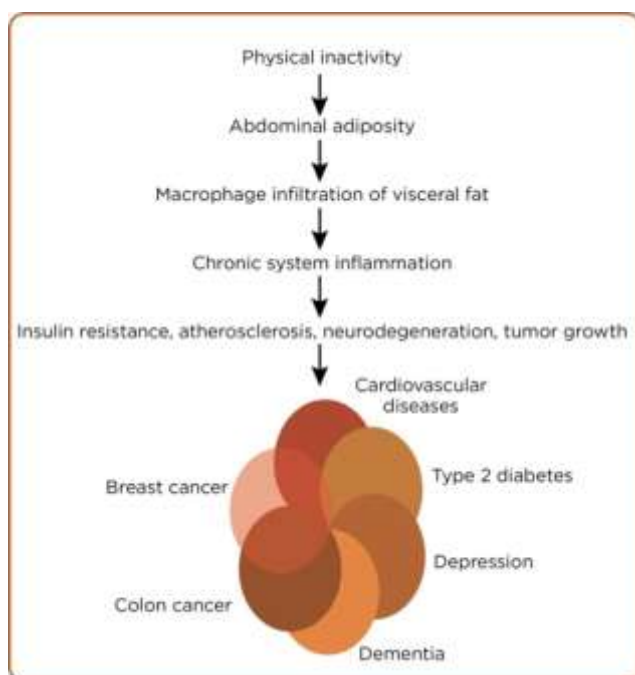
3.1.2 Ο ρόλος των μυοκινών

Κατά την τελευταία δεκαετία, η πρωτοποριακή πρόοδος στη βιοχημεία και στην τεχνολογία των γονιδίων έχει προωθήσει την κατανόηση του προστατευτικού, θεραπευτικού και αναγεννητικού ρόλου των μυοκινών στον καρκίνο και σε άλλες χρόνιες φλεγμονώδεις καταστάσεις. Οι μυοκίνες είναι ένας τύπος κυτοκίνης που απελευθερώνεται από τους μυς μέσω της συστολής των μυών, δηλαδή της φυσικής δραστηριότητας και της άσκησης. Οι μυοκίνες μπορούν να λειτουργήσουν με αυτοκρινή, παρακρινή και ενδοκρινικό τρόπο, επικοινωνώντας με άλλα όργανα όπως ο εγκέφαλος, το ήπαρ και το πάγκρεας. Οι μυοκίνες που προκαλούνται από μυϊκή σύσπαση συμβάλλουν στη διατήρηση της υγιούς λειτουργίας των ιστών, του μεταβολισμού, της ανοσοδιαμόρφωσης σε όλο το σώμα (Schmitz et al., 2010).

Με την άσκηση υψηλής έντασης παράγεται η ιντερλευκίνη-6 (IL-6), ένα ισχυρό αντιφλεγμονώδες που μπορεί να καταπολεμήσει τις προφλεγμονώδεις παρενέργειες της χημειοθεραπείας. Έχει αποδειχθεί ότι απελευθερώνεται σε 100πλάσια επίπεδα από αυτά όταν το σώμα είναι σε κατάσταση ηρεμίας. Αυτή η απελευθέρωση

σχετίζεται με τη διάρκεια και την ένταση της άσκησης. Οι βελτιώσεις στη μυϊκή μάζα και τις μυϊκές επιδόσεις μπορούν να καταπολεμήσουν άμεσα τις προφλεγμονώδεις κυτοκίνες.

Η μυοστατίνη είναι μια κυτοκίνη που καταστέλλει τον πολλαπλασιασμό των μυϊκών κυττάρων κι έχει αποδειχθεί ότι απελευθερώνεται σε υψηλότερα επίπεδα σε ασθενείς με καχεξία. Κατά τη διάρκεια της άσκησης, οι μυοκίνες όπως ο νευροτροφικός παράγοντας που προέρχεται από τον εγκέφαλο (BDNF) αναστέλλουν την απελευθέρωση της μυοστατίνης, βοηθώντας έτσι στην επιβράδυνση του ρυθμού απώλειας μυϊκού ιστού σε ασθενείς με προχωρημένο καρκίνο. Η σωματική αδράνεια οδηγεί σε κοιλιακή εναπόθεση του λίπους, η οποία στη συνέχεια μπορεί να προκαλέσει αντίσταση στην ινσουλίνη, αθηροσκλήρωση, νευροεκφυλισμό, δημιουργία όγκων και πλήθος άλλων ασθενειών. Η φλεγμονή είναι ο κοινός παρονομαστής και η άσκηση μπορεί να βοηθήσει με την απελευθέρωση ισχυρών αντιφλεγμονωδών μυοκινών (Schmitz et al., 2010).



Εικόνα 1: Η σωματική αδράνεια μπορεί να οδηγήσει σε μακροχρόνιες και φλεγμονώδεις νόσους (Lusardi et al., 2012).

3.1.3 Ανακεφαλαίωση του ρόλου του φυσικοθεραπευτή

3.1.3.1 Συμμετοχή φυσιοθεραπευτών σε φροντίδα

Το ιατρικό προσωπικό που εξειδικεύεται στην ογκολογία αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις, πολλές από τις οποίες μπορούν να αντιμετωπιστούν από το ρόλο του φυσιοθεραπευτή και της ομάδας αποκατάστασης. Για παράδειγμα, το εργατικό δυναμικό ολοένα και συρρικνώνεται, καθότι οι ογκολόγοι που συνταξιοδοτούνται είναι πολύ περισσότεροι από εκείνους που εισέρχονται στον επαγγελματικό στίβο. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να περνούν λιγότερο ποιοτικό χρόνο με τους ασθενείς και εξίσου λιγότερο χρόνο για να προσδιορίσουν τις κακώσεις που σχετίζονται με τη θεραπεία ή τον καρκίνο (Holmes et al., 2005). Οι φυσιοθεραπευτές που εμπλέκονται στην πρώιμη διαδικασία παροχής φροντίδας ενδέχεται να είναι σε θέση να συμπληρώσουν αυτά τα κενά και να βοηθήσουν στην επίτευξη θεραπευτικών στόχων (Childs et al., 2005).

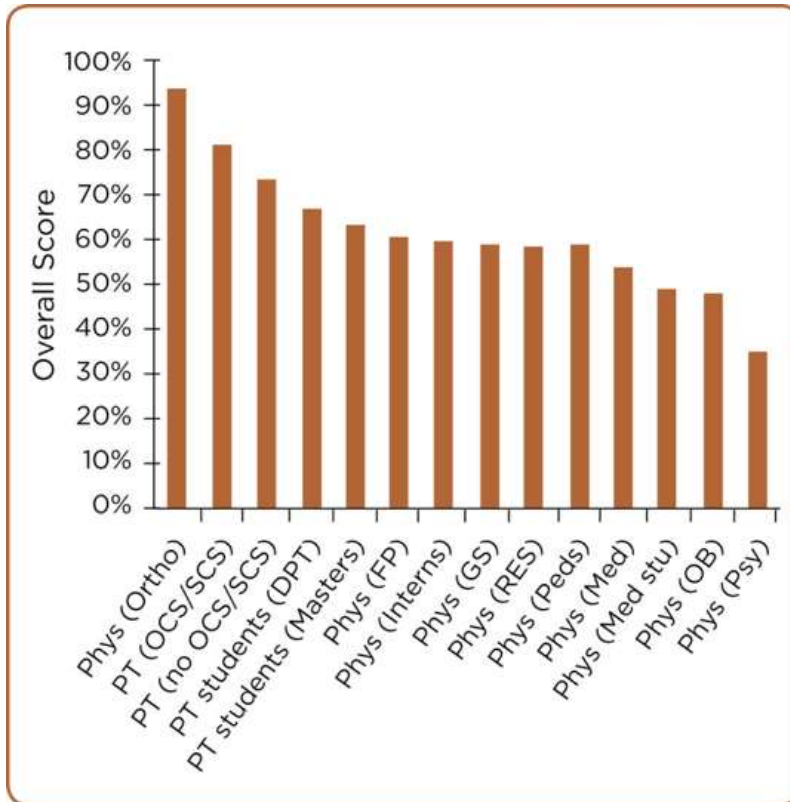
Η δόκιμη προσέγγιση θα ήταν οι στόχοι της θεραπείας στη φυσιοθεραπεία να καθορίζονται μέσω της από κοινού λήψης αποφάσεων με τον ασθενή. Οι πάσχοντες στις περισσότερες ιατρικές θεραπείες είναι συχνά παθητικοί λήπτες της παρεχόμενης φροντίδας και διαχείρισης των ασθενειών τους. Στη φυσιοθεραπεία γίνονται προληπτικοί συμμετέχοντες στη φροντίδα και εκπαιδεύονται για τον πολύτιμο ρόλο τους στη διατήρηση της βέλτιστης δυνατής υγείας. Αυτό βοηθά στην μεγιστοποίηση της αίσθησης ευθύνης των ασθενών, κάτι που με τη σειρά του αυξάνει τη συμμόρφωση στις ιατρικές θεραπείες (Holmes et al., 2005).

3.1.3.2 Αναξιοποίηση του φυσιοθεραπευτικού ρόλου

Η άσκηση μπορεί να αποτελέσει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για τον ασθενή που αναρρώνει από καρκίνο. Έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει τις σωματικές και ψυχοκοινωνικές παρενέργειες, βελτιώνει την καρδιαγγειακή, μεταβολική και ανοσολογική λειτουργία, βοηθά στην αποκατάσταση της ομοιόστασης, μειώνει το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης και βελτιώνει την ποιότητα ζωής. Υπάρχει επίσης έντονη επιδημιολογική ένδειξη ότι η φυσική δραστηριότητα μπορεί να βελτιώσει την επιβίωση, η οποία παρατηρείται περισσότερο σε ασθενείς που πάσχουν από καρκίνο του μαστού.

Παρά τα πολλά και αποδεδειγμένα οφέλη της φυσιοθεραπείας, σπάνια χρησιμοποιείται στον τομέα της ογκολογίας. Συχνά υπάρχει έλλειψη συναίνεσης ως προς το πότε (ή ακόμα και αν) ο ασθενής θα ξεκινήσει ένα πρόγραμμα άσκησης κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Επιπλέον, η χρήση φαρμάκων ως θεραπεία πρώτης γραμμής μπορεί να περιθωριοποιήσει τα οφέλη της άσκησης. Πολλές κοινές βλάβες σε ασθενείς με καρκίνο είναι μυοσκελετικές, τομέας που αποτελεί το κατεξοχήν αντικείμενο μελέτης και ενδιαφέροντος του φυσιοθεραπευτή. Μια μελέτη συνέκρινε τη μυοσκελετική γνώση των φυσιοθεραπευτών με εκείνη ενός μεγάλου αριθμού ειδικών ιατρικών ομάδων και μόνο οι ορθοπεδικοί χειρουργοί βαθμολογήθηκαν υψηλότερα από τους φυσιοθεραπευτές (Childs et al., 2005).

Είναι φρόνιμο οι επαγγελματίες πάροχοι φροντίδας στον τομέα της ογκολογίας να εντοπίζουν και να αναφέρουν τις σωματικές βλάβες κατά τα πρώιμα στάδια της φυσιοθεραπείας, να ενσωματώνουν τους φυσιοθεραπευτές στην ομάδα λήψης αποφάσεων, να σκέπτονται συντηρητικά πριν περιλάβουν τη χρήση φαρμάκων στο θεραπευτικό σχέδιο και να συμπεριλάβουν τον ασθενή ως συν-βασικό υπεύθυνο στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την αντιμετώπιση των προβλημάτων υγείας που τον αφορούν. Προκειμένου να προωθηθεί η ποιότητα ζωής και η σωματική λειτουργία του ασθενούς, οι ογκολόγοι θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζουν πώς να αξιοποιήσουν τη δύναμη του μυϊκού συστήματος για την καλύτερη άμυνα του οργανισμού (Schmitz et al., 2010).



Εικόνα 2: Μυοσκελετική γνώση (Lusardi et al., 2012)

3.2 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση παιδιών μετά από επέμβαση διάσωσης άκρου (LSS)

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αντικατάσταση γόνατος με αρθρωτές προσθήκες για μυοσκελετικούς όγκους μπορούν σταδιακά να επιτύχουν καλύτερα λειτουργικά επίπεδα κατά τη διάρκεια του πρώτου μετεγχειρητικού έτους. Η εκτομή του γόνατος συνεπάγεται μεγάλη απώλεια των δομών των οστών και των μυών, με αποτέλεσμα να λάβει χώρα μία αξιοσημείωτη αισθητηριακή-κινητική έλλειψη, που έχει σοβαρές επιπτώσεις στο νευροκινητικό έλεγχο του γόνατος και της ισορροπίας. Η επιλογή των ασκήσεων στη διαδικασία ανάρρωσης του ασθενούς στοχεύει στην εκπαίδευση του συστήματος νευροκινητικού ελέγχου του ασθενούς κατά την αρχική, μετεγχειρητική φάση (Ginsberg et al., 2007).

Ενώ οι κύριες μελέτες αναφέρουν θετικά ευρήματα σε παρακολούθηση ασθενών για διάρκεια άνω των 2 ετών, πολλοί εξ αυτών μπόρεσαν να επιτύχουν παρόμοια λειτουργικά αποτελέσματα μόλις από το 1 έτος παρακολούθησης (Bekkering et al., 2012). Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω μελέτη προκειμένου να κατανοηθεί εάν αυτό το αποτέλεσμα μπορεί να καθοριστεί από το πρόγραμμα αποκατάστασης που εφαρμόζεται και εάν μια παρατεταμένη θεραπεία πέραν του ενός έτους μπορεί να βελτιώσει ακόμα περαιτέρω τα αποτελέσματα. Για το λόγο αυτό υπογραμμίζεται η ανάγκη συνέχειας της θεραπείας αυτών των ασθενών για περισσότερο από ένα χρόνο μετά τη χειρουργική επέμβαση (Asavamongkolkul et al., 2007).

Είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί η σημασία της επαναληπτικής αξιολόγησης σε 3, 6 και 12 μήνες από την επέμβαση, για να αξιολογηθεί σωστά η πρόοδος της ανάκαμψης του ασθενούς, επισημαίνοντας ποιες δεξιότητες είναι πιο ανεπαρκείς. Στον τομέα της ογκολογίας, ένα από τα καθήκοντα της αποκατάστασης είναι να καθοδηγεί την ανάκαμψη του ασθενούς και να ανταποκρίνεται σωστά στις προσδοκίες του. Για το σκοπό αυτό έχουν οργανωθεί αντίστοιχα γραφήματα τα οποία χρησιμοποιούνται ως κλινικά εργαλεία που μπορούν να παρέχουν ενδείξεις για την πρόοδο της ανάκαμψης, τόσο για το προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης όσο και για τους ασθενείς (Bekkering et al., 2012).

Η ανάλυση υποομάδων δείχνει ότι όταν γίνεται εκτομή μεγαλύτερη από 20 cm, αναμένεται μικρότερη ανάκτηση της μυϊκής δύναμης με διάμεση τιμή 3,5 (IQR 1,9).

Αντιστρόφως, με τομές κάτω των 20 cm, η μέση δύναμη ανάκτησης είναι 4,5 (IQR 1). Όσον αφορά την κάμψη του γόνατος, υπάρχει διαφορά μεταξύ των ασθενών που έλαβαν θεραπεία με εκτομή της περιφέρειας του μηρού (διάμεση 110° - IQR 40), σε σύγκριση με τους ασθενείς που έλαβαν θεραπεία με εκτομή κνήμης (διάμεση 90° - IQR 40). Η διαφορά αυτή μπορεί να είναι αποτέλεσμα της περιόδου ακινητοποίησης μετά την εκτομή της εγγύς κνήμης, η οποία είναι απαραίτητη για την επούλωση του ανασυσταθέντος τένοντα. Επομένως, όσον αφορά τη λειτουργική αποκατάσταση, τη δύναμη και την κινητικότητα του γόνατος πρέπει να ληφθούν υπόψη δύο θεμελιώδη στοιχεία: το πλάτος της εκτομής (μεγαλύτερο ή μικρότερο από 20 cm) και η εγγύς τομή της κνήμης ή της άπω μηριαίας εκτομής (Qadir et al., 2012).

Πρόγραμμα αποκατάστασης

Η μετεγχειρητική χημειοθεραπεία συνίσταται σε ασθενείς μετά από χειρουργική επέμβαση μαζί με τη χορήγηση συνεχών εγχύσεων, συνολικής διάρκειας περίπου 6 μηνών. Το πρόγραμμα αποκατάστασης περιελάμβανε δύο ημερήσιες συνεδρίες θεραπείας διάρκειας τουλάχιστον 45 λεπτών η καθεμία. Σκοπός της θεραπείας ήταν να καθοδηγήσει τον ασθενή στη διαδικασία ανάρρωσης ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιδράσεις αναπηρίας της χειρουργικής επέμβασης και να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή αποκατάσταση των υπολειπόμενων ικανοτήτων. Η διαδικασία αποκατάστασης διαιρέθηκε σε δύο φάσεις: στην αρχική φάση, όπου στους ασθενείς συνταγογραφήθηκε μερική φόρτιση του άκρου (15-20%) και στη συνέχεια προοδευτική φόρτιση κατά τη διάρκεια της δεύτερης φάσης, μέχρι το πλήρες βάρος που είχε στο άκρο στο οποίο χορηγήθηκε το φάρμακο. Το ακριβές χρονικό πλαίσιο για την αύξηση του φορτίου στο άκρο αποφασίστηκε από τον ορθοπεδικό χειρουργό σύμφωνα με τις ακτινογραφίες που ελήφθησαν στους 1, 3 και 6 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση (Bekkering et al., 2012; Carty et al., 2009).

Πρόσθεση μερικού βάρους (1ος-2ος μήνας)

Η θεραπεία αποσκοπούσε κυρίως στην αποκατάσταση της βασικής λειτουργίας των κάτω άκρων όπως η βάδιση, η αύξηση της κινητικότητας του γόνατος και η ενδυνάμωση του τετρακεφάλου μυός. Οι ασκήσεις ελαστικότητας του γόνατος και ασκήσεις ενίσχυσης του τετρακεφάλου, με ιδιαίτερη έμφαση στους τελευταίους βαθμούς επέκτασης, διεξήχθησαν σε ύπτια θέση με τη χρήση μιας μπάλας, σύμφωνα με τις ενδείξεις της βιβλιογραφίας. Κατά την αρχική αυτή φάση, πραγματοποιήθηκαν

ασκήσεις σε καθιστή ή όρθια θέση με σκοπό τον έλεγχο του μέλους με τη χρήση διαφόρων βοηθημάτων όπως σφαιρίδια και ταινίες από καουτσούκ. Σε ασθενείς με κεντρική εκτομή κνήμης η χρήση άκαμπτου άγκιστρου στο γόνατο δεν συνιστάται τουλάχιστον για τις πρώτες 40 ημέρες, καθώς δεν επιτρέπει την κινητοποίηση του γόνατος (Picci et al., 2014). Η περίοδος αυτή ήταν απαραίτητη για την επίτευξη επαρκούς επούλωσης του τένοντα και συνεπαγόταν καθυστερημένη έναρξη των ασκήσεων κινητοποίησης του γόνατος. Κατά τη διάρκεια αυτής της αρχικής φάσης, ήταν σημαντικό να διεγερθεί η αυτοδιάθεση του υπό θεραπεία άκρου του ασθενούς, αυξάνοντας την εμπιστοσύνη του ασθενούς στην προθήκη, ιδίως με τον μηχανικό περιορισμό της επέκτασης (Gosheger et al., 2006).

Πρόσθετη αύξηση βάρους (2ος-6ος μήνας)

Από τη στιγμή που επετράπη στον ασθενή φόρτιση 50% στο χειρουργικό άκρο, η θεραπεία αποκατάστασης περιελάμβανε ειδικές ασκήσεις από όρθια θέση. Ζητήθηκε από τους ασθενείς να μετατοπίσουν το φορτίο στα άκρα διατηρώντας παράλληλα τη σωστή ευθυγράμμιση του σώματος. Ο κινητικός έλεγχος του γόνατος που υποβάλλεται σε θεραπεία μπορεί να έχει διεγερθεί με ελαφρά κάμψη του γόνατος ή με τη χρήση εξωτερικής αντίστασης, όπως ελαστική ζώνη. Οι ασκήσεις για την όρθια θέση δύο ποδιών έγιναν προοδευτικά πιο δύσκολες τροποποιώντας την επιφάνεια στήριξης ή χρησιμοποιώντας όλο και πιο ασταθείς επιφάνειες, ακόμη και με τη χρήση πλακετών ζυγοστάθμισης (Bekkering et al., 2011).

Χρήση της σανίδας Wii: Η σανίδα Wii χρησιμοποιήθηκε ως μέρος της φυσιοθεραπείας για να ελέγξει τη μετατόπιση του φορτίου στα κάτω άκρα ενός ασθενούς και να αξιολογήσει την ισορροπία (Picci et al., 2014). Είναι σε θέση να μετρά την κατανομή του σωματικού βάρους στα κάτω άκρα ενός ατόμου, σύμφωνα με τις αλλαγές στην κατανομή του βάρους κάτω από το άκρο του ποδιού. Το άτομο λαμβάνει πληροφορίες από την άσκηση και το παιχνίδι που παίζει. Στο τέλος κάθε παιχνιδιού η κονσόλα δείχνει τη βαθμολογία. Η σανίδα Wii χρησιμοποιήθηκε σε μία από τις δύο προγραμματισμένες συνεδρίες καθ' όλη τη διάρκεια της νοσηλείας για χημειοθεραπεία για τουλάχιστον 20 λεπτά χρησιμοποιώντας τις ασκήσεις/τα παιχνίδια με τα οποία είναι εξοπλισμένη η κονσόλα. Οι ασκήσεις απαιτούσαν από

τους ασθενείς να κρατούν το κέντρο βάρους σε όρθια θέση και να μετατοπίζουν φορτία στη μεσαία, πρόσθια και οπίσθια κατεύθυνση (Gosheger et al., 2006).

3.3 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση μετά από ακρωτηριασμό του άκρου

Η απώλεια ενός κάτω άκρου έχει σοβαρές επιπτώσεις στην κινητικότητα ενός ατόμου και στην ικανότητα εκτέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων. Αυτό επηρεάζει αρνητικά τη συμμετοχή του και την ένταξη του στην κοινωνία. Ο τελικός στόχος της αποκατάστασης μετά την απώλεια άκρου είναι η επιτυχής επαναφορά του ασθενούς σε φυσιολογικά επίπεδα με τη χρήση ενός προσθετικού μέλους και την μέγιστη δυνατή κοινωνική επανένταξη. Η προσθετική αποκατάσταση είναι ένα πολύπλοκο εγχείρημα που, ιδανικά, απαιτεί τη συμβολή μιας διεπιστημονικής ομάδας αποκατάστασης. Ωστόσο, οι φυσικοθεραπευτές είναι υπεύθυνοι για τη διαδικασία της σωματικής αποκατάστασης (Lusardi, 2013).

Επισκόπηση της διαδικασίας αποκατάστασης: Η διαδικασία αποκατάστασης του ακρωτηριασμού του κάτω άκρου αποτελείται από εννέα φάσεις:

1. Προεγχειρητική
2. Χειρουργική ακρωτηριασμού
3. Οξεία μετεγχειρητική
4. Φάση πριν την προσθετική
5. Προσθετική συνταγογράφηση
6. Προσθετική εκπαίδευση
7. Κοινωνική επανένταξη
8. Επαγγελματική αποκατάσταση
9. Παρακολούθηση (Lusardi, 2013).

Προεγχειρητική: Αξιολόγηση της κατάστασης του σώματος, εκπαίδευση ασθενών, συζήτηση χειρουργικού επιπέδου, μετεγχειρητικό σχέδιο προσθετική

Χειρουργική ακρωτηριασμού: Μήκος, μυοπλαστικό κλείσιμο, κάλυψη μαλακών μορίων, άκαμπτη επίστρωση

Οξεία μετεγχειρητική: Επούλωση τραύματος, έλεγχος πόνου, κίνηση σώματος, συναισθηματική υποστήριξη

Φάση πριν την προσθετική: Διαμόρφωση, συρρίκνωση, αύξηση της μυϊκής δύναμης

Προσθετική συνταγογράφηση: Σύσκεψη της ιατρικής ομάδας για την προσθετική συνταγογράφηση και υλοποίηση

Προσθετική εκπαίδευση: Αύξηση της προσθετικής και της λειτουργικής χρήσης

Κοινωνική επανένταξη: Επανάληψη των ρόλων στις οικογενειακές και κοινωνικές δραστηριότητες. Συναισθηματική ισορροπία και υγιείς στρατηγικές αντιμετώπισης. Ψυχαγωγικές δραστηριότητες.

Επαγγελματική αποκατάσταση: Αξιολόγηση και σχεδιασμός των μελλοντικών επαγγελματικών δραστηριοτήτων. Μπορεί να χρειαστεί περαιτέρω εκπαίδευση, κατάρτιση ή αλλαγή θέσεων εργασίας.

Παρακολούθηση: Προσθετική, λειτουργική, ιατρική αξιολόγηση και εφ' όρου ζωής συναισθηματική υποστήριξη (Lusardi, 2013).

Σε όλες αυτές τις φάσεις χρησιμοποιείται ένα πρόγραμμα θεραπείας αποκατάστασης για να καθοδηγήσει τη φροντίδα ενός ατόμου που έχει υποστεί ακρωτηριασμό. Το πρόγραμμα θεραπείας βασίζεται σε αξιολόγηση από όλους τους ειδικούς που συμμετέχουν στη διαδικασία αποκατάστασης και λειτουργεί ως οδηγός για όλα τα μέλη της ομάδας για την επίτευξη σημαντικών στόχων για τον ασθενή και την οικογένεια. Το επίπεδο της επέμβασης αποκατάστασης προβλέπεται από την ημερομηνία εισαγωγής στο νοσοκομείο και καθορίζεται μετά την εγχείρηση ακρωτηριασμού και πριν το εξιτήριο από το νοσοκομείο. Η διαδικασία αποκατάστασης περιλαμβάνει:

- Συνεχή ιατρική αξιολόγηση των τραυμάτων

- Θεραπευτικές παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση των αναπηριών ή του περιορισμού της δραστηριότητας

3.3.1. Προεγχειρητικό

Λαμβάνει χώρα υποκειμενική αξιολόγηση - Ιστορικό της παρούσας κατάστασης, ιατρικό ιστορικό, ιστορικό χρήσης ουσιών (WHO, 2001).

3.3.2 Πρώιμο μετεγχειρητικό

Υποκειμενική αξιολόγηση - Ιστορικό της παρούσας κατάστασης, ιατρικό ιστορικό, ιστορικό χρήσης ουσιών

Αντικειμενική αξιολόγηση - Εύρος κίνησης, μυϊκή δύναμη, άκρο για ακρωτηριασμό

Συνεργασία με όλα τα εμπλεκόμενα ιατρικά τμήματα για να αποφασιστεί το καταλληλότερο επίπεδο ακρωτηριασμού για το άτομο και, εάν είναι πιθανό να γίνει χρήση προσθετικού μέλους όπως και το ποιο επίπεδο ακρωτηριασμού θα ήταν το καταλληλότερο.

Η έμφαση δίνεται στην αντικειμενική αξιολόγηση που εξετάζει το εύρος κίνησης και τη μυϊκή δύναμη. Χρησιμοποιώντας τα ευρήματα αξιολόγησης, τη γνώση της προσθετικής και τα πρότυπα βάρδισης, παρέχουν στον σύμβουλο ένα κλινικά αιτιολογημένο συνιστώμενο επίπεδο ακρωτηριασμού. Να παρέχονται στον ασθενή οι κατάλληλες ασκήσεις για την ενίσχυση της κινητικότητας μετά τον ακρωτηριασμό (Dillingham & Pezzin, 2008).

3.3.3 Απώτερο μετεγχειρητικό

Η χειρουργική επέμβαση ακρωτηριασμού και η ανοικοδόμηση είναι ευθύνη του χειρουργού.

Ιατρική περίθαλψη, φροντίδα τραυμάτων, σχεδιασμός απαλλαγής. Η άκαμπτη επίστρωση γίνεται με άκαμπτο υλικό, εφαρμοζόμενο αμέσως μετά τη χειρουργική επέμβαση και διατηρείται στη θέση του για 5-7 ημέρες (μόνο για κάτω από το γόνατο και κάτω από τον αγκώνα) (Lusardi, 2013).

Μετεγχειρητική φυσιοθεραπεία θώρακα. Πρακτική μεταφοράς και ειδικές ασκήσεις για τη βελτίωση της ισχύος, αύξηση της αντοχής, διατήρηση εύρους κίνησης (Dillingham & Pezzin, 2008).

3.3.4 Προθετικό

Παρακολούθηση της προόδου των ασθενών, παροχή συμβουλών εφόσον απαιτείται, στόχοι ασθενών, απόφαση για την προσθετική συνταγογράφηση με ολόκληρη την ιατρική ομάδα και όλες τις κατάλληλες πληροφορίες (συμπεριλαμβανομένου του τρόπου με τον οποίο ο ασθενής έχει σημειώσει πρόοδο με τα βοηθήματα πρόωρης βάδισης και τους στόχους του ασθενούς).

Τα βοηθήματα πρόωρης βάδισης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στην απόφαση σχετικά με την καταλληλότητα του ασθενούς για προσθετικό άκρο.

Μέτρηση – Ιατροί μετρούν το υπόλειμμα στο άκρο του ασθενούς.

Προσαρμογή του προσθετικού μέλους - Οι ιατροί προσαρμόζουν την πρωταρχική προσθετική στον ασθενή, διασφαλίζοντας ότι η ευθυγράμμιση και το μήκος είναι σωστά όταν αυτοί βρίσκονται σε όρθια στάση ή βαδίζουν.

Η φυσιοθεραπεία παρέχει παρέμβαση για την καθοδήγηση της κινητικότητας, τη στατική ισορροπία και την κατανομή βάρους (WHO, 2001).

3.3.5 Προθέσεις κάτω άκρων

Ο φυσικοθεραπευτής περνά πολλές ώρες με τον ασθενή κατά τη φάση της αποκατάστασης. Για το μεγαλύτερο όφελος του ασθενούς, ο φυσικοθεραπευτής και ο ιατρός προσθετικής πρέπει να συνεργαστούν στενά. Οι θεραπευτές καλούνται να λάβουν τις πληροφορίες του κατασκευαστή σχετικά με τα προσθετικά συστατικά του ασθενούς που λαμβάνει θεραπεία. Ο φυσικοθεραπευτής δεν απαιτείται να κατανοήσει όλες τις τεχνικές πτυχές της τοποθέτησης, αλλά πρέπει να γνωρίζει τα ακόλουθα:

1. Κατάλληλη προσθετική προσαρμογή και ευθυγράμμιση - αυτό θα δώσει τη δυνατότητα στον θεραπευτή να αξιολογήσει εάν η αιτία για απόκλιση βάδισης και πόνο είναι αποτέλεσμα του προσθετικού μέλους.

2. Η λειτουργία των διαφόρων προσθετικών συστατικών - να είναι σε θέση να διδάξουν στον ασθενή να χρησιμοποιήσει την προθετική ουσία με τον καλύτερο δυνατό τρόπο και να εφαρμόσει τη σωστή στρατηγική για την εκπαίδευση βάδισης (π.χ. διαφορετικά είδη γονάτων), και να αποφύγουν τις παγίδες (π.χ. η φόρτωση του προσθετικού ποδιού μπορεί να ξεκλειδώσει μια συγκεκριμένη άρθρωση γόνατος).

3. Σωστή τοποθέτηση της προθέσεως και τι πρέπει να γίνει αν η υποδοχή δεν κάθεται άνετα (Lusardi, 2013).

Προσθετική συνταγογράφηση

Η συνταγογράφηση προσθετικού μέλους είναι μια πολυεπιστημονική διαδικασία που περιλαμβάνει τουλάχιστον το χρήστη, τον ιατρό προσθετικής και τον φυσικοθεραπευτή. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της συνταγογράφησης, η ομάδα αποφασίζει τον τύπο της συσκευής που πρέπει να κατασκευαστεί, καθώς και τον σχεδιασμό της υποδοχής και του διάφορου τύπου των κατασκευαστικών στοιχείων. Όλες αυτές οι γνώσεις είναι πολύ σημαντικές για τη διαδικασία αποκατάστασης που θα πραγματοποιηθεί αργότερα.

Κατασκευή του προσθετικού μέλους

Η κατασκευή διέρχεται επίσης από διάφορα στάδια που θα μπορούσαν να επηρεάσουν σημαντικά την αποκατάσταση και το πρόγραμμα φυσιοθεραπείας που σχεδιάζεται μετά την πρώτη εγκατάσταση (Dillingham & Pezzin, 2008). Αυτά τα στάδια κατασκευής είναι:

1. Χύτευση
2. Καλούπωμα
3. Διόρθωση
4. Συναρμολόγηση
5. Στοιχίση
6. Αισθητική (Lusardi, 2013).

3.3.5.3 Τρόπος τοποθέτησης

Η αντικατάσταση των κινήσεων του ανθρώπινου σώματος με προσθετικά στοιχεία είναι ένα πολύ περίπλοκο έργο. Τα προσθετικά εξαρτήματα μπορούν να μιμηθούν, με διαφορετικό βαθμό πολυπλοκότητας, αυτές τις κινήσεις, αλλά ποτέ δεν τις αντικαθιστούν. Προφανώς, όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο απομίμησης, τόσο μεγαλύτερη είναι η πολυπλοκότητα και το τίμημα της (Esquenazi, 2004).

Με την απώλεια της αίσθησης, ο ακρωτηριασμός πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά στις αισθητηριακές ικανότητες του κορμού και του σώματος, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν την εμπιστοσύνη κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων. Ωστόσο, οι σύγχρονες προσθετικές τεχνολογίες προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα συστατικών, ειδικά σε προϊόντα με χαμηλότερα άκρα, τα οποία καταφέρνουν να αντικαταστήσουν τις μεγάλες κινήσεις και επιτρέπουν στους χρήστες να βαδίσουν πιο εύκολα (Kaplan, 2007).

Παρακάτω, παρατίθενται μερικά παραδείγματα κοινών προσθετικών συστατικών και συσχέτισης μεταξύ προσθετικού σχεδιασμού και βάδισης. Τα ακόλουθα συστατικά αποτελούν μέρος προσθετικής προσαρμογής:

1. Μια άνετη και καλά ευθυγραμμισμένη υποδοχή
2. Άρθρωση γόνατος
3. Άλλα στοιχεία: μετατοπίσεις, προσαρμογείς κ.λπ (Esquenazi & Meier, 1996).

Συναρμολόγηση / στοίχιση

Όταν η υποδοχή χωρέσει άνετα, το πόδι, το γόνατο (αν είναι απαραίτητο) και άλλα εξαρτήματα προσαρτώνται στην υποδοχή (συναρμολόγηση). Η διαδικασία ευθυγράμμισης ξεκινά προκειμένου να εξασφαλιστεί η κατάλληλη λειτουργία και η μίμηση της βιομηχανικής δομής του σώματος. Κατά την προσαρμογή της υποδοχής, η σωστή ευθυγράμμιση και η μηχανική προσαρμογή του προσθετικού μέλους στον χρήστη είναι κρίσιμες και χρειάζονται χρόνο και εμπειρογνωμοσύνη προκειμένου να υπάρξει το καλύτερο λειτουργικό αποτέλεσμα για τον ασθενή.

Αρχική «οριζόντια στοίχιση»

Οι παράμετροι στοίχισης εξαρτώνται από τη σχεδίαση της υποδοχής, τους τύπους των εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται και το στυλ του παπουτσιού (το ύψος της φτέρνας είναι πολύ σημαντικό). Ακολουθεί τις τεχνικές οδηγίες που παρέχονται με την επιλεγμένη τεχνολογία. Συνιστάται ιδιαίτερα η χρήση μιας διάταξης ευθυγράμμισης για την τοποθέτηση της υποδοχής στο υπόλοιπο προσθετικό σκέλος στο βέλτιστο σημείο (Karlan, 2007).

Στατική στοίχιση

Γίνεται κατά τη διάρκεια της πρώτης συνεδρίας προσαρμογής με το χρήστη/ασθενή και μια πολυεπιστημονική ιατρική ομάδα. Αυτή η ευθυγράμμιση γίνεται σε καθιστή και σε όρθια θέση ενώ ο ασθενής ρίχνει το βάρος του στο προσθετικό μέλος. Σκοπός της διαδικασίας στατικής ευθυγράμμισης είναι να γίνουν όλες οι απαραίτητες διορθώσεις ύψους και κλίσης για να προσαρμοστεί η συσκευή στο συγκεκριμένο προφίλ του χρήστη πριν από το πρώτο βήμα.

Δυναμική στοίχιση

Εκτέλεση εντός της εκπαίδευσης βάρδισης ενώ ο χρήστης περπατά. Η δυναμική ευθυγράμμιση είναι η εφαρμογή με συγκεκριμένο χρήστη της ανάλυσης γενικών αποκλίσεων βάρδισης (Esquenazi, 2004).

Αισθητική

Όταν η υποδοχή και οι ευθυγραμμίσεις είναι ιδανικές και όταν ο χρήστης φτάσει στο τέλος του προγράμματος αποκατάστασης του και μπορεί να κάνει επιτυχώς όλες τις ασκήσεις και δραστηριότητες που προτείνονται στο πρόγραμμα θεραπείας, η διεπιστημονική ομάδα μπορεί να αποφασίσει να ολοκληρώσει την διαδικασία. Αυτό γενικά σημαίνει να διορθωθούν όλες οι ρυθμίσεις της συσκευής και να γίνει η διακόσμηση της. Αυτή μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τις προτιμήσεις και τις ανάγκες του χρήστη. Σε ένα παιδί που ασχολείται με τον αθλητισμό μπορεί να του αρέσει μια συσκευή με έντονα χρώματα. Μια ασθενής μπορεί να προτιμήσει μια υφή και ένα χρώμα που μιμείται καλύτερα το πραγματικό της πόδι για να μπορεί να φοράει αντίστοιχα ρούχα. Η επιλογή της διακόσμησης ως η επιλογή των συστατικών μερών και της τεχνολογίας θα εξαρτηθεί επίσης από τους οικονομικούς πόρους και το επίπεδο της ιατρικής κάλυψης που διατίθεται για την κατασκευή του προϊόντος. Οι

τιμές είναι πολύ διαφορετικές και είναι ένας παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη (Kaplan, 2007).

Δυνατότητες με τεχνολογία

Η νέα τεχνολογία μπορεί να συνδέσει το προσθετικό μέλος με το νευρικό σύστημα του ασθενούς και να επιτρέψει στον ασθενή να "αισθανθεί" την κίνηση (Esquenazi, 2004).

3.3.5.1 Τύποι προθέσεων, θήκες και εξοπλισμός συγκράτησης

Οι σύγχρονες προσθετικές συσκευές των κάτω άκρων σχεδιάζονται με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών όπου και γίνεται ειδική επεξεργασία, για την κατασκευή των οποίων χρησιμοποιούνται ελαφρά κράματα και συνθετικά υλικά. Ιδιαίτερα για το σημείο της υποδοχής, ο σχεδιασμός του γίνεται με τη χρήση εύκαμπτων υλικών για την επίτευξη μέγιστου εύρους κίνησης αλλά και άνεσης, άσχετα αν αυτό αφορά ακόμα και τις περισσότερο περιορισμένες επιφάνειες όπου γίνεται η επαφή (Dillingham & Pezzin, 2008).

Η προθετική αποκατάσταση έχει καταστεί ιδιαίτερα δύσκολη, δεδομένου ότι το ποσοστό των ηλικιωμένων ανθρώπων που χρήζουν ακρωτηριασμού έχει αυξηθεί κι έτσι έμφαση δίνεται στην αξία της γρήγορης κινητοποίησης του ασθενούς που έχει υποβληθεί σε ακρωτηριασμό άκρου (Esquenazi, 2004). Μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί 4 τύποι μηχανισμών, ο κατάλληλος συνδυασμός των οποίων μπορεί να οδηγήσει σε ένα πλήρες πρόγραμμα γρήγορης αποκατάστασης:

A) Προκαταρκτική προθετική. Κατά κανόνα εφαρμόζεται εντός 30 ημερών αμέσως μετά από τον ακρωτηριασμό του κάτω άκρου. Ο λειτουργικός μηχανισμός της προκαταρκτικής προθετικής δίνει τη δυνατότητα στον ασθενή μιας περισσότερο ενεργητικής αποκατάστασης. Αρχικά, αφορούσε μια γύψινη υποδοχή την οποία προσκολλούσαν σε έναν στύλο από ατσάλι ή κράμα σιδήρου την οποία αργότερα ένωναν με διάφορα εξαρτήματα, με στόχο να προσδιοριστεί ο βαθμός αξιοποίησης του ενός περισσότερο περίπλοκου μηχανισμού από τον ακρωτηριασμένο ασθενή. Αν και από κατασκευαστικής απόψεως αποδείχτηκε απλή και χρήσιμη κυρίως για τους νέους σε ηλικία ασθενείς, δεν ήταν το ίδιο χρήσιμη για τους ηλικιωμένους

ακρωτηριασμένους, οι οποίοι λόγω γήρατος είχαν μικρότερα ενεργειακά αποθέματα. Έτσι, η σύγχρονη προκαταρκτική προθετική γίνεται με τη χρήση λειτουργικών στοιχείων και τη παράλληλη χρήση μιας εξατομικευμένης υποδοχής σύμφωνης με τις ανάγκες του ακρωτηριασμένου. Για τη περαιτέρω μείωση του κόστους κατασκευής αποφεύγεται η ενίσχυση των δομικών στοιχείων, γεγονός που παράλληλα κάνει ευκολότερη τη μετατροπή της συσκευής ώστε να προσαρμοστεί στις ξεχωριστές ανάγκες του εκάστοτε ασθενούς (Kaplan, 2007).

Β) Πρώιμη προθετική. Κατά κανόνα εφαρμόζεται εντός 30 ημερών αμέσως μετά από τον ακρωτηριασμό του κάτω άκρου. Ο λειτουργικός μηχανισμός της προκαταρκτικής προθετικής δίνει τη δυνατότητα στον ασθενή μιας περισσότερο ενεργητικής αποκατάστασης. Αρχικά, αφορούσε μια γύψινη υποδοχή την οποία προσκολλούσαν σε έναν στύλο από ατσάλι ή κράμα σιδήρου την οποία αργότερα ένωναν με διάφορα εξαρτήματα, με στόχο να προσδιοριστεί ο βαθμός αξιοποίησης του ενός περισσότερο περίπλοκου μηχανισμού από τον ακρωτηριασμένο ασθενή. Αν και από κατασκευαστικής απόψεως αποδείχτηκε απλή και χρήσιμη κυρίως για τους νέους σε ηλικία ασθενείς, δεν ήταν το ίδιο χρήσιμη για τους ηλικιωμένους ακρωτηριασμένους, οι οποίοι λόγω γήρατος είχαν μικρότερα ενεργειακά αποθέματα. Έτσι, η σύγχρονη προκαταρκτική προθετική γίνεται με τη χρήση λειτουργικών στοιχείων και τη παράλληλη χρήση μιας εξατομικευμένης υποδοχής σύμφωνης με τις ανάγκες του ακρωτηριασμένου. Για τη περαιτέρω μείωση του κόστους κατασκευής αποφεύγεται η ενίσχυση των δομικών στοιχείων, γεγονός που παράλληλα κάνει ευκολότερη τη μετατροπή της συσκευής ώστε να προσαρμοστεί στις ξεχωριστές ανάγκες του εκάστοτε ασθενούς (Dillingham & Pezzin, 2008).

Γ) Μετεγχειρητική προθετική. Πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η ψυχολογική διάσταση της επίγνωσης του ακρωτηριασμού από τον ασθενή, μόλις ξυπνήσει μετά το πέρας της χειρουργικής επέμβασης. Παρά το ότι οι εφαρμογές είναι από τεχνικής άποψης εφικτές, λίγες μόνο επιλέγονται προς χρήση: σε ασθενείς χαμηλού κινδύνου επιπλοκών, όπως για παράδειγμα νέοι ασθενείς με άρτιο αγγειακό δίκτυο ή σε ασθενείς οι οποίοι υφίστανται ακρωτηριασμό στο γόνατο ή στον μοιρό. Για τη σύνδεση του προθετικού μηχανισμού των κάτω άκρων ένας νάρθηκας από γύψο χρησιμοποιείται ως βάση ώστε να κινητοποιήσει την άρθρωση που βρίσκεται κοντά στο σημείο ακρωτηριασμού. Ωστόσο, η εκ νέου χρήση αυτής της μεθόδου

ενδείκνυται μία εβδομάδα μετά την αρχική προσθετική, λόγο του ότι το υπολειμματικό μέλος ατροφεί με γρήγορους ρυθμούς. Πάραυτα, λίγα κέντρα εφαρμόζουν αυτά τα προθετικά μέλη, αν και η μετεγχειρητική χρήση επιδέσμου από γύψο είναι τεχνική που δεν έχει εγκαταλειφθεί πλήρως. Έτσι, με τη σφιχτή επίδεση επιτυγχάνεται η προστασία και η υποστήριξη των υπό επούλωση ιστών (Karlan, 2007).

Δ) Τελική προθετική. Με την οριστική προθετική ορίζεται η τεχνική που αφορά σε έναν εξολοκλήρου άρτιο μηχανισμό, ο οποίος είναι λειτουργικά άψογος και αισθητικά πολύ κοντινός στην εμφάνιση ενός ζωντανού μέλους. Ωστόσο, συχνά δημιουργείται σύγχυση η οποία προέρχεται από την λέξη «μονιμότητα»-«οριστικότητα», γεγονός που δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα αφού καμία προθετική μέθοδος δε σχεδιάζεται για χρήση εφ' όρου ζωής. Όπως όλα τα προθετικά μέλη, έτσι και αυτά στην οριστική προθετική χρήζουν επισκευής κι ενίοτε αντικατάστασης. Κυρίως για τα νεαρά άτομα που έχουν υποστεί ακρωτηριασμό, η οριστική προθετική αποδεικνύεται ιδανική αφού η λειτουργικότητα της διαρκεί για 3-5 χρόνια, με το ενδεχόμενο μιας αρχικής αντικατάστασης λόγω της ατροφίας στο υπολειπόμενο μέλος. Κατά κανόνα οι μελέτες αρχίζουν με την προθετική αποκατάσταση, αφού ο ασθενής με ακρωτηριασμό ξεκινά αμέσως τη διαδικασία ανάρρωσης.

3.3.6 Επανεκπαίδευση βάδισης με χρήση πρόθεσης

Οι ιατροί θα βοηθήσουν στην επίλυση του προβλήματος και την προσαρμογή του προσθετικού μέλους, όπως απαιτείται.

Ο φυσιοθεραπευτής αναλαμβάνει ηγετικό ρόλο σε αυτό το στάδιο. Αρχίζοντας με την εκπαίδευση του ασθενούς μπορεί να συνεχίσει με ένα πρόγραμμα αποκατάστασης της βάδισης.

Διαχείριση

Οι επαγγελματίες θεραπευτές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε αυτή τη φάση για να βοηθήσουν στην επανάκτηση των ρόλων στις οικογενειακές, ψυχαγωγικές και

κοινοτικές δραστηριότητες. Θα βοηθήσουν επίσης στην επαγγελματική αποκατάσταση αξιολογώντας και προγραμματίζοντας τις μελλοντικές επαγγελματικές δραστηριότητες. Μπορεί να χρειαστεί περαιτέρω εκπαίδευση, κατάρτιση ή αλλαγή θέσεων εργασίας. Οι σύμβουλοι θα επιστρατεύσουν σωστές στρατηγικές αντιμετώπισης (Kaplan, 2007).

Ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να διασφαλίσει ότι περιλαμβάνονται στρατηγικές αντιμετώπισης και κατάρτισης για την επανέναρξη λειτουργικών δραστηριοτήτων και εκπαίδευση για συνεχή διαχείριση (Kaplan, 2007).

Παρακολούθηση

Ο ασθενής θα εξετάζεται τακτικά από το σύμβουλο, το φυσιοθεραπευτή και την υπόλοιπη ιατρική ομάδα. Η αξιολόγηση του ατόμου εξακολουθεί να είναι κατάλληλη για προσθετική χρήση, η προσθετική συνταγογράφηση εξακολουθεί να είναι η καταλληλότερη επιλογή για τον ασθενή και τυχόν απαιτούμενες αλλαγές γίνονται προτάσσονται καθώς ο ασθενής σημειώνει πρόοδο.

Ο σύμβουλος μπορεί να ζητήσει χορήγηση της φυσιοθεραπείας. Για παράδειγμα, εάν ο ασθενής έχει κάποια αλλαγή στη συνταγογράφηση, οι στόχοι του έχουν αλλάξει, η κινητικότητά του έχει μειωθεί/αυξηθεί. Ο φυσιοθεραπευτής μπορεί να χρειαστεί να ξεκινήσει εκ νέου ένα πρόγραμμα αποκατάστασης βάρδισης με τον ασθενή (Dillingham & Pezzin, 2008).

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι στην ορθωτική βάρδιση οι λειτουργίες κίνησης θα πρέπει αρχικά να αποσκοπούν στη διατήρηση της ορθοσωμίας. Μέσα από την παραγωγή της προωθητικής δύναμης του σώματος η βάρδιση θα πρέπει να γίνεται με το ελάχιστο ενεργειακό κόστος και, τέλος, πρέπει να επιτυγχάνεται η όσο το δυνατόν καλύτερη απορρόφηση των κραδασμών από το σωματικό βάρος για κάθε φορά που το πέλμα εφάπτεται στο έδαφος.

Για την αξιολόγηση της ορθωτικής βάρδισης σημαντικό είναι να τονιστεί ότι πρώτη ενέργεια του φυσιοθεραπευτή θα πρέπει να είναι ο ορισμός του φυσιολογικού κύκλου βάρδισης. Με σημείο αναφοράς ένα σταθερό πρότυπο κίνησης, τυχόν αποκλίσεις θα προσδιορίσουν το εάν ο ασθενής υποφέρει από κινητικές δυσλειτουργίες ή όχι. Ωστόσο, ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να έχει υπόψη του ότι το κινητικό πρότυπο

αφορά ένα ευρύ φάσμα περιπτώσεων όπου ο σωματότυπος, η ηλικία και το φύλο ενδέχεται να ποικίλουν, εξ ου οι αντίστοιχες αποκλίσεις θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως αναμενόμενες. Για το λόγο αυτό η απόκλιση της βάδισης από το κινητικό πρότυπο δεν συνεπάγεται απαραίτητα σε κινητική δυσλειτουργία από μεριά του ασθενούς κι επομένως θα πρέπει να συντονιστούν οι προσπάθειες για την ομαλότερη αλλαγή της.

Σε ότι αφορά τον φυσιολογικό κύκλο βάδισης ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να έχει υπόψη του ότι αυτός αποτελείται από δύο φάσεις. Η πρώτη είναι η φάση της στάσης και η δεύτερη η φάση της αιώρησης. Η πρώτη φάση (συχνά αναφερόμενη κι ως φάση στήριξης) ξεκινά με το πέλμα στο έδαφος και τελειώνει όταν τα δάχτυλα του ποδιού αφήσουν το έδαφος. Από το σημείο αυτό κι έπειτα ξεκινάει η φάση της αιώρησης. Για ευκολότερη κατανόηση τονίζεται ότι κύκλος βάδισης ορίζεται ο διασκελισμός, τα συμβάντα κίνησης δηλαδή που συντελούνται από τη στιγμή που το πέλμα έρθει σε επαφή με το έδαφος δύο φορές.

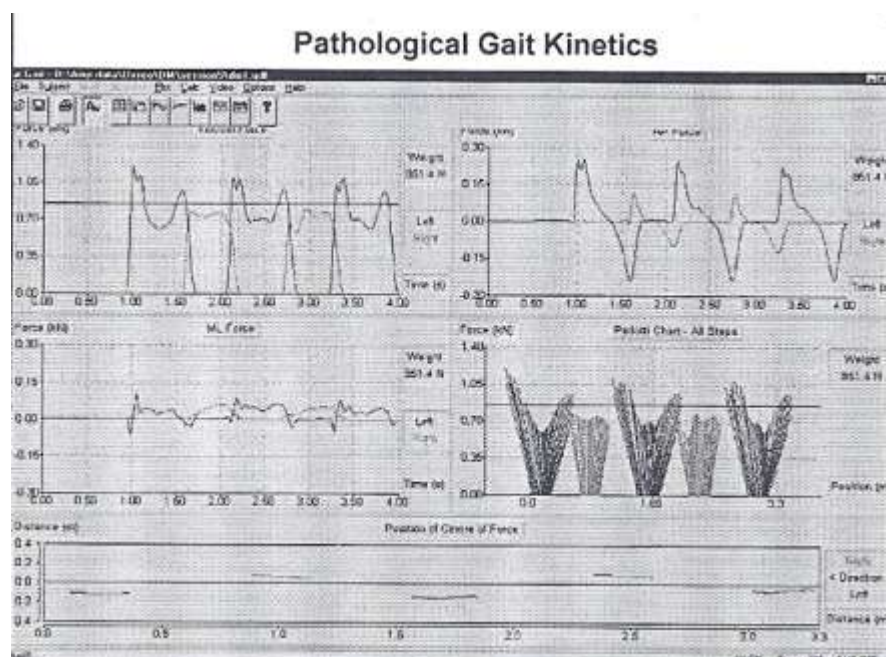
Ο διασκελισμός χαρακτηρίζεται από υποφάσεις. Η πρώτη αφορά το ποσοστό χρόνου που χρειάζεται για να ολοκληρωθεί ένας πλήρης κύκλος βάδισης. Κατά τη φάση της στάσης (πρώτη φάση) το ποσοστό χρόνου ορίζεται σε 60% και το υπόλοιπο 40% αφορά τη φάση της ταλάντωσης (δεύτερη φάση). Ωστόσο, υπολογίζεται ότι το διάστημα κατά το οποίο τα δύο πόδια έρχονται ταυτόχρονα σε επαφή με το έδαφος ανέρχεται σε ποσοστό 20% και είναι η υποφάση που ονομάζεται ως διπλή στήριξη. Ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να έχει κατά νου ότι τα ως άνω ποσοστά ποικίλουν και έχουν άμεση συνάφεια με την αύξηση ή μείωση της ταχύτητας βάδισης.

Ο κύκλος βάδισης κατά την πρώτη φάση (φάση στάσης) χωρίζεται σε υποφάσεις εκ των οποίων η καθεμία στοχεύσει στην επίτευξη διαφορετικών στόχων. Για την αποδοχή του βάρους η αρχική επαφή ορίζεται ως το διάστημα κατά το οποίο το πέλμα εφάπτεται στο έδαφος και ολοκληρώνεται με την ανταπόκρισης της φόρτισης. Για τη στήριξη στο ένα κάτω άκρο οι υποφάσεις αφορούν τη μέση στήριξη, τη τελική στήριξη (το σημείο κατά το οποίο η φτέρνα σηκώνεται) και την προ-αιώρηση.

Ο κύκλος βάδισης κατά την δεύτερη φάση (φάση αιώρησης) χωρίζεται σε υποφάσεις με στόχο την προαγωγή του κάτω άκρου. Πρώτη υποφάση είναι αυτή της αρχικής αιώρησης (όταν τα δάχτυλα του ποδιού σηκώνονται από το έδαφος), δεύτερη αυτή

της μέσης αιώρησης και τέλος, τρίτη αυτή της τελικής αιώρησης (μέχρι δηλαδή το πέλμα να επιστρέψει στην αρχική του θέση και ακουμπήσει ξανά το έδαφος).

Η βάδιση χωρίζεται σε δύο παραμέτρους: τις χωρικές και τις χρονικές. Οι χωρικές χωρίζονται περαιτέρω σε υποκατηγορίες οι οποίες αφορούν το μήκος του διασκελισμού, το μήκος και το εύρος βήματος και την γωνία απόκλισης των δακτύλων του ποδιού. Οι χρονικές αφορούν το χρόνο ολοκλήρωσης ενός διασκελισμού, τη διάρκεια της βάδισης, το χρόνο απλής και διπλής στήριξης, το χρόνο αιώρησης, την ταχύτητα και τον ρυθμό (Lusardi et al., 2012)



Εικόνα3: Παθολογική Κινητική (Lusardi et al., 2012)

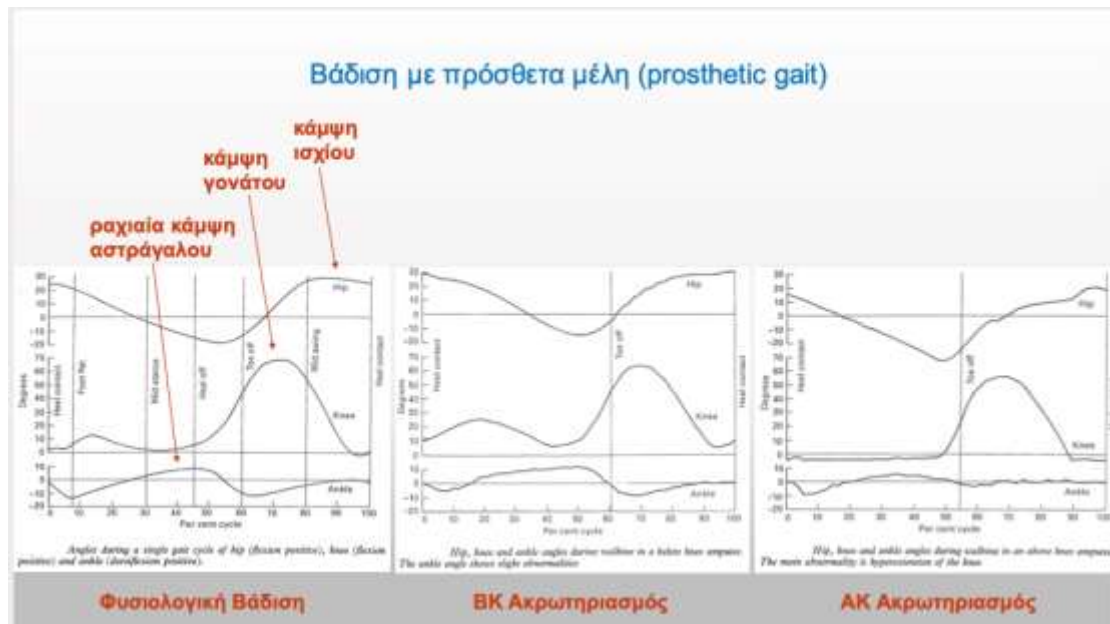
Βάδιση με πρόσθετα μέλη

Ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να γνωρίζει ότι ανάμεσα σε έναν φυσιολογικό κύκλο βάδισης και αυτόν των ατόμων με προσθετικό κάτω άκρο οι διαφορές είναι μεγάλες. Πιο συγκεκριμένα, σε περίπτωση ακρωτηριασμού του κάτω άκρου σε σημείο κάτω από το γόνατο, η βάδιση του ασθενούς τείνει να προσεγγίσει το «φυσιολογικό» κινητικό πρότυπο, ενώ, αντίθετα, όταν ο ακρωτηριασμός του κάτω άκρου γίνει σε σημείο πάνω από το γόνατο τότε αναμένονται μεγαλύτερες και περισσότερες αποκλίσεις από το φυσιολογικό πρότυπο βάδισης. Πάραυτα, πολλοί ασθενείς

παρουσιάζουν γρήγορη και ομαλή προσαρμογή στη χρήση προσθετικών μελών, γεγονός που επιτρέπει όχι μόνο την καλύτερη βάδιση, αλλά ακόμα και το τρέξιμο.

Στο προσθετικό πόδι με ακρωτηριασμό το σημείο πριν τη φάση της αιώρησης χαρακτηρίζεται από στάση του γόνατος που παραμένει σε υπερέκταση. Καθόλη τη διάρκεια της φάσης της αιώρησης αυτό παρουσιάζει φυσιολογική κάμψη, ενώ η κίνηση του ισχίου να μην είναι εξίσου φυσιολογική, αλλά μπορεί να εντοπιστεί μία μικρή και απότομη αύξηση της κάμψης καθώς το γόνατο επιστρέφει σε πλήρη έκταση με τη βοήθεια του μηχανισμού. Η δε ευελιξία της πτέρνας στον μηχανισμό επιτρέπει μια πιο ομαλή κίνηση του αστραγάλου πρότυπο, αν και σε πολύ μικρότερη κλίμακα σε συνάρτηση με το φυσιολογικό κινητικό πρότυπο.

Ο ακρωτηριασμός κάτω από το γόνατο στερεί από τον ασθενή τη δυνατότητα κάμψης του αστραγάλου, ακόμα κι αν ο σχεδιασμός του πρόσθετου μέλους αποδίδει μια κάποια ευελιξία. Η μη ικανότητα για πελματιαία κάμψη κατά το τέλος της πρώτης φάσης (φάση στάσης) συνεπάγεται σε αδυναμία εκμετάλλευσης της μυϊκής δύναμης ώστε να παραχθεί η απαιτούμενη σωματική ώθηση. Εντούτοις αξίζει να σημειωθεί ότι το γόνατο σε ακρωτηριασμό κάτω από αυτό παρουσιάζει γωνίες κάμψης που εντάσσονται εντός του φυσιολογικού ορίου, όπως επίσης ότι ο αστράγαλος και η γωνία κάμψης του είναι πιο «φυσιολογική», ακόμα κι αν η κάμψη του πέλματος στο τέλος της πρώτης φάσης παρουσιάζει μικρή καθυστέρηση (Lusardi et al., 2012).



Εικόνα4: Βάδιση με ακρωτηριασμό (Lusardi et al., 2012).

3.3.3.1 Βασικές ασκήσεις

Η άσκηση ενδέχεται να μεγιστοποιήσει τη δυνατότητα λειτουργικής βάδισης των ασθενών που έχουν υποστεί ακρωτηριασμό γόνατος.

Για να είναι σε θέση ο ασθενής να μάθει τις θέσεις της βάδισης θα πρέπει αρχικά να ασχοληθεί με ασκήσεις αιώρησης και στάσης εντός παραλλήλων δοκών. Θεωρητικά, η μάθηση της βάδισης ξεκινάει από την ακινησία προς την κίνηση κι έτσι αρκετοί ιατροί θεωρούν πως οι ασκήσεις από στάση είναι ιδανικότερες για αρχή. Ωστόσο, άλλοι ιατροί θεωρούν πως το σταθερό πόδι παρέχει σταθερότητα κι επομένως επιλέγουν ασκησιολόγιο ώστε το προσθετικό μέλος να ξεκινά με ασκήσεις από τη φάση της αιώρησης (Dillingham & Pezzin, 2008).

Η πρόθεση παραμένει τοποθετημένο πίσω ώστε ο ασθενής να στηρίζει το βάρος του κατά τη θέση βήματος. Στη συνέχεια, προσπαθεί να συνδυάσει κινήσεις εκτείνοντας πλήρως το ισχίο του κολοβώματος. Έτσι, τα δάχτυλα του ποδιού και η φτέρνα κινητοποιούνται και το σώμα μετατοπίζει το βάρος από τη πρόθεση προς το υγιές μέλος. Με τον τρόπο αυτό γίνεται επιτρεπτή η κάμψη του ισχίου του κολοβώματος και η πρόθεση μετατοπίζεται στη φάση της αιώρησης. Αυτή λαμβάνει τέλος όταν η φτέρνα του προσθετικού μέλους αγγίζει το έδαφος. Τέλος, γίνεται μετατόπιση του

σωματικού βάρους με την υποστήριξη της πρόθεσης, καθώς η έκταση του ισχίου εξασφαλίζει σταθερότητα.

Ο ακρωτηριασμένος τοποθετεί το υγιές μέλος προς τα πίσω ώστε να στηρίζει το σωματικό του βάρος και παίρνει θέση βήματος. Στη συνέχεια ωθεί με δύναμη την κίνηση της φτέρνας και των δαχτύλων των ποδιών για να βοηθήσει την μετατόπιση του σώματος του προς τα μπροστά. Η κάμψη του ισχίου μεγιστοποιεί την είσοδο του υγιούς μέλους στο στάδιο της αιώρησης, όμως απαιτείται προσοχή αφού όλο το σωματικό βάρος στηρίζεται αποκλειστικά στο προθετικό μέλος. Για τη σταθερότητα του προσθετικού γονάτου χρειάζεται πλήρης ένταση και έκταση του ισχίου ώστε αυτό να έρθει σε επαφή με το έδαφος (Kaplan, 2007).

Στη φυσιολογική βάρδιση το ισχίο και οι μύες του είναι το πιο ενεργητικό κομμάτι του σώματος στη φάση της στάσης. Στη βάρδιση με προσθετικό μέλος σημαντικό είναι να παραμένουν εξίσου ενεργοί και σε ένταση. Σε περίπτωση που ο ακρωτηριασμένος έχει τη δυνατότητα ελέγχου στη φάση της στάσης και της αιώρησης, ο ιατρός πρέπει να ζητήσει να παύσει η βάρδιση και να αντικατασταθεί από ασκήσεις. Έτσι, ο ακρωτηριασμένος θα μπορέσει να βαδίζει με τη χρήση βοηθητικών συσκευών ή, εν τέλει, σε ελεύθερη βάρδιση απουσία αυτών (Dillingham & Pezzin, 2008).

3.3.3.2 Ασκήσεις ισορροπίας.

Οι ασκήσεις ισορροπίας καθίστανται απαραίτητες για τη φυσιολογική βάρδιση ενός ατόμου που έχει υποστεί ακρωτηριασμό και διαθέτει προσθετικό μηχανισμό για την βάρδιση, θα πρέπει να λάβει χώρα σωστή ακολουθία των βηματικών θέσεων. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί, είτε με το παραδοσιακό πρόγραμμα των ασκήσεων, είτε σε ανατροφοδότηση από τον ίδιο τον ασθενή, για να γίνει η σωστή εκπαίδευση της βάρδισης. Οι ασκήσεις της ισορροπίας με τη βοήθεια της πρόθεσης, μπορούν να βοηθήσουν τους ασθενείς να συνηθίσουν το βάρος, τη λήψη διαφόρων θέσεων του προσθετικού μηχανισμού που διαθέτουν, καθώς επίσης και τις δυνατότητες κίνησής τους.

Η εκπαίδευση ξεκινάει αρχικά με παράλληλες μπάρες, με τη βοήθεια ενός καθρέπτη για την επανατροφοδότηση που έχει ήδη λεχθεί. Η χρήση ενός μόνιτορ για την

ταξινόμηση των φορτίων που ίσως να δέχεται το πόδι μπορεί να κριθεί απαραίτητη. Οι ασκήσεις είναι οι εξής:

1) Ασκήσεις με ταλάντευση

Εδώ, ο φυσιοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να επιχειρήσει να διατηρήσει ορθοσωμική στάση κατά τη διάρκεια ταλάντευσης του, εστιάζοντας παράλληλα στην έκταση των δύο γονάτων με την ταυτόχρονη διατήρηση των ισχίων σε ουδέτερη θέση. Για τον προσδιορισμό της κίνησης τίθεται ως όριο ο έλεγχος του αστραγάλου του υγιούς ποδιού. Κάνοντας αυτή την άσκηση ο φυσιοθεραπευτής στοχεύει στην εκμάθηση του ασθενούς να αντιλαμβάνεται και να συγκεκριμενοποιεί το σημείο από το οποίο κι έπειτα χάνεται η ισορροπία. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο ασθενής επιχειρεί να αντιμετωπίσει την απώλεια ισορροπίας με κάμψη των ισχίων και του κορμού. Επομένως ο φυσιοθεραπευτής μπορεί να βοηθήσει τον ασθενή ούτως ώστε να απαλείψει αυτές τις αντιδράσεις, κυρίως με την προβολή δια των χεριών διαγώνιας αντίστασης προς τα κάτω στην ινιακή περιοχή. Εναλλακτικά, μπορεί να εφαρμόσει αντίσταση στην λεκάνη του ασθενούς ή στο πρόσθιο μέρος των ώμων του. Έτσι, επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή προσομοίωση της φυσιολογικής, όρθιας στάσης.

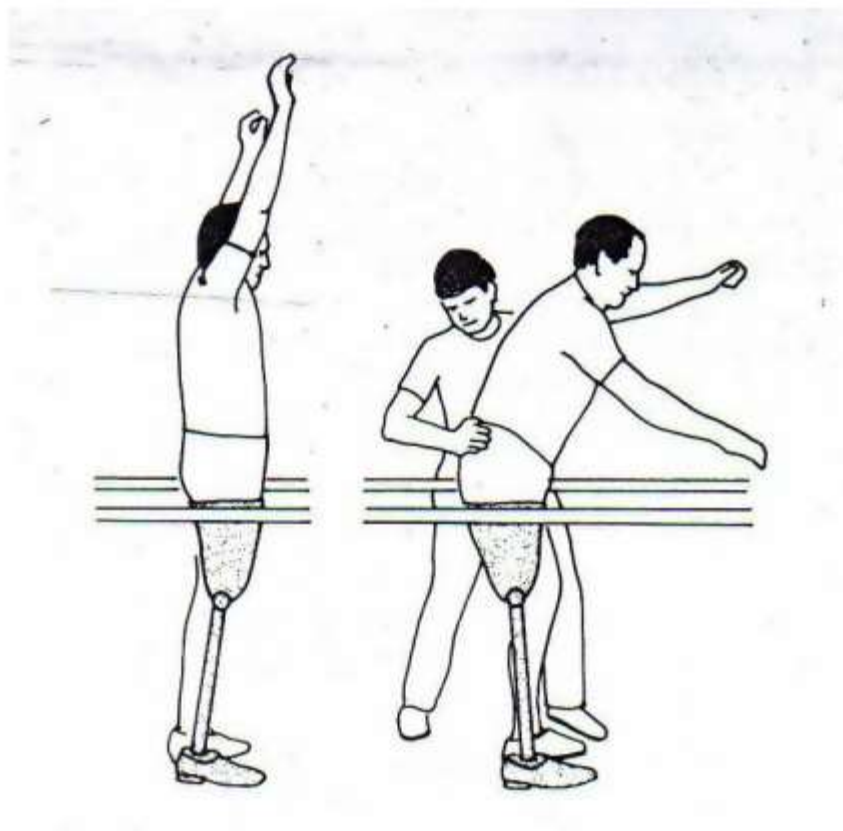


Εικόνα 3: Ασκήσεις με ταλάντευση (Lusardi et al., 2012)

2) Ασκήσεις με μετατόπιση του σωματικού βάρους

Κατά τη θεραπεία αποκατάστασης η μείωση του πόνου επιφέρει αλλαγή στην ταχύτητα βάδισης, επομένως ομαλότερη μεταφορά του σωματικού βάρους. Με τον κορμό σε όρθια στάση η μετατόπιση του βάρους του σώματος από τη μία πλευρά στην άλλη γίνεται με τον ασθενή να νιώθει τη μετατόπιση της λεκάνης, ενώ ο θεραπευτής επιχειρεί να τον εκπαιδεύσει ούτως ώστε να κάνει χρήση των απαγωγών μυών του ισχίου για τη διατήρηση της σταθερότητας του κορμού κατά τη χρήση του πρόσθετου μηχανισμού. Σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις ο ασθενής θα αντιμετωπίσει την μετατόπιση του σωματικού βάρους από τη μία πλευρά στην άλλη με το να κάμψει ελαφρώς προς το πλάι τον κορμό του. Αυτό, όμως, μειώνει τον βαθμό ενεργοποίησης και συμμετοχής των απαγωγών μυών του ισχίου, δεδομένου ότι το κέντρο βάρους απομακρύνεται από το τεχνητό μέλος. Επομένως αυτό μπορεί να οφείλεται σε σχετική ατροφία των απαγωγών μυών ή σε ακαταλληλότητα του μήκους του προσθετικού ποδιού. Αν και η κάμψη του σώματος προς την υγιή πλευρά αποτελεί σπάνια κλινική περίπτωση, ενδέχεται να παρατηρηθεί όταν ο ασθενής κάνει χρήση ενός προσθετικού μέλους με μεγαλύτερο μήκος από το ιδεατό. Όσο σπάνιο κι αν είναι

το φαινόμενο, γεγονός είναι ότι συνεπάγεται σε χρήση μεγαλύτερου ενεργειακού αποθέματος, κάτι που ενδέχεται να δημιουργήσει επιπλοκές στην οσφυϊκή περιοχή. Για το λόγο αυτό ο θεραπευτής πρέπει να εξετάσει την καταλληλότητα του μήκους του προσθετικού μέλους και να κάνει χρήση των αντίστοιχων πρακτικών ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή υιοθέτηση φυσιολογικής στάσης και κίνησης της λεκάνης από τον ασθενή. Με σωστή καθοδήγηση και πίεση δια των χειρών στα επίμαχα σημεία που παρουσιάζουν απόκλιση, ο ασθενής εκπαιδεύεται στη σωστή χρήση και κίνηση της λεκάνης, μειώνοντας τους πιθανούς κινδύνους όπως οι ως άνω. Ενώ ο θεραπευτής μπορεί να ασκήσει πίεση στον αντίθετο ώμο, στο στήθος ή σε άλλα σημεία του ασθενούς, μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση στροφικών ασκήσεων της λεκάνης με στόχο ο ασθενής να μάθει μια σειρά από θέσεις της λεκάνης (πίσω, μπροστά και πλάγια) σε αντιστοιχία με την όρθια στάση. Τονίζεται ότι πέραν την πρακτικής χρησιμότητας αυτές οι πρακτικές είναι αναγκαίες για την αποκατάσταση της ισορροπίας και την αντιμετώπιση της απώλειας της.



Εικόνα 4: Ασκήσεις με ανύψωση του χεριού (Lusardi et al., 2012)

3) Ασκήσεις με ανύψωση του χεριού

Σε αυτή την άσκηση ο ασθενής καλείται να εκτείνει το κορμί του κι έπειτα να εκτείνει τα χέρια του σε όρθια, αλλά ελεύθερη θέση πάνω από το κεφάλι, τοποθετώντας έτσι το βάρος ανάμεσα στο υγιές και προσθετικό πόδι. Εναλλακτικά, προτείνεται μια ελαφριά παραλλαγή της άσκησης με μικρή κάμψη του ισχίου και την προέκταση των χεριών προς τα μπροστά. Κατά την εκτέλεση της εν λόγω άσκησης ο ασθενής ενδέχεται να μετατοπίσει ασυνείδητα μεγαλύτερο βάρος στο υγιές πόδι, ωθώντας σε μικρή κάμψη του προσθετικού γόνατος. Για να γίνει αυτό πιο εύκολα αντιληπτό μπορεί ο ασθενής να εκτελέσει την άσκηση σταδιακά, εκτείνοντας αρχικά το ένα του χέρι προς τα πάνω ή μπροστά, ώστε να νιώσει την πλήρη έκταση και τροχιά του ώμου. Με την ολοκλήρωση αυτής της κίνησης μπορεί να ακολουθήσει η έκταση του άλλου χεριού με στόχο τον έλεγχο της ισορροπίας και της σωστής, ισόποσης μετατόπισης του βάρους ανάμεσα στα δύο πόδια.



Εικόνα 5: Φυσικοθεραπευτική άσκηση σε ακρωτηριασμό (Lusardi et al., 2012)

4) Ασκήσεις με εναλλασσόμενη αιώρηση των χεριών εμπροσθεν κι όπισθεν του ύψους του ώμου

Με αυτή την άσκηση ο ασθενής εκπαιδεύεται να διατηρήσει την ισορροπία του κατά την περιστροφή του κορμού, με την οποία αποκτά ρυθμικότητα η βάδιση. Για την εκτέλεση της άσκησης στο μέγιστο βαθμό ο θεραπευτής πρέπει να γνωρίζει ότι το κεφάλι του ασθενούς θα ακολουθήσει τη κίνηση του χεριού στην πίσω θέση της αιώρησης και πως η αιώρηση των χεριών θα γίνει με σχετική ένταση. Με αυτόν τον τρόπο ο ασθενής ελαττώνει το βάρος που μεταφέρεται προς το πρόσθετο μέλος. Για την περιστροφική κίνηση του σώματος ο ασθενής μπορεί να κάνει χρήση παράλληλων δοκαριών και ο θεραπευτής να εφαρμόσει αντίσταση δια των χεριών του στον αντίθετο ώμο από το χέρι με το οποίο στηρίζεται ο ασθενής στη μπάρα. Σε περίπτωση ανταπόκρισης του ασθενούς στην ώθηση, ο θεραπευτής καλείται να πάψει να ασκεί πίεση στο σώμα του ασθενούς, αφήνοντας τον να εκτελέσει από μόνος του

το υπόλοιπο της άσκησης. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι όσο μετατοπίζονται οι ασκήσεις από τις ασκήσεις ισορροπίας στις θέσεις βήματος ο ασθενής θα αντιμετωπίζει όλο και μεγαλύτερες προκλήσεις. Για παράδειγμα, ο ασθενής μπορεί να κληθεί να σταθεί για παρατεταμένο διάστημα μόνο στο ένα του πόδι, αλλά σε κάθε περίπτωση είναι δεδομένο πως όσο μεγαλύτερος ο έλεγχος της ισορροπίας του σώματος, τόσο πιο ασφαλής γίνεται η βάρδια με το πρόσθετο πόδι.

Δραστηριότητες όπως οι κάτωθι αποτελούν χρήσιμες ασκήσεις για τον ασθενή:

-ανάβαση και κατάβαση σκάλας

-έγερση από καρέκλα

-κάθισμα σε καρέκλα (Lusardi et al., 2012).

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Agarwal, M., Anchan, C., Shah, M., Puri, A., & Pai, S. (2007). Limb salvage surgery for osteosarcoma: effective low-cost treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 459, 82-91.
2. Abed, R. & Grimer, R. (2010). Surgical modalities in the treatment of bone sarcoma in children. *Cancer treatment reviews*, 36(4), 342-347.
3. Aksnes, L.H., Bauer, H.C., Jebsen, N.L., Folleras, G., Allert, C., Haugen, G.S. & Hall, K.S. (2008). Limb-sparing surgery preserves more function than amputation: A Scandinavian sarcoma group study of 118 patients. *J Bone Joint Surg Br*.90,786–794.
4. Anfinson, K.P., Devesa, S.S., Bray, F., Troisi, R., Jonasdottir, T.J., Bruland, O.S. & Grotmol, T. (2011). Age-period-cohort analysis of primary bone cancer incidence rates in the United States (1976–2005) *Cancer Epidemiol Biomarkers*, 1770–1777.
5. Asavamongkolkul, A., Waikakul, S., Phimolsarnti, R., Kiatisevi, P. & Wangsaturaka, P. (2007). Endoprosthetic reconstruction for malignant bone and soft-tissue tumors. *J Med Assoc Thail*. 90 (4), 706–17.
6. Bekkering, W.P., VlietVlieland, T.P. & Koopman, H. (2012). A prospective study on quality of life and functional outcome in children and adolescents after malignant bone tumor surgery. *Pediatr Blood Cancer*. 58 (6), 978–85. doi: 10.1002/pbc.23328.
7. Bekkering, W.P., VlietVlieland, T.P., Koopman, H.M., Schaap, G.R., BartSchreuder, H.W., Beishuizen, A., Jutte, P.C., Hoogerbrugge, P.M., Anninga, J.K., Nelissen, R.G. & Taminiau, A.H. (2011). Functional ability and physical activity in children and young adults after limb-salvage or ablative surgery for lower extremity bone tumors. *J Surg Oncol*. 103(3), 276–82. doi: 10.1002/jso.21828.
8. Cara, J. A., & Cañadell, J. M. (2000). *Limb salvage for malignant bone tumors in young children*. Spain, Pamplona: Department of Orthopaedics and Traumatology, Clínica Universitaria de Navarra, Universidad de Navarra.
9. Carty, C.P., Dickinson, I.C., Watts, M.C., Crawford, R.W. & Steadman, P. (2009). Impairment and disability following limb salvage procedures for bone sarcoma. *Knee*. 16(5), 405–8. doi: 10.1016/j.knee.2009.02.006.

10. Childs, J. D., Whitman, J. M., Sizer, P. S., Pugia, M. L., Flynn, T. W. & Delitto, A. (2005). A description of physical therapists' knowledge in managing musculoskeletal conditions. *Bio Med Central Musculoskeletal Disorders*, 6.
11. Cripe, T.P. (2015). Pediatric Osteosarcoma Workup. Available online at: <https://emedicine.medscape.com/article/988516-workup#c6>.
12. Damron, T.A., Ward, W.G. & Stewart, A. (2007). Osteosarcoma, chondrosarcoma, and ewing's sarcoma: National cancer data base report. *Clin OrthopRelat Res.* 40–47.
13. Dillingham, T.D. & Pezzin, L.E. (2008). Rehabilitation setting and associated mortality and medical stability among persons with amputations. *Archives of Physical and Medical Rehabilitation.* 89, 1038-1045.
14. Duong, L.M. & Richardson, L.C. (2013). Descriptive epidemiology of malignant primary osteosarcoma using population-based registries. *BMC Cancer.* 59–64.
15. Esquenazi, A. (2004). Amputation rehabilitation and prosthetic restoration: from surgery to community reintegration. *Disability and Rehabilitation*, 26,(14/15), 831–6.
16. Esquenazi, A. & Meier, R.H. (1996). Rehabilitation in limb deficiency. 4. *Limb amputation. Arch Phys Med Rehabil.* 77(3 Suppl), S18-28.
17. Finn, H. A. & Simon, M. A. (1991). Limb-salvage surgery in the treatment of osteosarcoma in skeletally immature individuals. *Clinical orthopaedics and related research*, (262), 108-118.
18. Fleck, M.P., Louzada, S., Xavier, M., Chachamovich, E., Vieira, G. & Santos L. (2003). *Aplicação da versão empportuguês do instrument abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref"*. Rev SaúdePública.
19. Gary, E., Mason ,G.E., Aung, L., Gall, S., Meyers, P.A., Butler, R. & Krüg S. (2013). *QOL Following Amputation or Limb Preservation in Patients with Lower Extremity Bone Sarcoma.* FrontOncol.
20. Ginsberg, J.P., Rai, S.N., Carlson, C.A., Meadows, A.T., Hinds, P.S., Spearing, E.M., Zhang, L., Callaway, L., Neel, M.D., Rao, B.N. & Marchese, V.G. (2007). A comparative analysis of functional outcomes in adolescents

- and young adults with lower-extremity bone sarcoma. *Pediatr Blood Cancer*. 49(7), 964–9. doi: 10.1002/pbc.21018.
21. Gosheger, G., Gebert, C., Ahrens, H., Streitbueger, A., Winkelmann, W. & Hardes, J. (2006). Endoprosthetic reconstruction in 250 patients with sarcoma. *Clin Orthop Relat Res*. 450, 164–71. doi: 10.1097/01.blo.0000223978.36831.39.
 22. Grimer, R.J. (2005). Surgical options for children with osteosarcoma. *Lancet Oncol*. 6, 85–92.
 23. Grimer, R. J., Taminiau, A. M. & Cannon, S. R. (2002). Surgical outcomes in osteosarcoma. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 84(3), 395-400.
 24. Han, G., Bi, W.Z., Xu, M., Jia, J.P. & Wang, Y. (2016). Amputation versus limb-salvage surgery in patients with osteosarcoma: A meta-analysis. *World J Surg*. 40, 2016–2027.
 25. Hegyi, M., Semsei, A. F., Jakab, Z., Antal, I., Kiss, J., Szendroi, M., ... & Kovacs, G. (2011). Good prognosis of localized osteosarcoma in young patients treated with limb-salvage surgery and chemotherapy. *Pediatric blood & cancer*, 57(3), 415-422.
 26. Hewitt, M., Rowland, J. H. & Yancik, R. (2003). Cancer survivors in the United States: age, health, and disability. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 58, 82–91.
 27. Hofman, M., Ryan, J. L., Figueroa-Moseley, C. D., Jean-Pierre, P. & Morrow, G. R. (2007). Cancer-related fatigue: the scale of the problem. *The oncologist*. 12 Suppl 1, 4–10.
 28. Holmes, M. D., Chen, W. Y., Feskanich, D., Kroenke, C. H. & Colditz, G. A. (2005). Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. *JAMA*. 293, 2479-2486.
 29. Kaplan, S.L. (2007). *Outcome measurement and management: First steps for the practicing clinician*. Philadelphia, FA Davis Company.
 30. Lascelles, B. D. X., Dernell, W. S., Correa, M. T., Lafferty, M., Devitt, C. M., Kuntz, C. A., ... & Withrow, S. J. (2005). Improved survival associated with postoperative wound infection in dogs treated with limb-salvage surgery for osteosarcoma. *Annals of Surgical Oncology*, 12(12), 1073-1083.

31. Li, X., Zhang, Y., Wan, S., Li, H., Li, D., Xia, J., Yuan, Z., Ren, M., Yu, S., & Li, S. (2016). A comparative study between limb-salvage and amputation for treating osteosarcoma. *J Bone Oncol.* 5, 15–21.
32. Lusardi, M.M. (2013). *Postoperative and preprosthetic care*. In Lusardi, MM, Jorge, M Nielsen, CC editors. *Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation*, Third Edition. Missouri: Elsevier, p. 532-594.
33. Lusardi, M., Jorge, M. & Nielsen, C. (2012). *Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation- 3rd Edition*. Elsevier: USA.
34. Malawaker, M.M. & Sugarbaker, P.H. (2004). *Musculoskeletal Cancer Surgery: Treatment of sarcomas and allied diseases*. Washington DC: Kluwer academic publishers.
35. Meyerhardt, J. A., Giovannucci, E. L., Holmes, M. D., Chan, A. T., Chan, J. A., Colditz, G. A. & Fuchs, C. S. (2006). Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology*,24, 3527-3534.
36. Mirabello, L., Troisi, R.J. & Savage, S.A. (2009). Osteosarcoma incidence and survival rates from 1973 to 2004: Data from the surveillance, epidemiology, and end results program. *Cancer*. 1531–1543.
37. Natarajan, M. V., Govardhan, R. H., Williams, S. & Gopal, T. R. (2000). Limb salvage surgery for pathological fractures in osteosarcoma. *International orthopaedics*, 24(3), 170-172.
38. Patel, R.S. & Benjamin, R.S. (2001). *Soft Tissue and Bone Sarcomas and Bone Metastases*. In: Kasper D, Fauci A, Housr S, Longo D, Jameson JL, Loscalzo J, editors. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 19e. New York: McGraw-Hill Education.
39. Picci, P., Manfrini, M., Fabbri, N., Gambarotti, M. & Vanel, D. (2014). *Atlas of Musculoskeletal Tumors and Tumorlike Lesions*. Cham: Springer International Publishing.
40. Picci, P., Sangiorgi, L., Bahamonde, L., Aluigi, P., Bibiloni, J., Zavatta, M., & Campanacci, M. (1997). Risk factors for local recurrences after limb-salvage surgery for high-grade osteosarcoma of the extremities. *Annals of oncology*, 8(9), 899-903.

41. Postma, A., Kingma, A., De Ruiter, J.H., Koops Schraffordt, H., Veth, R.P., Goeken, L.N. & Kamps, W.A. (2000). Quality of life in bone tumor patients comparing limb salvage and amputation of the lower extremity. *J Surg Oncol*.51, 47–51.
42. Qadir, I., Umer, M. & Baloch, N. (2012). Functional outcome of limb salvage surgery with mega-endoprosthetic reconstruction for bone tumors. *Arch Orthop Trauma Surg*. 132(9), 1227–32. doi: 10.1007/s00402-012-1542-3.
43. Robert, R. S., Ottaviani, G., Huh, W. W., Palla, S. & Jaffe, N. (2010). Psychosocial and functional outcomes in long-term survivors of osteosarcoma: A comparison of limb-salvage surgery and amputation. *Pediatric blood & cancer*, 54(7), 990-999.
44. Ronald, D., Barr, R.D. & Wunder J.S. (2009). *Bone and soft tissue sarcomas are often curable - But at what cost? A call to arms (and legs)*Cancer.
45. Schragger, J., Patzer, R.E., Mink, P.J., Ward, K.C. & Goodman, M. (2011). Survival outcomes of pediatric osteosarcoma and Ewing's sarcoma: A comparison of surgery type within the SEER database, 1988–2007. *J Registry Manag*, 38, 153–161.
46. Seidl, E.M.F. & Zannon, C.M.L.C. (2004). Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. *CadSaúdePública*.
47. Schmitz, K. H, Courneya, K. S, Matthews, C., Demark-Wahnefried, W., Galvão, D. A, Pinto, B. M, Irwin, M. L, Wolin, K. Y, Segal, R. J, Lucia, A., Schneider, C. M, von Gruenigen, V. E, Schwartz, A. L. (2010). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Medicine and science in sports and exercise*. 42, 1409–1426.
48. Tiwari, A., Jain, S., Mehta, S., Kumar, R., Kapoor, G. & Kumar, K. (2014). Limb salvage surgery for osteosarcoma: early results in Indian patients. *Indian journal of orthopaedics*, 48(3), 266.
49. Tsuda, Y., Ogura, K., Shinoda, Y., Kobayashi, H., Tanaka, S. & Kawai, A. (2018). The outcomes and prognostic factors in patients with osteosarcoma according to age: A Japanese nationwide study with focusing on the age differences. *Lancet onc*,18, 614.
50. Wafa, H. & Grimer, R.J. (2006). Surgical options and outcomes in bone sarcoma. *Expert Rev Anticancer Ther*, 6, 239–248.

51. World Health Organisation (WHO). (2001). International classification of functioning disability and health (ICF). World Health Organisation. Geneva.

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1: Η σωματική αδράνεια μπορεί να οδηγήσει σε μακροχρόνιες και φλεγμονώδεις νόσους.	24
Εικόνα 2: Μυοσκελετική γνώση.....	27
Εικόνα 3: Ασκήσεις με ταλάντευση.....	48
Εικόνα 4: Ασκήσεις με ανύψωση του χεριού.....	49
Εικόνα 5: Φυσικοθεραπευτική άσκηση σε ακρωτηριασμό.	51