



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΘΛΗΜΑΤΑ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΚΙΝΗΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΗΡΙΕΣ
ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

ΑΘΗΝΑ 2017

ΔΗΜΗΤΡΑ ΚΟΥΤΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΑΡΙΘ. ΜΗΤ. 290229

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΖΑΧΑΡΑΚΗΣ
Επικ. Καθηγητής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βοήθεια, που προσφέρει ο αθλητισμός στα άτομα με κινητικές αναπηρίες (ΑΚΑ), όσον αφορά την αποδοχή της κινητικής τους αναπηρίας και την αυτοπεποίθησή τους, σε σχέση με αυτά που δεν ασχολούνται με τον αθλητισμό είναι σημαντική (Robinson, 1975). Το γεγονός αυτό ώθησε τους ερευνητές στην αξιολόγηση των ψυχολογικών τους χαρακτηριστικών (Jacobs, 1975). Η μεγάλη συμμετοχή ατόμων με κινητικές αναπηρίες σε αθλητικές δραστηριότητες, οδήγησε εξεύρεσης επιστημονικών μεθόδων, παρόμοιων με αυτές που χρησιμοποιούνται στους αθλητές χωρίς κινητικές αναπηρίες (ΑΧΚΑ), για την καταγραφή και αξιολόγηση εκείνων των παραμέτρων βιολογικών και τεχνικών, που χαρακτηρίζουν τον αθλητή με αναπηρίες (Emes, 1977; Brasile, 1984). Η συμμετοχή στην φυσική αγωγή και στον αθλητισμό αποτελεί ουσιαστικό κεκτημένο για όλους τους πολίτες κάθε σύγχρονης κοινωνίας. Τα οφέλη της συμμετοχής αυτής έχουν καταγραφεί διαχρονικά. Μεταξύ άλλων προάγει τη σωματική και την ψυχική υγεία, κοινωνικοποιεί και βελτιώνει την ποιότητα της ζωής.

Εδώ και περίπου δύο δεκαετίες η ελληνική εκπαιδευτική νομοθεσία υποστηρίζει την ανάγκη των μαθητών με αναπηρία να ενταχθούν στο γενικό εκπαιδευτικό σύστημα. Η φυσική αγωγή σε αυτήν την διαδικασία ένταξης εξελίχθηκε ως ουσιαστικό μέσο φέρνοντας πιο κοντά μαθητές χωρίς αλλά και με αναπηρία.

Αν παρατηρήσουμε τις διακρίσεις που φέρνουν οι Έλληνες αθλητές σε διεθνείς αγώνες, καταλαβαίνουμε την άνθηση του αθλητισμού για άτομα με αναπηρία αλλά και την προσπάθεια που καταβάλετε από μέρους της ελληνικής πολιτείας.

Τα οφέλη που μπορούν να αποκομίσουν οι αθλητές με αναπηρία είναι τα εξής: α) βελτίωση στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, β) η συνειδητοποίηση ότι οι αθλητές περισσότερο μοιάζουν παρά διαφέρουν, γ) ο σεβασμός για τα αθλήματα και δ) η βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης και υγείας.

Στη μελέτη αυτή θα γίνει αναφορά στα αθλήματα της καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο, στο ποδόσφαιρο σάλας με αμαξίδιο, στο ράγκμπι με αμαξίδιο, στην πετοσφαίριση καθιστών, στην αντισφαίριση με αμαξίδιο, στο γκολμπολ, στο σλάλομ και στο μπότσια, θα αναφερθεί σε κανονισμούς των αθλημάτων αυτών και θα επικεντρωθεί στα αθλήματα στην καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο και στο ράγκμπι με αμαξίδιο για άτομα με αναπηρία, μέσα από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	5
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	6
2.1. Βασικές γνώσεις και δεξιότητες για τον χειρισμό του αμαξιδίου.....	6
2.2. Περιγραφή αγωνισμάτων.....	6
2.2.1. Ποδόσφαιρο Σάλας – Κανονισμοί.....	6
2.2.2. Πετοσφαίριση καθιστών.....	7
2.2.3. Αντισφαίριση με αμαξίδιο.....	8
2.2.4. Γκόλμπολ.....	9
2.2.5. Σλάλομ.....	11
2.2.6. Μπότσια	11
2.2.7. Καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο.....	13
2.2.8. Ράγκμπι με αμαξίδιο.....	27
3. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	45

1. Εισαγωγή

Η συμμετοχή στην φυσική αγωγή και στον αθλητισμό αποτελεί ουσιαστικό κεκτημένο για όλους τους πολίτες κάθε σύγχρονης κοινωνίας. Τα οφέλη της συμμετοχής αυτής έχουν καταγραφεί διαχρονικά. Μεταξύ άλλων προάγει τη σωματική και την ψυχική υγεία, κοινωνικοποιεί και βελτιώνει την ποιότητα της ζωής.

Εδώ και περίπου δύο δεκαετίες η ελληνική εκπαιδευτική νομοθεσία υποστηρίζει την ανάγκη των μαθητών με αναπηρία να ενταχθούν στο γενικό εκπαιδευτικό σύστημα. Η φυσική αγωγή σε αυτήν την διαδικασία ένταξης εξελίχθηκε ως ουσιαστικό μέσο φέρνοντας πιο κοντά μαθητές χωρίς αλλά και με αναπηρία.

Αν παρατηρήσουμε τις διακρίσεις που φέρνουν οι Έλληνες αθλητές σε διεθνείς αγώνες, καταλαβαίνουμε την άνθηση του αθλητισμού για άτομα με αναπηρία αλλά και την προσπάθεια που καταβάλετε από μέρους της ελληνικής πολιτείας.

Τα οφέλη που μπορούν να αποκομίσουν οι αθλητές με αναπηρία είναι τα εξής: α) βελτίωση στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, β) η συνειδητοποίηση ότι οι αθλητές περισσότερο μοιάζουν παρά διαφέρουν, γ) ο σεβασμός για τα αθλήματα και δ) η βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης και υγείας.

Στη μελέτη αυτή θα γίνει αναφορά στα αθλήματα της καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο, στο ποδόσφαιρο σάλας με αμαξίδιο, στο ράγκμπι με αμαξίδιο, στην πετοσφαίριση καθιστών, στην αντισφαίριση με αμαξίδιο, στο γκολμπολ, στο σλάλομ και στο μπότσια, θα αναφερθεί σε κανονισμούς των αθλημάτων αυτών και θα επικεντρωθεί στα αθλήματα στην καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο και στο ράγκμπι με αμαξίδιο για άτομα με αναπηρία, μέσα από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία.

2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1. Βασικές γνώσεις και δεξιότητες για τον χειρισμό του αμαξιδίου

Ο χειρισμός του αμαξιδίου προϋποθέτει πέντε βασικές κινητικές δεξιότητες και αυτές είναι οι εξής:

- α) ώθηση μπροστά
- β) σταμάτημα – ακινητοποίηση
- γ) ώθηση πίσω
- δ) περιστροφή επιτόπου και
- ε) στροφή σε κίνηση.

Για την καλύτερη κατανόηση του χειρισμού, ο τροχός αντιστοιχίζεται με αναλογικό ρολόι, με δείκτες.

Η ώθηση μπροστά γίνεται σε δύο φάσεις: α) την προώθηση και β) την επαναφορά.

Η δεύτερη κινητική δεξιότητα είναι το σταμάτημα του αμαξιδίου και είναι προτεραιότητα του αθλητή με αμαξίδιο να γνωρίζει και να διατηρεί τον έλεγχο του αμαξιδίου αλλιώς κατά την διάρκεια του αγώνα οι αθλητές δέχονται ποινές.

Η ώθηση προς τα πίσω επιτρέπει στον αθλητή να διατηρεί το σώμα του σε σωστή θέση ώστε να μπορεί να παρακολουθεί το παιχνίδι στο γήπεδο και γύρω του.

Η περιστροφή επιτόπου βοηθά τους αθλητές να αλλάζουν γρήγορα κατεύθυνση. Η περιστροφή βασίζεται στην τεχνική σπρώξιμο - τράβηγμα του τροχού. Η στροφή γίνεται πάντα από την πλευρά του τραβήγματος του τροχού.

Η στροφή σε κίνηση έχει τα χαρακτηριστικά της περιστροφής επιτόπου με την μόνη διαφορά ότι ο αθλητής πρέπει να στρίψει το σώμα του προς την πλευρά που θέλει να στρίψει (Davis, 2016).

2.2. Περιγραφή αγωνισμάτων

2.2.1. Ποδόσφαιρο Σάλας – Κανονισμοί

Το ποδόσφαιρο σάλας προσομοιάζει με το παραδοσιακό ποδόσφαιρο. Το 1996 τροποποιήθηκαν οι κανονισμοί και ισχύουν ως σήμερα. Στο γήπεδο αγωνίζονται 2 ομάδες που αποτελούνται από 4-6 αθλητές η καθεμία. Μία κίτρινη μπάλα με περίμετρο 25 εκ. χρησιμοποιείται στο άθλημα, η οποία πρέπει να απορροφά τους κραδασμούς. Τέρμα κατοχυρώνεται ως έγκυρο μόνο αν περάσει η μπάλα ολόκληρη μέσα στην αντίπαλη εστία. Τα τέρματα έχουν ύψος 1,7μ., μήκος 1,5μ. και βάθος

1,2μ. Ο αθλητής έχει 3 δευτερόλεπτα στην κατοχή του για να πασάρει, να τριπλάρει ή να σουτάρει. Αν κρατήσει την μπάλα χωρίς να κάνει κάποια ενέργεια παραπάνω από 3 δευτερόλεπτα, τότε θεωρείται ότι έκανε παράβαση και η μπάλα δίνεται στην αντίπαλη ομάδα για ελεύθερο χτύπημα. Η μπάλα πρέπει να βγει ολόκληρη εκτός γραμμών για να θεωρηθεί εκτός παιδιάς. Ο αθλητής έχει 5 δευτερόλεπτα για να επαναφέρει την μπάλα στον αγωνιστικό χώρο. Κατά την επαναφορά της μπάλας δεν μπορεί να επιτευχθεί τέρμα προτού η μπάλα ακουμπήσει συμπαίκτη ή αντίπαλο.

Η μικρή περιοχή ορίζεται σε ακτίνα 3μ. από το κέντρο του τέρματος και εκεί δεν μπορεί να μπει ούτε επιτιθέμενος αλλά ούτε και αμυνόμενος. Στην περιοχή αυτή επιτρέπεται μόνο στους τερματοφύλακες να κινούνται. Η μεγάλη περιοχή ορίζεται με γραμμή παράλληλη και σε απόσταση 3,7μ. από την τελική γραμμή. Η γραμμή αυτή έχει σκοπό να βοηθήσει τον διαιτητή να καθορίσει αν μια παράβαση πρέπει να εκτελεστεί πέναλτι ή να ορίσει το μακρινότερο δυνατό σημείο από το οποίο μπορεί να πραγματοποιήσει βολή ο επιτιθέμενος που εκτελεί το πέναλτι.

Η διάρκεια του αγώνα είναι 50 λεπτά συνολικά (2 ημίχρονα των 25 λεπτών) με ένα διάλειμμα ανάμεσά τους 15 λεπτών.

2.2.2. Πετοσφαίριση καθιστών

Το άθλημα έχει πολλές ομοιότητες με την παραδοσιακή πετοσφαίριση. Σκοπός του παιχνιδιού είναι να σταλεί η μπάλα πάνω από το δίχτυ και να προσγειωθεί στο αντίπαλο γήπεδο. Η μπάλα μπαίνει στο γήπεδο με σερβίς. Κάθε ομάδα προσπαθεί να επιστρέψει την μπάλα στο γήπεδο των αντιπάλων απευθείας είτε χρησιμοποιώντας μέχρι 3 πάσες. Το παιχνίδι παίζεται σε γήπεδο με διαστάσεις 10 X 6 μέτρα. Κάθε ομάδα τοποθετείται στο δικό της μισό γήπεδο διαστάσεων 5 X 6 μέτρα. Η γραμμή επίθεσης βρίσκεται σε απόσταση 2μ. από την κεντρική γραμμή του φιλέ.

Το ύψος του φιλέ είναι 1,2 μ. για τους άντρες και 1 μ. για τις γυναίκες. Η μπάλα είναι συνήθως ανοιχτόχρωμη (άσπρη ή πολύχρωμη (μπλε και κίτρινη) και έχει περίμετρο 65-67 εκ. Οι αθλητές πρέπει να κάθονται στο έδαφος και μπορούν να χρησιμοποιούν μακριά παντελόνια όχι όμως με παχιά επένδυση η οποία θα τους δίνει πλεονέκτημα ύψους.

Τα σετ παίζονται μέχρι τους 25 πόντους. Η ομάδα αποτελείται από 12 παίκτες αλλά μόνο οι 6 έχουν το δικαίωμα να βρίσκονται ταυτόχρονα στο γήπεδο. Ο σχηματισμός της ομάδας έχει δύο σειρές όπως της όρθιας πετοσφαίρισης, και η καθεμία σειρά έχει 3 αθλητές (επιθετικούς – αμυντικούς). Οι αμυντικοί μπορούν να εκτελέσουν επιθετικό χτύπημα εφόσον όμως οι γλουτοί δεν αγγίζουν ή δεν προσπερνούν τη γραμμή επίθεσης.

Οι ομάδες πρέπει να κερδίσουν ένα σετ με τουλάχιστον 2 πόντους διαφορά. Τα παιχνίδια περιλαμβάνουν ως 5 σετ και η ομάδα που φτάνει πρώτη στα 3 νικηφόρα σετ θεωρείται νικήτρια. Το 5^ο σετ παίζεται μόνο όταν το παιχνίδι είναι ισόπαλο 2-2 και η νίκη κρίνεται στους 15 πόντους και εφόσον υπάρχει διαφορά τουλάχιστον δύο πόντων.



Εικόνα 1: Πετοσφαίριση καθιστών (από: www.eaom-amea.gr)

2.2.3. Αντισφαίριση με αμαξίδιο

Το παιχνίδι παίζεται στο ίδιο γήπεδο με της αντισφαίρισης από άτομα χωρίς αναπηρία χρησιμοποιώντας τα ίδια όρια. Τα παιχνίδια ξεκινούν με το σερβίς ενός αθλητή το οποίο και παραμένει για ένα ολόκληρο game. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται σε 3 ή 2 νικηφόρα σετ. Το κάθε σετ χωρίζεται σε 6 games (με διαφορά συνήθως 2 games από τον αντίπαλο). Σε περίπτωση ισοπαλίας 6-6 games το παιχνίδι κρίνεται με διαφορά ενός game δηλ. 7-6 (tie-break) με 4 τουλάχιστον πόντους και διαφορά 2 πόντων από τον αντίπαλο.

Το παιχνίδι παίζεται σε γήπεδο διαστάσεων 24 X 11μ. Το φιλέ έχει ύψος 1 μέτρο ενώ ο χώρος που αναπηδά η μπάλα κατά το σερβίς έχει διαστάσεις 4 X 5,4 μ. Το παιχνίδι παίζεται με μπάλες και ρακέτα. Ο αθλητής που σερβίρει πρέπει να έχει τις ρόδες του αμαξιδίου πίσω από την τελική γραμμή και να παραμείνει σταθερός κατά την εκτέλεση του σερβίς.

Ο σημαντικότερος κανονισμός που αλλάζει στην αντισφαίριση με αμαξίδιο είναι οι δύο αναπηδήσεις της μπάλας. Οι αθλητές που υποδέχονται την μπάλα από σερβίς επιτρέπεται να αφήσουν την μπάλα να αναπηδήσει 2 φορές. Το αμαξίδιο θεωρείται μέρος του σώματος του αθλητή. Αν η μπάλα αγγίξει το αμαξίδιο ή οτιδήποτε πάνω σε αυτό εκτός από τη ρακέτα θεωρείται πόντος.



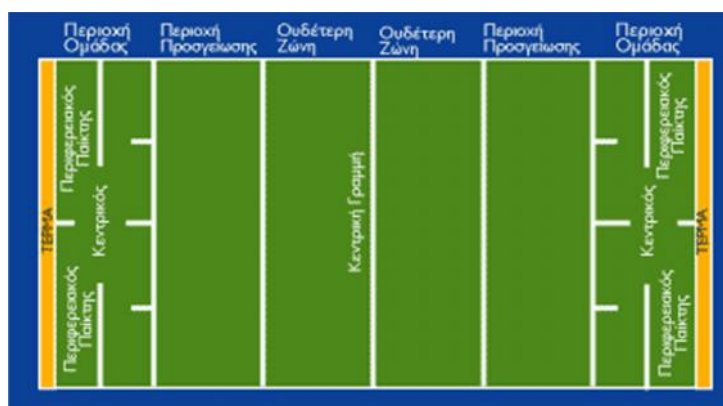
Εικόνα 2: Αντισφαίριση με αμαξίδιο (από: sports.amea)

2.2.4. Γκόλμπολ

Οι επίσημοι αγώνες πραγματοποιούνται σε κλειστό γήπεδο 9 X 18μ. και συμμετέχουν άτομα με μερική ή ολική απώλεια όρασης. Στο άθλημα συμμετέχουν 2 ομάδες που αποτελούνται από 3 άτομα. Οι αθλητές φορούν μάσκες σκίαστρα έτσι ώστε εξασφαλίζεται η απόλυτη απουσία όρασης. Ο σκοπός της επιτιθέμενης ομάδας είναι να περάσει την μπάλα από την τελική γραμμή του τέρματος και να σημειώσει τέρμα ενώ σκοπός της αμυνόμενης είναι η αποτροπή του γκολ. Η μπάλα του γκολμπολ έχει στο εσωτερικό της 2 κουδουνάκια έτσι ώστε να γίνεται αντιληπτή με τον ήχο της.

Τα επίσημα τέρματα μοιάζουν με τα αντίστοιχα του ποδοσφαίρου, έχουν πλάτος 9μ. και ύψος 1,3 μ. Οι μπάλες είναι φτιαγμένες από ανθεκτικό υλικό και έχουν

μέγεθος όσο περίπου μια μπάλα καλαθοσφαίρισης. Συνίσταται στους αθλητές να φορούν προστατευτικά στα γόνατα, στους αγκώνες, στο θώρακα και στους γοφούς γιατί χρειάζονται κατά την κίνηση του μπλοκαρίσματος στα σουτ της αντίπαλης ομάδας γιατί η τεχνική απόκρουσης γίνεται με μπλονζόν. Η έναρξη του αγώνα γίνεται με τη ρίψη νομίσματος και η ομάδα που κερδίζει μπορεί να επιλέξει να κάνει πρώτη επίθεση ή να διαλέξει πλευρά γηπέδου.



Εικόνα 3: Γήπεδο γκολμπολ (από: 2dim-efkarp.thess.sch.gr)

Η απόκρουση γίνεται από οριζόντια θέση στο έδαφος και μετά από αυτή ο αθλητής που αποκρούει πρέπει να επιτεθεί προς την αντίπαλη εστία μέσα σε 10 δευτερόλεπτα.

μετά τους Ολυμπιακούς του Λονδίνου (2012) η διάρκεια κάθε ημιχρόνου έγινε 12 λεπτά. Συνολικός χρόνος αγώνα 24 λεπτά. Εφόσον το παιχνίδι λήξει ισόπαλο ακολουθεί παράταση διάρκειας 2 3λεπτων ημιχρόνων.



Εικόνα 4: Απόκρουση γκολμπολ (από: www.eaom-amea.gr)

2.2.5. Σλάλομ

Το σλάλομ δημιουργήθηκε για άτομα με εγκεφαλική παράλυση. Είναι αγώνισμα στίβου. Διεξάγεται σε σκληρό έδαφος και σε κλειστό χώρο. Οι αθλητές που αγωνίζονται σ' αυτό το αγώνισμα τρέχουν όσο πιο γρήγορα μπορούν με το αμαξίδιο ανάμεσα σε 6 εμπόδια. Κάθε εμπόδιο είναι και μια δοκιμασία για τον αθλητή. Πρέπει να ελέγξει το αμαξίδιο ώστε να μη τιμωρηθεί με ποινή πόντων ή χρόνου. Η διαδρομή του σλάλομ σημειώνεται με κολλημένα κατευθυντήρια βέλη τα οποία υποδεικνύουν και τη σειρά των εμποδίων.

Η απόσταση ανάμεσα στα εμπόδια είναι 4 μ. με χώρο σπριντ σε ευθεία στο τέλος της διαδρομής. Ο αθλητής ξεκινά από σταθερή θέση στη γραμμή εκκίνησης. Ο αφέτης ενημερώνει με το λάβετε θέσεις, έτοιμοι και ο χρόνος ξεκινά να μετρά από τη στιγμή που οι μπροστά ρόδες του αμαξιδίου περάσουν τη γραμμή εκκίνησης.

Στον αγώνα υπάρχουν 3 διαιτητές και 2 χρονομέτρες οι οποίοι κρίνουν τις παραβάσεις. Ο αθλητής τιμωρείται με επιπρόσθετο χρόνο όταν πραγματοποιεί τις εξής παραβάσεις: α) όταν παραλείψει ένα εμπόδιο, β) όταν χτυπήσει το αμαξίδιο πάνω σε δείκτη, γ) όταν ακουμπήσει μια γραμμή με τη ρόδα του αμαξιδίου και δ) όταν ακουμπήσει ένα δείκτη με το αμαξίδιο ή με το σώμα του.

2.2.6. Μπότσια

Δεν υπάρχει αντίστοιχο άθλημα στους Ολυμπιακούς αγώνες. Παιζεται τόσο σε εσωτερικό αλλά και σε εξωτερικό χώρο. Σκοπός των αθλητών είναι να ρίξουν μικρές δερμάτινες μπάλες όσο πιο κοντά σε μία μπάλα στόχο. Το αγώνισμα είναι ατομικό ή ομαδικό (σε ζευγάρια ή σε τριάδες). Ένας γύρος διαρκεί τόσο όσο να ριχτούν όλες οι μπάλες προς τη μπάλα στόχο. Ο αθλητής έχει σε κάθε γύρο έξη μπάλες ενώ ο αγώνας ολοκληρώνεται σε τέσσερις γύρους.

Το γήπεδο έχει διαστάσεις 12,5 X 6 μ. και χωρίζεται στο χώρο ρίψης και στο χώρο στόχου ο οποίος έχει σχήμα V. Ο χώρος ρίψης χωρίζεται σε 6 τετράγωνα απ' όπου οι αθλητές ρίχνουν τις μπάλες. Οι αθλητές χρησιμοποιούν αμαξίδιο και ορισμένοι βοηθητική συσκευή (ράμπα ή κεκλιμένο επίπεδο) για να πετάξουν την μπάλα από το χώρο ρίψης στο χώρο στόχου.

Οι μπάλες ρίψης έχουν κόκκινο ή μπλε χρώμα ενώ η μπάλα στόχου είναι άσπρη. Είναι φτιαγμένες από δέρμα ή δερματίνη και σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να

κυλούν απαλά στο έδαφος. Ο αγώνας ξεκινά με τη ρίψη νομίσματος και η ομάδα που κερδίζει διαλέγει το χρώμα που θα πάρει. Η ομάδα που έχει το κόκκινο χρώμα στις μπάλες ξεκινά πρώτη και είναι υπεύθυνη για τη ρίψη της μπάλας στόχου. Στο ατομικό οι αθλητές ρίχνουν: αυτοί με την κόκκινη μπάλα από το τετράγωνο 3 και αυτοί με την μπλε από το τετράγωνο 4. Η ομάδα με την κόκκινη μπάλα ξεκινά τη ρίψη με σκοπό να ρίξει όσο πιο κοντά τη μπάλα σε αυτήν του στόχου. Ακολουθεί η μπλε ομάδα η οποία θέλει η δική της μπάλα να βρεθεί πιο κοντά σε αυτήν του στόχου. Αν δεν τα καταφέρει συνεχίζει να ρίχνει μέχρι να το επιτύχει. Τότε θα ξαναρίξει η κόκκινη ομάδα. Μετά την ρίψη των 12 χρωματιστών μπαλών ο διαιτητής καταμετρά τις μπάλες που είναι πιο κοντά στη μπάλα στόχου και δίνει βαθμό ή και βαθμούς αν δύο μπάλες ίδιου χρώματος είναι πιο κοντά στην μπάλα στόχου. Υπάρχουν χρονικοί περιορισμοί στην ρίψη της μπάλας και είναι ανάλογοι με την κατηγορία που ανήκουν οι αθλητές. Η ομάδα ή ο αθλητής που θα έχει τους περισσότερους πόντους είναι και ο νικητής.



Εικόνα 5: Γήπεδο μπότσια (από: www.boccia.gr)

Σ' αυτό το σημείο της εργασίας θα γίνει εκτενέστερη αναφορά μέσα από την διεθνή βιβλιογραφία σε δύο αθλήματα παραολυμπιακών αγώνων που γίνονται με αμαξίδιο: την καλαθοσφαίριση και το ράγκμπι.

2.2.7. Καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο

Ως άθλημα είναι πολύ διαδεδομένο και έχει πολλές ομοιότητες με το άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Παίζεται σε κανονικό γήπεδο καλαθοσφαίρισης και με κανονικές μπάλες. Το αμαξίδιο θεωρείται μέρος του σώματος του αθλητή. Οι διαφορές του με την παραδοσιακή καλαθοσφαίριση είναι τα 35 δευτερόλεπτα για εκδήλωση επίθεσης καθώς και οι 2 χεριές από τον αθλητή για την προώθηση του αμαξιδίου. Στη συνέχεια επιτρέπεται βολή – πάσα ή ντρίπλα. Ο αγωνιστικός χώρος έχει διαστάσεις 28 X 15 μ. Η γραμμή για βολή 3 πόντων έχει απόσταση 6.75 μ. Ο αγώνας ξεκινά με τζάμπολ και μέσα στο γήπεδο υπάρχουν 5 παίκτες. Ο αγώνας διαρκεί 40 λεπτά.

Αν κάποιος από τους αθλητές χάσει την ισορροπία του και ανατραπεί το αμαξίδιο του ο αγώνας συνεχίζεται. Ο αγώνας σταματά μόνο αν η ανατροπή του αμαξιδίου θέτει σε κίνδυνο τη σωματική ακεραιότητα άλλων αθλητών που αγωνίζονται εκείνη τη στιγμή. Επίσης απαγορεύεται στους αθλητές να ανασηκωθούν από το κάθισμα γιατί αποκτούν πλεονέκτημα έναντι των άλλων. Η ποινή για αυτή την κίνηση είναι ελεύθερες βολές για την αντίπαλη ομάδα. Στην καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο δεν υπάρχει παράβαση διπλής ντρίπλας. Η παραμονή στη γραμμή των ελεύθερων βολών για περισσότερο από 4 δευτερόλεπτα είναι παράβαση.

Η καλαθοσφαίριση με καρότσι θεωρείται ένα άθλημα υψηλού προφίλ εντός των Παραολυμπιακών Αγώνων. Παραδοσιακά, θεωρείται ως άθλημα πολλαπλών σπριντ, με τους παίκτες να καλύπτουν περίπου 5 χιλιόμετρα σε ένα χρονικό διάστημα 40 λεπτών. Κατά το διάστημα αυτό, το 10% της δραστηριότητας περιέχει εκρήξεις υψηλής έντασης με διαλειμματική προσπάθεια (Coutts, 1992). Έχει, όμως, αναγνωριστεί από τον Huckstep (1994), μέσα από τη μελέτη των δεικτών έντασης εργασίας κατά τη διάρκεια της καλαθοσφαίρισης με καρότσι, ότι το σύστημα στο σύνολό του κλίνει προς την αερόβια άκρη της άσκησης.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, υπήρξε μια αξιοσημείωτη αλλαγή στις προπονήσεις του μπάσκετ με αναπηρικό καροτσάκι κατά τα τελευταία χρόνια όσον αφορά τη μείωση της αναερόβιας προπόνησης που αποτελείται από συγκεκριμένες ασκήσεις, της προπονήσεις ομαδικής τακτικής, και τα παιχνίδια με βάση τις αερόβιες ασκήσεις. Προπονητές και οι αθλητικοί επιστήμονες που εργάζονται με την ελίτ των αθλητών αναπηρικών αμαξιδίων έχουν αναγνωρίσει τη σημασία που έχει η αεροβική

ικανότητα ως βάση. Έχει θεωρηθεί ότι εάν υπάρχει ευρεία αερόβια βάση, τότε αυτό θα συμβάλει στη διατήρηση της υψηλής αθλητικής απόδοσης για όλο το χρόνο και / ή σε ένα μεγάλο τουρνουά (Huckstep, 1994). Επιπλέον, θα επιτρέψει μεγαλύτερη αποκατάσταση μεταξύ δραστηριοτήτων που απαιτούν εξάρσεις υψηλής έντασης και, συνεπώς, μια συνολικά υψηλότερη ένταση παιχνιδιού.



Εικόνα 6: Καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο (από: northbasket.gr)

Οι Vanlandewijck, Daly, και Theisen (1999) ανέφεραν ότι μια πλήρης εξέταση των καλαθοσφαιριστών με αναπηρικό αμαξίδιο θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον μια αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας, της αναερόβιας ικανότητας, και των ειδικών δεξιοτήτων καλαθοσφαίρισης με καρότσι. Μέχρι σήμερα, υπάρχει μια ποικιλία δοκιμαστικών τεστ που βασίζονται στις ικανότητες στο μπάσκετ, ωστόσο, υπάρχει μια τρέχουσα συζήτηση ως προς το εάν οι δεξιότητες του μπάσκετ είναι αντιπροσωπευτικές για ένα παιχνίδι τόσο περίπλοκο όπως η καλαθοσφαίριση με καρότσι (Brasile & Hedrick 1996, Vanlandewijck et al, 1999). Αυτή η εργασία αναφέρει τα αποτελέσματα ενός προγράμματος φυσιολογικής στήριξης των καλαθοσφαιριστών με αναπηρικό καροτσάκι του Ηνωμένου Βασιλείου στο πλαίσιο της προετοιμασίας τους για τους Παραολυμπιακούς Αγώνες του Σίδνεϋ το 2000. Φυσικές και φυσιολογικές μεταβλητές που προσδιορίζονταν σε τακτά χρονικά διαστήματα καθ' όλη τη μελέτη περιλάμβαναν την σύνθεση του σώματος, τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, και τη μέγιστη απόδοση ισχύος κατά τη διάρκεια μιας

δοκιμασίας μέγιστου σπριντ. Τα μέτρα αυτά χρησιμοποιήθηκαν για να εκτιμηθεί ο αντίκτυπος του World Class Performance Programm (WCPP) που ξεκίνησε το 1998 και να παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα των προσαρμογών της προπόνησης των αθλητών αναπηρική καρέκλα. Υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι οι προπονημένοι αθλητές με αναπηρικό αμαξίδιο από διάφορα αθλήματα διαφέρουν στις φυσιολογικές και μεταβολικές αποκρίσεις στις προωθητικές ασκήσεις με αναπηρικό αμαξίδιο. (Gass & Camp, 1979, Rotstein et al., 1994, Veeger, Yahmed, Woude, & Charpentier, 1991, Woude, Bouten, Veeger, & Gwinn, 2002). Παρά το γεγονός πως αυτές οι μελέτες παρέχουν κανονιστικά στοιχεία για συγκεκριμένα σύνολα αθλητών με αναπηρικό αμαξίδιο, οι πληροφορίες σχετικά με τις φυσιολογικές αλλαγές κατά την πάροδο του χρόνου είναι περιορισμένες (Desjardins, 1984, Miles et al., 1982). Το περιορισμένο μέγεθος της γνώσης για την ελίτ των αθλητών με αναπηρικό αμαξίδιο στο πλαίσιο της προετοιμασίας για ένα σημαντικό αγώνα μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους, όπως την διαθεσιμότητα του πληθυσμού ή / και την τυποποίηση των κατάλληλων ειδικών μεθόδων και οργάνων για άτομα με αναπηρία (Hutlzer, 1998). Η Προσεκτική εξέταση των αλλαγών που συμβαίνουν σε ένα αριθμό φυσιολογικών μεταβλητών που θεωρούνται σημαντικοί δείκτες της απόδοσης στο μπάσκετ με αναπηρικό αμαξίδιο κατά την διάρκεια της εκτεταμένης προετοιμασίας μπορεί να δώσει κάποιες πληροφορίες στον προπονητή και τον αθλητικό επιστήμονα. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να επικεντρωθεί στην αερόβια και αναερόβια αξιολόγηση των καλαθοσφαιριστών με αναπηρικό αμαξίδιο χρησιμοποιώντας ένα εργόμετρο αναπηρικού αμαξιδίου, με πρωταρχικό στόχο να εξετάσει τις φυσιολογικές αλλαγές των ελίτ καλαθοσφαιριστών με αναπηρικό καροτσάκι σε ένα 28-μηνο πρόγραμμα προπόνησης WCPP στην πορεία για τους Παραολυμπιακούς Αγώνες του 2000.

Μέθοδοι

Συμμετέχοντες

Κατά την περίοδο ανάμεσα στον Μάιο του 1998 και τον Αύγουστο του 2000, ο κεντρικός προπονητής του Ηνωμένου βασιλείου κάλεσε παίκτες μπάσκετ με αναπηρικό καροτσάκι για να δοκιμαστούν για την Εθνική ομάδα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα 28 παίκτες να ολοκληρώσουν μια ή περισσότερες συνεδρίες

φυσιολογικών δοκιμών. Δώδεκα παίκτες, 17 ως 38 χρονών, ολοκλήρωσαν και τις έξι δοκιμές. Όλοι οι συμμετέχοντες έδωσαν γραπτή συγκατάθεση για την ανάμιξή τους στο WCPP Sport Science Program. Αποκτήθηκε έγκριση για τις φυσιολογικές δοκιμές από την Πανεπιστημιακή ερευνητική επιτροπή δεοντολογίας. Όλοι οι συμμετέχοντες θεωρούνταν παγκοσμίου επιπέδου αθλητές με συχνές συμμετοχές σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο και ήταν μέλη της εθνικής ομάδας της Μεγάλης Βρετανίας στην προετοιμασία για τους Παραολυμπιακούς αγώνες. Η κατηγοριοποίηση της διεθνούς ομοσπονδίας μπάσκετ με καρότσι (IWBF) και τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

Προπόνηση

Κατά τη διάρκεια της περιόδου των 28 μηνών, όλες οι προπονήσεις της Μεγάλης Βρετανίας έγιναν υπό την καθοδήγηση του επικεφαλής προπονητή σε συνδυασμό με τις συμβουλές που δίνονταν στους συμμετέχοντες από τους προπονητές των συλλόγων τους χειμερινούς και ανοιξιάτικους μήνες. Συμβουλές άθλησης δόθηκαν στους συμμετέχοντες με βάση των, χωρισμένων σε περιόδους, πλάνων προπόνησης από τον αθλητικό επιστήμονα της GBWBA. Η αρχική φάση του 1998-1999 αφορούσε μια πρωτοβουλία αθλητικής επιμόρφωσης, σχετικά με τη μετάβαση από την μερική απασχόληση με τον αθλητισμό στην πλήρη απασχόληση. Η περίοδος αυτή περιείχε γενικές προπονήσεις φυσικής κατάστασης βασισμένες σε εξατομικευμένα προφίλ καρδιακών ρυθμών (HR) τα οποία αποκτήθηκαν σε εργαστήριο. Οι επόμενοι 12 μήνες που οδηγούσαν στους Παραολυμπιακούς αγώνες του Σύννεϋ του 2000 περιλάμβαναν μια έμφαση στην προπόνηση αντοχής. Οι συλλογικές και ατομικές προπονήσεις γίνονταν σε εβδομαδιαία βάση, οι προπονήσεις της Εθνικής ομάδας προγραμματίζονταν σε μηνιαία βάση, οι ελίτ μονοήμερες προπονήσεις γίνονταν κάθε δύο μήνες και οι τοπικές προπονήσεις γίνονταν δύο με τρεις φορές την εβδομάδα. Κατά μέσο όρο κάθε παίκτης συμπλήρωνε 20 ώρες φυσικής και τεχνικής προπόνησης κάθε εβδομάδα. Ο Πίνακας 2. παρουσιάζει μια τυπική τοπική προπόνηση, οι αντίστοιχοι HR παρουσιάζονται στο Σχήμα 1. Το σχήμα αυτό δείχνει πως η ένταση της άσκησης αντιστοιχούσε στο 72% των μέγιστων καρδιακών ρυθμών με μέγιστη τιμή τους 174 παλμούς·λεπτό–1 και ένα μέσο όρο 130 παλμών·λεπτό–1 μέσα σε μια περίοδο τριών ωρών.

Ενοργάνιση

Όλες οι δοκιμές διεξήχθησαν χρησιμοποιώντας ένα μηχανογραφημένο εργόμετρο αναπηρικών αμαξιδίων (WERG)(Bromakin UK, μήκος 1,17 μ, περίμετρος, 0,48 μ). Κάθε συμμετέχων χρησιμοποίησε το δικό του αθλητικό αναπηρικό αμαξίδιο. Μόλις ασφαλίστηκε πάνω στο WERG, κάθε συμμετέχοντας εκτέλεσε μια τυποποιημένη διαδικασία βαθμονόμησης όπως περιγράφεται από τους Goosey, Campbell, και Fowler (2000), η οποία είχε ως αποτέλεσμα μια αντίσταση κύλισης της τάξεως των 15.9N, πράγμα που σημαίνει ότι στον τροχό επιτεύχθηκαν ταχύτητες παρόμοιες με αυτές που επιτυγχάνονται σε ένα γήπεδο μπάσκετ. Ο παίχτης και το αναπηρικό αμαξίδιο θεωρήθηκαν μία ολοκληρωμένη μονάδα, έτσι οποιεσδήποτε αλλαγές στην ρύθμιση του αμαξιδίου δεν ελέγχονταν κατά την πάροδο του χρόνου. Ως αποτέλεσμα, οι αλλαγές στα φυσιολογικά δεδομένα απόδοσης πρέπει να αποδίδονται στις συνδυασμένες επιπτώσεις της προπόνησης και στις αλλαγές στη ρύθμιση του αμαξιδίου.

Συλλογή δεδομένων

Η συνεδρία-τεστ χωρίστηκε σε τρία μέρη για όλες τις συνεδρίες που ξεκίνησαν την ίδια ώρα της ημέρας (10-11 π.μ.) και διεξήχθησαν από τον ίδιο ερευνητή, χρησιμοποιώντας τα ίδια πρωτόκολλα και τον ίδιο εξοπλισμό δοκιμών. Το πρώτο μέρος αποτελείται από ανθρωπομετρικές μετρήσεις, το δεύτερο περιελάμβανε μετρήσεις για τον προσδιορισμό της μέγιστης VO₂, και το τρίτο ένα τεστ απόδοσης σπριντ. Η μάζα σώματος μετρήθηκε στο πλησιέστερο 0,1 kg για κάθε συμμετέχοντα, χρησιμοποιώντας μια καθημένη κλίμακα ισορροπίας δοκού (Seca, Γερμανία). Οι δερματοπτυχές προσδιορίστηκαν στους δικέφαλους, τους τρικέφαλους, την ωμοπλάτη και τα υπερ-λαγόνια χρησιμοποιώντας δαγκάνες δερματοπτυχών (John Bull, St. Albans, Αγγλία, Durnin & Womersley, 1974). Το άθροισμα αυτών των τεσσάρων μετρήσεων των δερματοπτυχών υπολογίστηκε. Για τον προσδιορισμό της μέγιστης VO₂, κάθε συμμετέχων ολοκλήρωσε μια συνεχής δοκιμή WERG με αύξηση 0,5 m · s⁻¹ κάθε λεπτό μέχρι θεληματικής εξάντλησης. Η εναρκτήρια ισχύς εξόδου βασίστηκε σε προηγούμενες επισκέψεις στο εργαστήριο και επιλέχτηκε για να διασφαλίσει ότι η θεληματική εξάντληση συνέβη μέσα σε ένα χρονικό διάστημα 8-14 λεπτών. Οι καρδιακοί παλμοί (HR) παρακολουθούνταν συνεχώς

χρησιμοποιώντας ασύρματη τηλεμετρία (PE4000 Polar Sport Tester, Kempele, Φινλανδία). Ληγμένα δείγματα αέρα συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας την τεχνική Douglas bag κατά τα τελευταία δύο διαδοχικά στάδια της δοκιμής. Η συγκέντρωση του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα στα ληγμένα δείγματα αέρα προσδιορίστηκε χρησιμοποιώντας έναν παραμαγνητικό αναλυτή οξυγόνου (σειρά 1400, Servomex Ltd., Sussex, UK) και έναν υπέρυθρο αναλυτή διοξειδίου του άνθρακα (Series 1400, Servomex Ltd., Sussex, UK). Οι ληγμένοι όγκοι αέρα μετρήθηκαν χρησιμοποιώντας ένα μετρητή ξηρού αερίου (Harvard Apparatus, Kent, Ηνωμένο Βασίλειο) και διορθώθηκαν σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης (ξηρή). Η πρόσληψη οξυγόνου (VO_2), η παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα (VCO_2), η αναπνευστική συχνότητα ανά λεπτό (VE), και η αναπνευστική σχέση ανταλλαγής (RER) υπολογίστηκαν για κάθε Douglas bag. Οι αναλυτές είχαν βαθμονομηθεί με αέρια γνωστής συγκέντρωσης πριν από κάθε δοκιμή και η γραμμικότητα του μετρητή αερίου ελέγχθηκε χρησιμοποιώντας μια σύριγγα βαθμονόμησης τριών λίτρων. Με την ολοκλήρωση της δοκιμής, τρία λεπτά μετά, ένα μικρό τριχοειδές δείγμα αίματος ελήφθη από το λοβό του αυτιού, και αναλύθηκε για συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στο αίμα με τη χρήση ενός YSI 1500 Sport (Yellow Springs, Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής). Τα κριτήρια για μια έγκυρη μέγιστη VO_2 ήταν μια μέγιστη τιμή RER ≥ 1.10 , και οι μέγιστοι HR $\geq 95\%$ του προβλεπόμενου μέγιστου της ηλικίας ($200 \text{ χτύποι} \cdot \text{min}^{-1}$ μείων την χρονολογική ηλικία, Lockette & Keyes, 1994). Όλοι οι συμμετέχοντες ικανοποίησαν αυτά τα κριτήρια. Μετά από ανάρρωση δύο ωρών, οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν το τελευταίο μέρος της συνεδρίας- δοκιμής. Η δοκιμή αναερόβιων επιδόσεων απαιτούσε από τους συμμετέχοντες να ωθήσουν το αναπηρικό τους αμαξίδιο στο WERG όσο πιο γρήγορα μπορούσαν για χρονικό διάστημα 30 s. Η δοκιμή διεξήχθη από αφετηρία κύλισης 1,5 M.δ-1, και η έναρξη της δοκιμής έγινε με μια αντίστροφη μέτρηση 3, 2, 1. Ένας σφόνδυλος αισθητήρας φωτο-οπτικών που συνδέεται με τον τροχό και έναν υπολογιστή καταγράφει την ταχύτητα του τροχού στα 100 Hz και υπολογίζει την παραγωγή ισχύος σε διαστήματα 1-sec. Σε όλες τις δοκιμές, η μέγιστη ταχύτητα επετεύχθη εντός δέκα δευτερόλεπτων από την έναρξη της δοκιμής. Η υψηλότερη κορυφή παραγωγής ενέργειας (POpeak) κατά τη διάρκεια του σπριντ καταγράφηκε. Αυτή ορίζεται ως η μέγιστη παραγωγή ισχύος (η

μέγιστη ισχύς υπολογισμένη σε 1-sec). Η δοκιμή αυτή θεωρείται ότι είναι μια δοκιμή επιδόσεων από τον προπονητή που ήταν ρεαλιστική ως προς την πρόωση στο γήπεδο του μπάσκετ, ως εκ τούτου, η εξωτερική αντίσταση δεν αυξήθηκε για τον περιορισμό της μέγιστης ταχύτητας που επετεύχθη. Το πιλοτικό έργο στο εργαστήριό μας για τα πρωτόκολλα δοκιμών και τον εξοπλισμό που περιγράφονται ανωτέρω δείχνουν ένα υψηλό επίπεδο αξιοπιστίας.

Ανάλυση Δεδομένων

Τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία που αναφέρονται στο κείμενο όπως και οι πίνακες, αναφέρονται στους μέσους όρους της ομάδας και στις τυπικές αποκλίσεις ($\pm$ SD). Οι δύο φυσιολογικές περίοδοι αξιολόγησης ανά έτος πραγματοποιήθηκαν τους μήνες Απρίλιο-Μάιο και Αύγουστο-Σεπτέμβριο ($n = 6$, 1998-2000). Και οι δύο αξιολογήσεις εξετάστηκαν όταν οι παίκτες ήταν στο "κορυφή" τους με την εκτίμηση 1 να εκπροσωπεί τους ευρωπαϊκούς τελικούς των συλλόγων και την αξιολόγηση 2 κατά το τελικό σημείο της σεζόν της εθνικής ομάδας της Μεγάλης Βρετανίας (Παραολυμπιακοί Αγώνες). Σύμφωνα με τον Jones (1998), υπολογίστηκε ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων των συνεδριών δοκιμής για κάθε έτος για τη βελτίωση της εμπιστοσύνης όσον αφορά το γεγονός ότι οι αλλαγές που παρατηρούνται διαχρονικά οφείλονταν σε πραγματικές φυσιολογικές αλλαγές. Τα δεδομένα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας μια μονόδρομη ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενα μέτρα (ANOVA). Το τεστ Tukey post-hoc χρησιμοποιήθηκε για τον εντοπισμό σημαντικών διαφορών στα ανθρωπομετρικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά στο πέρασμα του χρόνου. Τα μεγέθη επίδρασης υπολογίστηκαν επίσης σύμφωνα με τον Hedges (1981) για τον προσδιορισμό του νοήματος των διαφορών. Ένα μέγεθος επίδρασης > 0.80 θεωρήθηκε πως δείχνει μια μεγάλη / σημαντική διαφορά και ένα μέγεθος $> .50$ μια μέτρια διαφορά. Η στατιστική σημαντικότητα ορίστηκε στο επίπεδο .05.

Αποτελέσματα

Κατά τη σύγκριση των φυσιολογικών συνεδριών παρακολούθησης για την περίοδο των 28 μηνών, η κορυφή της VO 2 αυξήθηκε από την προ-προπονητική τιμή των 2,65 - 2,83 L · min⁻¹ ($P = 0,001$) πριν από τους Παραολυμπιακούς Αγώνες του

2000 (Πίνακας 3). Η σημασία αυτής της βελτίωσης ήταν μέτρια με τις αξίες μεγέθους επίδρασης των 0,66 και 0,74 μεταξύ του 1998 και του 2000 και του 1999 και 2000, αντίστοιχα. Η μέγιστη αερόβια ικανότητα επιτεύχθηκε από όλους τους παίκτες, και καταγράφηκαν οι τυπικοί μέγιστοι HR (200-προβλεπόμενη ηλικία) με ένα εύρος από 167 έως 208 $BT \cdot \min^{-1}$. Οι μέγιστες τιμές BLA κυμάνθηκαν από 3,49 έως 10,99 $mmol \cdot L^{-1}$. Είναι ενδιαφέρον, πως τα ανθρωπομετρικά δεδομένα και τα δεδομένα της μέγιστης VO₂ παρέμειναν σχετικά σταθερά για όλη την περίοδο 1998-1999. Ωστόσο, τα θετικά αποτελέσματα ήταν εμφανή κατά τη διάρκεια του έτους (1999-2000) που οδηγούσε έως τους Παραολυμπιακούς Αγώνες του Σύνδνεϋ, όπου υπήρχε μια τάση οι παίκτες να είναι πιο λεπτοί και να έχουν βελτιωμένη μέγιστη αερόβια ικανότητα. Έτσι, η προπόνηση είχε μικρή επίδραση στην κορυφαία PO που επετεύχθη κατά τη διάρκεια της δοκιμής σπριντ, η οποία παρέμεινε περίπου στα 120 W (Πίνακας 3).

Συζήτηση

Ο σκοπός αυτής της έρευνας ήταν να αποκαλύψει το επίπεδο των επιπτώσεων της αυτοεκτίμησης και της αυτο-παρακίνησης στο άγχος από τον καθορισμό της κατάστασης του άγχους, της αυτοεκτίμησης και των κινήτρων των καλοθοσφαιριστών με αναπηρικό αμαξίδιο που παίζουν στην Premier League, πριν από έναν αγώνα. Οι αθλητές σε αυτό το δείγμα ίσως να μην ανέφεραν υψηλό άγχος και χαμηλή αυτοεκτίμηση, επειδή δεν συνέκριναν τα σώματά τους με τα σώματα των ατόμων χωρίς αναπηρία, κρίνοντάς τα δικά τους σώματα κατώτερα. Επιπλέον, η συμμετοχή στον αθλητισμό μπορεί να βοηθήσει τους εφήβους να αναγνωρίσουν τη λειτουργικότητα του σώματός τους, και να μειώσει την ανυσηχία τους όσον αφορά την εικόνα του σώματός τους [3]. Οι Sherrill, Hinson, Gench, Kennedy & Low [34] ανέφεραν ότι οι έφηβοι αθλητές με κινητικές αναπηρίες (N = 158) είχαν μέση βαθμολογία αυτο-επίγνωσης στο όργανο αυτοεκτίμησης του Harter που ήταν μέσα ή κοντά στις τιμές των εφήβων χωρίς αναπηρίες στο οι οποίες υπολογίστηκαν με το ίδιο όργανο. Οι Sherrill et al. [34] ανέφεραν ευθέως ότι τα ευρήματα αυτά θα μπορούσαν να αντανακλούν βαθιά ριζωμένους μηχανισμούς άρνησης ή να έχουν σχέση με την υπερηφάνεια που νιώθουν για την φυσική τους κατάσταση και την εμφάνισή τους σε σύγκριση με τους αθλητές χωρίς αναπηρία. Η γνωστική θεωρία

αξιολόγησης είναι μια υπο-θεωρία της θεωρίας της αυτοδιάθεσης που προσπαθεί να εξηγήσει τις διακυμάνσεις των εγγενών κινήτρων ως συνάρτηση των κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων [7]. Σύμφωνα με τη γνωστική θεωρία αξιολόγησης, τα εσωτερικά κίνητρα είναι μια έμφυτη ανθρώπινη συγκίνηση, και θα ευδοκιμήσουν, όταν οι ανάγκες ενός ατόμου για την αυτονομία και την αρμοδιότητα ικανοποιημένες αμφότερες [8]. Ωστόσο, οι ερευνητές [10,39] πρότειναν ότι, εφόσον τα ελίτ αθλητικά περιβάλλοντα είχαν εστιάζεται κυρίως στη νίκη, δεν ήταν ευνοϊκά για την ανάπτυξη της εσωτερικής παρακίνησης. Αυτό δεν συνέβη στην παρούσα μελέτη, καθώς οι αθλητές ανέφεραν ότι έχουν υψηλά επίπεδα εγγενών κινήτρων. Κατά την διάρκεια της μελέτης, ήταν επίσης υπό αμφισβήτηση εάν υπάρχει σημαντική στατιστική σχέση μεταξύ του άγχους, της αυτοεκτίμησης και των επιπέδων των κινήτρων. Διαπιστώθηκε ότι υπήρχε μια σημαντική θετική σχέση μεταξύ των γνωρισμάτων του άγχους, της κατάστασης του άγχους και των εσωτερικών κινήτρων, των εξωτερικών κινήτρων και της έλλειψης κινήτρων, ενώ βρέθηκε μια σημαντική αρνητική σχέση με την αυτοεκτίμηση ($p < 0,05$). Εκτός από αυτό, ενώ υπήρξε μια αρνητική σχέση μεταξύ των εξωτερικών κινήτρων και της έλλειψης κινήτρων ($p < 0,05$), στατιστικά δεν βρέθηκε καμία σχέση με τα εσωτερικά κίνητρα ($p > 0.05$). Τα αποτελέσματα αυτά προσφέρουν κάποια υποστήριξη για το πλαίσιο που περιγράφεται από τους Ferreira, Chatzisarantis, Gaspar & Campos, [11], Greenwood, Dzewaltowski & French, [12], Henschen, Χόρβατ & Roswal [13], Humprey & Revelle [14], Kirkby [18], Magnus, Kowalski & McHugh [22], Martin [24], Piendmont, [31], Piipari, Watt, Jaakkola, Liukkonen & Nurmi [32]. Ελέγχθηκε κατά πόσο η αυτοεκτίμηση, τα εσωτερικά κίνητρα, τα εξωτερικά κίνητρα και η έλλειψη κινήτρων μπορούν να προβλέψουν τα επίπεδα της κατάστασης του άγχους και των χαρακτηριστικών του άγχους για τους παίκτες καλαθοσφαίρισης με αναπηρικό αμαξίδιο. Όλες οι τέσσερις μεταβλητές εισήχθησαν ταυτόχρονα ως προγνωστικοί παράγοντες στην ανάλυση παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα για την κατάσταση του άγχους και των χαρακτηριστικών του άγχους μπορούν να βρεθούν στους Πίνακες 3 και 4, αντίστοιχα. Ως αποτέλεσμα της πολυδιάστατης ανάλυσης παλινδρόμησης, διαπιστώθηκε ότι τα επίπεδα της αυτοεκτίμησης, των εσωτερικών κινήτρων, των εξωτερικών κινήτρων και της έλλειψης κινήτρων εξηγούν την διακύμανση της κατάστασης του άγχους η οποία

βρίσκεται στη θέση μιας προγνωστικής μεταβλητής κατά 42%. Από αυτές τις μεταβλητές, τα επίπεδα αυτοεκτίμησης και έλλειψης κινήτρων επηρεάζουν την κατάσταση του άγχους αλλά τα εσωτερικά και εξωτερικά κίνητρα έχουν περιορισμένη επίδραση. Περαιτέρω, όταν εξετάσθηκε η αλληλεπίδραση αυτών των τεσσάρων μεταβλητών με τα χαρακτηριστικά του άγχους, παρατηρήθηκε ότι εξηγείται το 50% της διακύμανσης των χαρακτηριστικών του άγχους. Παρά το γεγονός ότι τα επίπεδα αυτοεκτίμησης και έλλειψης κινήτρων επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του άγχους, τα εσωτερικά και εξωτερικά κίνητρα έχουν περιορισμένη επίδραση και μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι αυτό ήταν ένα τυχαίο φαινόμενο. Ειδικότερα, η γνωστική θεωρία της εξέλιξης προσφέρει ένα θεωρητικό πλαίσιο για τη δημιουργία υποθέσεων σχετικά με το άγχος, τα κίνητρα και την αυτοεκτίμηση σε μια ομάδα αθλητών με αναπηρίες [33,41]. Σύμφωνα με τους Martens, Burton, Vealey, Bump & Smith [23], και Martin & Gill [25], τα σημαντικά συστατικά της απόδοσης είναι η αυτοεκτίμηση και η αυτοπεποίθηση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μελετών, η αυτοεκτίμηση είναι ένας από τους κύριους ρυθμιστές του άγχους. Ως εκ τούτου, οι μελέτες αύξησης της αυτοεκτίμησης θα έχουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση των κινήτρων. Επιπλέον, υπάρχει ένα σημαντικό αποτέλεσμα το οποίο δεν θα πρέπει να υποτιμάται δηλαδή το γεγονός ότι τα κίνητρα και η αυτοεκτίμηση προβλέπουν την κατάσταση και τα γνωρίσματα του άγχους σε τόσο υψηλά επίπεδα.

Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη εξέτασε την επίδραση της αυτοεκτίμησης και των κινήτρων στο άγχος καθορίζοντας τις καταστάσεις του άγχους, της αυτοεκτίμησης και των κινήτρων των καλαθοσφαιριστών με αναπηρικό αμαξίδιο που παίζουν στην Premier League, πριν από έναν αγώνα. Τα κίνητρα και η αυτο-εκτίμηση είναι οι καλύτεροι προγνωστικοί δείκτες των γνωρισμάτων και της κατάστασης του άγχους μεταξύ των καλαθοσφαιριστών με αναπηρικό αμαξίδιο της Premier League. Ακόμη και αν αυτή η ομάδα φαίνεται σαν μια μικρή ομάδα σε σύγκριση με τις άλλες ομάδες, επιτεύχθηκαν αποτελέσματα που μπορεί να θεωρηθούν ότι αντιπροσωπεύουν το καθολικό πρότυπο. Τα ευρήματα αυτής της μελέτης μπορεί να προσκομίσουν αποδεικτικά στοιχεία και να συνεισφέρουν σε μελλοντικές μελέτες.

http://ac.els-cdn.com/S1877705816307123/1-s2.0-S1877705816307123-main.pdf?_tid=fd511ff6-8a0a-11e6-a6ae-00000aacb361&acdnat=1475569228_c11fae74ce4f31f494afcc2c385acd8f

Στον αθλητισμό με αναπηρικό αμαξίδιο, ο αθλητής και το αναπηρικό αμαξίδιο θα μπορούσε να θεωρηθεί ως μια λειτουργική μονάδα που επιτρέπει την βελτίωση της απόδοσης με την προπόνηση του αθλητή, τη βελτιστοποίηση του αναπηρικού αμαξιδίου και με την τελειοποίηση της αλληλεπίδρασης [B.S. Mason et al]. Η ικανότητα της εκτέλεσης ενός σπρίντ όσο πιο γρήγορα γίνεται είναι ένας σημαντικός παράγοντας στα περισσότερα σπόρ που παίζονται σε γήπεδο , δεδομένου ότι καθορίζει την ευκαιρία της ανάληψης πρωτοβουλίας για την επόμενη δράση. Αλλά με τη βελτιστοποίηση της ικανότητας στο σπριντ, υπάρχει συχνά μια μείωση κάποιων άλλων πτυχών των επιδόσεων, όπως της έκτασης του χεριού προς τα πάνω ή της ισοροπίας. Ως εκ τούτου, οι αθλητές και οι εμπειρογνώμονες αναπηρικών αμαξιδίων συχνά βελτιστοποιούν τη διαμόρφωση του αναπηρικού αμαξιδίου με βάση την ικανότητα του αθλητή, σε συνδυασμό με τους συγκεκριμένους ρόλους στο παιχνίδι της ομάδας. Δεδομένου ότι είναι δύσκολο να σταθμιστούν αυτές τις απαιτήσεις και η αλληλεπίδρασή τους, μια μεγαλύτερη διορατικότητα στη σχέση μεταξύ των χαρακτηριστικών του αθλητή και του αναπηρικού αμαξιδίου στην απόδοση στα σπριντ θα μπορούσε να στηρίξει τις επιλογές στη ρύθμιση του αναπηρικού αμαξιδίου καρέκλα ή της προπόνησης του αθλητή. Οι επιδράσεις της διαμόρφωσης του αναπηρικού αμαξιδίου στην απόδοση του αναπηρικού αμαξιδίου περιγράφονται καλά από τις εκδόσεις που βασίζονται σε πειραματική έρευνα συχνά χρησιμοποιώντας ένα εργόμετρο, διάδρομο ή ένα πειραματικό αναπηρικό αμαξίδιο. Για να συμπεριληφθεί η αλληλεπίδραση μεταξύ του αθλητή και της διαμόρφωσης του αναπηρικού αμαξιδίου, ο Mason [B.S. Mason et al] συνιστά ποσοτική έρευνα με αθλητές με αναπηρικό αμαξίδιο για να εντοπιστούν οι τα βέλτιστες διαμορφώσεις. Με αυτό το στόχο στο μυαλό χρειάζεται κανείς τα

δεδομένα της έρευνας συγκεντρωμένα σε περιστάσεις που είναι κοντά στις περιστάσεις του συγκεκριμένου αθλήματος, με τους αθλητές στις δικές τους αναπηρικές καρέκλες και σε μια δοκιμή πεδίου. Αυτή η εργασία περιγράφει τις σχέσεις που διαπιστώθηκαν μεταξύ τις ρυθμίσεις του αναπηρικού αμαξιδίου και την απόδοση στο σπριντ με βάση μια δοκιμή σπριντ 12 μέτρων από 30 αθλητές καλαθοσφαίρισης με αναπηρικό αμαξίδιο. Μέσα σε αυτούς τους αθλητές, οι διεθνείς αναμενόταν να έχουν γρηγορότερα σπριντ και να πραγματοποιούν λιγότερες ωθήσεις για να καλύψουν την ίδια απόσταση, ως αποτέλεσμα της ανώτερης φυσικής τους κατάσταση της προπόνησης και της τεχνικής, σε σύγκριση με τους αθλητές εθνικού επιπέδου. Κατά τον ίδιο τρόπο, οι παίκτες υψηλότερων κατηγοριών με περισσότερες φυσιολογικές ικανότητες αναμενόταν να είναι πιο γρήγοροι, αλλά με αόριστη διαφορά στον αριθμό των ωθήσεων που χρησιμοποιούσαν στο σπριντ.

Μέθοδοι

Ρύθμιση και συμμετέχοντες

Τριάντα ελίτ αθλητές μπάσκετ με αναπηρικό αμαξίδιο (βλέπε Πίνακα 1) πραγματοποίησε μια σειρά δοκιμών, συμπεριλαμβανομένου ενός σπριντ 12 μέτρων με το δικό τους αθλητικό αναπηρικό αμαξίδιο. Οι αθλητές μετρήθηκαν στις προπονήσεις και κατά τη διάρκεια του τουρνουά του Κυπέλλου Euro 4 στο Papendal (NL) το 2015. Σε κάθε αναπηρικό αμαξίδιο τοποθετήθηκαν τρεις αισθητήρες αδράνειας (Shimmer3, Shimmer Sensing), σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται από τον Van der Slikke [R.M.A. Van Der Slikke et al, R.M.A. Van der Slikke et al]. Τα κλιπ που φτιάχτηκαν κατά παραγγελία επέτρεπαν την εύκολη εφαρμογή σε κάθε αναπηρική καρέκλα, με έναν αισθητήρα σε κάθε κεντρικό σημείο των τροχών και ένα κεντρικά τοποθετημένο πάνω στο πλαίσιο. Τα δεδομένα της επιτάχυνσης και της ταχύτητας περιστροφής συλλέχθηκαν σε 200 Hz και μεταδόθηκαν με Bluetooth σε ένα φορητό υπολογιστή με λειτουργία Matlab με τον instrument driver Shimmer. Οι δοκιμές σπριντ πραγματοποιήθηκαν στις εγκαταστάσεις των τακτικών προπονήσεων των αθλητών. Πριν από τα σπριντ ζητήθηκε από τους αθλητές να κάνουν προθέρμανση και φουσκώσουν τα ελαστικά τους στα 7 bar. Εκτός από την δοκιμή σπριντ, μετρήθηκε και η μέγιστη ισομετρική

δύναμη μπροστινής προώθησης μετρήθηκε με την πλατφόρμα του αμαξιδίου να συνδέεται με ένα σχοινί σε ένα μετρητή δύναμης (Mecmesin AFG 1000N) τοποθετημένο σε ένα πλάτωμα μέτρησης στο οποίο τοποθετήθηκε το αναπηρικό αμαξίδιο. Μετά από μια δοκιμαστική λειτουργία, ζητήθηκε από τους αθλητές να παράγουν μέγιστη δύναμη ώθησης για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα σε πέντε διαφορετικές θέσεις του χεριού πάνω στην ζάντα. Οι διαστάσεις του αναπηρικού αμαξιδίου μετρήθηκαν, συμπεριλαμβανομένων των τροχών και της διαμέτρου της ζάντας, της κυρτότητας, του πλάτους των λαστίχων και του ύψους του καθίσματος. Η μελέτη εγκρίθηκε από την Επιτροπή Δεοντολογίας του Department of Human Movement Sciences (EKT-2014-2) του Vrije Universiteit Amsterdam. Όλοι οι συμμετέχοντες υπέγραψαν εν επιγνώσει συναίνεση αφού ενημερώθηκαν για τους στόχους και τις διαδικασίες του πειράματος.

Ανίχνευση ώθησης

Εκτός από την προηγουμένως περιγραφείσα μέθοδο για τον υπολογισμό της κινηματικής των αναπηρικών αμαξιδίων [R.M.A. Van Der Slikke et al], αναπτύχθηκε ένας αλγόριθμος ανίχνευσης της ώθησης με βάση την προς τα εμπρός επιτάχυνση του αναπηρικού αμαξιδίου. Οι κύριες επιταχύνσεις προς τα εμπρός θεωρήθηκαν ότι οφείλονται σε ενεργητικά σπρωξίματα του αθλητή, έτσι ο αλγόριθμος διαμορφώθηκε για να διακρίνει αυτές τις ωθήσεις από άλλες διακυμάνσεις του σήματος της προς τα εμπρός επιτάχυνσης. Έγινε μια συχνότητα φάσματος (Matlab, "περιοδόγραμμα") με την πιο έντονη συχνότητα πάνω από 1,2 Hz να υποθέτεται πως αντιπροσωπεύει την μέση συχνότητα ώθησης. Η προς τα εμπρός επιτάχυνση φιλτραρίστηκε χαμηλοπερατά φίλτρο κατά 1,5 φορές αυτής της συχνότητας και στη συνέχεια εντοπιστήκαν οι κορυφές της επιτάχυνσης. Το Σχήμα 2 δείχνει τις ωθήσεις που ανιχνεύθηκαν σε ένα τυπικό παράδειγμα της προς τα εμπρός επιτάχυνσης 12 μέτρων σπριντ. Ωθήσεις που παρατηρήθηκαν μέσω βίντεο χρησιμοποιήθηκαν ως πρότυπο για σύγκριση με τις ωθήσεις που ανιχνεύθηκαν με τον αισθητήρα. Ι. Μια ώθηση ορίστηκε ως η πλήρης επαφή χεριού-ζάντας μέχρι την απελευθέρωση της ζάντας. Έτσι, αν η τελική ώθηση ακολουθήθηκε από πέδηση χωρίς απελευθέρωση της ζάντας, απορρίφθηκε.

Αποτελέσματα

Η κινηματική των αναπηρικών αμαξιδίων με βάση τον αισθητήρα αδράνειας χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων του σπριντ. Η ώρα έναρξης του σπριντ καθορίστηκε από την πρώτη στιγμή της ταχύτητας πάνω από ένα όριο ($0,05 \text{ m / s}$) και η ώρα λήξης του σπριντ, ως η πρώτη στιγμή ταχύτητας κάτω από το όριο μετά την απαιτούμενη μετατόπιση. Η μέγιστη ταχύτητα προσδιορίστηκε με την μέγιστη τιμή της ταχύτητας στα 12 μέτρα σπρίντ, συνήθως λίγο πριν από το φρενάρισμα. Ο αριθμός των ωθήσεων βασίστηκε στην ανίχνευση της ώθησης, όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο,. Για την μέγιστη ισομετρική δύναμη ο υψηλότερος μέσος όρος 3 δευτερόλεπτων των πέντε ωθήσεων στην πλατφόρμα μέτρησης λήφθηκε.

Στατιστικές

Όλα τα αποτελέσματα ελέγχθηκαν με τη δοκιμασία Kolmogorov-Smirnov για την κανονική κατανομή. Για να αξιολογηθεί η αξιοπιστία του αισθητήρα με βάση την ανίχνευση ώθησης, τα αποτελέσματα της συγκρίθηκαν με τις ωθήσεις που παρατηρήθηκαν στο βίντεο χρησιμοποιώντας τη μέθοδο ICC (απόλυτη συμφωνία). Οι σχέσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών του αθλητή και του αναπηρικού αμαξιδίου τα αποτελέσματα των σπριντ προσδιορίστηκαν με έναν συσχετισμό Pearson, εκτός από το συσχετισμό με ταξινόμηση που προσδιορίστηκε με ένα τεστ Spearman. Οι διαφορές στα χαρακτηριστικά του σπριντ μεταξύ των αποτελεσμάτων σε επίπεδο αγώνων ελέγχθηκαν με ένα T-test.

Συνολικά τα δεδομένα των χαρακτηριστικών των σπρίντ δεν διέφεραν σημαντικά με την κατηγοριοποίηση αλλά αν χωρίζονταν σε επίπεδο ανταγωνισμού υπήρχαν σημαντικές συσχετίσεις με τον χρόνο των σπρίντ ($r = -0,715$, $p = 0,006$) και τον αριθμό των ωθήσεων ($r = -0.647$, $p = 0.017$) στους αθλητές εθνικού επιπέδου. Ο χρόνος των σπρίντ, ο αριθμός των ωθήσεων και η ισομετρική δύναμη ώθησης διέφεραν σημαντικά ανάμεσα σε αθλητές εθνικού και διεθνούς επιπέδου. Το επίπεδο του ανταγωνισμού έδειξε να είναι ένας σημαντικός ($p < 0,05$) παράγοντας στις μονομεταβλητές GLMS για το χρόνο των σπριντ και τον αριθμό των ωθήσεων, ενώ η κατηγοριοποίηση δεν ήταν. Η αλληλεπίδραση του επιπέδου του ανταγωνισμού και της κατηγοριοποίησης ως παράγοντας των μονομεταβλητών GLMS ήταν σημαντική. Όπως υποτέθηκε, οι αθλητές διεθνούς επιπέδου ήταν πιο

γρήγοροι με λιγότερες ωθήσεις, παρά το γεγονός πως το υψηλότερο μέσο ύψος των καθισμάτων τους δεν ήταν το βέλτιστο για πρόωση [2]. Τα αποτελέσματα της αλληλεπίδρασης του επιπέδου του ανταγωνισμού και της κατηγοριοποίησης στην GML υποδεικνύει πως η επίδραση της κατηγοριοποίησης στον χρόνο του σπρίντ και στον αριθμό των ωθήσεων είναι διαφορετική σε κάθε επίπεδο ανταγωνισμού. Πράγματι στο εθνικό επίπεδο υπήρχε καθαρή σχέση μεταξύ της κατηγοριοποίησης και του χρόνου σπρίντ αλλά όχι και στο διεθνές επίπεδο. Αυτή η διαφορά είναι στραμμένη σε ένα πιο επαγγελματικό επίπεδο διαμόρφωσης των αναπηρικών αμαξιδίων ή καλύτερης τεχνικής των διεθνών αθλητών σχετικά με την απόδοση στο σπριντ. Λαμβάνοντας υπόψη την συσχέτιση μεταξύ του ύψους του καθίσματος και της κατηγοριοποίησης, το ύψος του καθίσματος των αθλητών των χαμηλών κατηγοριών ήταν το βέλτιστο για σπρίντ ενώ το ύψος του καθίσματος για τους αθλητές των υψηλότερων κατηγοριών ήταν το βέλτιστο για την έκταση του χεριού προς τα πάνω. Μελλοντική έρευνα βασισμένη σε μεγαλύτερες ομάδες με πιο ομοιόμορφη κατανομή στις κατηγορίες θα μπορούσε να προσφέρει περισσότερα αδιάσειστα μοντέλα και να αποκαλύψει μια πιο λεπτομερή εικόνα της αποτελεσματικότητας της στρατηγικής για την ώθηση. Με δεδομένη την αποδεδειγμένη αξιοπιστία μεθόδου που βασίζεται στον αισθητήρα αδράνειας [R.M.A. Van Der Slikke et al] και την αποδεδειγμένη αξιοπιστία της ανίχνευσης της ώθησης στο σπριντ, η έρευνα αυτή θα μπορούσε επίσης να εκτελεστεί χρησιμοποιώντας αυτήν την εύκολη μέθοδο. Αν και είναι πιο δύσκολη από την καλά ελεγχόμενη πειραματική έρευνα, η δοκιμή πεδίου σε αυτήν την έρευνα αποκάλυψε περαιτέρω πληροφορίες περιγράφοντας την σχέση μεταξύ στην ρύθμιση της καρέκλας και την απόδοση.

2.2.8. Ράγκμπι με αμαξίδιο

Το ράγκμπι με αμαξίδιο είναι ένα σχετικά νέο άθλημα για αθλητές με αναπηρία αλλά αναπτύσσεται με πολύ γοργούς ρυθμούς σε όλο τον κόσμο. Συνδυάζει τον ρυθμό, την ταχύτητα, τη δεξιότητα και την τακτική του Ράγκμπι και του Μπάσκετ με αμαξίδιο. Ο αγώνας διεξάγεται σε γήπεδο μπάσκετ και η μπάλα που χρησιμοποιείται είναι μπάλα του βόλεϊ.

Αθλητές και αθλήτριες με αναπηρία (κυρίως με τετραπληγία) αγωνίζονται σε μεικτές ομάδες. Οι αθλητές υποβάλλονται σε εξέταση της ισορροπίας κινητικότητας, της ικανότητας χειρισμού της μπάλας καθώς και το χειρισμό του αμαξιδίου και κατατάσσονται σε αντίστοιχη βαθμολογία.

Στο άθλημα χρησιμοποιούνται ειδικά κατασκευασμένα αγωνιστικά αμαξίδια τα οποία προσφέρουν προστασία για τους αθλητές και είναι ιδιαίτερα ευκίνητα. Απαιτούν συνεχή υποστήριξη και επισκευή κατά τη διάρκεια του αγώνα καθώς καταπονούνται από συνεχείς συγκρούσεις.

Ο αγώνας αποτελείται από 4 περιόδους των 8 λεπτών με διακοπή ενδιάμεσα. Κάθε ομάδα αποτελείται από τέσσερις (4) παίκτες και οκτώ αναπληρωματικούς. Ο στόχος κάθε ομάδας είναι να σκοράρει περνώντας κάποιος αθλητής με το αμαξίδιο έχοντας την κατοχή της μπάλας (και με τις δύο ρόδες) ή περνώντας ντριπλάροντας τη μπάλα σε αθλητή που βρίσκεται εντός της γραμμής τέρματος της αντίπαλης ομάδας. Η ομάδα που πετυχαίνει τα περισσότερα τέρματα κερδίζει.

Στα αγωνιστικά αμαξίδια του ράγκμπι το ύψος του καθίσματος δεν πρέπει να ξεπερνά τα 53 εκατοστά από το έδαφος για λόγους ισότητας και ασφάλειας. Το ράγκμπι με αμαξίδιο παίζεται με μπάλα του βόλεϊ λευκού χρώματος. Η διάμετρός της είναι 65-67 εκατοστά και το βάρος της είναι μεταξύ 260-280 γραμμάρια.

Οι αθλητές περνούν από εξέτασή για να αξιολογηθεί η ισορροπία και τη κινητική ικανότητα του άνω μέρους του σώματος, του κορμού, την ικανότητα χειρισμού της μπάλας και του αμαξιδίου και βαθμολογούνται παίρνοντας μια βαθμό μεταξύ 0.5 και 3.5. Η υψηλότερη βαθμολογία δίνεται στους αθλητές με τον μικρότερο περιορισμό κινητικότητας. Κάθε ομάδα αποτελείται από 4 βασικούς παίκτες και οκτώ αναπληρωματικούς. Καθ'όλη τη διάρκεια του αγώνα το άθροισμα της βαθμολογίας των αθλητών στο γήπεδο δεν πρέπει να ξεπερνά τους οκτώ βαθμούς. Στόχος της κάθε ομάδας είναι να σκοράρει πόντους περνώντας την μπάλα από τη γραμμή του τέρματος της αντίπαλης ομάδας.

Οι αγώνες διεξάγονται σε εσωτερικό χώρο σε γήπεδο μεγέθους ενός γηπέδου καλαθοσφαίρισης. Ο αγωνιστικός χώρος έχει διαστάσεις 15 μ. πλάτος X 28 μέτρα μήκος. Διαιρείται σε δύο ίσα μέρη από τη γραμμή του κέντρου όπου είναι και ο κύκλος του κέντρου. Σε κάθε γραμμή τέρματος υπάρχουν δύο κώνοι σε απόσταση 8 μέτρων ο ένας από τον άλλο που καθορίζουν το τέρμα. Εντός του γηπέδου και σε

απόσταση 1,77 μ. από τους κώνους είναι ο χώρος όπου επιτρέπονται μόνο αμυντικοί παίκτες, όσο είναι σε επίθεση μια ομάδα οι παίκτες της δεν επιτρέπεται να βρίσκονται σε αυτό το χώρο πάνω από 10 δευτερόλεπτα. Σε μια πλευρά του γηπέδου και απέναντι από τη γραμματεία βρίσκεται ο χώρος πέναλτι όπου πρέπει να βρίσκονται οι τιμωρημένοι παίκτες.

Κάθε αγώνας χωρίζεται σε τέσσερις περιόδους των 8 λεπτών με ένα λεπτό διακοπής στο τέλος της πρώτης και της τρίτης περιόδου και πέντε λεπτά διακοπής μετά τη δεύτερη περίοδο. Σε περίπτωση ισοπαλίας, δίνεται παράταση τριών λεπτών. Κάθε ομάδα έχει δικαίωμα σε τέσσερα ταιμ-άουτ 1^{ος} λεπτού κατά την κανονική περίοδο και άλλο ένα σε περίπτωση παράτασης.

Ο αγώνας ξεκινά με την ρίψη της μπάλας από τον διαιτητή στο κέντρο του γηπέδου. Η ρίψη γίνεται μεταξύ δύο παικτών από τις αντίπαλες ομάδες. Οι υπόλοιποι παίκτες παίρνουν θέση εκτός του κεντρικού κύκλου .

Οι αθλητές μπορούν όσο μετακινούνται να κρατούν την μπάλα στους μηρούς τους, να την πετάξουν σε συμπαίκτη ή να την αφήσουν να αναπηδήσει στο έδαφος. Πρέπει οπωσδήποτε κάθε 10 δευτερόλεπτα να ντριπλάρουν την μπάλα ή να τη δώσουν σε συμπαίκτη. Επίσης η ομάδα που έχει κατοχή της μπάλας πρέπει να περάσει στο απέναντι μισό του γηπέδου εντός 15 δευτερολέπτων

Μετά από γκολ, φάουλ, ταιμ άουτ η μπάλα επιστρέφει στον αγωνιστικό χώρο από τις πλάγιες γραμμές ή τη γραμμή του τέρματος. Εάν γίνει επιθετικό φάουλ η τιμωρία είναι η αφαίρεση της μπάλας και σε αμυντικό φάουλ ο αθλητής ή η αθλήτρια αποβάλλεται για ένα λεπτό από τον αγώνα (παραμένει στον ειδικό χώρο των τιμωρημένων αθλητών). Επίσης οι τιμωρημένοι παίκτες δεν επιτρέπεται να αντικαταστήσουν κάποιον παίκτη με τραυματισμό. Αντί για τιμωρία ενός λεπτού ο διαιτητής μπορεί να δώσει και πέναλτι εάν το φάουλ έχει γίνει σε παίκτη με κατοχή της μπάλας με δυνατότητα να σκοράρει (www.paralympic.gr. Ελληνική Παραολυμπιακή Επιτροπή).

Οι Morgulec - Adamovich et al., (2010) μελέτησαν την απόδοση παικτών ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο στην Παραολυμπιάδα του 2008 σε σχέση με την ταξινόμηση των παικτών. Τα συστήματα ταξινόμησης χρησιμοποιούνται σε διάφορα αθλήματα. Αυτές είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στον αθλητισμό για άτομα με διάφορες αναπηρίες και διαταραχές της φυσικής λειτουργίας, που ταξινομούνται ανάλογα με την ηλικία,

το σώμα τους το βάρος τους και τον τύπο αναπηρίας τους (Maniak, 2002). Οι διαφορές μεταξύ των αθλητικών αποτελεσμάτων που επιτεύχθηκαν από τους αθλητές μέσα σε δεδομένες κατηγορίες είναι μικρότερες από ό, τι θα ήταν μεταξύ των μη διαβαθμισμένων αθλητών, πράγμα το οποίο ενθαρρύνει σε μεγάλο βαθμό τα άτομα με αναπηρία να συμμετέχουν σε διάφορα αθλήματα (Skurpiewski, 1997). Αρχικά, τα αθλήματα για άτομα με αναπηρία διαδίδονταν κυρίως από γιατρούς και φυσιοθεραπευτές, και τα πρώτα συστήματα ταξινόμησης βασίστηκαν σε ανατομικά και ιατρικά κριτήρια όπως η αξιολόγηση της μυϊκής δύναμης, το εύρος της κίνησης, το μήκος του "νεκρού" άκρου, το επίπεδο του τραυματισμού της σπονδυλικής στήλης ή η σπαστικότητα της (Paralympic Spirit, 1996).

Το 1970 το ράγκμπι σε αναπηρικό καροτσάκι παιζόταν μόνο από τετραπληγικούς, και η ταξινόμηση των παικτών ράγκμπι με αναπηρικό καροτσάκι βασίστηκε σε ένα σύστημα που αναπτύχθηκε από την International Stoke Mandeville Games Federation (ISMGF) στο οποίο οι τάξεις καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο του τραυματισμού του νωτιαίου μυελού των αθλητών (Morgulec & Kosmol, 2007). Αργότερα σημειώθηκε ότι το επίπεδο της αντιστάθμισης των ικανοτήτων των ατόμων με ειδικές ανάγκες αντικατοπτρίζεται καλύτερα από τις λειτουργικές τους ικανότητες, οι οποίες θα μπορούσαν να επηρεάζουν τις αθλητικές τους επιτυχίες σε ένα πολύ μεγαλύτερο βαθμό από ό, τι οι ανατομικές και οι ιατρικές εκτιμήσεις της σωματικής τους κατάστασης.

Σταδιακά, τα συστήματα λειτουργικής ταξινόμησης τα οποία ειδικεύονται στις μοναδικές λειτουργικές απαιτήσεις συγκεκριμένων σπορ αντικατέστησαν τις ιατρικές ταξινομήσεις. Η λειτουργική ταξινόμηση βασίζεται στις λειτουργικές ικανότητες του αθλητή ειδικά για τις φυσικές απαιτήσεις του κάθε ξεχωριστού αθλήματος και διασφαλίζει ότι οι αθλητές με διαφορετικά είδη και επίπεδα αναπηρίας έχουν την ευκαιρία να ανταγωνιστούν στο ίδιο άθλημα. Ένας από τους λόγους για τις αλλαγές στο σύστημα ταξινόμησης του ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο ήταν η ανάγκη να περιληφθούν οι αθλητές με αναπηρία, εκτός από τραυματισμούς του νωτιαίου μυελού με προβλήματα παρόμοια με την τετραπληγία (π.χ. μυϊκή δυστροφία, εγκεφαλική παράλυση, νευρομυϊκές διαταραχές).

Προς το παρόν, οι αθλητές ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο είναι άτομα με νευρολογικές διαταραχές (του κεντρικού ή περιφερικού νευρικού συστήματος) ή μη

νευρολογικές αναπηρίες, με μειωμένη ή απύσχα κίνηση άνω και κάτω άκρων. Η λειτουργική ταξινόμηση επιτρέπει τη σύγκριση των δυνατικών λειτουργικών ικανοτήτων των αθλητών με τα αποδεκτά κριτήρια ταξινόμησης (International Wheelchair Rugby Federation, 2008). Το τρέχων ιατρικό-λειτουργικό σύστημα ταξινόμησης των παικτών ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο αναπτύχθηκε το 1991. Η διαδικασία ταξινόμησης περιλαμβάνει τρία συστατικά (Maniak, 2002):

Την φυσική αξιολόγηση που αποτελείται από το εγχειρίδιο των δοκιμών των μυών (Hislop, 2007) και τις δοκιμές κορμού (Skurpniewski, 1997) τις δοκιμές λειτουργικών δεξιοτήτων (δεξιότητες στην χρήση του αναπηρικού αμαξιδίου: πίεση προς τα εμπρός και προς τα πίσω, εκκίνηση, στάση, στροφή, αλλαγή κατεύθυνσης. Δεξιότητες χειρισμού της μπάλας: πάσες με το ένα χέρι και τα δύο χέρια, υποδοχή, ανάκτηση της μπάλας από το έδαφος, ντρίμπλες, μπλοκ και κλέψιμο μπάλας και (Paralympic Spirit, 1996) αξιολόγηση των αθλητών κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης, της προπόνησης, και των αγώνων (π.χ. μεταφορά από και προς το αναπηρικό αμαξίδιο, εφαρμογή των γαντιών, των λουριών και των συνδετικών (International Wheelchair Rugby Federation, 2008).

Μετά τις αξιολογήσεις κάθε αθλητής κατανέμεται σε μία από τις επτά αθλητικές τάξεις (αριθμητικές κατηγορίες) που κυμαίνονται από 0,5 σε 3,5 μονάδες. Η κατηγορία 0.5 περιλαμβάνει αθλητές με μεγαλύτερη αναπηρία, και η κατηγορία 3,5 περιλαμβάνει αθλητές με την μικρότερη δυνατή αναπηρία που επιτρέπει την συμμετοχή στο ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο. Στο ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο ο συνολικός αριθμός πόντων και των τεσσάρων παικτών σε μια ομάδα στο γήπεδο, ανά πάσα στιγμή, δεν μπορεί να υπερβαίνει τους 8,0 πόντους. Η εισαγωγή του ορίου των πόντων στοχεύει στο να εξισώσει την ιατρική και λειτουργική ικανότητα των διαγωνιζομένων ομάδων. Το σύστημα ταξινόμησης του ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο έχει επαληθευθεί επαλειμμένα πως βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των αθλητών και των ομάδων στους αγώνες (Morgulec & Kosmol, 2007, Morgulec & Skrzypczyk, 2003, Molik et al, 2008).

Η αυξανόμενη σημασία της λειτουργικής αξιολόγησης στην διαδικασία κατάταξης έχει κάνει μια σειρά από ερευνητές να εξετάζουν τις σχέσεις μεταξύ των ειδικών δοκιμών για το ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο και της ταξινόμησης των παικτών. Οι Morgulec και Lencse Mucha (Morgulec & Lencse-Mucha, 2004) αποκάλυψαν

στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της κατάταξης των παικτών με αναπηρικό αμαξίδιο της πολωνικής εθνικής ομάδας και των αποτελεσμάτων των δοκιμών Beck Battery οι οποίες διεξήχθησαν δύο φορές - το 2001 και το 2003. Παρόμοιες παρατηρήσεις έγιναν από τους Malone et al. (Malone, 2006), οι οποίοι βρήκαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ της κατάταξης των παικτών και πέντε ειδικών αθλητικών δοκιμών για το ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο. (20 m σπριντ, σπριντ αντοχής, μπρος και πίσω, πάσες, και σλάλομ). Οι συσχετίσεις που παρατηρήθηκαν έδειξαν μια ορισμένη τάση, ενώ η ανάλυση των στατιστικά σημαντικών διαφορές μεταξύ συγκεκριμένων κατηγοριών παικτών μπορούν να δώσουν κάποια πιο λεπτομερή στοιχεία σχετικά με την ακρίβεια ενός συστήματος ταξινόμησης [Higgs C,1990]. Οι Morgulec et al. [Morgulec N,2005] στην μελέτη τους με χρήση Beck Battery δεν αποκάλυψαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των παικτών από τις περισσότερες τάξεις IWRF, αλλά μόνο μεταξύ των παικτών της τάξης 0,5 και των υπόλοιπων τάξεων. Το ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο συνδυάζει σύντομες, έντονες περιόδους άσκησης με μέγιστη προσπάθεια , έτσι απαιτεί αναερόβια ικανότητα. Οι Morgulec et al. [Morgulec N,2007] χρησιμοποίησαν το τεστ Wingate για να εξετάσουν τις διαφορές μεταξύ των επιμέρους κατηγοριών των αθλητών ράγκμπυ με αναπηρικά αμαξίδια και παρατήρησαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των παικτών των τάξεων 0,5 και 2,0-2,5 και των 3,0-3,5. Σε ομαδικά παιχνίδια, εκτός από τις λειτουργικές ικανότητες των παικτών που απαιτούνται για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων και συνηθειών, είναι επίσης σημαντική η πραξεολογική αξιολόγηση των παικτών ως μονάδες και της ομάδας ως σύνολο για την επίτευξη καλών αθλητικών αποτελεσμάτων. Η πραξεολογική αξιολόγηση συνήθως διεξάγεται χρησιμοποιώντας κριτήρια, όπως ο ορθολογισμός, η αποδοτικότητα, η οικονομία και η κερδοφορία . Το πιο βασικό και κοινό πραξεολογικό κριτήριο, το οποίο μετριέται με το επίπεδο συμμόρφωσης μεταξύ του αποτελέσματος του αθλήματος και του στόχου είναι η αποτελεσματικότητα. Μια ενέργεια είναι αποδοτική αν επιτυγχάνει ένα συγκεκριμένο στόχο, αλλά και όταν επιτρέπει ή ενισχύει την επίτευξη του [Pszczolowski T,1978]. Πολύ λίγες μελέτες σχετικά με τα ομαδικά σπορ ατόμων με αναπηρία, συμπεριλαμβανομένου του σχετικά νέου ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο, έχουν αφιερωθεί στην αξιολόγηση της αγωνιστικής αποτελεσματικότητας των παικτών και των ομάδων. Μία από αυτές είναι μια

μελέτη από τους Molik et al. [Molik B et al.2008] η οποία χρησιμοποίησε ένα τροποποιημένο φύλλο αποτελεσματικότητας στον αγώνα των καλαθοσφαιριστών με αναπηρικό αμαξίδιο. Η μελέτη διεξήχθη σε ένα δείγμα 105 παικτών ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο κατά τη διάρκεια του Ευρωπαϊκού Πρωταθλήματος το 2005. Στατιστικά σημαντικές διαφορές στην αγωνιστική απόδοση παρατηρήθηκαν μόνο μεταξύ των τάξεων 0,5-1,5 και 2,0-3,5.



Εικόνα 7: Ράγκμπι με αμαξίδιο (από: get.google.com)

Οι Vanlandewijck et al. [Vanlandewijck Y.C et al,2003] παρατήρησαν ότι οι διαφορές μεταξύ των παικτών σε εθνικό επίπεδο μπορεί να καθοριστεί σε μεγάλο βαθμό από τέτοιους επιπλέον παράγοντες όπως η προηγούμενη αθλητική εμπειρία, τις μεθόδους προπόνησης, τη δημιουργικότητα, το ταλέντο καθώς και την σωματική, ψυχική, τεχνική και τακτική δυνατότητα. Έτσι το σύνολο αυτών των παραγόντων και οι λειτουργικές ικανότητες των παικτών μπορεί να μην αντανακλούν τους πόντους κατάταξης που έχουν ανατεθεί στον παίκτη με βάση τις λειτουργικές ικανότητες του μόνο. Ωστόσο, σε διεθνές επίπεδο (παγκόσμια πρωταθλήματα, Παραολυμπιακοί Αγώνες) οι επιπλέον παράγοντες που καθορίζουν τα αθλητικά επίπεδα των παικτών είναι συγκρίσιμα μεταξύ μεμονωμένων παικτών και ως εκ τούτου αντικατοπτρίζουν καλύτερα τους πόντους κατάταξης που έχουν ανατεθεί, παράλληλα με την αξιολόγηση των λειτουργικών ικανοτήτων. Αυτή η υπόθεση μπορεί να φαίνεται αμφίβολη αφού οι διάφορες διανοητικές δεξιότητες των παικτών μπορεί να είναι επίσης καθοριστικές για την επίτευξη της απόλυτης επιτυχίας στα σπορ. Μια ανάλυση της αγωνιστικής αποτελεσματικότητας παικτών με διαφορετικά επίπεδα λειτουργικών ικανοτήτων μπορεί να συμβάλει σε μεγάλο

βαθμό στη βελτίωση της ακρίβειας του συστήματος ταξινόμησης . Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογήσει την αγωνιστική αποτελεσματικότητα των παικτών ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο που εκπροσωπούν διαφορετικές κατηγορίες IWRF. Θεωρήθηκε ότι μια ανάλυση των παικτών ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο στο υψηλότερο αθλητικό επίπεδο (αθλητές Παραολυμπιακών Αγώνων) θα επέτρεπε την αντικειμενική σύγκριση των επιλεγμένων παραμέτρων της αγωνιστικής απόδοσης μεταξύ των αθλητών με αναπηρία που εκπροσωπούν διαφορετικές κατηγορίες. Υποτέθηκε επίσης ότι το επίπεδο της αγωνιστικής απόδοσης θα εξαρτηθεί από την ταξινόμηση των παικτών, για παράδειγμα οι παίκτες με πολλούς πόντους (με μεγαλύτερες λειτουργικές ικανότητες) θα αντιπροσωπεύουν ένα υψηλότερο επίπεδο απόδοσης παιχνιδι. Η επιβεβαίωση αυτής της υπόθεσης μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της προπόνησης των παικτών και της ομάδας, ειδικότερα, στη διαδικασία βέλτιστης επιλογής των παικτών σε σχέση με την κατάταξή τους. Το κύριο ερευνητικό ερώτημα ήταν εάν η αγωνιστική αποτελεσματικότητα ήταν ένας παράγοντας διακρίσεων μεταξύ των παικτών ράγκμπυ κορυφαίου επιπέδου.

Υλικά και Μέθοδοι

Το δείγμα της μελέτης περιελάμβανε παίκτες του ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο από τις κορυφαίες ομάδες παγκοσμίως: την Αυστραλία, την Κίνα, την Ιαπωνία, τον Καναδά, τη Γερμανία, τη Νέα Ζηλανδία, τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Μεγάλη Βρετανία. Μόνο οι παίκτες που πέρασαν τουλάχιστον το ένα τέταρτο του χρόνου παιχνιδιού στο γήπεδο (8 λεπτά) λήφθηκαν υπόψη. Από τους 88 παίκτες που έλαβαν μέρος στους Παραολυμπιακούς του Πεκίνου (6 - 17 Σεπτεμβρίου, 2008) 77 προκρίθηκαν για τη μελέτη. Κάθε Παραολυμπιακή ομάδα έπαιξε πέντε αγώνες κατά τη διάρκεια του τουρνουά. Οι παίκτες εκπροσωπούσαν και τις επτά τάξεις IWRF : 0,5 πόντοι (n = 9), 1.0 πόντος (n = 11), 1.5 πόντοι (n = 7), 2.0 πόντοι (n = 23), 2,5 πόντοι (n = 10), 3.0 (n = 13) και 3,5 πόντοι (n = 4). Η ποσοστιαία κατανομή τους στο τουρνουά ράγκμπυ με αναπηρικό αμαξίδιο των Παραολυμπιακών του 2008 φαίνεται στο Σχήμα 1. Οι αθλητές (n = 77) χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες (I-IV) που περιλάμβαναν τις αντίστοιχες τάξεις IWRF. Στην βάση των στατιστικών των αγώνων του τουρνουά (20 αγώνες) οι ακόλουθες έξι παράμετροι αγωνιστικής

αποτελεσματικότητας αναλύθηκαν για κάθε αθλητή: Ο χρόνος συμμετοχής (T), το άθροισμα όλων των πόντων που επετεύχθησαν (PT), οι ασσίστ (AS), τα μπλοκ-ασσίστ (AB), τα λάθη (NA) και τα κλεψίματα (ST). Μια ασσίστ (AS) είναι η τελευταία πάσα σε έναν παίκτη που θα σκοράρει ένα πόντο (μόνο μία ασσίστ μπορεί να αντιστοιχεί σε κάθε πόντο του σκορ). Ένα μπλοκ (AB) είναι το κλείδωμα του αναπηρικού αμαξιδίου ενός αντιπάλου από έναν παίκτη χωρίς την κατοχή της μπάλας με αποτέλεσμα την διέλευση του μεταφορέα μπάλας από την γραμμή του τέρματος της αντίπαλης ομάδας και του σκοραρίσματος ενός πόντου (μόνο ένα μπλοκ-ασσίστ μπορεί να αντιστοιχεί σε κάθε πόντο του σκορ). Ένα λάθος (NA) είναι η απώλεια της κατοχής της μπάλας. Ένα κλέψιμο (ST) είναι η αναχαίτιση της μπάλας που προκύπτει από την ηθελημένη δράση του παίκτη που αμύνεται [11]. Ο χρόνος παιχνιδιού (T) υπολογίστηκε ως ο μέσος όρος του χρόνου που έπαιξε ένας παίκτης σε όλους τους αγώνες του τουρνουά (όχι μικρότερος από 8 min) κατά την διάρκεια των 32 λεπτών (Συνολικός χρόνος αγώνα). Ο μέσος όρος των άλλων παραμέτρων (PT, AS, AB, NA, ST) υπολογίστηκε από τον χρόνο παιχνιδιού (T). Το πακέτο λογισμικού Statistica 5.1 (StatSoft, Πολωνία) χρησιμοποιήθηκε για στατιστική ανάλυση. Για να προσδιοριστούν οι διαφορές στις συγκεκριμένες παραμέτρους αγωνιστικής αποτελεσματικότητας μεταξύ των τεσσάρων ομάδων μελέτης των παικτών ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο χρησιμοποιήθηκε η μονόδρομη ανάλυση διακύμανσης του Kruskal-Wallis ($p \leq 0,05$). Όταν τα αποτελέσματα της δοκιμής Kruskal-Wallis ήταν στατιστικά σημαντικά, το τεστ Mann-Whitney χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό των διαφορών μεταξύ των μεμονωμένων ομάδων μελέτης (I-IV). Λόγω των πολλαπλών συγκρίσεων για τις συνδυαστικές δοκιμές μεταξύ των ομάδων εφαρμόστηκε μια διόρθωση (άλφα / $[k (k-1/2)]$), έτσι το επίπεδο της στατιστικής σημασίας για κάθε τεστ Mann-Whitney ανήλθε σε $p \leq 0,002$. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων των παικτών (I-IV) σε σχέση με την ηλικία. Οι μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των παραμέτρων αγωνιστικής αποτελεσματικότητας του ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο (υπολογισμένες από τον μέσο όρο χρόνου παιχνιδιού) φαίνονται στον Πίνακα 2. Οι μεγάλες τιμές SD μπορεί να δείχνουν διασπορά των στοιχείων σε ορισμένες ομάδες. Όσον αφορά τις παραμέτρους αγωνιστικής απόδοσης όπως η PT, η AS, η NA και η ST μια τάση να επιτυγχάνονται υψηλότερες τιμές από τους παίκτες με μικρότερη

αναπηρία μπορεί να παρατηρηθεί. Δεν ισχύει όμως με, όμως με την T και την AB. Το μη παραμετρικό τεστ Kruskal-Wallis έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων υπό μελέτη σε όλες τις παραμέτρους (Πίν. 3). Το επίπεδο της στατιστικής σημασίας ήταν $p \leq 0,001$ για το άθροισμα όλων πόντων σκορ (PT), των ασσίστ (AS) και των λαθών (NA). Η στατιστική σημασία για τα ασσίστ-μπλόκ ήταν $p \leq 0,01$ (AB) και για τα κλεψίματα (ST), και $p \leq 0,05$ για τον χρόνο παιχνιδιού (T). Ο Πίνακας 4 δείχνει στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων I-IV για συγκεκριμένες παραμέτρους αγωνιστικής αποτελεσματικότητας στο ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο. Η post hoc ανάλυση με το τεστ Mann-Whitney έδειξε σημαντικές διαφορές στο $p \leq 0.001$ στο άθροισμα όλων των πόντων που σημειώθηκαν (PT, εκτός από αυτούς μεταξύ των ομάδων I και II) και στις ασσίστ (AS, εκτός από εκείνες μεταξύ των ομάδων I και II, και III και IV). Σημαντικές διαφορές στο $p \leq 0,002$ σημειώθηκαν για τα κλεψίματα (ST) μεταξύ των ομάδων I και III, καθώς και μεταξύ των ομάδων I και IV. Για τα λάθη (NA) στατιστικά σημαντικές διαφορές σε $p \leq 0,002$ σημειώθηκαν μεταξύ όλων των ομάδων που μελετήθηκαν, εκτός από εκείνες μεταξύ των ομάδων I και II, και III και IV. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ όλων των ομάδων που μελετήθηκαν στο διορθωμένο επίπεδο του $p \leq 0,002$ (για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις), για τον χρόνο παιχνιδιού και των ασσίστ-μπλοκ (με την εξαίρεση μιας σημαντικής διαφοράς μεταξύ των ομάδων III και IV σε $p \leq 0,001$). Το Σχήμα 2 δείχνει την ποσοστιαία κατανομή του συνολικού χρόνου παιχνιδιού (5 αγώνες, 160 λεπτά) κάθε ομάδας ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο στους Παραολυμπιακούς Αγώνες του 2008 για τους παίκτες που εκπροσωπούν διαφορετικές κατηγορίες IWRF (0,5-3,5). Η κατηγοριοποίηση είναι ένας επιπλέον παράγοντας που επηρεάζει την αποτελεσματικότητα των παικτών σε ομαδικά παιχνίδια ατόμων με αναπηρία. Μπορεί επίσης να κάνει την αξιολόγηση της απόδοσης του παιχνιδιού πιο δύσκολη και περίπλοκη. Το ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο είναι ένα σχετικά νέο άθλημα χωρίς κανένα ισοδύναμο μεταξύ των ομαδικών αθλημάτων για τους αρτιμελείς και έτσι έχει περιορισμένες δυνατότητες στήριξης σε κάποιο εργαλείο αξιολόγησης της αγωνιστικής αποτελεσματικότητας, το οποίο να χρησιμοποιείται συχνά. Μέχρι στιγμής η μόνη απόπειρα αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο ήταν μια μελέτη από τους Molik et al. Η παρούσα έρευνα

επιβεβαιώνει το πρόβλημα στην κατάλληλη επιλογή των εργαλείων αξιολόγησης στα αθλήματα για τα άτομα με αναπηρία, το οποίο έχει συζητηθεί στο παρελθόν στις περιπτώσεις κάποιων πιο ανεπτυγμένων ομαδικών αθλημάτων για άτομα με αναπηρία [Vanlandewijck Y.C et al,2007, Vute R,1999]. Αντικειμενικές μέθοδοι της αξιολόγησης των παικτών και της συμπεριφοράς της ομάδας κατά τη διάρκεια του αγώνα εξακολουθούν να αναζητούνται για την καλαθοσφαίριση με αναπηρικό αμαξίδιο, για το βόλεϊ [Kuder A et al,2002] και για το βόλεϊ Καθιστών. Πρόκειται να προσδιοριστεί το επίπεδο της αγωνιστικής απόδοσης σε σχέση με τα λειτουργικά επίπεδα των παικτών, τα οποία σε κατά συνέπεια θα πρέπει να συμβάλουν στη βελτίωση της αθλητικής επίδοσης αυτών των Παραολυμπιακών αγωνισμάτων. Στην παρούσα μελέτη, η αξιολόγηση της αγωνιστικής απόδοσης στο ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο επικεντρώθηκε στην ανάλυση έξι παραμέτρων (χρόνος παιχνιδιού, σύνολο πόντων που σημειώθηκαν, πάσες-ασίστ, μπλοκ-ασίστ, λάθη και κλεψίματα). Ο χρόνος παιχνιδιού (T) δεν ήταν στατιστικά σημαντική παράμετρος διάκρισης μεταξύ των παικτών από τις ομάδες που μελετήθηκαν (Πίν. 2). Οι παίκτες που πέρασαν το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο γήπεδο ήταν αυτοί της κατηγορίας 2,5 και 2,0 της παίκτες, που ακολουθούνταν από αυτούς της 0.5, 3.0 και 3.5, και τους παίκτες της κατηγορίας 1.5 και 1,0 (Σχ. 2). Στο κορυφαίο αθλητικό επίπεδο, τα αποτελέσματα αυτά δεν αποτελούν έκπληξη. Λαμβάνοντας υπόψη την πιθανότητα αντικατάστασης, οι παίκτες από την ομάδα III (N = 33) έπαιξαν για το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Έτσι ο μεγάλος χρόνος παιχνιδιού τους δεν μπορεί να αποδοθεί στον περιορισμένο αριθμό παικτών σε αυτή την ομάδα, σε αντίθεση με τις λιγότερο πολυάριθμες ομάδες I (n = 9). Η υπόθεση αυτή καταδεικνύει τις δυσκολίες αξιολόγησης του χρόνου παιχνιδιού ενός αθλητή ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο, χωρίς ακριβή στοιχεία σχετικά με τις πιθανότητες αντικατάστασης των παικτών μέσα σε μια ομάδα και για τον τακτικό σχεδιασμό του προπονητή αναφορικά με την επιλογή των τεσσάρων παικτών στο γήπεδο. Τα ερευνητικά στοιχεία που ελήφθησαν δείχνουν ότι οι παίκτες από την ομάδα III (2.0-2.5 μονάδες) πέτυχαν αποτελέσματα τα οποία ήταν κοντά στα αποτελέσματα των πιο λειτουργικών κατηγοριών. (3,0-3,5 μονάδες). Στην πράξη, προπονητές ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο τείνουν να επιλέγουν παίκτες από τις κατηγορίες 2.0-2.5, πράγμα το οποίο είναι πιο ευεργετικό για τη βέλτιστη τακτική λειτουργία της

ομάδας, με ένα μικρό μόνο περιορισμό των λειτουργικών δυνατοτήτων της ομάδας και χωρίς να υπερβαίνουν το επιτρεπόμενο σύνολο των πόντων κατάταξης όλων των παικτών στο γήπεδο ανα ομάδα. Όσον αφορά το άθροισμα όλων των πόντων που σημειώθηκαν (PT) όλες οι εξεταζόμενες ομάδες διέφεραν σημαντικά, εκτός από τις διαφορές μεταξύ των ομάδων I και II. Αυτό δεν αποτελεί έκπληξη, δεδομένου ότι οι αθλητές των κατηγοριών 0.5, 1.0 και 1.5 συνήθως αναλαμβάνουν το ρόλο των μπλόκερ κατά τη διάρκεια του επιθετικού μέρους του παιχνιδιού. Λόγω του σημαντικού περιορισμού τους στην λειτουργία των χεριών οι αθλητές με χαμηλούς πόντους (0,5-1,5 μονάδες) δεν είναι οι κύριοι χειριστές της μπάλας και περισσότερο βοηθούν τους συμπαίκτες τους οι οποίοι έχουν περισσότερους πόντους (2-3,5 μονάδες). Έτσι οι στατιστικές σημαντικές διαφορές μεταξύ των παικτών των κατηγοριών 0.5, 1.0 και 1,5 και 2.0, 2.5, 3.0 και 3.5 φαίνονται να είναι δικαιολογημένες. Η σημαντική διαφορά μεταξύ των παικτών από την ομάδα III (2,0 και 2,5 μονάδες) και IV (3,0 και 3,5 μονάδες) μπορεί να προκύψει από τις αντιλήψεις των προπονητών τους ότι οι παίκτες από τις κατηγορίες 3.0 και 3.5 είναι πιο πιθανό να σκοράρουν πόντους από ότι οι συμπαίκτες τους από τις κατηγορίες 2.0 και 2.5. Από την άλλη πλευρά, η διαφορά στο σύνολο των πόντων που σημειώθηκαν φαίνεται να επιβεβαιώνει ότι οι λειτουργικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών IWRF αντικατοπτρίζονται στην απόδοση του παιχνιδιού. Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας δεν υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της μελέτης των Molik et al., οι οποίοι απέτυχαν να δείξουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο σύνολο των πόντων που σημειώθηκαν μεταξύ των παικτών της κατηγορίας 1,5 και 2.0, 2.5, 3.0 και των παικτών της κατηγορίας 3.5 καθώς και μεταξύ των παικτών της κατηγορίας 2.0 και 2.5 και 3.0 και 3.5. Στην παρούσα μελέτη οι παίκτες της κατηγορίας 1,5 σχημάτισαν την ίδια ομάδα μελέτης με τους παίκτες της κατηγορίας 1,0 παίκτες. Ίσως δύο ξεχωριστές ομάδες μελέτης θα μπορούσαν να έχουν επιβεβαιώσει ορισμένες ομοιότητες στην αγωνιστική αποτελεσματικότητα μεταξύ των παικτών της κατηγορίας 1.5 και των αθλητών υψηλότερων κατηγοριών. Οι παρατηρούμενες διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων μας και των αποτελεσμάτων των Molik et al. είναι δύσκολο να εξηγηθούν. Ίσως, η επιλογή ελίτ παικτών σε παγκόσμιο επίπεδο αντί σε ευρωπαϊκό μόνο μπορεί να χρησιμεύσει ως μια εξήγηση. Δεν πρέπει να αποκλειστεί επίσης ο αντίκτυπος της δυναμικής

ανάπτυξης του ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο τα τελευταία τρία χρόνια που είχε ως αποτέλεσμα την εξειδίκευση ορισμένων παικτών πάνω στο άθλημα . Επίσης, το διευρυμένο φάσμα των τύπων αναπηρίας των κορυφαίων παικτών ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο παγκοσμίως θα μπορούσε να επηρεάσει τα αποτελέσματα της έρευνας. Υπήρξε μια παρατηρήσιμη αύξηση στον αριθμό των αθλητών ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο με τετραπληγική λειτουργία (π.χ. ακρωτηριασμό και των τεσσάρων άκρων, εγκεφαλική παράλυση). Η ανάλυση για τις πάσες-ασσίστ (AS) αποκάλυψε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ όλων των ομάδων που μελετήθηκαν, εκτός από εκείνες μεταξύ των ομάδων I και II, και III και IV. Όπως και στο σύνολο των πόντων που σημειώθηκαν, η έλλειψη διαφορών μεταξύ των παικτών που καλύπτουν τους ρόλους των μπλόκερ (0,5, 1,0 και 1,5 μονάδες) φαίνεται δικαιολογημένη. Η έλλειψη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των ομάδων III και IV μπορεί να εξηγηθεί από τους περιορισμούς που σχετίζονται με τις στατιστικές μεθόδους που εφαρμόστηκαν οι οποίες απαιτούν διόρθωση του επιπέδου στατιστικής σημασίας. Αν και η διαφορά στις πάσες ασσίστ μεταξύ των ομάδων III και IV δεν ήταν σημαντική στο $p \leq 0.002$, ανήλθε σε $p = 0,009$. Αφ'ετέρου, η έλλειψη διαφορών μεταξύ των παικτών με υψηλούς πόντους επιβεβαιώθηκε στους Molik et al. [Molik B,2008]. Επιπλέον, και οι δύο μελέτες αποκάλυψαν σημαντικές διαφορές στον αριθμό για τις πάσες-ασσίστ μεταξύ των παικτών από τις κατηγορίες 0.5 και 2.0, 2.5, 0.5 και 3.0 και 3.5, 1.0, 1.5 και 2.0, 2.5 και μεταξύ των παικτών από τις κατηγορίες 1,0, 1,5 και 3.0, 3.5. Μια ανάλυση του αριθμού για τις πάσες-ασσίστ που σημειώθηκαν στο Ευρωπαϊκό Πρωτάθλημα του 2005 αποκάλυψε μια σημαντική διαφορά μεταξύ των παικτών των κατηγοριών 0.5 και 1.0. Είναι μια περίεργη παρατήρηση λαμβάνοντας υπόψη τη λειτουργική ικανότητα και τον κατά κύριο αμυντικό ρόλο αυτής της κατηγορίας παικτών στο γήπεδο. Η διαφορά που σημειώθηκε θα μπορούσε να έχει προκύψει από τη μεγάλη διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων σε παίκτες των κατηγοριών 0,5 και 1,0 που μελετήθηκαν από τους Molik et al. [Molik B,2008], όπως επιβεβαιώνεται από τα μέσες τιμές και τις τιμές τυπικής απόκλισης που ελήφθησαν ($\bar{x} = 0.06$, $SD = 0.13$ και $\bar{x} = 1.11$, $SD = 1,02$, αντίστοιχα). Η έλλειψη σημαντικών διαφορών στον αριθμό για τις πάσες ασσίστ μεταξύ των ομάδων III και IV προκύπτει σίγουρα, λόγω της ειδικής φύσης του αναπηρικού αμαξιδίου ράγκμπι. Οι παίκτες από τις δύο αυτές ομάδες

συνήθως λαμβάνουν τον ρόλο των χειριστών της μπάλας στο γήπεδο, σε αντίθεση με τους συμπαίκτες τους, των οποίων οι λειτουργικοί περιορισμοί μπορεί να αποτελέσουν αιτία να χαθεί η μπάλα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε συνδυασμό με το άθροισμα των πόντων που επιτυγχάνονται οι αθλητές των κατηγοριών 2,0-2,5 συγκεντώνονται και στον χειρισμό της μπάλας - για παράδειγμα - κάνοντας την τελευταία πάσα πριν την επίτευξη ενός γκολ. Οι λειτουργικοί περιορισμοί από την άλλη πλευρά (π.χ. πιο αργό σπρώξιμο της αναπηρικής καρέκλας) επηρεάζουν αρνητικά το άθροισμα των συνολικών πόντων που επιτυγχάνονται. Οι παίκτες ράγκμπι των κατηγοριών 3,0-3,5 με πολύ ισχυρότερους μύες στο πάνω μέρος του σώματος είναι συνήθως πολύ ταχύτεροι χειριστές της μπάλας και playmakers. Η ασίστ-μπλοκ(AB) είναι μια παράμετρος που καθορίζει την αποτελεσματικότητα του επιθετικού παιχνιδιού χωρίς την μπάλα. Μια ασίστ-μπλόκ αποδίδεται σε έναν παίκτη που εμποδίζει έναν αντίπαλο με το αναπηρικό του αμαξίδιο, με τρόπο που να οδηγεί στην επίτευξη ενός γκολ από έναν συμπαίκτη του, (για να μετρήσει ένα γκολ, οι δύο τροχοί του αναπηρικού αμαξιδίου του παίκτη πρέπει να περάσουν τη γραμμή, ενώ ο παίκτης έχει την κατοχή της μπάλας). Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές στον αριθμό των ασίστ-μπλόκ βρέθηκαν μόνο μεταξύ των παικτών από τις ομάδες III και IV. Η ανάλυση των μέσων τιμών αποκάλυψε μια μεγάλη, αλλά μη σημαντική διαφορά μεταξύ των αποτελεσμάτων από τις ομάδες II και IV ($p = 0,003$). Τα χαμηλότερα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν από τους πιο λειτουργικά ικανούς αθλητές επιβεβαιώνουν ότι ο ρόλος τους στο επιθετικό παιχνίδι είναι ο χειρισμός της μπάλας που επιτρέπει τη διέλευση από την γραμμή του τέρματος της αντίπαλης ομάδας και την επίτευξη ενός γκολ. Από την άλλη πλευρά, οι παίκτες με χαμηλούς πόντους, εξαιτίας των λειτουργικών περιορισμών τους, είναι σχεδόν τόσο δραστήριοι είναι οι συμπαίκτες τους με υψηλότερους πόντους (2,0-2,5 μονάδες) όταν παίζουν χωρίς την μπάλα. Η ασίστ-μπλόκ φαίνεται να είναι μια σημαντική παράμετρος, η οποία μπορεί να συμβάλει στον περαιτέρω καθορισμό των παραμέτρων που προσδιορίζουν την αγωνιστική αποτελεσματικότητα των παικτών μεταξύ των κατηγοριών 0,5-1,5. Οι Molik et al. [Molik B, 2008] δεν ανέλυσαν τον αριθμό των ασίστ-μπλόκ αφού, καθώς δεν τις θεωρούσαν αξιόπιστες παραμέτρους. Όσον αφορά τον αριθμό των λαθών (TO) βρέθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε όλες τις ομάδες μελέτης εκτός από εκείνες μεταξύ των I και II,

και III και IV. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν επιβεβαιώνονται από προηγούμενες μελέτες που δείχνουν ότι οι παίκτες των κατηγοριών 0.5, 1.0 και 1.5 κλάσης είναι συνήθως μπλόκερ στο γήπεδο, ενώ οι παίκτες που εκπροσωπούν τις κατηγορίες 2.0, 2.5 και 3.0 και 3.5 είναι ως επί το πλείστον χειριστές τις μπάλας και έτσι κινδυνεύουν να χάσουν την μπάλα. Οι Molik et al. [Molik B,2008] δεν βρήκαν καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των παικτών της κατηγορίας 1.5 (που αποτελούνταν από μια ομάδα αθλητών με παίκτες της κατηγορίας 1,0 στην παρούσα μελέτη) και των παικτών της κατηγορίας 2,0-2,5. Οι αριθμοί των κλεψιμάτων (ST), δηλαδή οι αναχαιτίσεις της μπάλας, διέφεραν σημαντικά μόνο μεταξύ των παικτών από την ομάδα I και των παικτών από τις ομάδες III και IV. Οι παίκτες με υψηλούς πόντους έχουν γενικά μεγαλύτερη προδιάθεση να εκτελούν επιτυχημένα κλεψίματα στο γήπεδο λόγω της καλύτερης λειτουργίας της λαβής τους και του κορμού τους. Η εκπληκτική έλλειψη διαφορών μεταξύ των παικτών από την ομάδα II και των παικτών από τις ομάδες III και IV μπορεί να οφείλεται στις μεγάλες διαφορές στα αποτελέσματα στην ομάδα II ($x = 0.61$, $SD = 1.00$). Ωστόσο, τα κλεψίματα τείνουν να είναι πιο επιτυχημένα αν πραγματοποιούνται από παίκτες με υψηλότερους πόντους. Παρόμοια αποτελέσματα αναφέρθηκαν από τους Molik et al. [Molik B,2008] στην ανάλυσή τους για τα κλεψίματα. Επίσης έγινε η υπόθεση ότι το επίπεδο της απόδοσης του παιχνιδιού θα καθοριζόταν από την κατάταξη παίκτη, δηλαδή οι παίκτες με υψηλούς πόντους (με μεγαλύτερες λειτουργικές ικανότητες) θα αντιπροσώπευαν ένα υψηλότερο επίπεδο απόδοσης παιχνίδι. Η συνολική ανάλυση των έξι παραμέτρων της αγωνιστικής αποτελεσματικότητας αποκάλυψε μια σημαντική επίδραση των λειτουργικών ικανοτήτων στην αποτελεσματικότητα των παικτών όλων των κατηγοριών (με την εξαίρεση των κατηγοριών 0,5-1,5). Ένα παρόμοιο επίπεδο αγωνιστικής αποτελεσματικότητας μεταξύ των παικτών των χαμηλότερων κατηγοριών, ωστόσο, δεν συσχετίστηκε σημαντικά με τις λειτουργικές τους ικανότητες. Από την άλλη πλευρά, τα αποτελέσματα της έρευνας που ελήφθησαν θα πρέπει να αποτελέσουν σημαντική κατευθυντήρια γραμμή για τους προπονητές των ομάδων, οι οποίοι θα πρέπει να χρησιμοποιούν παρόμοια φορτία προπόνησης με τους παίκτες ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο των κατηγοριών 0,5-1,5. Τα αποτελέσματα της μελέτης αποκαλύπτουν ένα σημαντικό αντίκτυπο των λειτουργικών ικανοτήτων στην αγωνιστική αποτελεσματικότητα των παικτών από

τις άλλες κατηγορίες IWRF. Τα ποικίλα επίπεδα της αγωνιστικής αποτελεσματικότητας θα πρέπει να είναι μια ένδειξη για τους προπονητές ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο να συνεχίσουν την περαιτέρω εξειδίκευση των παικτών τους. Μπορεί να παρατηρηθεί ότι τρεις παράμετροι αγωνιστικής αποτελεσματικότητας (AS, PT, ST) δείχνουν ότι οι παίκτες με υψηλούς πόντους τείνουν να επιτυγχάνουν υψηλότερα επίπεδα αγωνιστικής αποτελεσματικότητας, ωστόσο, μερικές από τις διαφορές που σημειώθηκαν δεν επιβεβαιώνονται στατιστικά. Η αύξηση του αριθμού των λαθών (TO) οδηγεί σε ένα μάλλον υψηλότερο επίπεδο δραστηριότητας αφού είναι χειριστές της μπάλας αντί ενός χαμηλότερου επιπέδου αγωνιστικής αποτελεσματικότητας. Ο αριθμός των μπλοκ-ασίστ(AB) φαίνεται, με τη σειρά του, να επιβεβαιώνει μια ορισμένη εξειδίκευση των παικτών των κατηγοριών χαμηλότερων πόντων ως μπλόκερ. Η παραπάνω ανάλυση των παραμέτρων αγωνιστικής αποτελεσματικότητας δείχνει ένα παρόμοιο αριθμό πόντων που επιτεύχθηκαν και ασίστ μεταξύ των συμμετεχόντων στο Ευρωπαϊκό Πρωτάθλημα και στους Παραολυμπιακούς Αγώνες. Τα αποτελέσματα σε συγκεκριμένες ομάδες (με βάση τις λειτουργικές ικανότητες των παικτών) ήταν επίσης παρόμοια. Εν αντιθέσει, οι παίκτες των υψηλότερων κατηγοριών που συμμετείχαν στο Ευρωπαϊκό Πρωτάθλημα είχαν περισσότερα λάθη και κλεψίματα ανά αγώνα (1,75 - 2,94 και 3.05–5.01 , αντίστοιχα) από τους συμμετέχοντες στους Παραολυμπιακούς Αγώνες(0,76 - 1,18 και 2,35 - 2,84, αντίστοιχα). Μια ξεκάθαρη ερμηνεία αυτών των αποτελεσμάτων είναι μάλλον δύσκολη. Οι μεγαλύτεροι αριθμοί κλεψιμάτων και λαθών στο Ευρωπαϊκό Πρωτάθλημα μπορεί να προκύπτουν από τα λάθη των επιθετικών »(π.χ. κακός χειρισμός του αναπηρικού αμαξιδίου και της μπάλας), που μπορεί να επιβεβαιωθεί από το χαμηλότερο επίπεδο της προπόνησης των ευρωπαϊών παικτών ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο. Αλλά μπορεί επίσης να είναι ενδεικτικό της αποτελεσματικής λειτουργίας της άμυνας των Ευρωπαίων αθλητών, των οποίων το ενεργό και δημιουργικό παιχνίδι, καθώς και οι προνοητικές τους ικανότητες κάνουν τους αντιπάλους τους να χάνουν την κατοχή της μπάλας πιο συχνά στο γήπεδο. Αυτό θα μπορούσε επίσης να είναι μια επιβεβαίωση ενός υψηλότερου επιπέδου αγωνιστικής αποτελεσματικότητας των Ευρωπαίων παικτών ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο. Με άλλα λόγια, μια σαφή

και αντικειμενική αξιολόγηση των διαφορών στην αγωνιστική αποτελεσματικότητα, με χρήση των υπαρχών μεθόδων δεν είναι δυνατή.

Αποτελέσματα

Η παραπάνω ανάλυση της αγωνιστικής αποτελεσματικότητας των παικτών ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο από διαφορετικές τάξεις IWRF φαίνεται να είναι ιδιαίτερα σημαντική όσον αφορά τις αλλαγές στους κανόνες για το ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο που εισήχθησαν μετά τους Παραολυμπιακούς Αγώνες του Πεκίνου το 2008 [International Wheelchair Rugby Federation, 2008]. Σύμφωνα με τους νέους κανονισμούς, μια ομάδα έχει 12 δευτερόλεπτα για να προωθήσει την μπάλα από το πίσω μέρος του γηπέδου στο μπροστινό (15 δευτερόλεπτα, σύμφωνα με τους παλιούς κανόνες). Επίσης, μια ομάδα που έχει την κατοχή της μπάλας έχει συνολικά 40 δευτερόλεπτα για να σκοράρει ένα πόντο ή να παραχωρήσει την κατοχή (δεν υπάρχουν τέτοιοι όροι στους παλιούς κανονισμούς). Οι νέες αλλαγές είναι αμφιλεγόμενες, δεδομένου ότι υπάρχει κάποιος κίνδυνος οι παίκτες των χαμηλότερων κατηγοριών (0,5 και 1,0 μονάδες) να μην είναι σε θέση να λάβουν ενεργό μέρος στο επιθετικό παιχνίδι εντός του καθορισμένου ορίου των 40 δευτερολέπτων και να διατηρήσουν το δυναμικό ρυθμό του παιχνιδιού. Μπορεί - κατά μία έννοια - να οδηγήσουν τους προπονητές στο να κάνουν "διακρίσεις" εναντίον των παικτών με χαμηλούς πόντους, για τους οποίους μια πιο βέλτιστη ομάδα στο γήπεδο θα περιλαμβάνει παίκτες από τις κατηγορίες 1,5-3,5. Οι νέοι κανονισμοί μπορεί πιθανότατα συμβάλλουν στην αύξηση της δημοτικότητας των τουρνουά ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο στα οποία λαμβάνουν μέρος παίκτες με χαμηλότερους πόντους (κατηγορίες 0,5-1,5), στα οποία συνολικοί πόντοι κατάταξης όλων των παικτών στο γήπεδο για μια ομάδα δεν μπορεί να υπερβαίνει τους τρεις πόντους. Μακροπρόθεσμα μπορεί να οδηγήσει σε μια διάσπαση στο άθλημα του ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο. Οι νέοι κανόνες είναι επίσης εξαιρετικά αμφιλεγόμενοι από την άποψη πως η βασική αρχή του αθλητισμού για τα άτομα με αναπηρία που είναι πως θα πρέπει να υπάρχει εγγύηση πως οι αθλητές θα ανεξάρτητα του τύπου και της σοβαρότητας της αναπηρίας τους θα συμμετέχουν στους αγώνες επί ίσους όρους. Θα πρέπει επίσης, πρέπει να θυμόμαστε ότι το ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο αναπτύχθηκε από αθλητές με

αυχενική κάκωση του νωτιαίου μυελού για τους οποίους ο ρυθμός του μπάσκετ με αναπηρικό αμαξίδιο ήταν πάρα πολύ γρήγορος. Η αύξηση της ελκυστικότητας και της δυναμικής του ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο που προκύπτει από τους νέους κανόνες θα μπορούσε να προκύπτει σε βάρος εκείνων για τους οποίους αρχικά αναπτύχθηκε το παιχνίδι. Η ανάλυση της αγωνιστικής αποτελεσματικότητας του ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο σύμφωνα με τους νέους κανόνες χρήζει περαιτέρω έρευνας. Μελλοντικές μελέτες για την αγωνιστική αποτελεσματικότητα των αθλητών που λαμβάνουν μέρος στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα του Βανκούβερ το 2010 και στους Παραολυμπιακούς Αγώνες στο Λονδίνο το 2012, σύμφωνα με τους νέους κανόνες μπορεί μπορούν να εμφανίσουν ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Ένας άλλος τύπος μελετών είναι η αξιολόγηση της ομαδικής αγωνιστικής αποτελεσματικότητας και ο καθορισμός των πιο αποφασιστικών παραμέτρων παραμέτρους της αθλητικής επιτυχίας στο ράγκμπι με αναπηρικό αμαξίδιο σε διαφορετικά επίπεδα ανταγωνισμού. Η διαφοροποίηση ορισμένων τεχνικών και τακτικών δράσεων φαίνεται απαραίτητη επίσης.

Βιβλιογραφία

1. Morgulec N.A., Kosmol A., Bogdan M., Molik B., Rutkowska I., Bednarczuk G., (2010). Game efficiency of wheelchair rugby athletes at the 2008 paralympic games with regard to player classification. *Human Movement*, vol. 11(1), 29-36.
2. Maniak M, Evolution of classification systems [in Polish]. *Sport niepełnosprawnych*, 2002, 3, 20-23.
3. Skupniewski M, Groups and classes in disability sport [in Polish]. *Cross*, 1997, 7-8, 25-28.
4. Paralympic Spirit, CD-ROM copyright by the Atlanta Paralympic Organizing Committee and S.E.A Multimedia, 1996.
5. Morgulec N., Kosmol A., Physical activity in the rehabilitation process of individuals with spinal cord injuries in the cervical segments [in Polish]. AWT, Warszawa 2007, 129-130.
6. Dimsdale A., Beck A., Reserved for quads: The first U.S. quad rugby championship. *Sports η Spokes*, 1988, 14, 28-29.
7. Morgulec N., Skrzypczyk R., Development of wheelchair rugby and its influence on the functional abilities of quadriplegics. *Physical Education and Sport*, 2003, 47 (4), 535-543.
8. Morgulec N., Lencse-Mucha J., Assessment of the sport specific skills of Polish National Team wheelchair rugby players in 2001 and 2003. In: Kuder A., Perkowski K., Sledziwski D. (eds.), *Process of training excellence and sport fight* [in Polish]. AWF, Warszawa 2004, 277-282.
9. International Wheelchair Rugby Federation, IWRF Classification Manual. Third edition, August 2008. Available from URL: <http://iwrf.com/classification.html>.
10. Hislop H.J., Montgomery J., Daniels and Worthingharrfs *Muscle Testing: Techniques of Manual Examination*. WB Saunders, Philadelphia 2007.
11. Malone L.A., Collins J.M., Orr K., Correlation between player classification and skill performance in rugby. In: IPC (eds.), *Proceedings of the Vista Conference*

- "Classification: Solution for the Future". May 6-7,2006, Bonn, Germany, 26-27.
12. Molik B., Lubelska E., Kosmol A., Bogdan M., Yilla A., Hyla E., An examination of the International Wheelchair Rugby Federation Classification system utilizing parameters of offensive game efficiency. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 2008, 25 (4), 335-351.
 13. Morgulec N., Kosmol A., Molik B., Sport special skills versus classification system in wheelchair rugby. In: Zak S., Spieszny M., Klocek T. (eds.), Team games in physical education and sport [in Polish]. *Studia i monografie*, AWF, Krakow 2005, 33, 335-337.
 14. Higgs C, Babstock P., Buck J., Parsons C, Brewer J., Wheelchair classification for track and field events: a performance approach. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 1990, 7 (1), 22-40.
 15. Morgulec N., Kosmol A., Hubncr-Wozniak E., Molik B., Rutkowska I., Anaerobic performance of upper limbs versus classification system in wheelchair rugby. In: Kuder A., Perkowski K., Sledziwski D. (eds.), Process of training excellence and sport fight [in Polish], AWF, Warszawa 2007, 219-222.
 16. Pszczolowski T., Concise encyclopedia of practice and theory of organization [in Polish]. PWN, Warszawa 1978,219-220.
 17. Panfil R., Praxeology of sports games, [in Polish] AWF, Wroclaw 2006,138-148.
 18. Vanlandewijck Y.C., Evaggelinou C, Daly D.D., Van Houtte S., Verellen J., Aspeslagh V. et al., Proportionality in wheelchair basketball classification. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 2003, 20 (4), 369-380.
 19. Molik B., Kosmol A., In search of objective criteria in wheelchair basketball player classification. In: Doll-Teppcr G., Kroner M., Sonnenschein W. (eds.), Vista '99 - New horizons in sport for athletes with a disability. Proceedings of the Vista '99 International Conference, Koln, Germany. Meyer & Meyer Sport, 2001, 355-368.
 20. Vanlandewijck Y.C., Spaepen A..I., Lysens R.J., Relationship between the level of physical impairment and sports performance in elite wheelchair basketball athletes. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 1995, 12 (2), 139-150.

21. Vanlandewijck Y.C., Evaggelinou Ch., Daly D.J., Verellen J., Van Houtte S., Aspeslagh V. et al., The relationship between functional potential and field performance in elite female wheelchair basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 2004, 22 (7), 668-675.
22. Kuder A., Kosmol A., Pszczola T., Morgulec N., Evaluation of topography and attack effectiveness in volleyball for the disabled. In: Sozanski H., Perkowski K., Sledziewski D. (eds.), Effectiveness of training systems in different sports [in Polish]. AWF, Warszawa 2000, 222-225.
23. Jadczyk L., Kosmol A., Sliwowski R., Wieczorek A., Wieczorek J., Game efficiency of sitting volleyball athletes at Euro Crip 2005. In: Kuder A., Perkowski K., Sledziewski D. (eds.), Process of training excellence and sport fight [in Polish]. AWF, Warszawa 2007, 231-234.
24. Morres I., Mustafin P., Katsis Ch., Koutsi E., Milanese Ch., Pa-paioannou G. Sitting volleyball medical classification system. Contradictions and recommendations towards the sport-specific classification principles. In: IPC (eds.), Proceedings of the Vista Conference "Classification: Solution for the Future". May 6-7, 2006, Bonn, Germany, 17-18.
25. Vute R., Scoring skills performances of the top international men's sitting volleyball teams. *Gymnica*, 1999, 29(2), 55-62.
26. International Wheelchair Rugby Federation, International Rules for the Sport of Wheelchair Rugby. October 2008. Available from URL: <http://iwrf.com/rules.htm>.
27. Brasile, F.M., & Hedrick, B.N. (1996). The relationship of skills of elite wheelchair basketball competitors to International functional classification system. *Therapeutic Recreation Journal* 30(2), 114-127.
28. Coutts K.D. (1992). Dynamics of wheelchair basketball. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(2), 231-234.
29. Desjardins, D.M. (1984). A study of physiologic parameters before and after a season of wheelchair basketball competition. In R.C. Cantu (Ed.), *Clinical sports medicine* (pp. 45-52). Lexington, MA and Toronto: Collamore Press, D.C. Heath.

30. Durnin, J.V.G.A., & Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurement on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition*, 32, 77-97.
31. Gass, G.C., & Camp, E.M. (1979). Physiological characteristics of trained Australian paraplegic and tetraplegic subjects. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 11, 256-259.
32. Goosey, V.L., Campbell, I.G., & Fowler, N.E. (2000). Effect of push frequency on the economy of competitive wheelchair racers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 174-181.
33. Hedges, L.V. (1981). Distribution theory for Glass's estimator of effect size and related estimates. *Journal of Educational Statistics*, 6, 107-128.
34. Huckstep, M. (1994). Periodisation year plan of an elite wheelchair basketball player. *National coaching conference proceedings* (pp. 68-75). Canberra, Australia: Canberra Australian Coaching Council.
35. Hutlzer, Y. (1998). Anaerobic fitness testing of wheelchair users. *Sports Medicine*, 25, 101-113.
36. Jones, A.M. (1998). A five year physiological case study of an Olympic runner. *British Journal of Sports Medicine*, 32, 39-43.
37. Lockette, K.F., & Keyes, A.M. (1994). *Conditioning with physical disabilities*. Champaign, IL: Human Kinetics.
38. Miles, D., Sawka, M.N., Wilde, S.W., Durbin, R.J., Gotshall, R.W., & Glaser, R.M. (1982). Pulmonary function changes in wheelchair athletes subsequent to exercise training. *Ergonomics*, 25, 239-246.
39. Rotstein, A.M., Sagiv, D., Ben-Sira, G., Werber, G., Hutlzer, J., & Annenburg, H. (1994). Aerobic capacity and anaerobic threshold of wheelchair basketball players. *Paraplegia*, 32, 196-201.
40. Vanlandewijck, Y.C., Daly, D.J., & Theisen, D.M. (1999). Field test evaluation of aerobic, anaerobic, and wheelchair basketball skill performances. *International Journal of Sports Medicine*, 20, 548-554.
41. Veeger, H.E.J., Yahmed, M.H., Woude, L.H.V., & Charpentier, P. (1991). Peak oxygen uptake and maximal power output of Olympic wheelchair-dependent athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, 1201-1209.

42. Woude, L.H.V., Bouten, C, Veeger, H.E.J., & Gwinn, T. (2002). Aerobic work capacity in elite wheelchair athletes: A cross sectional analysis. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, 261-271.
43. Goosey-Tolfrey V.L. (2005). Physiological Profiles of Elite Wheelchair Basketball Players in Preparation for the 2000 Paralympic Games. *Human Kinetics*, 22, 57-66.