

ORIGINALER ARTIKEL

DIAS JUNIOR, Julio Cesar ^[1], SILVA, Transérgio da ^[2], TANCLER, Murilo Colino ^[3]

DIAS JUNIOR, Julio Cesar. SILVA, Transérgio da. TANCLER, Murilo Colino. Auftreten von Asymmetrien der unteren Extremitäten bei einfachen Futsal-Athleten. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Jahrgang 06, Ed. 01, Vol. 05, S. 05-29. Januar 2021.

ISSN: 2448-0959,

Zugriffsverbindung:

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/gesundheit/futsal>

Contents

- ZUSAMMENFASSUNG
- 1. EINFÜHRUNG
- 2. TOR
- 3. METHODIK
- 4. ERGEBNISSE
- 5. DISKUSSION
- 6. FAZIT
- BIBLIOGRAPHISCHE HINWEISE

ZUSAMMENFASSUNG

Futsal ist ein Sport auf dem Vormarsch weltweit, zieht mehr und mehr neue Praktiker und sowie im Feldfußball, hat es Veränderungen in den letzten Jahren durchgemacht, zunehmend anspruchsvolle Athleten, immer mehr zu einem Hochleistungssport, Förderung der Überlastung, kurz-, mittel- und langfristig, prädisponiert Verletzungen in verschiedenen Graden des Bewegungsapparates. Das Ziel dieser Studie war es, Asymmetrien der unteren Gliedmaßen bei Futsal-basierten Athleten zu analysieren, sowie ihre Beziehung zur Inzidenz von Verletzungen. Die Studie wurde mit 47 Athleten der Grundkategorie Futsal aus einer Stadt im Landesinneren von São Paulo entwickelt, wo funktionelle Tests mit Hilfe der PHAST-Anwendung durchgeführt wurden. Ein Muster der Ähnlichkeit wurde zwischen den getesteten Muskelgruppen identifiziert, mit Ausnahme des Gluteusmuskels, was einen signifikanten

Unterschied darstellt. Nach den gefundenen Indikatoren können die Muster des Kraftdefizits der mittleren Gesäße einige Arten von biomechanischen Läsionen auslösen oder prädisponieren, ob proximal, in der Hüftregion oder distal, als Funktionsstörungen im Kniegelenk. Wenn ein Athlet mit einer Schwäche dieses Muskels präsentiert, ipsilaterale Oberschenkelknochen-Adduktion, erhöhte mediale Rotation und Fall des Beckens gegen seitlich, Förderung erhöhter dynamischer Winkel des Knies, Erhöhung der Überlastung in diesem Gelenk. Daher wird der Schluss gezogen, dass die Bewertung vor der Saison wichtig ist, um mögliche Asymmetrien zu identifizieren und präventive Maßnahmen zu ihrer Korrektur durchzuführen, um das Verletzungsrisiko zu minimieren.

Schlüsselwörter: Funktionsbewertung, Futsal-Verletzung, Prävention von Verletzungen, Futsal.

1. EINFÜHRUNG

Futsal ist ein Sport auf der ganzen Welt, der immer mehr neue Praktiker anzieht (GAYARDO et al., 2012). Aufgrund seiner Leichtigkeit, Platz für seine Realisierung zu finden, ist es eine der am weitesten verbreiteten Modalitäten in Brasilien, gespielt von mehr als 12 Millionen Menschen (RIBEIRO und COSTA, 2006). Mit seiner Verbreitung wurde der Hallenfußball Ende der 1980er Jahre konsolidiert und erlangte eine bedeutungsbewährende Weltbevölkerung (TRIQUES, 2005; REZER und SAAD, 2005).

Es ist eine Sportart ähnlich wie Feldfußball, auf bestimmten Plätzen gespielt, genannt Allrounder, die auch für andere Sportarten, wie Volleyball und Basketball abgegrenzt sind. Zwei Mannschaften mit fünf Spielern, einem Ball mit kleineren Abmessungen und schwerer als der traditionelle Fußball (KURATA et al., 2007).

Wie im Feldfußball hat sich der Futsal in den letzten Jahren verändert, immer anspruchsvollere Athleten werden zu einem hochleistungsstarken Sport (GOMES und SILVA, 2002). Es wird von beiden Geschlechtern betrieben: männlich und weiblich, wo es mehr und mehr Platz in der Sportszene gewonnen hat, und auch, kämpfen, um ein olympisches Programm zu werden, ist von größter Bedeutung für die Stärkung dieser Kategorie (GAYARDO et al., 2012).

Die Entwicklung des Futsal hängt mit den taktischen, technischen und physischen Aspekten zusammen und untersucht zunehmend die Leistung von Athleten. So nimmt die Zahl der Spiele und Trainings mit der Zunahme der Wettbewerbe zu, was kurz-, mittel- und langfristig mehr vom menschlichen Körper verlangt, die Überlastung fördert und die Verletzung verschiedener Grade des Bewegungsapparates präzisiert (SIMÕES, 2003; ABRAHÃO et al., 2009). Darüber hinaus fördert der Hochleistungssport eine hohe Exposition, so dass der Athlet an seiner Grenze der körperlichen, psychischen und geistigen Ausdauer arbeitet, was zu diesen Verletzungen, wie Muskelverletzungen führt (OLIVEIRA, 2007).

Es ist eine Modalität, die Beschleunigungs- und Verzögerungsbewegungen mit plötzlichen Richtungswechseln erfordert, die ihre Teilnehmer übermäßigen Stößen aussetzt und Muskel-Skelett- und oxidative Schäden auslöst (SOUZA et al., 2010).

Die Literatur besagt, dass, wenn Jugendliche beginnen Fußball-Praxis, intensives Training, Bodybuilding und wenig Dehnen, entwickeln einen Athleten mit wenig Flexibilität, folglich behindern die sportliche Geste (trete) mit wenig Präzision und weniger Kraft, aufgrund der Flexibilität Defizit der Hamstrings (GRAU, 2003). Dieser Muskel (hintere Oberschenkel), zusammen mit Gastrocnemius sind anfälliger für Dehnung, weil sie biartikulär sind und aufgrund exzentrischer Überlastung Muskelverletzungen auslösen können: Sehnen bei Kick-Verzögerung; Gastrocnemius bei der Landung (COHEN und ABDALLA, 2003; BERTOLA et al., 2007). Diese Muskelgewebeverletzung entspricht 20 bis 40% der Sportverletzungen, was eine Dominanz von 80 bis 90% in den unteren Gliedmaßen erreicht (JUNIOR, 2019).

Diese exzentrischen Bewegungen lösen erhöhte Kreatinkinase (KK) in der Blutbahn aus, die direkt mit der Erzeugung freier Radikale verbunden ist. Darüber hinaus ist die Erhöhung des Sauerstoffverbrauchs während des Trainings, die Förderung der Erhöhung der Produktion von reaktiven Sauerstoffspezies, beitrage zu Muskelverletzungen und entzündlichen Prozessen (SOUZA et al., 2010; CRUZAT et al., 2007). In diesem Fall verändert körperliches Training das Gleichgewicht und kann die Pro- und Antioxidantien-Mittel in Abhängigkeit von Häufigkeit, Intensität und Dauer der spezifischen Aktivität (PINHO et al., 2006).

Diese Verletzungen, die sich aus der Praxis des Futsal und den Risiken für seine Veranstaltungen ergeben, sind zu einem Schwerpunkt für die Gesundheitsberufe geworden, schließlich lassen sie Athleten weg und behindert für verschiedene Trainings- und

Wettkampfphasen, um richtig rehabilitiert zu werden (GAYARDO et al., 2012). Es gibt moderne Merkmale der Elektro-, Kinesiotherapie und manuellen Therapie, die den Rückführungsprozess beschleunigen, da der Wettbewerb eine schnelle Rückkehr zu den Gerichten erfordert (KURATA et al., 2007).

Die Ätiologien können jedoch zahlreich sein, von direkten (Trauma) oder indirekten Verletzungen (wiederholte Überlastung) und/oder degenerativen Erkrankungen, da High-Level-Sport Fragen der Muskelkraft, Bewegungsfreiheit und Gewichtsübertragungen weit über die physiologische, wie: Laufen erfordert; Sprünge; Vorspeisen; Köpfe u.a. (FRANCA et al., 2004; DIAS JUNIOR et al. 2018). Wenn also diese Probleme durch die Ausbalancierung des Systems von Stärke, Widerstand und Flexibilität verschärft werden, gibt es eine Anhäufung von Muskel-Skelett- und myotendinösen Stress, der das Problem auslöst, das neuromuskuläre Muster erleidet einen Zusammenbruch, beeinflusst die körperliche Qualität, die abnehmende Leistung, Adhäsionen und Fibrose in der Faszien, reduziert die Gewebefluidität, zeigt Schmerzen, Ödeme, Ischämie, Muskelverspannungen, Krämpfe (SANDANDOVAL, 2005; DIAS JUNIOR, 2020).

Neben Futsal professionell praktiziert, gibt es eine große Anzahl von Freizeit-Praktiker, was ein Problem wird, weil es keine Arbeitszeit, spezifisches Training, systematisiert, assoziieren mit niedriger körperlicher Kondition, Übergewicht und individuelle Eigenschaften jedes Athleten, zugunsten des Risikos von Verletzungen. Daher ist es äußerst wichtig, die Eigenschaften jedes Einzelnen zu bewerten und mit den Hauptläsionen zu korrelieren, indem methoden gesucht werden, die die Anzahl der Verletzungen beeinflussen und verringern können, um die Auswirkungen der Gesundheit und Lebensqualität von Praktikern zu verbessern (PINHEIRO und ROCHA, 2017).

In der Rehabilitation ist es wichtig, die neuromuskuläre Funktion wiederherzustellen, die Kraft zu verbessern, Propriozeption, Kardiorespiratorische Kapazität und Erholung der Sportgeste. Darüber hinaus, um die maximalen Funktionen der Athleten zu verbessern, Anleitung auf das Training, Aufrechterhaltung der statischen und dynamischen Haltungen, Vermeidung von Wiederholungen von Verletzungen und Anpassung des Individuums an die Ausübung des Sports (KURATA et al., 2007). Dazu ist es notwendig, die Inzidenz, Risikofaktoren, Mechanismus der Verletzung zu untersuchen, geeignete Präventivstrategien einzureichen, mit dem Ziel, prophylaxie und prozentuale Verringerung der Verletzungen (VANDERLEI et al.,

2010; DIAS JUNIOR et al., 2018).

Mit all diesen Spezifikationen, die mit der Praxis des Futsal passieren, ist es erwiesen, dass körperliche Körperbedingungen extrem wichtig für die Leistung und Prävention von Verletzungen sind. Diese Studie zielt jedoch darauf ab, das Auftreten von Asymmetrien der unteren Gliedmaßen bei Futsal-Athleten zu bewerten.

2. TOR

Zur Analyse der Asymmetrien der unteren Gliedmaßen bei Futsal-basierten Athleten sowie deren Beziehung zur Inzidenz von Verletzungen.

3. METHODIK

Die vorliegende Studie wurde dem Ethik- und Forschungsausschuss der Universität Araraquara über die Brasilien-Plattform vorgelegt, die mit der Stellungnahmenummer 4.419.631 genehmigt wurde. Die Athleten wurden über das Ziel und die Gestaltung der vorliegenden Studie informiert, wie in der Resolution 466/12 des Nationalen Gesundheitsrates und dem Rundschreiben 166/18 des Gesundheitsministeriums festgelegt. Daher erklärten sie sich bereit, teilzunehmen und unterzeichneten das kostenlose und informierte Einwilligungsformular und Eltern und Erziehungsberechtigte unterzeichneten das kostenlose und informierte Einwilligungsformular.

Die Forschung wurde mit Athleten der Grundkategorie Futsal aus einer Stadt im Landesinneren von São Paulo durchgeführt, die an der Probe teilnahmen, 47 Athleten im Alter von 8 bis 18 Jahren, die an Meisterschaften dieser Modalität teilnahmen und einen wöchentlichen Trainingsplan von 4 Stunden aufrechterhielten.

Die Athleten wurden von der für das Team verantwortlichen Physiotherapeutin, die an dieser Forschung teilnimmt, eingeladen, an der Forschung teilzunehmen. Die Bedingungen des Nickens für jeden Athleten und auch das Zustimmungsformular für die Eltern und Erziehungsberechtigten jedes Spielers wurden vorgestellt und erläutert.

Die Auswertungen erfolgten durch spezifische funktionelle Tests: Muskelkraft von Hüftextensoren; Bewegungsbereich (ADM) der Knöcheldorsiflexion; Flexibilität der ischiossurais; Beckenbrücke; mittlere Gluteus-Funktion; Hüftsteifigkeit. Alle diese Studien wurden auf die unteren, bilateralen Gliedmaßen der Athleten angewendet, mit einem Unterstützungstool, genannt *PHAST (Phisiotherapy Assessment Tool)*, das einer funktionellen Bewertung Anwendung entspricht, durchgeführt von den Physiotherapeuten, die für diese Forschung verantwortlich.

Die Athleten präsentierten sich im Club, am Morgen, im November 2020, nach der Genehmigung der Forschung durch die Ethikkommission, in Ruhe und ohne jede Art von körperlichen oder technischen Eingriffsvorderarbeiten vor der Bewertung. Deshalb besuchten sie den Club vor der Zeit der jeweiligen Trainingseinheiten.

Die Reihenfolge des *PHAST*-Evaluierungsprotokolls wurde verfolgt, wo zuerst persönliche und anthropometrische Daten gesammelt wurden: Name; E-Mail; Telefonnummer; Geschlecht; Geburtsdatum; Beitreten; Handschrift; Ernährung; Höhe; Gewicht; durchschnittlicher Schlaf pro Nacht. Im Folgenden wurden Merkmale der Aktivität hinzugefügt: Fußball; Beginn der Praxis; Spiele/Wettbewerbe pro Woche; Trainingswoche (Stunden pro Woche); gegebenenfalls Beobachtungen. Er fügte dann mögliche frühere Verletzungen hinzu: Ort der Läsion; verletztes Glied; verletzte Strukturen; Mechanismus der Verletzung; Art der Verletzung; Kontaktverletzung; Schmerzniveau; operation durchgeführt wurde; Datum der Verletzung; Tage der Immobilisierung; Tage entfernt; Anzahl der therapeutischen Versorgung; Beobachtung, falls erforderlich.

Sekundär eisern e.H. Funktionstests in der Reihenfolge, in der die Anwendung empfohlen wurde und die bereits erwähnt wurde.

Um den Winkel in den Tests zu messen, für die eine Bewertung in Grad erforderlich war (Bewegungsbereich – ADM der Knöcheldorsalflexion; Flexibilität der Kniestrecken), wurde eine Anwendung namens *Angle Meter* installiert, die auf dem Smartphone der Marke Samsung, Modell Galaxy A30 S, installiert wurde. In dem es auf dem Glied des Individuums ruhte und die Neigung des Beins maß. Diese Verwendung von Anwendungen zur Neigungsbewertung, gemessen in Grad, ist wissenschaftlich validiert und in der klinischen Praxis weit verbreitet (MELQUIADES, 2018).

Die gesammelten Werte wurden in der Phast-Anwendung aufgezeichnet, wo am Ende jeder Bewertung eine Analyse der einzelnen Symmetrien oder Asymmetrien jedes Einzelnen vorgelegt wurde.

Die Daten wurden am Ende aller Auswertungen gesammelt und in einer Kalkulationstabelle in der *Apple-Zahlen*-Software zur Datenanalyse übertragen.

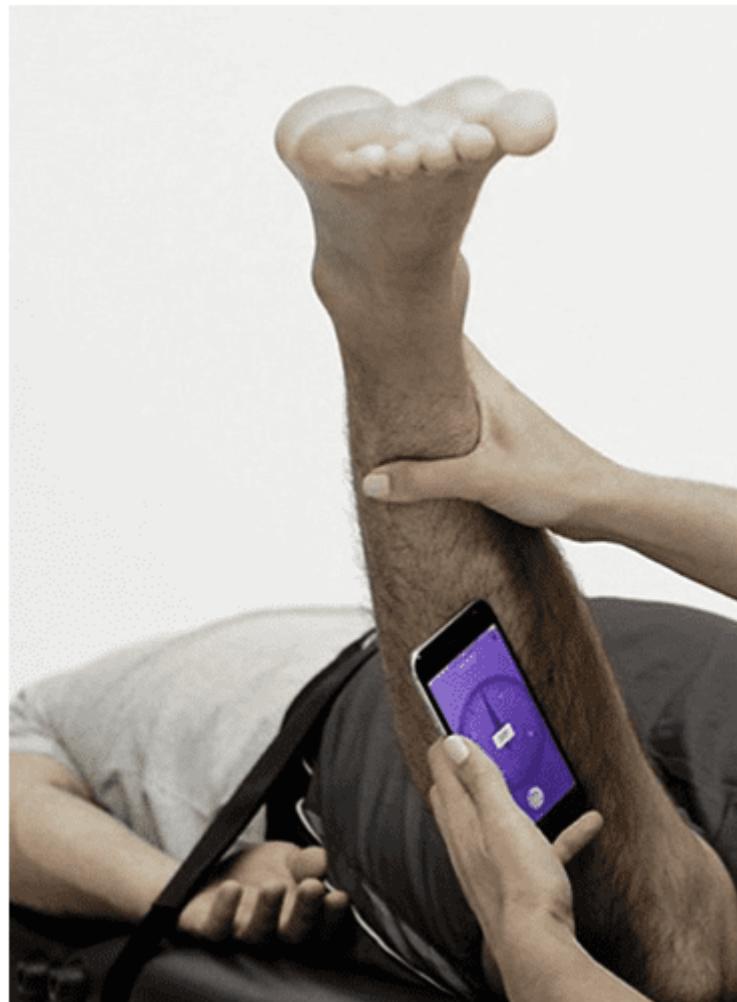
Zur Bewertung des Unterschieds zwischen den gefundenen Asymmetrien wurde der nichtparametrische Kruskal-Wallis-Test ($\alpha=0,05$) verwendet. Die Bray-Curtis-Clusteranalyse (UPGMA) wurde verwendet, um die Ähnlichkeit der angewendeten Ereignisse mit Daten über den Anteil quantifizierter Asymmetrien zu überprüfen. Die Berechnungen wurden mit Hilfe der Software PAST-Version 4.03 (HAMMER et al., 2001).

Beschreibung des Protokolls der spezifischen Tests:

Vor Beginn der Tests führten die Athleten 10 Minuten Aufwärmten auf einem Heimtrainer durch, um die Vaskularisation der unteren Gliedmaßen zu verbessern, mit dem Ziel, die Leistung zu verbessern und späte Muskelschmerzen zu verhindern.

- Hüftsteifigkeitstest: Der Athlet blieb entspannt mit einem stabilisierten Becken im ventralen Dekubitus liegen. Der Physiotherapeut führte eine Kniebeugung der getesteten Gliedmaße durch und lokализierte die vordere Tuberosität der Tibia, die 5 Zentimeter über ihr markierte, während die andere Gliedmaße verlängert wurde. Mit dem Knie in Beugung bei 90° wurde überprüft, ob die Sehnen entspannt waren, was anschließend eine interne Drehung der Hüfte bis zur Grenze der Bewegung durchführte, ohne Kompensation der Hüfthöhe oder der Lendenwirbelsäulenbewegung. Mit Hilfe des Mobiltelefons wurde in der Markierung, die auf der Tibia durchgeführt wurde, die Angulation von ADM gemessen (Abbildung 1).

Abbildung 1: Test auf Hüftsteifigkeit.



Quelle: Phast-Anwendung

- Mittlerer Gluteus-Funktionstest: Der Athlet lag in seitlichem Dekubitus, wobei die untere Extremität an der Trage gebeugt, gebrechlich und mit der Nachzahl nach oben, frei zur Hüftentführung, mit einer leichten Verlängerung. Durchgeführte Kontraktionen, die die maximalen Wiederholungen zählen, bis das Bewegungsmuster geändert oder Kompensationen anderer Strukturen, wie z. B. das Becken der getesteten Extremität, aufweisen und sich zum vorderen oder hinteren Körper drehen; und/oder kniebeuge der getesteten Extremität (Abbildung 2).

Abbildung 2: Test für die Funktion des mittleren Gluteus.



Quelle: Phast-Anwendung

- Beckenbrückentest: Der Athlet blieb in der Hinternung supine Position mit Kniebeugung. Zum Zeitpunkt des Tests verlängerte eines der Knie, während der kontralaterale Fuß auf der Trage bleibt. Dann hob seine Hüfte und bat, für 10 Sekunden hoch zu halten. Es wurde beobachtet, ob zu irgendeinem Zeitpunkt die Fehlausrichtung des Beckens aufgetreten und die Einstufung als mild, mittel oder schwer erfolgt ist (Abbildung 3). Zum Beispiel ist das Ideal, die Knie und Pelves ausgerichtet und ohne Kompensation, Fehlausrichtung der Hüften oder Absenken der Wirbelsäule zu halten.

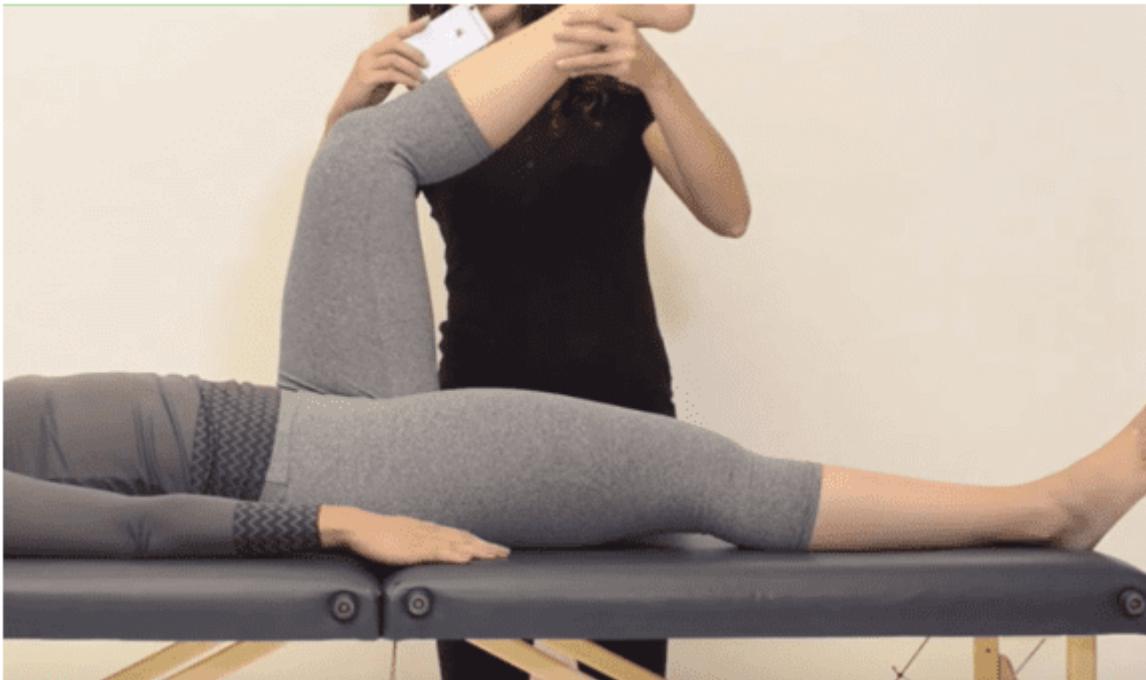
Abbildung 3: Beckenbrückentest.



Quelle: Phast-Anwendung

- Ischiosuraler Flexibilitätstest: Athlet in Supine-Position, hielt ein verlängertes Bein auf der Trage, während das zu prüfende kontralaterale Bein bei 90° Hüftbeugung gehalten wurde, wobei die Ischiosurals entspannt waren. Der Physiotherapeut verlängerte das Knie der getesteten Gliedmaße, bis er eine endgültige Resistenz durch den Muskel zu spüren. Er benutzte das Handy, um den Grad der Winkelung unterhalb der vorderen Tuberosität der Tibia zu messen (Abbildung 4). Dieser Test bewertet einen Rückzug der ischiotialen und Trizeps schlagenden Muskeln.

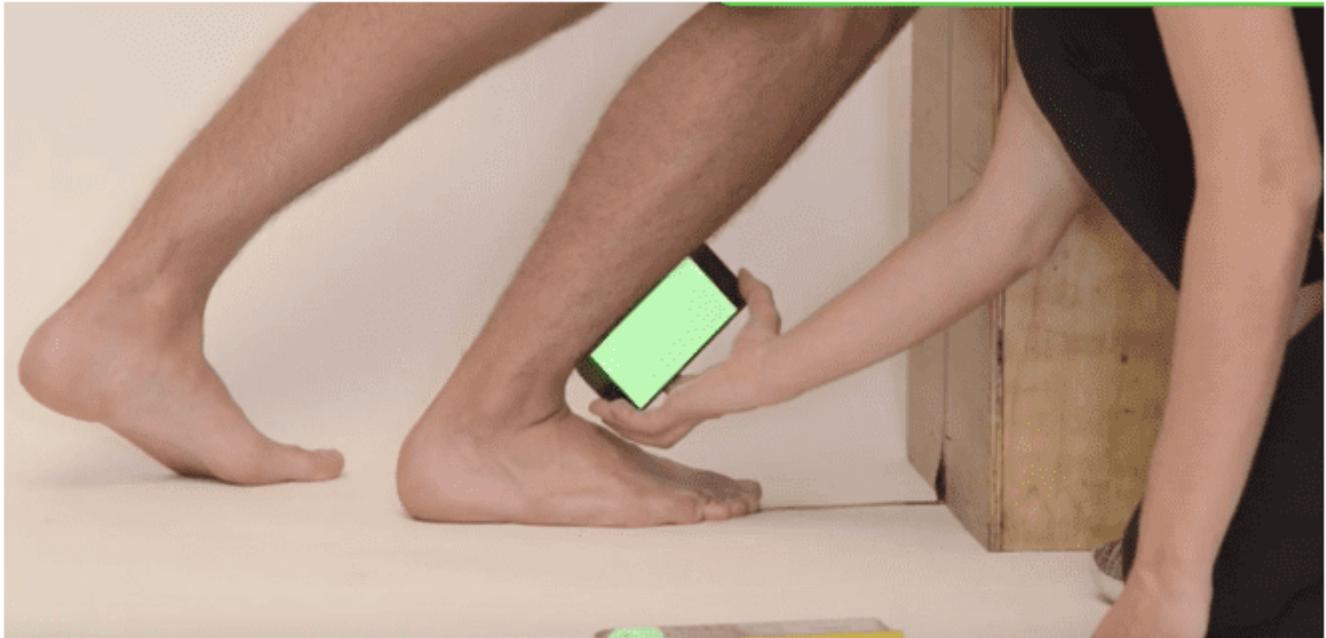
Abbildung 4: Ischiosurialer Flexibilitätstest.



Quelle: Phast-Anwendung

- Knöchel-Dorsalflexion-ADM-Test: Der Athlet stand mit dem Fuß auf dem Boden in der Nähe der Wand. Dann identifizierte er die vordere Tibiatuberosität, die 15 Grad darunter markiert war und an der das Handy mit dem Neigungsmesser platziert werden sollte. Dann wird gebeten, eine Kniebeugung durchzuführen, bis sie die Wand berührt, ohne die Ferse vom Boden zu entfernen. Das Mobiltelefon wurde verwendet, um die Angulation zu messen, die die Tibia-Markierung koppelt (Abbildung 5). Wenn Sie das Knie beugen, um die Patella gegen die Wand zu berühren, sollte der Athlet die Ferse vom Boden entfernen und den Spieler bitten, den Fuß ein wenig näher an die Wand zu bringen, bis er das Knie gegen die Wand berühren kann, ohne die Wand zu lösen Hacke.

Abbildung 5: Test auf Knöcheldorsiflexion ADM.



Quelle: Phast-Anwendung

- Muskelfunktionstest der Hüftstrecke: Der Athlet liegt auf der Matratze, hat die Hände hinter dem Kopf und stützt einen seiner Fersen auf einem 60 cm hohen Stuhl oder einer Bank. Unter Verwendung eines Goniometers wurde das Knie der getesteten Extremität gemessen und bei 20° gehalten, während sich die kontralaterale Extremität in der Position einer 90° -Hüft- und Kniebeugung befand. Dann bat er den Spieler, die Kontraktion der Muskeln durchzuführen, die Hüften vom Boden zu heben und die maximalen Wiederholungen zu zählen, bis eine Art Ausgleich präsentiert wurde, wie zum Beispiel: Beginn der Bewegung des ungetesteten Gliedes (90°), um zu versuchen, sich zu erhöhen die Kraft des getesteten Gliedes oder die Bewegungsgeschwindigkeit erhöhen, um das Kraftdefizit auszugleichen, den ADM der Hüftstreckung zu verringern und die 20° -Flexion des getesteten Knies zu verringern (Abbildung 6).

Abbildung 6: Test auf Muskelfunktion von Hüftextensoren.

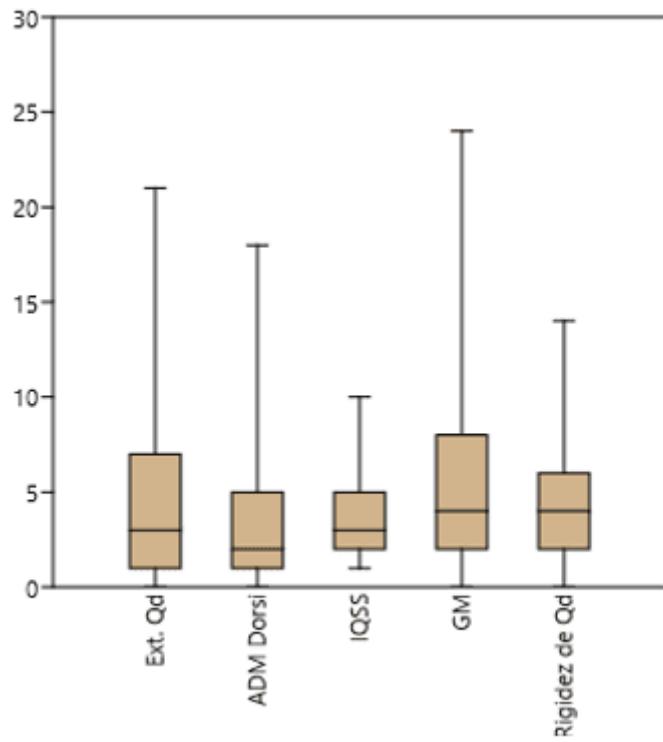


Quelle: Phast-Anwendung

4. ERGEBNISSE

Die gefundenen Ergebnisse sind in Schaubild 1, Boxplot, dargestellt, das die Verteilung der Daten zeigt, was anscheinend bedeutet, dass die Daten eine ähnliche Verteilung in Bezug auf die Arten von Ungleichgewichten haben, zum Beispiel ist die ischiossurale viel konzentrierter als die des mittleren Gluteus, aber die Tendenz ist, dass sie das gleiche Verhalten haben.

Abbildung 1: Darstellung der Arten von Ungleichgewichten.



Quelle: Autor

Tabelle 1 ist eine beschreibende Analyse, grundlegende Statistiken, die Minimale, Höchstwerte, Summen und mittlere Anzahl von Ungleichgewichten darstellen, wobei die mittlere Glute eine höhere mittlere Veränderung zwischen den unteren Gliedmaßen darstellte. Die anderen Tests weisen die gleiche Beständigkeit von Ungleichgewichten auf.

Tabelle 1: Analyse der grundlegenden Statistiken der Ungleichgewichte.

	Hüftverlängerer	ADM Knöcheldorsalflexion	Oberschenkel	Mittlerer Gluteus	Hüftsteifigkeit
Anzahl	47	47	47	47	47
Minimale	0	0	1	0	0
Maximale	21	18	10	24	14
Summe	207	164	163	292	207
Durchschnittliche	4,404255	3,489362	3,468085	6,212766	4,404255
Varianz	15,81129	10,55967	5,471785	33,17114	8,680851
Standardabweichung	3,976341	3,249564	2,339185	5,759439	2,946328

Quelle: Autor

Aus statistischer Sicht wurde beim Vergleich aller Tests eine Kruskal-Wallis-Analyse ($\alpha=0,05$) durchgeführt, bei der das Ergebnis nahe am kritischen Wert lag, $p=0,53$, was bedeutet, dass sie in der Regel ähnlich sind, aber da es dem Kritiker nahe ist, kann es sein, dass sich die durchschnittliche Gluteus-Asymmetrie von den anderen unterscheidet, d. h. dieses Ungleichgewicht stellt wahrscheinlich ein anderes Median als das andere Ungleichgewicht dar (Tabelle 2).

Tabelle 2: Kruskal-Wallis-Test für gleiche Mediane.

H (chi2):	9,18
Hc (Krawatte korrigiert):	9,32
p (gleich):	0,05358

Quelle: Autor

Bei der Analyse von Tabelle 3, Mann whit, obwohl die medianen Unterschiede nicht signifikant sind, hat der mittlere Gluteus einen krassen Unterschied zu den anderen.

Tabelle 3: Mann whit

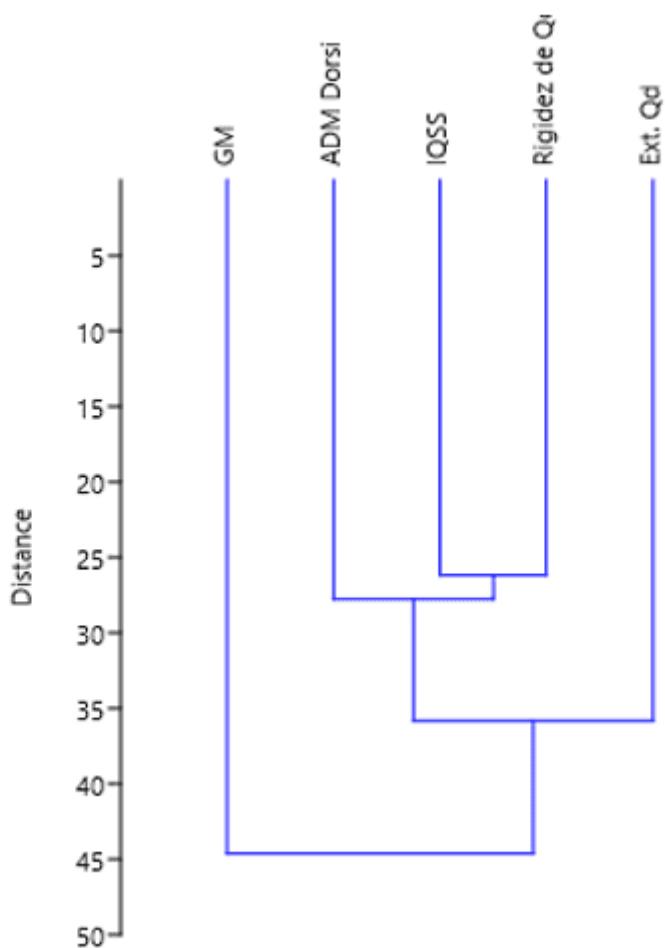
	Hüft-Extender	ADM Dorsiflexion	Isquitibial	Mittlerer Gluteus	Hüftsteifigkeit
Hüft-Extender		0,2625	0,4228	0,1465	0,629
ADM Dorsiflexion	0,2625		0,5811	0,01081	0,05151
Ischiotibial	0,4228	0,5811		0,02444	0,118
Mittlerer Gluteus	0,1465	0,01081	0,02444		0,3573
Hüftsteifigkeit	0,629	0,05151	0,118	0,3573	

Quelle: Autor

Die Clusteranalyse zeigte klare Gruppen, wobei die erste Gruppe der Hüftsteifigkeit in der Nähe des ischäiosuralen Ungleichgewichts war. Die zweite Beziehung ist von den Gruppen, ischiosural/hüftsteif, mit der ADM Gruppe der Knöcheldorsiflexion. Am dritten Punkt trennte sich die Beziehung der drei Gruppen mit der Hüftverlängerung und schließlich die Gruppe des mittleren Gluteus von allen mit einem euklidischen Abstand von 45, der ziemlich weit

entfernt ist (Abbildung 2).

Abbildung 2: Cluster, der den Grad der Ähnlichkeit zwischen den Variablen darstellt (cophenetische Korrelation = 0,97).



Quelle: Autor

Die cophenetische Korrelation betrug 0,97, was den Stress der Analyse darstellte, d.h. der Cluster stellte 97% der Datenvariation dar, da es sich um eine sehr niedrige Belastung handelte, die das Verhalten von Ungleichgewichten in Bezug auf die funktionellen Strukturen des Körpers aufzeigte. Einige Ungleichgewichte sind näher und andere sind weiter entfernt, wie der Fall der Gruppe des mittleren Gluteus, die von allen Gruppen entfernt ist. Die ischäiossurrurale Gruppe und Hüftsteifigkeit sind sehr nah.

5. DISKUSSION

Fußball ist der Sport, der eine große Anzahl von Praktikern umfasst, mit allen Altersgruppen beider Geschlechter, etwa 200.000 Profisportler und 240 Millionen Amateure, von denen 80% männlich sind. Es bietet viel körperlichen Kontakt und eine große Rate von Läsionen (PEDRINELLI et al., 2011; ZANELLA et al., 2019).

Diese Modalität ist gekennzeichnet durch kurze, schnelle und diskontinuierliche Bewegungen, die asymmetrische Belastungen auferlegen, das Ungleichgewicht der Kräfte in den unteren Gliedmaßen begünstigen und Sportler anfälliger für Verletzungen machen, bei denen eine Beurteilung vor der Saison und eine regelmäßige Überwachung des Trainings unerlässlich sind Präventionsprogramme mit dem Ziel, die sportliche Leistung zu verbessern, das Wiederauftreten von Verletzungen und die negativen Folgen für den Verein und den Athleten selbst zu mildern (LEONARDI et al., 2012; CARVALHAIS et al., 2013).

Nach den gefundenen Daten, die Ergebnisse in dieser Forschung zusammengestellt präsentieren eine Ähnlichkeit zwischen den getesteten Gruppen: ischiosurals, Hüftsteifigkeit, sind in der Nähe von dorsiflexion ADM, darstellung ein Niveau ähnlich dem von Hüftextensoren. Jedoch, von diesen zu dediziert, ist der mittlere Gluteus, was scharf entfernt ist, was eine große Diskrepanz seiner Muskelkraft darstellt, im Vergleich zu den anderen getesteten Gruppen.

Daher können diese Muster des Kraftdefizits der mittleren Gesäß einigen Arten von biomechanischen Läsionen auslösen oder prädisponieren, ob proximale in der Hüftregion, oder diktieren, als Funktionsstörungen im Kniegelenk. Wie Nyland et al., 2004, durch die Elektroeuromyographie, präsentierte eine geringe Aktivierung des medialen Vastus und mittleren Gluteus, in Hüften mit erhöhter Beckenantiversion, ein Faktor, der den Dynamikbereich des Knies erhöht.

Wenn ein Athlet eine Schwäche des mittleren Gluteusmuskels, ipsilaterale Oberschenkelknochen-Adduktion, erhöhte mediale Rotation und Sturz des Beckens gegen seitlich hat, da er ein wichtiger Hüftentführer ist. Dies führt zu einer Akzentuierung des Dynamikbereichs des Knies und einer Verringerung der Kontaktzone des patellofemoralen Gelenks (ZANELLA et al., 2019; FUKUDA et al., 2012). Diese mittlere Gluteus Dysfunktion, mit

erhöhter Adduktion und mediale Rotation der Hüfte, wird auslösen: wenn das Knie in der Verlängerung ist – Patellar Lateralität, verursacht eine übermäßige Kompression der Patellar Seitenseite auf der seitlichen Oberschenkel kondyle; in Flexion – erhöhte Belastung des lateralen Aspekts der interkondilaren femoralen Fossa und kann das patellofemorale schmerzhafte Syndrom entwickeln (POWERS, 2003; BALDON et al., 2011; MORAIS und FARIA, 2017; GENTIL, 2018).

Damit führt es zu einer Erhöhung des Q-Winkels, beeinflusst durch drei Bewegungen: tibiale Rotation; femorale Rotation; Knie eitel. Die Eitelkeit resultiert aus der Adduktion des Oberschenkelknochens, was dazu führt, dass die Patella in Bezug auf die anterosuperior iliac Wirbelsäule medial wird. Mit dieser Erhöhung des Winkels wird eine seitliche Kraft unter der Patella erzeugen, die Ausrichtung ändern und eine Überlastung im Patellofemoral verursachen. Mehrere Faktoren können zu erhöhtem Vaver führen, sie sind: Bänderlaxität; Muskelschwäche in jeder unteren Gliedmaßengruppe; genetische Veranlagung; hoher Body-Mass-Index; früheren Läsionen (ZANELLA et al., 2019; GENTIL, 2018). Jensen und Cabral, 2006, stellen jedoch dar, dass die Valgus Knie nicht immer auf einen höheren Wert im Q-Winkel hinweisen, was im Widerspruch zu Powers, 2003, steht, was biomechanische Veränderungen wie übermäßige äußere Rotation, interne Rotation des Oberschenkelknochens und des Valgoknies als Indikatoren für eine direkte Veränderung des Wertes des Q-Winkels übersetzt.

Ein weiterer wichtiger Faktor in Bezug auf das dynamische Ventil sind die kinematischen Veränderungen des Rumpfes, des Beckens und der Hüfte, die mit der Kontraktionskraft der Muskeln des Beckenlenkomplexes zusammenhängen, und Hyperpronatoren des subtalaren Gelenks, die eine übermäßige Pronation in der Lastreaktionsphase im Gang entwickeln, die Eversion des Kalkaneus erhöhen, zu einer medialen Rotation des Talus us- und Tibia-Flusses führen, einen unausgewogenen Gang entwickeln und versuchen, eine vollständige führt zu einer medialen Rotation des Oberschenkelknochens, die die Eitelzeit verursacht (BOLING et al., 2009; ALMEIDA, 2013). Hetsroni et al., 2006 und Noehren et al., 2012 stellten sie keine Beziehung dar, die die Hypothese des patellofemoralen Schmerzsyndroms mit der Veränderung einer übermäßigen Pronation des Fußes stützte.

Dieser Überschuss an Vaver disordnet die Ausrichtung des Knies, zum Beispiel im vertikalen Sprung, um einen Ball zu kopf, eine übermäßige Adduktionsbewegung des Knies, kann eine

Überlastung des vorderen Kreuzbandes und eine Veranlagung zu seinem Bruch auslösen (GENTIL, 2018; SOUZA et al., 2011; SILVA et al., 2012).

Ein großer Teil der Studien analysiert die Funktion des mittleren Gluteus, in der Eigenschaft der Beckengürtelstabilität, in der Frontebene, aber viel durch die Tatsache in Frage gestellt, nur das Problem in der Frontalebene zu bewerten und alle Stabilisierungsverantwortung nur auf den mittleren Gluteus zu übertragen, ohne die Funktion der anderen Muskelkomponenten zu berücksichtigen (MORAIS und FARIA, 2017; MAIA et al., 2012). Denken d. r über die Stabilisierung des Knies im Zusammenhang mit patellofemoralen Schmerzen, gibt es einen Zusammenhang zwischen der Stärke oder Aktivierung des vastus medial schrägen Muskels, mit dem vastus lateralis, wo die Fasern des Vastus medial in der oberen und medialen Fläche der Patella sind, bilden einen Winkel von 45° bis 55°, zu einem Gegner der Lateralität der Patella, weil aufgrund der dynamischen Verschiebung gibt es eine der seitlichen , 2013).

In einer Studie haben Ratheff et al., 2014, identifizierte Schwäche in der lateralnen Rotator, Entführer und Extensor muskitulöser Muskeln der Hüfte bei Patienten mit patellofemoralem Schmerzsyndrom, jedoch Nakagawa et al., 2012 wurde darauf hingewiesen, dass es eine geringere Aktivierung der mittleren Glute bei weiblichen Personen mit patellofemoraler Dysfunktion gab, im Vergleich zu Frauen, die keine vorderen Kniestherzen in der einpodalen Kniebeuge aufwiesen, abgesehen von der Identifizierung niedrigerer exzentrischer Kraft bei Hüftentführung, erhöhter Neigung des Rumpfes und der Knieklappe.

Baldon et al. (2015), berichtet, dass die Kraftarbeit der Gluteus-Muskeln die Verringerung unerwünschter Kompensationsbewegungen in den unteren Gliedmaßen in der Frontebene ausgelöst hat, wodurch die Rechte des Knies und die Überlastung des Patellofemorals reduziert wurden, wodurch die Symptome der Forschungsteilnehmer gelindeimiert wurden. Während Fukuda et al. (2012), stellt klar, dass die Behandlung für patellofemorales Schmerzsyndrom und seine Prävention, ist die Stärke der Muskeln, die die laterale péstro Region der Hüfte, Verbesserung der Leistung der Funktion im einpodalen Sprungtest, und kann in Synergie mit den Quadrizeps während der Knieverlängerung Bewegung handeln.

Eine Kraftarbeit, die auf die seitlichen P'sterum-Muskeln der Hüfte gerichtet war (Abductoren; Lateralrotatoren; Extensoren), zusammen mit der Stärkung der Kniemuskulatur, für 4 Wochen, bei Sportlern mit vorderen Kniestherzen, war in der Symptomatologie nach den

Eingriffen wirksam und blieb nach einem Jahr der Intervention asymptomatisch, d.h. wirksam, auch in der Prävention (FUKUDA et al., 2010, 2012). Eine Studie über die Rumpfmuskulatur, Hüft- und Kniestabilisierung erwies sich jedoch als effizient bei der Verbesserung der Kinematik der unteren Gliedmaßen (dynamische seicht), Schmerzen und Rumpf- und Hüftstärke (MORAIS und FARIA, 2017; BALDON et al., 2015). Diese Rumpfmuskeln bilden den Lumbopelvic-Komplex mit tiefen und oberflächlichen Stabilisatoren, bekannt als *CORE* und sind wichtig für die Steuerung des Rumpfes während erwarteter oder unerwarteter Bewegungen, innen und außen, so dass Kräfte zu erzeugen, zu steuern und zu übertragen. Ein Stärkungsprogramm verbessert die neuromuskulären Bedingungen dieses Komplexes durch die Verringerung der Risiken von Knieverletzungen, jedoch wird eine unzureichende Kontrolle die dynamische Stabilität beeinträchtigen und mögliche Probleme auslösen (ALMEIDA, 2013).

In seiner Studie Zazulak et al. (2007), beobachtet 277 Athleten, von denen 25 erlitten Knieverletzungen in einer Zeit von 3 Jahren. Einige Faktoren, die diesen Läsionen prädisponieren, wurden gefunden, wie z. B.: Kernstabilität; Propriozeption des Stammes; Geschichte von Rückenschmerzen; übermäßige seitliche Verschiebung des Stammes. Cowan et al. (2009), Wilson und Davis (2009) berichteten, dass Patienten mit patellofemoralen Schmerzen eine 29%ige Abnahme der lateralen Flexionskraft des Rumpfes im Vergleich zu einer schmerzfreien Gruppe zeigten.

In der vorliegenden Studie wurde die Stärke des mittleren Gluteus auf die der offenen kinetischen Ketten-Hüft-Entführung (CCA) ausgewertet, ebenso wie in mehreren Studien, die eine abnormale Patellasehnensbewegung in Bezug auf den Oberschenkelknochen in CCA präsentierten. (LAPRADE et al., 1998; POWERS, 2000; WITTSTEIN et al., 2006; SOUZA et al., 2010). Powers et al. (2003), präsentierte durch dynamische Magnetresonanztomographie, unterschiedliche Verhaltensweisen in der Kinematik des Patellofemoral in den Übungen von CCA und geschlossener kinetischer Kette (CCF), ein Beispiel dafür, dass zum Zeitpunkt der unipodalen Kniebeuge bei Frauen die Patella stabilisiert blieb und der Oberschenkelknochen eine übermäßige innere Rotation durchführte, was die laterale Kompressionskraft der Patella erhöhte.

Einige Studien haben das Kraftdefizit der Lateralrotator, Entführer und Hüftextensor Muskeln bei Patienten mit Kniestralen gezeigt, charakterisieren den Verlust der Kraft unter:

21-29% in Entführern; 9-36% in Seitenrotatoren; 16-25% bei Hüftextensoren (WILSON und DAVIS, 2009; IRLAND et al., 2003; CHICHANOWSKI et al., 2007; BOLGLA et al., 2008; DIERKS et al., 2008). Diese Kraftfunktionsstörungen dieser vierseitigen Hüftstabilisierungsmuskeln begünstigen dynamisches Valgo, das zum patellofemoralen Schmerzsyndrom beiträgt und die Wahrscheinlichkeit von vorderen Kreuzbandverletzungen erhöht (ALMEIDA, 2013).

6. FAZIT

Jedoch, Es wurde festgestellt, dass das Bewertungsprotokoll durch die PHAST-Anwendung durchgeführt wurde wirksam, weil ein Gleichgewichtsmuster einiger Muskelstrukturen innerhalb der Athleten nachgewiesen wurde, wo es eine große Veränderung der Muskelkraft des mittleren Gluteus identifiziert.

Dies macht die Bedeutung der Vorsaison Bewertungen, wenn Athleten aus einem Urlaub zurückkehren, wo sie nicht mit ihren Muskeln, und können diese Ungleichgewichte präsentieren.

Mit den abgeschlossenen Bewertungen und mit messbaren Indikatoren ist es wichtig, zu identifizieren, was die Änderungen sind und folglich ein präventives Trainingsprotokoll zu erhöhen, um die festgestellten Ungleichgewichte wiederherzustellen, um jede Art von Gelenk-, Muskel-, Knochen- oder Bänderverletzungen zu verhindern und/oder sogar die neurophysiologische Reaktionsaktivität von Athleten zu verbessern, mit dem Ziel, eine Verbesserung der sportlichen Leistung zu erreichen.

BIBLIOGRAPHISCHE HINWEISE

ABRAHÃO, Gustavo Silva; CAIXETA, Lorena Ferreira; BARBOSA, Larissa Rodrigues; SIQUEIRA, Dayana P.P.; CARVALHO, Leonardo César, MATHEUS, João Paulo. Incidência das lesões ortopédicas por segmento anatômico associado à avaliação da frequência e intensidade da dor em uma equipe de futebol amador. Bras Jour Bio. Itaperuna, vol. 3, p. 152-8, jun/ 2009.

ALMEIDA, Gabriel Peixoto Leão. Relação do valgo dinâmico do joelho com a força muscular do quadril e tronco em indivíduos com síndrome patelofemoral. Orientador: Dra. Amélia Pasqual

Marques. 60 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5170/tde03102013104908/publico/GabrielPeixotoLeaoAlmeida.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2020.

BALDON, Rodrigo de Marche, LOBATO, Daniel Ferreira Moreira; CARVALHO, Lívia Pinheiro; WUN, Paloma Yan Lam; SERRÃO, Fábio Viadanna. Diferenças biomecânicas entre os gêneros e sua importância nas lesões do joelho. *Fisiot em Movi. Cutitiba*, vol. 24, n. 1, p. 158-66, jan/mar. 2011.

BALDON, Rodrigo de Marche; PIVA, Sara Regina; SILVA, Rodrigo Scattone, SERRÃO, Fábio Viadanna. Evaluating eccentric hip torque and trunk endurance as mediators of changes in lower limb and trunk kinematics in response to functional stabilization training in women with patellofemoral pain. *Am J Sports Med. São Carlos*, vol. 43, n. 6, p.1485-93, jun. 2015.

BERTOLA, Flávia; BARONI, Bruno Manfredini; LEAL JUNIOR, Ernesto Cesar Pinto, OLTRAMARI, José Davi. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. *Rev Bras Med Espo. Caxias do Sul*, vol. 13, n. 4, p. 222-26, jul/ago. 2007.

BOLING, Michelle C.; PADUA, Darin A.; MARSHALL, Stephen W.; GUSKIEWICZ, Kevin; PYNE, Scott; BEUTLER, Anthony. “A Prospective Investigation of Biomechanical Risk Factors for Patellofemoral Pain Syndrome: The Joint Undertaking to Monitor and Prevent ACL Injury (JUMP-ACL) Cohort.” *Am J Sports Med. Florida*, vol. 37, n. 11, p. 37:2108-16, nov. 2009.

BOLGLA, Lori A.; MALONE, Terry R.; UMBERGER, Brian R.; UHL, Timothy L. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther. Georgia*, 2008, vol. 38, n. 1, p. 12-8, jan. 2008.

CARVALHAIS, Viviane Otoni do Carmo; SANTOS, Thiago Ribeiro Teles; ARAUJO, Vanessa Lara; LEITE, Diego Xavier; DIAS, João Marcos Domingues; FONSECA, Sérgio Teixeira. Muscular strength and fatigue index of knee extensors and flexors of professional soccer players according to their positioning in field. *Rev Bras de Med do Esp. Belo Horizonte*, vol. 19, n/ 6, p. 452-56, nov/dez. 2013.

CHICHANOWSKI, Heather R.; SCHMITT, John S.; JOHNSON, Rob J.; NIERMUTH, Paul E. Hip strength in collegiate female athletes with patellofemoral pain. *Med Sci Sports Exerc.* Minnesota, vol. 39, n. 8, p. 1227-32, aug. 2007.

COHEN, M; ABDALLA, Rene Jorge. *Lesões nos esportes - Diagnóstico, prevenção e tratamento.* Rio de Janeiro: Revinter, 2003.

COWAN, Sallie M.; CROSSLEY, Kay M., BENNELL, Kim L. Altered hip and trunk muscle function in individuals with patellofemoral pain. *Br J Sports Med.* Australia, vol. 43, n. 8, p. 584-8, aug. 2009.

CRUZAT, Vinícius Fernandes; ROGERO, Marcelo Macedo; BORGES, Maria Carolina, TIRAPEGUI, Julio. Aspectos atuais sobre estresse oxidativo, exercícios físicos e suplementação. *Rev Bras Med Esporte.* São Paulo, vol. 13, n. 5, p. 336-42, set/out. 2007.

DIAS JUNIOR, Julio Cesar; RIBEIRO, Maria Lúcia; GORNI, Guilherme Rossi. Re-caracterização da prevenção das lesões de uma equipe de futebol profissional. *Rev Bras Multi - ReBram.* Araraquara, vol. 21, n. 3, p. 135-48, abr/jul. 2018.

DIAS JUNIOR, Julio Cesar. Liberação miofascial na prevenção de lesão muscular: relato de caso. *Vittalle - Rev Cien da Sau.* Araraquara, vol. 32, n. 1, p. 223-34, mar/mai. 2020.

DIERKS, Tracy A.; MANAL, Kurt T.; HAMILL, Joseph; DAVIS, Irene S. Proximal and distal influences on hip and Knee kinematics in runners with patellofemoral pain during a prolonged run. *J Ortho Sports Phys Ther.* Indianápolis, vol. 38, n. 8, p. 448-56, aug. 2008.

FRANCA, Daisy; FERNANDES, Vasco Senna; CORTEZ, Célia Martins. Acupuntura cinética como efeito potencializador dos elementos moduladores do movimento no tratamento de lesões desportivas. *Fisio Bra.* Rio de Janeiro, vol. 5, n. 2, p. 111-18, mar/abr. 2004.

FUKUDA, Thiago Yukio; ROSSETTO, Flávio Marcondes; MAGALHÃES, Eduardo, BRYK, Flávio Fernandes; LUCARELI, Paulo Roberto Garcia; CARVALHO, Nilza Aparecida de Almeida. Short term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral painsyndrome: a randomized controlled clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* São Paulo, vol. 40, n. 11, p. 736-42, nov. 2010.

FUKUDA, Thiago Yukio; MELO, William Pagotti; ZAFFALON, Bruno Marcos; ROSSETTO, Flávio Marcondes; MAGALHÃES, Eduardo; BRYK, Flávio Fernandes; et al. Hip posterolateral musculature strengthening in sedentary women with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial with 1-year follow-up. *Jour of orthopae spor phys ther.* São Paulo, vol. 42, n. 10, p. 823-30, aug. 2012.

GAYARDO, Araceli; MATANA, Sinara Busatto; SILVA, Márcia Regina. Prevalência de lesões em atletas do futsal feminino brasileiro: um estudo retrospectivo. *Rev Bras Med Esp.* Chapecó, vol. 18, n. 3, p. 186-89, mai/jun. 2012.

GENTIL, Thiago Feitosa Braga. Valgo dinâmico de joelho e integração músculo esquelética: uma revisão de literatura. *Rev Cientí Multidis Núcl do Conhec.* Vol. 11, n. 6, p. 86-133, nov. 2018.

GOMES, Antônio Carlos; SILVA, Sérgio Gregório. Preparação física no futebol: características da carga de treinamento. In: SILVA, Francisco Martins, organizador. *Treinamento desportivo: aplicações e implicações.* João Pessoa: Editora Universitária; 2002:27-35.

GRAU, Norbert. SGA a serviço do esporte: stretching global ativo. São Paulo: É Realizações;2003.

HAMMER, Oyvind; HARPER, David A.T.; RYAN, Paul D. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Paleontologia Eletronica.* Ireland, vol. 4, n. 1, p. 1-9, fev. 2001.

HETSRONI, I; FINESTONE, A; MILGRON, C; SIRA, DB; NYSKA, M; RADEVA-PETROVA, D, et al. A prospective biomechanical study of the association between foot pronation and the incidence of anterior knee pain among military recruits. *J Bone Joint Surg Br.* Jerusalem, vol. 88, n. 7, p. 905-8, jul. 2006.

IRELAND, Mary Lloyd; WILSON, John D.; BALLANTYNE, Bryon T.; DAVIS, Irene McClay. Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *J Orthop Sports Ther.* Lexington, vol. 33, n. 11, p. 671-94, nov. 2003.

JENSEN, Eloiza Satico Tabuti; CABRAL, Cristina Maria Nunes. Relação entre a presença de

joelhos valgos e o aumento do ângulo Q. Rev Pibic. Osasco, vol. 3, n. 1, p. 83-91.

JUNIOR, Julio Cesar Dias. Acupuntura na prevenção, no tratamento de lesões e melhora da performance em atletas: Revisão de literatura. Rev Cient Multi Nucl do Conhe. Araraquara, vol. 10, n. 10, p. 59-98, out. 2019.

KURATA, Daniele Mayumi; MARTINS JUNIOR, Joaquim; NOWOTNY, Jean Paulus. incidênciade lesões em atletas praticantes de futsal. Iniciação Científica CESUMAR. Curitiba, vol. 9, n. 1, p. 45-51, jan/jun. 2007.

LAPRADE, Judi; CULHAM, Elsie; BROUWER, Brenda. Comparison of five isometric exercises in the recruitment of the vastus medialis oblique in persons with and without patellofemoral pain syndrome. J Orth Spo Phy Ther. Ontario, vol. 27, n. 3, p. 197-204, mar. 1998.

LEONARDI, Aadriano Barros Aguiar; MARTINELLI, Mauro Olivio; DUARTE JUNIOR, Aires. Are there differences in strength tests using isokinetic dynamometry between field and indoor professional soccer players? Rev Bras de Orto. São Paulo, vol. 47, .n. 3, p. 368-74, mai/jun. 2012.

MAIA, Maurício Silveira; CARANDINA, Marcelo Henrique Factor; SANTOS, Marcelo Bannwart; COHEN, Móises. Associação do valgo dinâmico do joelho no teste de descida de degrau com a amplitude de rotação medial do quadril. Rev Bras Med Esporte. São Paulo, vol. 18, n. 3, p. 164-6, mai/jun. 2012.

MELQUIADES, Higor. Confiabilidade intra-examinador das medidas de flexão, extensão, abdução e adução horizontal ativas do ombro com o uso do goniômetro universal, goniômetro digital easyangle® e aplicativo ratefast goniometer®. Orientador: Dr. Diogo Carvalho Felício.32 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018. Disponível em: <https://www.ufjf.br/facfisio/files/2019/03/CONFIABILIDADE-INTRA-EXAMINADOR-DAS-MEDIDAS-DE-FLEXÃO-EXTENSÃO-ABDUÇÃO-E-ADUÇÃO-HORIZONTAL-ATIVAS-DO-OMBRO-COM-O-USO-DO-GONIÔMETRO-UNIVERSAL-GONIÔMETRO-DIGITAL-EASYANGLE®-E.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2020.

MORAIS, Lucas Morais; FARIA, Christina Danielli Coelho Morais. Relação entre força e ativação

da musculatura glútea e a estabilização dinâmica do joelho: revisão sistemática da literatura. Acta Fisiatr. Belo Horizonte, vol. 24, n. 2, p. 105-12, jun. 2017.

NAKAGAWA, Theresa Helissa, MORYIA, Érika Tiemi Uehara, MACIEL, Carlos Dias, SERRÃO, Fábio Viadanna. "Trunk, Pelvis, Hip, and Knee Kinematics, Hip Strength, and Gluteal Muscle Activation During a Single-Leg Squat in Males and Females With and Without Patellofemoral Pain Syndrome." J Orthop Sports Phys Ther. Alexandria, v. 42, n. 6, p. 491-501, jun. 2012.

NOEHREN, Brian; HAMILL, Joseph; DAVIS, Irene. Prospective Evidence for a Hip Etiology in Patellofemoral pain. Med Sci Sports Exerc. Lexington, vol. 45, n. 6, p. 1120-4, jun. 2012.

NYLAND, John; KUZEMCHEK, Stephanie; PARKS, Melissa; CABORN, David. Femoral anteversion influences vastus medialis and gluteus medius EMG amplitude: composite hip abductor EMG amplitude ratios during isometric combined hip abduction-external rotation. J Electromyogr Kinesiol. Florida, vol. 14, n. 2, p. 255-61, apr. 2004.

OLIVEIRA, Raúl. Lesões nos Jovens Atletas: conhecimento dos fatores de risco para melhor prevenir. Rev Portu de Fisio no Des. Portugal, vol. 3, n. 1, p. 33-8, set. 2007.

PEDRINELLI, Aandré; CUNHA FILHO, Gilberto Amado Rodrigues; THIELE, Edilson Schuwانsee; KULLAK, Osvaldo Pangrazio. Estudo epidemiológico das lesões no futebol profissional durante a Copa América de 2011, Argentina. Rev Brasi de Orto. São Paulo, vol. 48, n. 2, p. 131-6, jun/set. 2013.

PINHEIRO, Androvaldo Lopes; ROCHA, Ricelli Endrigo Ruppel. prevalência de lesões em atletas de futsal recreacional. Rev Bras de Futsal e Fut. São Paulo, vol. 9, n. 34, p. 333-40, set. 2017.

PINHO, Ricardo A.; ANDRADES, Michael E.; OLIVEIRA, Marcos R.; PIROLA, Aline C.; ZAGO, Morgana S.; SILVEIRA, Paulo C. et al. Imbalance in SOD/CAT activities in rat skeletal muscles submitted to treadmill training exercise. Cell Biol Int. Porto Alegre, vol. 30, n. 10, p. 848-53, oct.2006.

POWERS, Christopher M. Patellar kinematics, part II: the influence of the depth of the trochlear groove in subjects with and without patellofemoral pain. Phys ther. Oxford, vol. 80,

n. 10, p. 965-78, nov. 2000.

POWERS, Christopher M. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. Jour of Orthop Spor Phys Ther. Oxford, vol. 33, n. 11, p. 639-46, nov. 2003.

POWERS, Christopher M.; WARD, Samuel R.; FREDERICSON, Michael; GUILLET, Marc; SHELLOCK, Frank G. Patellofemoral kinematics during weight-bearing anda non-weight-bearing knee extension in persons with lateral subluxation of the patella: a preliminary study. J Orth Sport Phys Ther. Oxford, vol. 33, n. 11, p. 677-85, nov. 2003.

RATHLEFF, Michael Skovdal; RATHLEFF, Camila Rams; CROSSLEY, Kay M.; BARTON, Christian J.. "Is Hip Strength a Risk Factor for Patellofemoral Pain? A Systematic Review and Meta-Analysis." Br J Sports Med. Australia, vol. 48, n. 14, p. 1088-2001, mar. 2014

REZER, Ricardo; SAAD, Michael Aangillo. Futebol e Futsal: possibilidades e limitações da prática pedagógica em escolinhas. Chapec Argos, 2005.

RIBEIRO, Rodrigo Nogueira; COSTA, Leonardo Oliveira Pena. Análise epidemiológica de lesões no futebol de salão durante o campeonato brasileiro de seleções sub-20. Rev Bras Med Esporte. Contagem, vol. 12, n. 1, p. 1-5, jan/fev. 2006.

SANDOVAL, Armando E. Pancordo. Medicina do Esporte: princípios e prática. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SOUZA, Richard B.; DRAPER, Christie E.; FREDERICSON, Michael; POWERS, Christopher M. Femur rotation and patellofemoral joint kinematics: a weight-bearing magnetic ressonance imaging analysis. J Orthop Sports Phys Ther. San Fransisco, vol. 40, n. 5, p. 277-85, mar. 2010.

SOUZA, Cláudio Teodoro; MEDEIROS, Cleber; SILVA, Luciano Acordi; SILVEIRA, Tiago Cesar; SILVEIRA, Paulo Cesar; PINHO, Cleber Aurino, et al. Avaliação sérica de danos musculares e oxidativos em atletas após partida de futsal. Rev Bras Cineant Desp Hum. Criciúma, vol. 12, n. 4, p. 269-74, set/nov. 2010.

SOUZA, Thales Rezende; PINTO, Rafael Zambelli de Almeida; TREDE, Renato Guilherme; ARAÚJO, Priscila Albuquerque; FONSECA, Sérgio Teixeira. Pronação excessiva e varismos de pé e perna: relação com o desenvolvimento de patologias músculo-esqueléticas-Revisão de Literatura. *Fisio e Pesq.* Belo Horizonte, vol. 18, n. 1, p. 92-98, jan/mar. 2011.

SILVA, Rodrigo Scattone; FERREIRA, Ana Luisa Granado; VERONESE, Lívia Maria, DRIUSSO, Patrícia; SERRÃO, Fábio Viadanna. Relação entre hiperpronação subtalar e lesões do ligamento cruzado anterior do joelho: revisão de literatura. *Fisio em Mov.* São Carlos, vol. 25, n. 3, p. 680-88, jul/sep. 2012.

SIMÕES, Antônio Carlos. *Mulher e Esporte: mitos e verdades*. São Paulo: Manole, 2003.

TRIQUES, Plínio D. A prática precoce do futsal por crianças em situação de treinamento. *Rev Sab e Faze Educa.* vol. 4, p. 33-5, 2005.

VANDERLEI, Franciele Marques; BASTOS, Fábio Nascimento; VIDAL, Rubens Vinicius Cavarsan; VANDERLEI, Luiz Carlos Mauqueus; JÚNIOR, Jayme Neto; PASTRE, Carlos Marcelo. Análise de lesões desportivas em jovens praticantes de futsal. *Colloquium Vitae.* Presidente Prudente, vol. 2, n. 2, p. 39-43, jul/dez. 2010.

WITTSTEIN, Jocelyn R.; BARTLETT, Edwin C.; EASTERBROOK, James; BYRD, James C. Magnetic resonance imaging evaluation of patellofemoral malalignment. *Arthroscopy.* Vol. 22, n. 6, p. 643-9, jun. 2006.

WILLSON, John D.; DAVIS, Irene S. Lower extremity strength and mechanics during jumping in women with patellofemoral pain. *J Sport Rehabil.* vol. 18, n. 1, p. 76-90, feb 2009.

ZANELLA, Aline Margioti; LIMA, Fabiana Seixas Costa; STEFANINI, Wallace Ribeiro; HIDALGO, Claudia Augusta; BONVICINE, Cristiane. Análise do valgo dinâmico como fator responsável pela dor anterior de joelho em jogadores de futebol de campo. *Braz Jour of heal Rev.* São Jose do Rio Preto, vol. 2, n. 1, p. 418-39 nov/dez. 2019.

ZAZULAK, Bohdanna T., HEWETT, Timothy E.; REEVES, N. Peter; GOLDBERG, Barry; CHOLEWICKI, Jacek. Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk: a prospective biomechanical-epidemiologic study. *Am J Sports Med.* New Haven, vol. 35, n. 7, p.

1123-30, jul. 2007.

[¹] Studium der Physiotherapie am Universitätszentrum Araraquara - UNIARA - 2005. Postgraduierter in Orthopädische und Traumatologische Physiotherapie vom Cohen Institute - Orthopädie, Rehabilitation und Sportmedizin - 2006. Ausbildung in Osteopathischer Manuellen Therapie durch Instituto Cefisa - 2008 . Professional Improvement in Global Postural Reeducation and Sens'rio Motor Reprogramming - RPG/RSM by the Paulista Institute of Systemic Studies - IPES - 2010. Lato sensu postgradualer Abschluss in Systemischer Akupunktur am Paulista Institute of Systemic Studies - IPES - 2013. Stricto sensu postgradualer Abschluss in Territorialentwicklung und Umwelt vom Universitätszentrum araraquara - UNIARA - 2016 Professional Improvement in Clinical and Functional Pilates by the Paulista Institute of Systemic Studies - IPES - 2016.

[²] Absolvent der Physiotherapie an der Universität Araraquara - UNIARA im Jahr 2002. Lato sensu post-graduation: Der Bewegungsapparat im Sport - UNIFESP - 2003.

[³] Absolvent der Physiotherapie an der Universität Araraquara - UNIARA im Jahr 2005. Postgraduierte: Sportphysiotherapie - UNIMEP - 2007. Lato sensu post-graduation: Physical Exercise and Sports Medicine - Unesp Botucatu-SP.

Eingereicht: Dezember 2020.

Genehmigt: Januar 2021.