

中国・関西地方におけるアンプティサッカー選手の体力測定 ～障がい者の体力・健康増進と傷害予防を目指して～

木村浩彰¹、福原幸樹²、三上幸夫³、坂光徹彦²、河江敏広²

● 要旨

近年、アンプティサッカーは注目を集める障がい者スポーツの一つであるが、これまでに体力評価を行った報告は無い。そこで今回、アンプティサッカー選手の体力を体系的に評価した。

アンプティサッカー選手 6 名を対象に体力評価を行った。持久力測定には両腕または片脚運動での心肺運動負荷試験、筋力測定には等尺性膝伸展・屈曲筋力と握力、俊敏性の測定には反復横跳び、柔軟性の測定には長座体前屈を実施した。

体力評価は全選手に実施可能であった。両腕運動の心肺運動負荷試験は負荷装置の最大負荷が 100w までであり、6 名中 5 名が 100w に達したが、それ以上の負荷運動は困難であった。片脚運動での心肺運動負荷試験では Peak VO₂: 29.5±4.7ml/kg/min、等尺性膝伸展筋力 392.7±90.1Nm/kg、等尺性膝屈曲筋力 122.0±17.4Nm/kg、握力右 44.9±10.4 kg、左 43.3±7.5 kg、反復横跳び 31.7±5.7 回、長座体前屈 50.7±8.2cm であった。

アンプティサッカー選手の体系的な体力評価を初めて行った。持久力と俊敏性の測定方法は特異的であった。アンプティサッカー選手の持久力は他の障がい者スポーツ競技や健常者とほぼ同等であった。

キーワード: アンプティサッカー、体力測定、持久力、筋力、敏捷性、柔軟性

● 研究内容

【目的】

車椅子マラソンや車椅子バドミントン、車椅子バスケットボール、車椅子テニスなどは持久力測定や動作解析など医学的な検討が盛んに行われている。しかし、アンプティサッカーは近年注目されて始めた障がい者スポーツであり、競技特性等は明らかになっていない。

そこで、本研究はアンプティサッカー選手の体力測定を行うこと第一の目的とした。アンプティサッカー日本代表選手と非代表選手の特徴を比較検討することを第 2 の目的とした。

【対象】

アフィーレ広島 AFC と関西セッチエストレーラスのアンプティサッカー選手 6 名 (症例 1; 37 歳男性・右大腿切断、症例 2; 35 歳男性・右大腿切断、症例 3; 49 歳男性・左大腿切断、症例 4; 35 歳男性・左下腿切断、症例 5; 40 歳男性・左下腿切断、症例 6; 33 歳男性・右膝離断) とした。症例 1 から症例 3 はアンプティサッカー日本代表選手または代表候補選手である。

【方法】

アンケート調査を行うとともに、体力の要素として持久力、筋力、敏捷性、柔軟性を測定した。

1. アンケート調査: 切断原因、切断部位、切断術後年数、アンプティサッカー経験年数を記録した。
2. 持久力: 生体ガス分析用質量分析装置 (有限会社アルコシステム社製、ARCO-2000-MET) を用いて心肺運動負荷試験を行い、最高酸素摂取量を測定した。測定方法は両腕または片脚を使用し、毎分

60 回転の速さでこぎ、毎分 15W ずつ負荷を上げる多段階負荷とした。運動負荷中は心拍数の記録を行った。負荷装置には、両腕運動にハンドエルゴメータ (モナーク社製、881E)、片脚運動にはエルゴメータ (モナーク社製、915E) を使用した。評価指標には酸素摂取量 (VO₂/W)、心拍数 (HR)、負荷量 (Load)、換気量 (VE) の最高値を用いた。また、運動終了時に末梢性 (p-RPE) と中枢性 (c-RPE) の自覚的運動強度を記録した。

3. 筋力: 握力計を用いた握力と多用途筋機能評価運動装置 (米国 BIODEX 社製、バイオデックスシステム 4) を用いた等尺性膝伸展筋力と等尺性膝屈曲筋力を測定した。握力は左右それぞれ 2 回ずつ測定し、値の高い方を測定結果に用いた。膝伸展筋力と等尺性膝屈曲筋力は非切断側の最大値を用いた。

4. 敏捷性: クラッチを用いて 100 cm 間隔の 3 本のラインを反復横跳びした。測定時間は 1 回につき 20 秒。20 秒間の測定を計 2 回行い点数の多かった方の得点を測定結果に用いた。

5. 柔軟性: 長座位から最大前屈時の移動距離の長座体前屈を測定した。2 回実施して良い方の記録をとった。

【結果】

切断原因はバージャー病が 1 名、外傷が 5 名で、切断部位は大腿切断が 3 名、膝離断が 1 名、下腿切断が 2 名であった。切断後年数は平均 (SD) 10.4 (9.4) 年で、競技歴は 2.0 (1.0) 年であった。

両腕運動による心肺運動負荷試験では最大負荷

が100wまでであり、6名中5名が100wまで駆動可能であった。しかし、それ以上の運動負荷をかけることが困難であった。

片脚運動による心肺運動負荷試験は VO_2/W -peak (ml/kg/min) 症例 1, 27.0; 症例 2, 27.1; 症例 3, 27.6; 症例 4, 34.7; 症例 5, 22.5; 症例 6, 34.5; 平均(SD), 28.9(4.4)、HR (bpm) 症例 1, 192; 症例 2, 176; 症例 3, 142; 症例 4, 146; 症例 5, 153; 症例 6, 157; 平均(SD), 161.0(17.6)bpm、Load (Watt) 症例 1, 105; 症例 2, 105; 症例 3, 105; 症例 4, 105; 症例 5, 105; 症例 6, 105; 平均(SD), 112.5(7.5)、VE (L/min) 症例 1, 61.1; 症例 2, 52.4; 症例 3, 58.7; 症例 4, 78.6; 症例 5, 53.3; 症例 6, 67.1; 平均(SD) 61.9(9.0)、p-RPE (point) 症例 1, 4; 症例 2, 4; 症例 3, 5; 症例 4, 5; 症例 5, 5; 症例 6, 7; 平均(SD), 5.0(1.0)、c-RPE (point) 症例 1, 7; 症例 2, 4; 症例 3, 9; 症例 4, 5; 症例 5, 6; 症例 6, 7; 平均(SD), 6.3(1.6)であった。

等尺性膝伸筋力 (Nm/kg) は症例 1, 311.0; 症例 2, 543.2; 症例 3, 491.9; 症例 4, 327.9; 症例 5, 346.1; 症例 6, 336.0; 平均(SD), 392.7(90.1)Nm/kg、等尺性膝屈筋力 (Nm/kg) は症例 1, 133.4; 症例 2, 138.0; 症例 3, 140.6; 症例 4, 118.4; 症例 5, 91.4; 症例 6, 110.3; 平均(SD), 122.0(17.4)であった。

握力 (kg) は右手で症例 1, 58.3; 症例 2, 52.1; 症例 3, 41.7; 症例 4, 32.0; 症例 5, 53.5; 症例 6, 32.0; 平均(SD), 44.9(10.4)、左手で症例 1, 54.8; 症例 2, 37.8; 症例 3, 42.9; 症例 4, 36.4; 症例 5, 52.0; 症例 6, 35.9; 平均(SD), 43.3(7.5)kgであった。

反復横跳び (回) は症例 1, 36; 症例 2, 34; 症例 3, 40; 症例 4, 24; 症例 5, 31; 症例 6, 25; 平均(SD), 31.7(5.7)、

長座体前屈 (cm) は症例 1, 47.5; 症例 2, 54.0; 症例 3, 45.2; 症例 4, 67.0; 症例 5, 49.0; 症例 6, 41.5; 平均(SD), 50.7(8.2)であった。

【考察】

アンプティサッカー選手に対して体系的な体力測定を初めて行った。全選手に対して全項目の体力測定が可能であった。

両腕運動による心肺運動負荷試験では負荷装置の最大付負荷である100wを6名中5名が達成し、all-outまでの運動が困難であった。アンプティサッカー選手の片脚運動での心肺運動負荷試験における VO_2/W -peak は 28.9ml/kg/minであった。両脚運動による健常大学生サッカー選手の VO_2/W -peak は 48.0ml/kg/min、視覚障害者サッカー選手の VO_2/W -peak は 40.7ml/kg/minとの報告がある。片脚運動の VO_2/W -peak は両脚運動の約70%であることを考慮すると、アンプティサッカー選手の最高酸素摂取量は健常者には劣るが、視覚障害者サッカー選手とほぼ同等である。また、車椅子競技と比較すると、両腕運動による VO_2/W -peak は車椅子マラソン 35.9ml/kg/min、車椅子バドミ

ントン 29.7ml/kg/min、車椅子バスケットボール 22.7 ml/kg/min、車椅子テニス 29.5 ml/kg/minであり、持久力競技である車椅子マラソンには劣るが、間欠的運動形態の種目とはほぼ同等の持久力を示した。

筋力と敏捷性の項目は日本代表選手または候補選手が非代表選手よりも高い結果であったが、持久力と柔軟性に関しては一様ではなかった。

本研究の限界として、症例数が少ないことや健常者や他競技と比較するには、運動方法が異なり、単純に比較検討することはできない。

【結論】

1. アンプティサッカー選手に対して体系的な体力評価を初めて行った。
2. アンプティサッカー選手の持久力と俊敏性の評価方法は特異的であった
3. アンプティサッカー選手の持久力は他競技や健常者とほぼ同等であった
4. 日本代表選手は非代表選手に比べて、筋力と俊敏性の項目が高い値を示した

参考文献

1. 大森一伸・奥本正(2012) 非エリート大学サッカー選手の体力特性と試合中の運動強度. 駿河台大学論叢, 44, 111-120.
2. 渡邊昌宏・木下裕光・石塚和重・福永克己・佐久間亨・香田泰子・飛松好子(2015) 視覚障害者サッカー選手の呼気ガス分析に関する研究. 日本障害者スポーツ学会誌, 23, 14-17.
3. 三上幸夫・木村浩彰・福原幸樹・河江敏広・雁瀬明・坂密徹彦・平田和彦(2016) 両脚・片脚・両腕・片腕駆動エルゴメーターによる心肺運動負荷試験一障害者の持久力測定の予備的検討一. 日本障害者スポーツ学会誌, 24, 26-30.
4. 大川裕行(2005) 脊髄損傷者の体力特性とその測定方法. 理学療法, 22(1), 200-209.
5. 荒谷幸次・大川裕行・芝寿美子・久保里司・荒賀博志(2011) 車椅子バドミントン選手に体力について. 日本障害者スポーツ学会誌, 20, 44-47.
6. 増田利隆・松枝秀二・喜多河佐知子・長尾光城・長尾憲樹(2004) 車椅子バスケットボール選手の最高酸素摂取量. 川崎医療福祉学会誌, 14(1), 179-182.
7. 梅津祐一・緒方甫・田中宏太佳・他(1989) 車椅子テニス大会にみる対麻痺者の体力医学的検討. 総合リハビリテーション, 17(5), 353-357

¹ 広島大学病院・スポーツ医科学センター

² 広島大学病院・診療支援部リハビリテーション部門

³ 広島大学病院・リハビリテーション科