

令和 5 年 6 月 5 日現在

機関番号：34310

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K11403

研究課題名（和文）ウェルネスダーツ - 認知機能低下予防のための認知・脳科学的アプローチ -

研究課題名（英文）Wellness Darts-A Cognitive and Brain Science Approach to Prevent Cognitive Decline-

研究代表者

竹田 正樹（Takeda, Masaki）

同志社大学・スポーツ健康科学部・教授

研究者番号：00278459

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：若年健康者21名、高齢ダーツ熟練者21名（2年以上のダーツ経験者）、高齢ダーツ未経験者21名3群に対して、ダーツ中の脳賦活状態を計測した。実験条件は、狙う的を自身で考え、投げて刺さった3本の矢の合計点の計算（かけ算と足し算）し、持ち点からその点数を差し引く（引き算）通常のダーツゲームパターンと、験者側が狙う的の指示を出し、かつ刺さった矢の合計点の計算や持ち点からの引き算を行うパターンの2条件下とした。fNIRSの解析結果から、条件でどの的を狙うかを考えているプランニングの際に、高齢のダーツ熟練者は若齢者と同様の脳賦活状態となり、習慣的なダーツトレーニングの効果が確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

脳機能が働いている際は左脳及び及び右脳のどちらかの主に働く片側賦活状態が若年者の典型的なパターンとされている。fNIRSの解析結果から、自身で考えながらダーツを行うパターンにおいて、どの的を狙うかを考えているプランニングの際に、高齢のダーツ熟練者は若齢者と同様の賦活パターンとなり、高齢ダーツ未経験者と統計的に異なる結果を得た。このことは、高齢者に於いてダーツを継続的に実施することは、実行機能の重要な要素である計画時の脳の賦活パターンが若齢者と似かよることを意味しており、ダーツの実施が脳機能の維持向上に役に立つ可能性を示唆するものである。

研究成果の概要（英文）：We measured the state of brain activity during darts in three groups: 21 healthy young healthy subjects, 21 elderly skilled darts players (those who had played darts for two years or more), and 21 elderly inexperienced darts players. The experimental conditions were (1) a normal darts game pattern in which the subjects themselves thought of the target, calculated the total points (multiplication and addition) of the three arrows that were thrown and stuck, and subtracted (subtracted) the points from their points, and (2) a pattern in which the subjects were instructed which target to aim at, and the total points of the arrows that were stuck were calculated and subtracted from the points they had. The fNIRS analysis results showed that the brain activity of the older darts players was similar to that of the younger players during the planning phase, confirming the effect of habitual dart training.

研究分野：運動生理学

キーワード：cognitive function darts elderly people exercise training

1. 研究開始当初の背景

高齢者における認知機能低下の予防のためには、運動だけではなく運動中に脳を活発に働かせることが重要と考えられている。ダーツは身体活動量そのものは決して高くはないが、そのルール上、足し算、引き算、かけ算という算数計算を多用しながら行うゲームであり、意図せずとも自ずと計算課題、計画、計画の練り直し、集中などを行う大変ユニークなスポーツである。本研究では、高齢者用に適したウェルネスダーツを用いて、研究課題 1)6 ヶ月および 1 年間のダーツトレーニングによる認知機能低下抑制効果を検証すること、研究課題 2)としてダーツゲーム中の脳の賦活状態を検証することにより、認知機能低下抑制を目的としたダーツゲームの有効性を認知科学および脳科学の側面から検討するものである。

2. 研究の目的

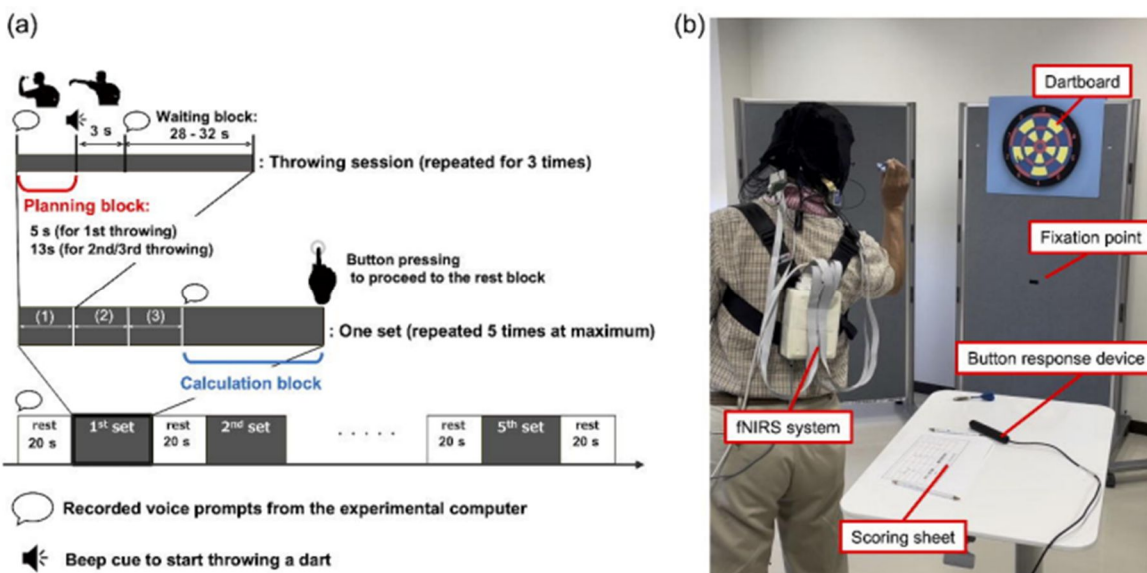
本研究では研究課題を 2 つ設定した。1 つ目がダーツトレーニングによる認知機能の向上の有無を認知機能検査によって評価すること 2 つ目は実際のダーツ課題中の脳賦活部位を fNIRS (近赤外分光法) を用いて測定することであった。しかしながら、1 つ目のダーツトレーニングの縦断的効果については、コロナ化の影響により、実験環境を構築できず、断念した。2 つ目の脳賦活状態の研究について検討した。

3. 研究の方法

ダーツトレーニング中の脳の賦活状態の検証

若年健常者 21 名 (男性 13 名, 女性 7 名, 22.5 ± 0.8 歳), 高齢ダーツ熟練者 21 名 (2 年以上のダーツ経験者男性 8 名, 女性 13 名, 75.1 ± 4.3 歳), 高齢ダーツ未経験者 21 名 (男性 4 名, 女性 17 名, 74.1 ± 4.5 歳) の 3 群に対して、ダーツ中の脳賦活状態を計測した (下図)。

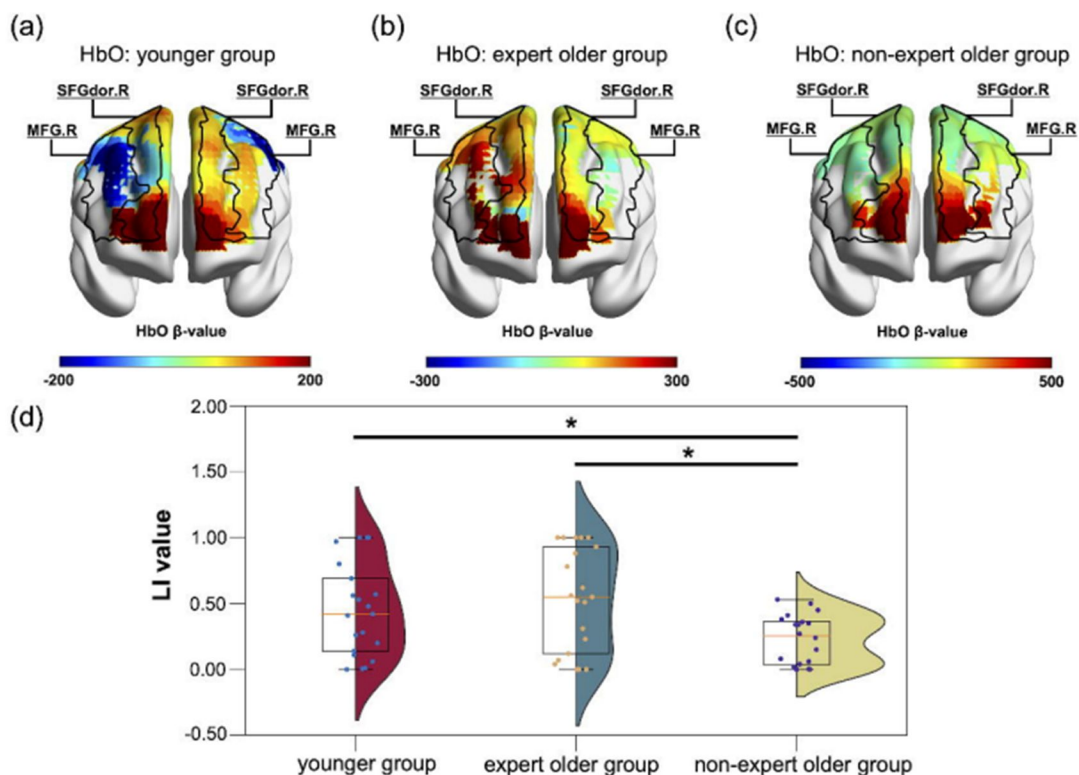
実験条件は、狙うのを自身で考え、投げて刺さった 3 本の矢の合計点の計算 (かけ算と足し算) し、持ち点からその点数を差し引く (引き算) 通常のダーツゲームパターンと、験者側 (他人によって) が狙う的の指示を出し、かつ刺さった矢の合計点の計算や持ち点からの引き算を行うパターンの 2 条件下 (右) とした。脳賦活状態は NIRx 社製 NIRSport2 を用いた。



4. 研究成果

脳機能が働いている際は左脳及び及び右脳のどちらかの主に働く片側賦活状態が若年者の典型的なパターンとされている。fNIRS の解析結果 (下図) から、自身で考えながらダーツを行うパターンにおいて、どの的を狙うかを考えているプランニングの際に、高齢のダーツ熟練者 (図の b) は若齢者 (図の a) と類似した脳賦活パターン (脳の賦活領域が似通る) となり、高齢ダーツ未熟練者 (図の c) と統計的に異なる結果を得た (図の d)。このことは、高齢者に於いてダーツを継続的に実施することが脳の実行機能の重要な要素である計画時の脳の賦活パターンが若齢者と似かよることを意味しており、ダーツの実施が脳機能の維持向上に役に立つ可能性を示唆する

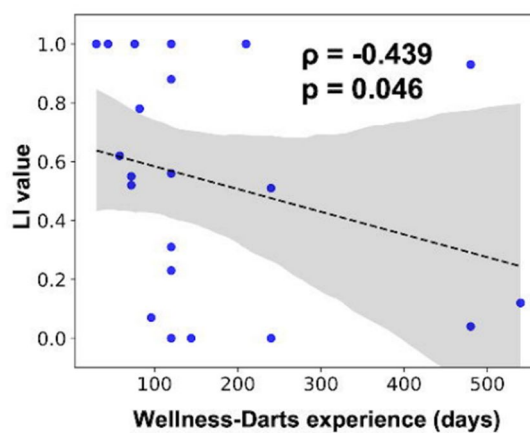
ものと考えられる。



また、ダーツを実施してきている高齢者において、ダーツ中の狙うべき的の計画中の脳の活性度とダーツ経験年数との間に有意な相関関係が認められた(右図)。このことはダーツトレーニングが実行機能である計画能力を高める可能性があることを示唆するものである。

本研究結果から、高齢者におけるダーツトレーニングが認知機能とくに、実行機能の維持に有益である可能性が示唆された。

(a) planning



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	日和 悟 (Hiwa Satoru) (00771247)	同志社大学・生命医科学部・准教授 (34310)	
研究分担者	廣安 知之 (Hiroyasu Tomoyuki) (20298144)	同志社大学・生命医科学部・教授 (34310)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関