

令和 5 年 6 月 6 日現在

機関番号：34519

研究種目：奨励研究

研究期間：2022～2022

課題番号：22H04422

研究課題名 造血幹細胞移植に伴うステロイド投与が立ち上がりと階段昇降動作に及ぼす影響

研究代表者

西角 暢修 (Nishikado, Nobuyoshi)

兵庫医科大学・医学部・理学療法士

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 400,000円

研究成果の概要：造血幹細胞移植患者の移植片対宿主病を予防・治療するためにステロイドが使用される。ステロイドによる筋力や立ち上がり・段差昇降能力に及ぼす影響を調査した。

結果は造血幹細胞移植の前・後で筋力や立ち上がり・段差昇降能力が有意に低下した。また、ステロイド総累積投与量と立ち上がりや段差昇降能力は負の相関を認めた。

以上のことから、ステロイド投与量が多い症例ほど立ち上がりや段差昇降能力が低下する可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在までにステロイド総累積投与量と筋力とが負の相関を認めた報告はあるが、ステロイド総累積投与量と立ち上がりや段差昇降能力を調査した報告はなく新規性がある。

ステロイド投与量が多い症例では立ち上がりや段差昇降能力が低下することが予測されるため、早期から立ち上がりや段差昇降の練習、下肢筋力強化を実施する動機付けになる可能性がある。

研究分野：リハビリテーション

キーワード：造血幹細胞移植 ステロイド 立ち上がり動作 段差昇降動作

1. 研究の目的

造血幹細胞移植は、移植後の移植片対宿主病を予防するために大量のステロイドが投与されることでステロイドミオパチーを生じる可能性がある。ステロイドミオパチーでは、速筋線維が優位に減少するとされており、速筋線維比率の高い大腿四頭筋や前脛骨筋の筋力低下を呈することが多い。そのため、造血幹細胞移植後では特に大腿四頭筋力を必要とする立ち上がりや階段昇降動作が困難になる症例を多く経験する。これまで造血幹細胞移植患者におけるステロイド投与量と立ち上がりや階段昇降能力の関係を調査した報告はなく、これらの動作能力低下が予想できれば早期から動作練習や筋力強化を行う動機づけになると考える。

本研究の目的は、造血幹細胞移植患者において、造血幹細胞移植の前後での立ち上がりや階段昇降の回数、筋力、骨格筋量の変化率とステロイド総累積投与量の関係を明らかにすることである。

2. 研究成果

(1)方法

本研究は前向き観察研究である。対象は当院にて造血幹細胞移植（臍帯血移植，骨髓移植，末梢血幹細胞移植）予定患者で理学療法依頼のあった 18 歳以上の患者とした。除外基準は重度の心疾患および、骨折の危険のある骨腫瘍を有するものとした。

評価項目は 30 秒椅子立ち上がりテスト，30 秒段差昇降回数，最大等尺性膝関節伸展筋力，握力，生体バイオインピーダンス法での四肢骨格筋指数を測定した。評価時期は移植前（入院時）と生着後（移植後約 3 週間後）とした。診療記録等よりステロイド総累積投与量を計算した。

統計解析は、造血幹細胞移植前後の各評価項目の結果に対して対応のある t 検定を実施した。各評価項目とステロイド投与量の相関関係についてはピアソンの積率相関係数を用いた。有意水準は $p < 0.05$ とした。

(2)結果

1. 特性

対象者は 19 名であった。年齢は平均 50.1 歳，身長は平均 166.0cm，体重は平均 56.5kg であった。HLA 不一致移植の割合は 57.9%，前処置は Mini 移植が 84.2%，生着までの日数が平均 14.0 日であった。ステロイド総累積投与量は平均 57.8mg/kg，ステロイド投与期間は平均 58.8 日であった。

2. 移植前から生着時までの各評価項目の結果

移植前から生着時までの各評価項目の結果については、30 秒椅子立ち上がりテストが 15.7 から 12.4 回と-21%低下した ($p < 0.05$)。30 秒段差昇降回数は右が 15.8 から 12.4 回と-19%低下 ($p < 0.05$) し、左が 16.4 から 12.9 回と-21.3%低下した ($p < 0.05$)。最大等尺性膝関節伸展筋力は右が 32.8 から 27.5kgf と-16.2%低下 ($p < 0.05$) し、左が 30.9 から 25.7kgf と-16.8%低下した ($p < 0.05$)。握力は右 27.4 から 24.8kg と-9.5%低下 ($p < 0.01$) し、左が 26.4 から 23.8kg と-9.8%低下した ($p < 0.05$)。四肢骨格筋指数は 6.5 から 6.2 と-4.6%低下した ($p < 0.05$) (表 1)。

表 1 移植前と生着後の各評価項目の比較

評価項目	移植前	生着後	p 値
30 秒椅子立ち上がりテスト	15.7(6.6)	12.4(7.7)	0.0142
30 秒段差昇降回数 右	15.8(4.9)	12.8(5.0)	0.0274
30 秒段差昇降回数 左	16.4(5.0)	12.9(6.0)	0.0141
最大等尺性膝関節伸展筋力 右	32.8(14.1)	27.5(12.3)	0.0165
最大等尺性膝関節伸展筋力 左	30.9(13.8)	25.7(13.4)	0.027
握力 右	27.4(8.3)	24.8(8.8)	0.00261
握力 左	26.4(7.8)	23.8(7.4)	0.0116
四肢骨格筋指数	6.5(1.2)	6.2(1.3)	0.00225

3.ステロイド総累積投与量と各評価項目の相関

ステロイド総累積投与量と各評価項目の変化率との相関については、30秒椅子立ち上がりテスト($r = -0.793, p < 0.01$)、右30秒段差昇降回数($r = -0.47, p < 0.05$)、左30秒段差昇降回数($r = -0.633, p < 0.01$)、右握力($r = -0.475, p < 0.05$)、左握力($r = -0.578, p < 0.05$)と負の相関を認めた。ステロイド総累積投与量と最大等尺性膝関節伸展筋力や四肢骨格筋指数との相関は認めなかった。以上のことから、造血幹細胞移植前後で立ち上がりや段差昇降能力、筋力、骨格筋量が有意に低下し、ステロイド総累積投与量が多い症例ほど、立ち上がりや段差昇降能力・握力が低下したことが明らかになった(表2)。

表2 ステロイド総累積投与量と各評価項目の相関

評価項目	相関係数	95%信頼区間	p値
30秒椅子立ち上がりテスト	-0.793	-0.92-0.519	0.000085
30秒段差昇降回数 右	-0.47	-0.768-0.342	0.0493
30秒段差昇降回数 左	-0.633	-0.849-0.236	0.00479
最大等尺性膝関節伸展筋力 右	-0.181	-0.597-0.312	0.472
最大等尺性膝関節伸展筋力 左	-0.316	-0.682-0.177	0.201
握力 右	-0.475	-0.771-0.011	0.0461
握力 左	-0.578	-0.823-0.153	0.0119
四肢骨格筋指数	-0.354	-0.705-0.135	0.149

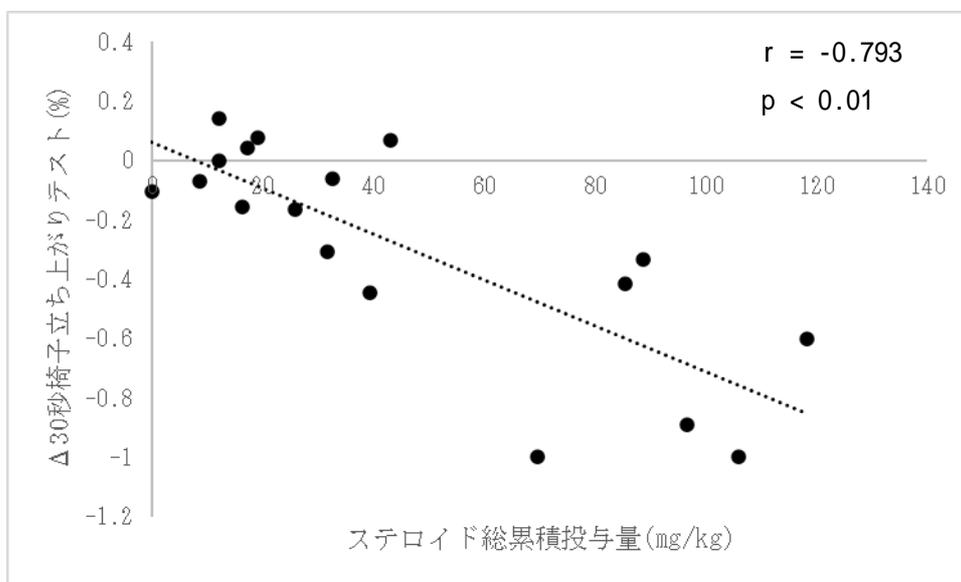


図1 立ち上がり能力とステロイド総累積投与量の相関

4. 結論

造血幹細胞移植患者においてステロイド投与量が多いほど立ち上がりや段差昇降動作を阻害する可能性が示唆された。

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〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
道免 和久	(Domen Kazuhisa)
若杉 樹史	(Wakasugi Tatsushi)
内山 侑紀	(Uchiyama Yuki)
海田 勝仁	(Kaida Katsuji)
池亀 和博	(Ikegame Kazuhiro)
梅地 篤史	(Umeji Atsushi)
笹沼 直樹	(Sasanuma Naoki)
児玉 典彦	(Kodama Norihiko)