

令和 5 年 6 月 22 日現在

機関番号：21501

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K10750

研究課題名（和文）食事動作にはどの程度の上肢の関節可動域が必要か？関節制限モデルを用いた検討

研究課題名（英文）What is the range of joint motion of the upper limb required for eating activities? A study using a joint range of motion model.

研究代表者

千葉 登 (Chiba, Noboru)

山形県立保健医療大学・保健医療学部・准教授

研究者番号：30347926

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では手関節の関節制限モデルを用いて、食事動作における手関節の関節可動域制限が、他の上肢関節にどのように影響するのか、また最低限必要な関節可動域について確認した。その結果、手関節制限時の最低限必要な関節可動範囲について確認でき、機能回復の目安を示すことができた。また、前腕・手関節の制限により肩甲骨に与える影響についても調査し、その影響は大きく、関節可動域運動等の介入時に肩関節などの上肢に加えて肩甲骨への介入を行うことが重要であることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

上肢骨折等の整形疾患により、上肢に関節可動域制限が生じることがある。一つの関節に関節可動域制限が生じた場合、肩関節・肘関節・前腕・手関節がそれぞれ相互に関連するため代償動作が生じることが予想される。上肢の関節可動域制限により代償動作が生じることで、食事動作などのADLに影響を及ぼす可能性がある。今回の結果を踏まえて、手関節や前腕骨折等により関節可動域に制限された場合にリハビリテーションにおいてどの程度関節可動域の向上が必要か、目標設定の目安となる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we used a joint restriction model of the hand joint to confirm how joint range of motion restriction of the hand joint during eating activities affects other upper limb joints and the minimum required joint range of motion. As a result, we were able to confirm the minimum required range of motion of the joints when the wrist joints are limited, and we were able to provide a guideline for functional recovery. We also investigated the effects of forearm and wrist joint restrictions on the scapula, and found that the effects were significant, indicating that it is important to intervene in the scapula in addition to the shoulder joint and other upper extremities during joint range of motion exercises and other interventions.

研究分野：作業療法学

キーワード：関節可動域 食事動作 日常生活動作

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

上肢の可動域制限は日常生活動作 (ADL) に支障をきたすため、多くのリハビリテーション介入は障害された ROM の改善に焦点を当てている。特に、手関節の障害は、微細な道具の操作に強く影響する。骨折は、手関節の可動域制限を引き起こす要因の一つである。リハビリテーションの目標は、初期の ROM を改善し、筋力や微細運動能力を回復させて ADL を受傷前の状態に戻すことである。ADL において、食事は基本的な欲求の一つであり、生命維持に欠かせない重要な生体機能である。スプーンやフォークを使って食べ物を口に運ぶには、指、手首、肘、肩の関節の運動協調が必要である。しかし、上肢の骨関節疾患では、関節の可動域が制限されていることが多く、その結果、上肢の運動の協調性が失われ、食べる動作に影響を及ぼす。このような場合、食事動作は代償動作で行われるため、他の関節への影響も大きくなる。

2. 研究の目的

これまでの摂食動作に関する研究では、スプーン使用時の上肢関節可動域や上肢の協調性について報告されている。しかし、これらの報告では、スプーンを食べる動作において、関節制限がない場合の肩関節、肘関節、前腕関節の特性や上肢関節の必要可動域が明らかにされているが、実際に上肢関節に制限がある場合の上肢動作や手首関節の特性に着目した報告はほとんどない。また、体幹固定などの条件があるが、これは通常の方法とは異なる方法であり、実際の食事動作ではない。本研究では、手関節の関節制限モデルを用いて、手関節の可動域制限が他の上肢関節にどのような影響を与えるのか、また、食事動作時に最低限必要な手関節の可動域および肩甲帯の動きを確認することを目的とした。

3. 研究の方法

【研究】食事動作に最低限必要な関節可動域

参加者は、右手で食事をする 21~22 歳のボランティア女性 10 名で、四肢や体幹の運動障害、整形外科疾患、関節痛、乳製品に対するアレルギーなどの既往歴はなかった。計測には、携帯型 3 次元動作解析システム (MyoMotion EM-M07) を使用した。手関節の可動域が掌屈 20°、中間位 0°、背屈 20°に制限されるように、プラスチック製の手首固定用装具を作成・固定した。実験課題は、テーブルの上に置かれた陶器の皿からスプーンで対象物 (ヨーグルト) をすくい取り、口元まで運ぶというものであった。4 種類の手の位置 (正常位、掌位、中間位、背屈位) をそれぞれ 3 回ずつ行った。解析パラメータは、肩関節、肘関節、前腕関節、手関節の最大値と最小値、すくい終わり口への挿入時の関節角度とした。

【研究】食事動作の肩甲帯の運動分析

参加者は、右手で食事をする 21-22 歳の 17 名で、四肢や体幹の運動障害、整形外科疾患、関節痛、乳製品に対するアレルギーなどの既往歴はなかった。計測には、携帯型 3 次元動作解析システム (MyoMotion EM-M07) を使用した。手関節背屈 30°、前腕回外 20°に制限されるように、プラスチック製の手首固定用装具を作成・固定した。実験課題は、テーブルの上に置かれた陶器の皿からスプーンで対象物 (ヨーグルト) をすくい取り、口元まで運ぶというものであった。通常位と固定位をそれぞれ 3 回ずつ行った。解析パラメータは、僧帽筋上部・三角筋中部・上腕二頭筋・僧帽筋上部および肩甲骨・肩関節、肘関節、前腕関節、手関節の関節角度とした。

4. 研究成果

【研究】食事動作に最低限必要な関節可動域

通常位 肩関節外転 7 ~ 61° , 屈曲 24 ~ 71° , 内旋 5 ~ 21° , 肘関節屈曲 66 ~ 124°

前腕回外 - 18 ~ 93° , 手関節背屈 15 ~ 35° , 橈屈 - 10 ~ 15°

掌屈位制限時 肩関節外転 4 ~ 55° 屈曲 31 ~ 74° 内旋 - 6 ~ 17° ,

肘関節屈曲 66 ~ 108° 前腕回外 - 25 ~ 68°

中間位制限時 肩関節外転 5 ~ 64° 屈曲 27 ~ 74° 内旋 0 ~ 18° ,

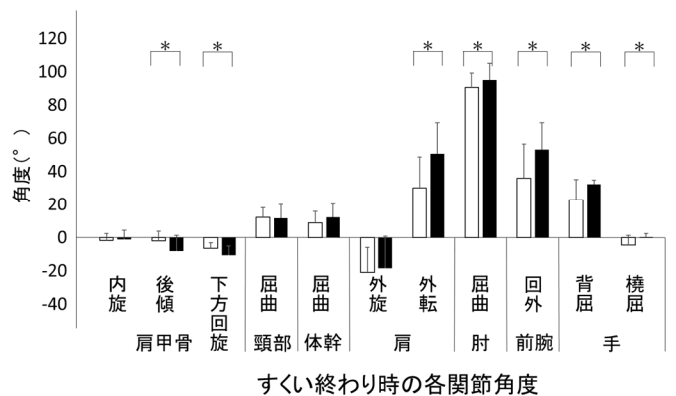
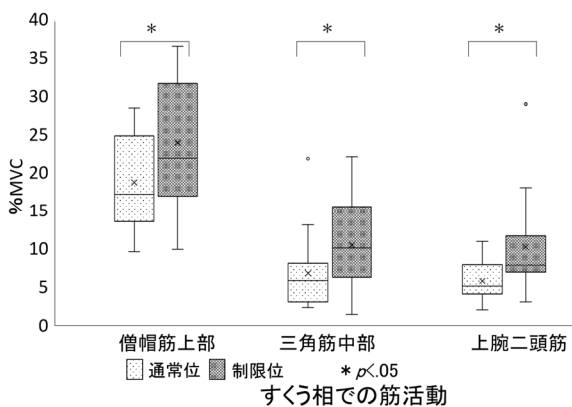
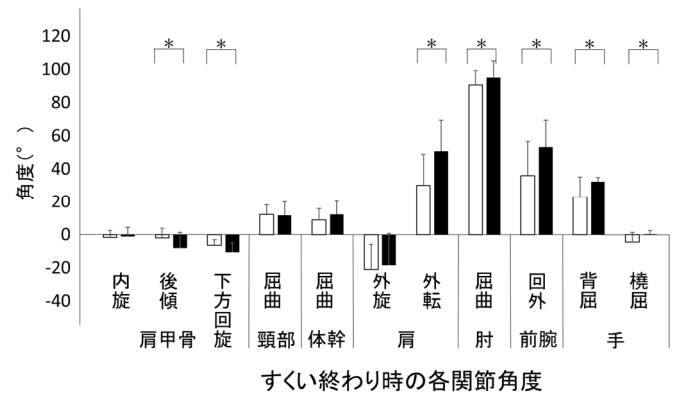
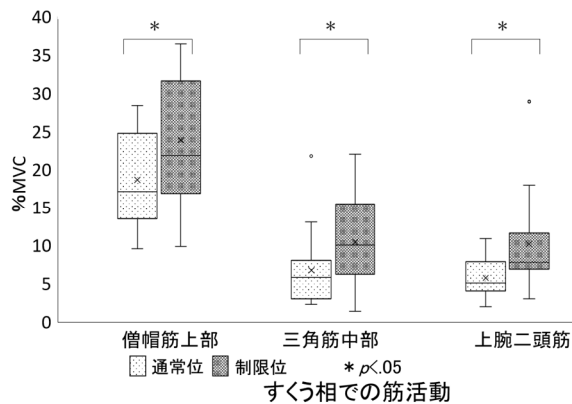
肘関節屈曲 69 ~ 118° 前腕回外 - 29 ~ 72°

背屈位制限時 肩関節外転 7 ~ 68° 屈曲 26 ~ 75° 内旋 2 ~ 21°

肘関節屈曲 69 ~ 121° 前腕回外 - 31 ~ 79°

手関節制限時の最低限必要な関節可動範囲は通常時より狭いということが分かった。ただし、手関節掌屈位制限時は他の関節での代償運動が見られ、中間位・背屈位制限時は代償運動等はなく食事動作を可能にしていた。以上より、手関節の骨関節疾患による掌屈位制限は他の上肢関節への影響が大きいため、临床上は手関節背屈に保持する必要があると考える

【研究】食事動作の肩甲帯の運動分析



食事動作時の可動域制限が肩甲骨の動きやその他の関節可動域、筋活動を通常時と比較し、その相違について確認した。前腕・手関節の制限により通常時よりも肩甲帯周囲の筋活動も過剰となることが明らかとなった。手関節の制限は、関節可動域のみならず周囲の過剰な筋活動をもたらす可動域を大きくして対処している。関節可動域運動等の介入時に肩関節などの上肢に加えて肩甲骨への介入を行うことが重要であることが示唆された。

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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------