

理学・作業療法学科学生に対する接触・誘導方法の教授が 徒手誘導能力に与える影響

香川美恵子*1 井村亘*1*2

要旨：本研究は、理学・作業療法学科学生の徒手的介入技術に資する知見を得ることをねらいとして、理学・作業療法学科学生に対する接触・誘導方法の教授が徒手誘導能力に与える影響を明らかとすることを目的とした。対象は 52 名の理学・作業療法学科学生とし、験者と被験者に 26 名ずつ割り付けた。験者には、徒手誘導における接触・誘導方法の教授を行った。実験は、験者が被験者の上肢を他動的に肩屈曲方向に最終域まで動かした際の被験者の重心動揺計測定値（単位軌跡長・実効値面積）および、受動的接触の感受の程度（上肢の重量感・恐怖心・接触部の違和感）を測定し、教授前と教授後で測定値を比較した。重心動揺計測定値においては、教授前後で単位軌跡長に有意差が認められ、実効値面積には有意差が認められなかった。受動的接触の感受の程度においては、上肢の重量感・恐怖心・接触部の違和感のすべての項目において有意差が認められた。本研究結果は、理学・作業療法学科学生の徒手誘導能力向上に向けて、本研究で用いた教授内容が貢献できる可能性を示唆している。

キーワード：徒手誘導，接触，教育効果，理学・作業療法学科学生

はじめに

理学・作業療法の臨床での徒手的介入場面において、「あの先生にやってもらおうと心地いい」「リハビリしてもらおうとすっと動けたわ」など、対象者の内観をもとにした感想がしばしば聞かれることがある。対象者の身体に触れ誘導していく徒手的介入では、技術の違いによって対象者の感じ方も様々であり、その技術の習得には練習と経験が必要である¹⁾。そのため、経験が乏しい理学・作業療法学科学生（以下 PT・OT 学生）は、臨床実習において対象者の徒手的介入の困難さに直面することも多い。玉垣は、技術が違えば対象者に異なった反応があらわれ、熟達者が関節可動域測定を実施した時より、経験が浅い未熟達者が実施した時の方が、対象者にとって外乱となり、姿勢緊張が高くなることや姿勢が崩れてしまうことがある²⁾と述べている。

山本は、どのように接触・誘導すれば、効果的な徒手的介入ができるのかについて「臨床 OT ROM 治療」の著書において、無造作に関節を動かすのではなく、運動・解剖学に則った触り方、反応を導き出す触り方が必要だろう³⁾と述べている。運動・解剖学に則った触り方は、養成校では基本軸・移動軸を基本とした関節可動域測定の講義において教授しており、臨床実習に臨んでいる PT・OT 学生や新人の理学療法士・作業療法士はおおよそ実施が可能であると思われるが、反応を導き出す触り方については、養成校での十分な教授はな

*1 玉野総合医療専門学校 作業療法学科

*2 川崎医療福祉大学 医療技術学研究科 健康科学専攻 博士後期課程
(〒701-0193 岡山県倉敷市松島 288)

く、卒後の練習と経験をもとに熟達していく場合が多い。

山本は、反応を導き出す触り方について、心地よいグリップで持ち、直接皮膚へ接触し、決して爪を立てるような持ち方はせず手掌を広く使うことを推奨している。また、誘導方法においては、相手の反応をみながら追従するように誘導することを勧めている³⁾。岸本は、対象者に受け入れられやすい触り方とは、多くの場合相手の体表面に広く接し、圧が均等で、皮膚に摩擦や剪断力が生じない方法で、「手加減」ができていることを指す⁴⁾と述べている。一般的にも、接触する際の手のフォームは、虫様筋握りが推奨されている⁵⁾。つまり、接触の仕方・誘導の仕方として、直接皮膚に接触し、手掌面を広く使い均等に圧をかける虫様筋握りの接触方法で、相手の反応を感じながら誘導する方法がよいとされている。

さらに、Steinl らは、リーチする上肢に身体接触による触覚情報を付加することで示される姿勢制御への影響を調べ、加えられる触覚情報の参照点が多いほど姿勢動揺とリーチ運動の動揺を減少する効果があると報告している⁶⁾。また、山口は、療法士の接触によって得られた心地よさにより生じる筋緊張の緩和が姿勢制御における抗重力筋の柔軟性を高め、姿勢筋緊張を固定的な制御から動的な制御へ変換するきっかけとなると考察している⁷⁾。つまり、接触情報が多くかつ心地よい接触は、姿勢動揺軽減や姿勢筋緊張の最適化にも影響していると言える。

これらをまとめると、手掌を広く使用した虫様筋握りで直接皮膚へ接触し、対象者の反応をみながら追従するように誘導するという接触・誘導方法を教示することができれば、徒手誘導が外乱となったり姿勢緊張を高めてしまうことなく実施でき、結果的に対象者にとって心地よい誘導になることが推察できる。

そこで、本研究は、理学・作業療法学科学生の手動的介入技術に資する知見を得ることをねらいとして、理学・作業療法学生に対する接触・誘導方法の教授が徒手誘導能力向上に与える影響を明らかとすることを目的とした。

対象・方法

1. 徒手誘導能力とは

本研究では、徒手誘導能力を、「接触によって対象者を他動的に操作し、かつ対象者が安心し心地よく感じる能力」とした。

2. 対象と研究期間

対象者の包含基準は、PT・OT 学生とした。また、情報バイアスを排除する目的から、除外基準は、徒手誘導に対する知識や技術の教授を受けた経験のある者とした。目標対象者の推定には、検定力分析ソフトウェア (G*Power3) を用いた。結果、目標対象者数は、Wilcoxon 符号順位和検定の効果量 Large ($r=0.5$) とし、 α エラー=0.05、 β エラー=-0.20 に設定し、28 名であった。

実験に先立って倫理的配慮として、対象者には研究目的、内容、手順、利益、不利益、匿名性について口頭と紙面にて説明し、調査協力を求めた。特に、参加及び中止は自由であり、参加の拒否や同意後の中止等による教育上の不利益は一切ないことを強調して説明した。研究で得たデータおよび結果は、研究の目的以外に使用せず、データは WEB に接続された

環境では取り扱わないこととした。

本研究は、玉野総合医療専門学校承認（研究計画番号：2022001）を得た後に実施した。

3. 方法

1) アウトカム指標

本研究では、重心動揺測定値および受動的感受の程度をアウトカム指標とした。

(1) 重心動揺測定値

重心動揺計（酒井医療社製 Active Balancer Ver2.1）（図 1）を用い、単位軌跡長、実効値面積を測定した。

(2) 受動的接触の感受の程度（上肢の重量感、恐怖心、接触部の違和感）

末廣らは、療法士側から感覚入力を図ったとき、それがどの様に患者に受容されたかによって、運動の質は異なってくる。つまり、療法士がどのような感覚を与えたかということよりも、患者がどの様に感じ受け止めたかということが重要である⁸⁾と述べている。よって、本研究では、徒手誘導をされる側がどのように感じたか（受動的接触の感受）について調査することとした。

受動的接触の感受は、上肢の重量感、恐怖心、接触部の違和感の側面から測定した。上肢の重量感は、肩関節周囲筋の働きを知るために測定し、恐怖心は、他動運動における外乱刺激の影響を知るために測定し、接触の違和感は、心地よいグリップと感じるかどうかを知るために測定した。これらは、10段階リッカートの受動的接触の感受に関する尺度（図 2）を用いて測定した。



図 1 重心動揺計

<上肢が重く感じたか>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
軽い										重い
<身体が揺れる感じがあったか、または、倒れそうになる感じがあったか>										
ない										ある
<触られている場所は違和感があったか>										
ない										ある

図 2 受動的接触の感受に関する尺度

2) 実験手順

(1) 対象者の割り付け

対象者をランダムに験者と被験者に 1 : 1 に振り分けた。その後、験者と被験者で 2 人 1 組となるように割り付けた。

(2) 測定手順

験者が重心動揺計上の被験者の右上肢を他動的に肩屈曲方向に最終域まで動かし、その際の被験者の足圧中心動揺を測定した。その後、被験者に受動的感受の程度に関する尺度にて動かされた感覚を数値化するよう指示を与えた。次に、研究者が別室にて験者に接触の仕方を10分程度教授した。教授内容は以下4つ(表1)とした。この教授内容をもとに、験者は再び被験者の右上肢を他動的に肩屈曲方向に最終域まで動かし、その際の被験者の足圧中心動揺を測定した。その後、被験者の受動的接触の感受の程度を測定した。

重心動揺計の測定時間は15秒とし、験者が被験者の右上肢を他動的に肩屈曲方向に最終域まで動かした後はその肢位を維持するように験者に指示を与えた。なお、測定は静かな環境で実施した。また、視覚刺激による測定値への影響を排除する目的から2m先の目標物を見つめるよう指示を与えた。加えて、被験者の左右の足の幅は、普段自然に立っている幅とした。験者と被験者の距離は、験者が動かしやすい位置をとるよう験者に指示を与えた。

表1 接触の仕方の教授方法

(a) 直接皮膚へ接触すること
(b) 手掌面を広く使い、手掌と対象者の皮膚が密着するように把持すること
(c) 把持する手は、虫様筋握りとし、爪を立てるような持ち方はしないこと
(d) 他動運動ではあるが、無理やり動かそうとせず、ゆっくり対象者の動きが追従するように誘導すること

3) 統計処理

教授の効果判定には、Wilcoxon 符号順位和検定を用いて、教授前後のアウトカム指標の差を検討した。また、その効果量(r)⁹⁾も算出した。以上の統計解析には HAD16_056 を用い、危険率は両側検定にて5%とした。

結果

1. 対象

対象は、4年制の医療系専門学校1校に在籍するPT・OT学生の1年生52名であった。験者・被験者の割り付けは、験者と被験者が1:1となるように、験者に26名(男性8名、女性18名)、被験者に26名(男性12名、女性14)を割り付けた。

2. 教授前と教授後の重心動揺測定値の比較結果

単位軌跡長の教授前と教授後の差は、統計学的に有意であり($P=.013$)、効果量はMedium ($r=346$)⁹⁾であった(表2)。実効値面積の教授前と教授後の差は、統計学的に有意ではなく($P=.104$)、効果量はSmall ($r=226$)⁹⁾であった(表2)。

表 2 重心動揺測定値の比較 (n=26)

	教授前		教授後	
	中央値 (四分位範囲)	中央値 (四分位範囲)	危険率	効果量
単位軌跡長(mm)	30.32(28.8-33.7)	28.15(26.6-30.7)	.013*	.346
実効値面積(mm ²)	182.01(102.9-446.4)	259.12(143.4-443.9)	.104	.226

Wilcoxon の順位和検定 *P<0.05

3. 教授前と教授後の受動的接触の感受の程度の比較結果

上肢の重量感の教授前と教授後の差は、統計学的に有意であり ($P=.008$)、効果量は Medium ($r=368$)⁹⁾ であった (表 3)。恐怖心の教授前と教授後の差は、統計学的に有意であり ($P=.002$)、効果量は Medium ($r=422$)⁹⁾ であった (表 3)。接触部の違和感の教授前と教授後の差は、統計学的に有意であり ($P=.018$)、効果量は Medium ($r=329$)⁹⁾ であった (表 3)。

表 3 受動的接触の感受の程度の比較 (n=26)

	教授前		教授後	
	中央値 (四分位範囲)	中央値 (四分位範囲)	危険率	効果量
上肢の重量感	4.5(3.3-6.0)	3.0(2.6-4.0)	.008*	.368
恐怖心	4.5(2.0-6.0)	2.5(1.0-4.0)	.002*	.422
接触部の違和感	3.0(1.0-7.0)	2.0(1.0-3.0)	.018*	.329

Wilcoxon の順位和検定 *P<0.05

考察

本研究は、理学・作業療法学科学生の徒手介入技術に資する知見を得ることをねらいとして、理学・作業療法学科学生に対する接触・誘導方法の教授が徒手誘導能力向上に与える影響を明らかにした。その結果、重心動揺測定値では教授前後で単位軌跡長に有意差が認められ、効果量も Medium であった。実効値面積では有意差は認められず、効果量は Small であった。受動的接触の感受の程度では、教授前後ですべての項目に有意差が認められ、効果量はすべての項目で Medium であった。つまり、本研究で用いた教授方法は、PT・OT 学生が対象者に対して徒手誘導を行う際に、対象者の足圧中心の移動速度の低下、上肢の軽量感、恐怖心の軽減、接触部の心地よさに寄与する可能性を示唆している。

今回実施した 4 つの教授方法のうち、(a) ~ (c) については対象者への触れ方の指導であり、手掌面を広く使い対象者の皮膚に密着し虫様筋握りで圧をかける把持方法を教授した。心地よい接触には、触れる圧力が 400~800g ぐらいが適切¹⁰⁾ との報告があり、1 か所に圧を集中させるような指尖での把持ではなく、手掌全体を使って広い面積で把持するこ

とで圧を分散させることができ、本研究結果の接触部の心地よさに寄与したと考える。

教授方法 (d) については誘導方法の指導であり、ゆっくりと対象者の動きが追従するように誘導するという教授内容であった。よって、教授前より教授後の方が上肢挙上スピードがゆっくりとなり、結果として足圧中心の移動速度は低下したと考える。高齢者を対象とした研究ではあるが、高取らは、立位時における足圧中心動揺速度の増大は転倒恐怖感の発生と関連している¹¹⁾と報告している。今回の測定にて教授後の足圧中心の移動速度が低下したことから、主観的にも恐怖心が軽減したと考える。

また、高橋らは、最大速度での上肢挙上では腹部筋群の活動が先行して働くが、至適速度での上肢挙上は、肩関節周囲筋群の筋活動がより重要であると考察している¹²⁾。つまり、本教授内容のゆっくり対象者が追従するように誘導した方法での上肢挙上では、四肢近位筋が働きやすくなり、結果としての上肢の軽量感に繋がったと考える。

一方、重心動揺計での実効値面積には教授前後で有意差は認められず、本教授前後の足圧中心の動揺面積に差がないという結果になった。本研究の対象者は若年者であり、姿勢制御系に問題はないために、教授前後の触れ方の違いはあれども、他動運動における姿勢制御系が正しく働き、足圧中心の動揺面積としては大きく変化しなかったものと考えられる。高齢者であれば、安定した支持面での姿勢制御能力は、個人差が大きい¹³⁾ため、本研究結果が異なる可能性がある。そのため、年齢や疾患・運動習慣の有無などを含めた追従研究が必要であると考ええる。

まとめると、本研究で実施した教授内容は、対象者にとって心地よい接触となり、その接触をもとに誘導すると、上肢挙上に関わる筋群が働きやすく、かつ恐怖心を軽減させる誘導となった。よって、教授前では他動運動で重く感じていた誘導が、教授後では追従する運動に変わり、熟達者が実施した時に対象者が感じる心地よい誘導が再現できたと思科する。また、本教授に要する時間は10分程度であり、教授内容としてもPT・OT学生の理解が難しいものではない。このことから、本教授内容は、簡便であるにもかかわらずPT・OT学生の徒手誘導能力向上に貢献できる実用性の高い方法であると考ええる。

最後に本研究の限界と今後の課題について述べる。本研究における対象者は医療系専門学校1校のPT・OT学生であった。また、目標対象者数が28名に対して、本研究の対象者は26名であり、目標対象者数を満たすことができていない。加えて、験者・被験者の体格や性別などの個体差が結果に対してバイアスとなる可能性があるものの統制ができていない。そのため、本研究で得られた結果の一般化には慎重であるべきである。今後は、研究対象者を大学を含めた複数の理学・作業療法養成校に在籍するPT・OT学生とし、目標対象者数を十分に満たすことが肝要である。また、験者・被験者の体格や性別などの個体差にも配慮した検討が必要である。

謝辞

稿を終えるにあたり、本調査・研究に快く協力してくださった方々、本研究の実施にあたり、ご指導くださいました諸先生方に深く感謝いたします。

文献

- 1) 三浦雄一郎：筋電図学的研究に基づいた上肢ハンドリングテクニック．関西理学療法 19：12-16, 2019
- 2) 玉垣勉：行為と基礎的低位一気づきを促す触り方．日本生体心理学会 1：99-103, 2004
- 3) 山本伸一：臨床 OT ROM 治療（東京：三輪書店, 2015）
- 4) 岸本光夫：ハンドリングの技術研修の方法．作業療法ジャーナル 50：259-264, 2016
- 5) 金子唯史：脳卒中の動作分析（東京：医学書院, 2018）
- 6) Steinf SM, Johannsen L：Interpersonal interactions for haptic guidance during maximum forward reaching. Gait Posture 53：17-24, 2017
- 7) 山口創：理学療法士のタッチと癒し効果．理学療法ジャーナル 55：1061-1066, 2021
- 8) 末廣健児, 後藤敦：感覚入力・感覚受容とそれに伴う運動の変化について．関西理学療法 11：21-24, 2011
- 9) 水本篤, 竹内理：研究論文における効果量の報告のために—基本的概念と注意点—．関西英語教育学会紀要 31：57-66, 2008
- 10) Diego MA, Field T: Moderate pressure massage elicits a parasympathetic nervous system response. Int J Neurosci 119：630-638, 2009
- 11) 高取克彦, 松本大輔, 石垣智也, 胡内貴子：地域高齢者における転倒恐怖感と体型およびバランス機能との関係．理学療法科学 29：225-228, 2014
- 12) 高橋和宏, 山路雄彦, 白倉賢二：異なる挙上速度における一側上肢挙上時の腹部筋群の筋活動特性．第 47 回日本理学療法学会大会 39：Cb0570-Cb0570, 2012
- 13) 小栢進也, 池添冬芽, 坪山直生, 市橋則明：若年者と高齢者における姿勢制御能力．理学療法科学 24：81-85, 2009