

カテゴリー

脳科学系

タイトル

急性期～亜急性期における下肢 CI 療法について急性期～亜急性期における下肢 CI 療法について
Constraint-Induced Movement Therapy for the Lower Paretic Limb in Acute and Sub-Acute StrokeAustin
Journal of Cerebrovascular Disease & Stroke Ribeiro TS et al.(2015)

なぜこの論文を読もうと思ったのか？

- ・ 下肢 CIMT の現状を知り、自ら考え、臨床応用しようと思い、本論文に至る。

内 容

背景

- ・ 脳卒中後の患者はしばしば障害により、非麻痺側優位の動作となり、麻痺側の参加が抑制されることにより学習性の不使用を生じる。
- ・ 1950 年代と 60 年代の動物実験から開発された CI 療法（CIMT）は、脳卒中片麻痺の上肢リハビリに非常に有効であることが証明されています。この治療法は、麻痺側の使用を促し、学習性の不使用の影響を減じ、脳の構造および機能における積極的な変化を促進する。CIMT は麻痺側下肢の治療のためにも適応されたが、上肢と比較し研究が少ない。脳卒中後、下肢 CIMT を適用することは、運動機能およびこれらの四肢で行われる機能的活動に重要な影響を及ぼし、良好な結果を示した。
- ・ 脳卒中後の初期段階では、CIMT は下肢の十分な運動機能の獲得に貢献し、より良い回復を促進するために最も良好に脳可塑性を有する段階で作用する。しかし、下肢 CIMT は、上肢と同様に慢性期にも一般的に適用される。

目的

- ・ ここでは、脳卒中後の急性期～亜急性期における下肢 CIMT の使用に焦点を当て議論する。

内容

・ 上肢の CIMT では 1 日 6 時間は行う必要があります。障害の重症度に応じて、1 日数時間、10～15 日、麻痺側の反復の課題指向型トレーニングを実施します。そして、その機能を活かすために患者の実環境への行動療法「transfer package」をします。非麻痺側四肢を拘束し起きている間積極的に麻痺側を使用します。

・ Taub らにより発表された CIMT の論文では脳の構造および機能に大きな変化を伴うことを示し、これらの変化は治療によって引き起こされる運動機能の改善の程度に関連することを示す多くの実験を記載している。Brain imaging および mapping 技術は、CIMT 後に、両側の感覚運動野の灰白質の増加および病変後脳組織の減少を伴い、麻痺側に関する皮質表現の領域の増加があることを実証した。

・ 脳機能の再編成は、下記のような多くの方法で行われます。

- 1 - 侵された機能のために以前は活動していなかった隣接領域がアクティブになり、損傷領域の役割を果たす
- 2 - 麻痺側四肢運動に関連した興奮性およびニューロン動員の増加
- 3 - 通常は対側四肢の動きを制御する領域である患肢同側の運動皮質の動員

・ 1997 年に E. Taubs チームを代表する Duncan は、CIMT を下肢に用いて慢性脳卒中患者の治療を記述した最初の原稿を発表した。治療は、非麻痺側下肢を拘束し、1 日 7 時間ごとに休憩を取って 3 週間連続して集中的な下肢活動（例：トレッドミルと平地歩行、立ち座り、階段を上る、バランス運動）を行った。全ての患者は、一般的なトレーニングを行った対照群と比較し、測定されたパラメーターにおいて有意な改善を示した。Taub らは脳卒中患者の大部分は、初期段階で悪い歩行パターンを学習していたが、再びそのパターンを脱し歩いたことを報告している。この理由から、患者の下肢活動に言及するとき、「学習された不使用」の代わりに「学習された誤用」を使用することを好む。

・ 下肢については、CIMT を実施するのに必要な最小限の運動量の正確な定義はない。表 1 は、慢性脳卒中患者の下肢の CIMT を用いて実施された研究を記載している。

Characteristics of studies enrolling CIMT for the lower limbs in chronic stroke.

Study (year)	Number of participants; diagnosis	Age and sequelae time	Focus of intervention	Main results
Aruin et al. [35]	8 participants; nil reported	59.1 ± 6.1 years and 1.46 ± 0.7 years	RESTRICTION (addition of a lift to the shoe on the nonparetic lower limb) + INTENSIVE PRACTICE (exercises to produce dynamic weight transfer, during six weeks)	Increase in symmetrical weightbearing, walking speed and stride length
Vearrier et al. [36]	10 participants; ischemic and hemorrhagic stroke	59 ± 18 years and 4.7 ± 7.3 years	INTENSIVE PRACTICE (6 h/day of one-on-one training for 10 consecutive weekdays, focused predominantly on functional mobility)	Improvements in ability to recover from a balance threat, and in anticipatory and steady-state balance control. In addition, weight-bearing symmetry improved and the number of falls sustained declined
Marklund & Klassbo [37]	5 participants; nil reported	62.4 ± 13.7 years and 35.6 ± 27.3 months	RESTRICTION (Immobilization of knee of unaffected leg with a whole-leg orthosis + INTENSIVE PRACTICE (functional activities on all weekdays, 6 h a day for two weeks)	Improvements in motor function, mobility, dynamic balance, weight-bearing symmetry and walking ability, with maintenance at long-term follow-up
Hase et al. [38]	22 participants; ischemic and hemorrhagic stroke	Experimental group: 60.1 ± 13.0 years and 36.4 ± 25.1 months Control group: 62.3 ± 9.2 years and 44.1 ± 29.4 months	RESTRICTION (gait training using either a below-knee prosthesis on unaffected leg - experimental group - or gait training on a treadmill - control group) + INTENSIVE PRACTICE (3-week program consisted of a 5-minute gait training session 2 to 3 times a day)	Significant increase of the fore-aft ground reaction forces during the paretic propulsion phase and in the relative durations of the paretic and nonparetic single stance, only in the experimental group
Ding et al. [39]	3 participants; nil reported	68 ± 11.8 years and 37 ± 36.5 months	RESTRICTION (approach that encourages the use of paretic leg for weight-shifting tasks during balance control training in a virtual reality setting) + INTENSIVE PRACTICE (Interventions also included conventional rehabilitation program. All lasted 3h, each working day for 3 weeks)	Improvement of patients' ability to maneuver their center of pressure during a tracking task, and more symmetrical patient's weight distributions
Bonnyaud et al. [40]	60 participants; nil reported	50.3 ± 13.1 years and 5.7 ± 6.3 years	RESTRICTION (Each patient participated in one of four conditions: overground or on a treadmill while wearing or not wearing an ankle mass fixed on non-paretic lower limb). Interventions occurred in a single gait training session, which lasted 20 minutes	Had no specific effect on gait parameters of the paretic limb, whereas it increased braking force of the non-paretic limb in groups that have restrained the non-paretic lower limb
Kalilo et al. [41]	3 participants; nil reported	71 to 79 years and 14.7 ± 8.5 months	RESTRICTION (a whole-leg orthosis was used to immobilize the unaffected leg) + INTENSIVE PRACTICE (rehabilitation functional exercises of the affected leg for 2 hours each weekday over 4 weeks)	Significant increase in motor function, dynamic balance and functional mobility, which remained after a follow-up period

・慢性卒中に関するほとんどの研究で下肢 CIMT の良好な結果が報告されていますが、脳卒中後早期に治療を適用するとより良い結果が出現することが期待されます。自発的な回復は脳卒中後最初の数週間で起こることが知られており、脳可塑性の能動的なプロセスであり、発症後 3~6 ヶ月の間にプラトーに達する傾向がある。したがって、CIMT の早期適用は、運動訓練に対する最良の応答が期待でき、したがって、遅く適用した場合よりも良好な結果を得ることが示唆される。

・脳卒中後の麻痺側下肢治療のために、CIMT は、特に急性および亜急性期の運動回復において、刺激的で有望な結果を示している。しかしながら、脳卒中後の最初の段階における少数の研究では、この治療法を下肢に適用する最良の時期についての議論が依然として必要とされている。

私見・明日への臨床アイデア

・下肢における CI 療法は上肢と比較し未だ試行的な所があると思われる。下肢と課題・日常生活への移行など検討していく事は多い。移動能力を制限して訓練するという面ではリスク的側面や病棟での日常生活の制限をかける等考慮する必要がある、はじめは機能的高い慢性期患者から訓練適用しても良いかもしれない。

氏名 shuichi kakusho

職種 理学療法士