

Pengaruh *Constraint Induced Movement Therapy* terhadap Fungsional Ekstremitas Atas pada Kasus Stroke: *Critical Review*

¹Muhamad Elfitra Salam, ¹Arif Pristianto

¹Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : arif.pristianto@ums.ac.id

Tanggal Submisi: 06 March 2023 ; Tanggal Penerimaan: 02 May 2023

ABSTRAK

Latar Belakang: Stroke menjadi penyebab utama disabilitas secara global. Sekitar dua pertiga dari semua pasien stroke mengalami kelemahan ekstremitas atas pada fase awal stroke. Metode neurorehabilitasi, seperti *Constraint Induced Movement Therapy* (CIMT), dipercaya dapat memperbaiki fungsional ekstremitas atas setelah stroke dengan pembatasan ekstremitas sehat dan pemberian *specific-task training* pada ekstremitas lesi. **Metode:** Desain studi penelitian ini adalah *critical review* pada artikel jenis *Randomized Controlled Trial*, yang bertujuan untuk menelaah serta memberikan analisis dan sintesis data. Selanjutnya dilakukan *appraisal* menggunakan Skala PEDro untuk menilai kualitas artikel. **Hasil:** Skala PEDro menunjukkan bahwa 5 artikel mempunyai total skor 6/10 (risiko *bias* sedang), 5 artikel dengan total skor 7/10 (risiko *bias* sedang), 1 artikel dengan total skor 8/10 (risiko *bias* sedang) dan 1 artikel dengan total skor 9/10 (risiko *bias* rendah). Adapun berdasarkan kajian dari 12 artikel didapatkan bahwa intervensi CIMT berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap perbaikan fungsional ekstremitas atas pada kasus stroke. **Kesimpulan:** Intervensi CIMT berbentuk tunggal atau dengan kombinasi intervensi lain berpengaruh terhadap fungsional ekstremitas atas pada pasien stroke *high function*, *severe hemiparesis* dalam fase akut, subakut dan kronis. Namun, CIMT versi modifikasi (mCIMT) dengan dosis latihan lengan lesi selama 30 menit sampai 3 jam lebih terlihat beda pengaruh yang signifikan dengan kelompok kontrol dibandingkan dosis CIMT asli pada pasien *high function*.

Kata kunci: CIMT, mCIMT, Fungsional Ekstremitas Atas, Stroke.

ABSTRACT

Background: Stroke is the leading cause of disability globally. Approximately two thirds of all stroke patients experience upper extremity weakness after stroke. Neurorehabilitation program, such as *Constraint Induced Movement Therapy*, is believed can improve upper extremity function through constraining the healthy extremity and *specific-task training* for paretic extremity. **Methods:** This study is a *critical review* on the *Randomized Controlled Trial* articles, which aims to examine the content and provide synthesis data. PEDro scale is used to assess the quality of the articles. **Results:** The PEDro scale shows that 5 articles with total score of 6/10 (moderate risk bias), 5 articles with total score of 7/10 (moderate risk bias), 1 article with total score of 8/10 (moderate risk bias) and 1 article with total score of 9/10 (low risk bias). Meanwhile, based on 12 articles, it was found that the CIMT intervention had an effect ($p < 0.05$) on functional improvement of upper extremity in stroke patients. **Conclusion:** CIMT intervention in single form or combined has an effect in improving upper extremity functionality for high function or severe hemiparesis patients in acute, subacute, chronic phases after stroke. However, the modified version of CIMT (mCIMT) with 30 minutes to 3 hours paretic arm exercise was significantly more effective to control group than the original CIMT in high function patients.

Keywords: CIMT, mCIMT, Upper Extremity Function, Stroke.

PENDAHULUAN / INTRODUCTION

Stroke adalah kumpulan gejala klinis yang berkembang pesat akibat adanya penurunan pasokan darah ke otak (Coupland *et al.*, 2017). Stroke menjadi penyebab utama disabilitas dan peringkat ketiga sebagai penyebab kematian di dunia (Mir *et al.*, 2014). Prevalensi stroke di Indonesia menurut Riskesdas tahun 2018 mencapai 10,9% dari total penduduk (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019).

Manifestasi klinis yang muncul pada pasien stroke meliputi kepala pusing, gangguan keseimbangan dan berbicara, penurunan fungsi kognitif, kesulitan melihat serta kelemahan pada satu sisi tubuh atau *hemiparese* (Hashim *et al.*, 2022; Khan *et al.*, 2020). Sekitar dua pertiga dari pasien stroke fase awal mengalami kelemahan ekstremitas atas (Brunner *et al.*, 2012).

Neurorehabilitasi, seperti *Constraint Induced Movement Therapy*, merupakan metode untuk mengembalikan fungsi ekstremitas atas setelah stroke. *Golden period* neurorehabilitasi adalah tiga bulan pertama setelah serangan stroke (Pristianto *et al.*, 2021). *Constraint Induced Movement Therapy* (CIMT) adalah intervensi yang menggabungkan keilmuan neurosains dan psikologi perilaku untuk meningkatkan fungsi ekstremitas atas setelah stroke melalui pembatasan gerak ekstremitas sehat dan mendorong penggunaan ekstremitas lesi (Wang *et al.*, 2022). Terdapat tiga komponen utama intervensi CIMT: (1) latihan bersifat repetitif dan *task-oriented*; (2) adanya *transfer package*; (3) melibatkan ekstremitas lesi (Menezes-Oliveira *et al.*, 2021). Versi asli CIMT mencakup latihan pada lengan lesi selama 6 jam. Sedangkan versi modifikasinya hanya berdurasi 30 menit hingga 3 jam (Brainin & Heiss, 2019).

Intervensi CIMT versi asli atau modifikasi mempunyai ukuran efek menengah atau *medium effect size* ($d = 0,2-0,8$) terhadap perbaikan fungsi motorik ekstremitas atas, tonus otot serta kualitas gerakan pada lengan lesi (Kwakkel *et al.*, 2015). Namun hal ini berbeda dengan hasil studi Brunner *et al.* (2012) yang menemukan bahwa tidak terdapat beda pengaruh antara kelompok CIMT dan kontrol dalam fungsi ekstremitas atas.

Oleh sebab itu, tujuan penelitian ini adalah: (1) mengetahui pengaruh intervensi

CIMT terhadap fungsional ekstremitas atas berdasarkan desain penelitian *critical review*; (2) menyediakan referensi klinis (*evidence-based practice*) terkait intervensi CIMT pada kasus stroke dari penelitian sebelumnya yang relevan.

METODE / METHODS

Desain studi penelitian ini adalah *critical review* pada artikel *Randomized Controlled Trial* (RCT), nilai *Quartile* 1 sampai 3 berdasarkan *Scimago Journal and Country Rank* dan dipublikasikan tahun 2012-2022. *Critical review* merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menelaah konten serta memberikan sintesis data dari sebuah artikel. Sintesis data pada *critical review* disajikan dalam bentuk naratif tanpa tabel.

Tahapan dimulai dengan pencarian artikel pada beberapa basis data (*database*), meliputi *PubMed*, *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *Cochrane Library*, *Directory of Open Access Journals* (DOAJ) dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan yaitu “CIMT”, “*Constraint Induced Movement Therapy*”, “*modified Constraint Induced Movement Therapy*”, “mCIMT”, “*Upper Extremity*”, “*Upper Extremity Function*” dan “*Stroke*”.

Tahapan dilanjutkan dengan proses *appraisal* menggunakan skala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro). Skala PEDro digunakan untuk menilai uji kualitas metodologis penelitian RCT. Terdapat 11 penilaian pada skala PEDro yang terakumulasi menjadi 10 poin. Jika total skor 0-4 poin, maka tingkat *bias* tinggi, total skor 5-8 poin berarti tingkat *bias* sedang serta total skor 9-10 poin berarti tingkat *bias* rendah.

Tahapan berikutnya adalah ekstraksi data terhadap artikel yang sudah ditemukan menggunakan analisis PICO.

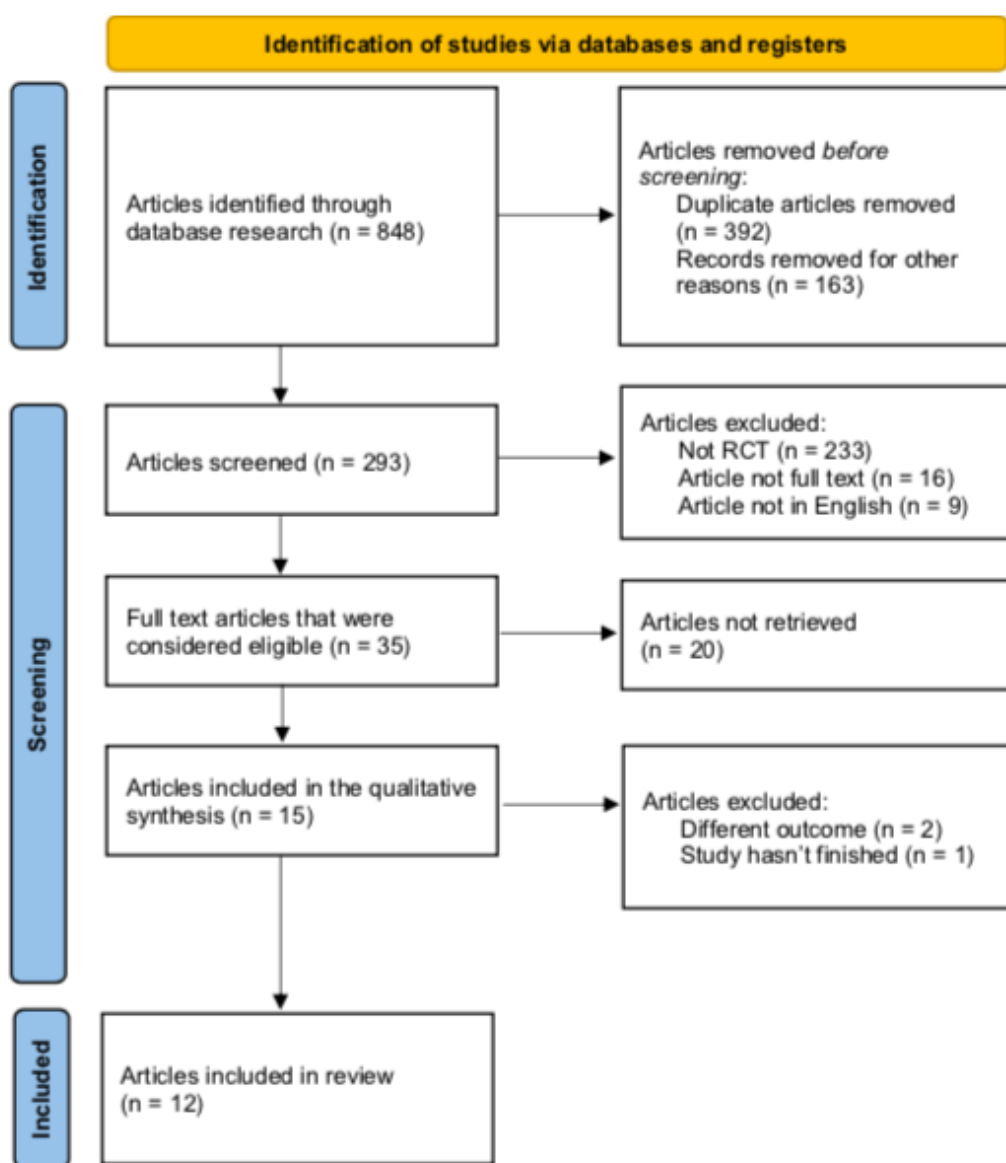
HASIL / RESULT

Setelah dilakukan *appraisal* menggunakan skala PEDro, hasil menunjukkan bahwa terdapat 5 artikel dengan total skor 6/10 (risiko *bias* sedang), 5 artikel dengan total skor 7/10 (risiko *bias* sedang), hanya 1 artikel dengan total skor 8/10 (risiko *bias* sedang) dan 1 artikel dengan

total skor 9/10 (risiko *bias* rendah). Tabel 1 memuat informasi *appraisal* tersebut.

Sedangkan, hasil ekstraksi data dengan analisis PICO menunjukkan bahwa *population* berupa pasien dengan diagnosis stroke, berusia 18-80 tahun dalam fase yang bervariasi, *high function* atau *severe hemiparesis* berdasarkan *CIMT Classifying System for More-Affected Arm Impairment*. Secara keseluruhan, pasien berasal dari komunitas regional, komunitas lokal, rumah sakit dan klinik dari negara Korea Selatan, Norwegia atau Italia. *Intervention* yang

diberikan pada kelompok eksperimen adalah *Constraint Induced Movement Therapy* versi asli (CIMT) atau modifikasinya (mCIMT) berbentuk tunggal atau kombinasi dengan intervensi lain. Sedangkan, *comparison* yang diberikan pada kelompok kontrol meliputi intervensi CIMT atau mCIMT, *Kinesio Taping*, *Conventional Therapy*, *Sham PNS*, *Bimanual Training* dan *Bobath Concept*. Adapun *outcome research* yang diharapkan adalah adanya perbaikan fungsional ekstremitas atas. Tabel 2 memuat informasi analisis PICO secara lengkap.



Gambar 1. Alur Pencarian Artikel

Tabel 1. *Appriasal dengan Skala PEDro*

Penulis dan Tahun	Quar- tile	Eligi- bility Criteria	Rand- om Allo- cation	Conce- aled Alloca- tion	Base- line Com- para- bility	Blind Sub- jects	Blind Ther- apists	Blind Asse- ssors	Ade- quate Foll- ow-up	Inten- tion-to- treat Analysis	Bet- ween- Group Compa- risons	Point Estima- tes and Vari- ability	Hasil
Hsieh <i>et al.</i> , 2021	Q1	√	√	√	√	X	X	√	√	X	√	√	7/10
Rocha <i>et al.</i> , 2021	Q1	√	√	√	√	X	X	X	√	X	√	√	6/10
Uswatte <i>et al.</i> , 2018	Q2	√	√	X	√	X	X	X	√	√	√	√	6/10
Kim <i>et al.</i> , 2017	Q1	√	√	X	√	X	X	√	√	X	√	√	6/10
Stock <i>et al.</i> , 2017	Q2	√	√	X	√	X	X	√	√	X	√	√	6/10
Bang, 2016	Q1	√	√	√	√	X	X	√	√	X	√	√	7/10
Carrico <i>et al.</i> , 2016	Q1	√	√	X	X	√	√	√	√	X	√	√	7/10
Bang <i>et al.</i> , 2015	Q2	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	9/10
Thrane <i>et al.</i> , 2015	Q1	√	√	X	√	X	X	√	√	√	√	√	7/10
Smania <i>et al.</i> , 2012	Q1	√	√	√	√	X	X	√	√	√	√	√	8/10
Brunner <i>et al.</i> , 2012	Q1	√	√	√	√	X	X	√	√	X	√	√	7/10
Huseyinsinoglu <i>et al.</i> , 2012	Q1	√	√	X	√	X	X	√	√	X	√	√	6/10

Tabel 2. Analisis PICO

Penulis dan Tahun	Population	Intervention	Comparison	Measurement	Outcome Research
Hsieh <i>et al.</i> , 2021 DOI: 10.23736/S1973-9087.21.06542-4	<ul style="list-style-type: none"> - Subjek penelitian ini adalah 35 pasien stroke dari <i>Kaohsiung Chang Gung Memorial Hospital</i>. - Kriteria inklusi: waktu cedera 3-12 bulan, derajat <i>Brunn-strom</i> >2 dan mampu melaku-kan <i>grip</i> dan ekstensi <i>fingers</i>. - Kriteria eksklusi: usia < 18 atau >80 tahun, riwayat gangguan neuromuskular, gangguan kognitif, alergi KT. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok intervensi terbagi menjadi: <i>Sham</i> KT + mCIMT dan <i>Kinesio Taping</i> (KT) + mCIMT. - Pemberian KT selama 5 hari per minggu dalam 3 minggu berturut-turut. - Pemberian CIMT berupa pembatasan gerak dengan <i>bandage</i> dan <i>task-oriented activities</i> selama 2 jam sehari, 5 hari dan 3 minggu. 	<i>Kinesio Taping</i> (KT) selama 5 hari per minggu dalam 3 minggu berturut-turut.	<i>Box and Block Test</i> (BBT) serta FMA - UE untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok <i>sham</i> KT + mCIMT dan KT + mCIMT menunjukkan peningkatan signifikan ($p < 0,05$) pada parameter <i>box and block test</i> (BBT) dan FMA-UE antara <i>baseline</i> dan minggu ketiga serta minggu ketiga. - Sedangkan kelompok KT hanya mengalami perubahan signifikan ($p < 0,05$) pada parameter BBT dan FMA-UE tangan.
Rocha <i>et al.</i> , 2021 DOI: https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105774	<ul style="list-style-type: none"> - Subjek penelitian ini adalah 30 pasien stroke. - Kriteria inklusi: waktu cedera >6 bulan, <i>grade</i> 2 CIMT, skor MMSE >24. - Kriteria eksklusi: usia <45 atau >80 tahun, adanya gangguan lain seperti <i>paretic limb fracture</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Constraint Induced Movement Therapy</i> (CIMT) selama 60 menit setiap sesi. - Lengan sehat dibatasi dengan ortosis dan lengan lesi melakukan <i>specific tasks</i> seperti menutup kunci, meraih toples 50 mL selama 60 menit. 	Intervensi fisioterapi konvensional yang terdiri atas <i>stretching</i> , <i>strengthening</i> dan latihan fungsional selama 60 menit.	FMA-UE serta <i>functional reach test</i> (FRT) untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok CIMT menunjukkan <i>small to medium effect size</i>, gerakan pasif ($d = -0,53$), fungsi motorik ($d = -0,57$), sensitivitas ($d = -0,26$), koordinasi ($d = -0,22$), pada parameter FMA-UE antara <i>baseline</i> dan minggu ke-24. - Untuk parameter FRT, kelompok CIMT menunjukkan <i>effect size</i> yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol tetapi peningkatan fungsional lebih terlihat pada kelompok CIMT.
Uswatte <i>et al.</i> , 2018 DOI: 10.3233/RNN-170792	<ul style="list-style-type: none"> - Subjek penelitian ini adalah 21 pasien stroke. - Kriteria inklusi: waktu cedera >1 tahun, <i>grade</i> 5A atau 5B CIMT, skor MMSE >24. - Kriteria eksklusi: skor <i>grade-4/5 MAL</i> >2,5, skor <i>mAS</i> >3, tidak mampu berdiri selama 2 menit, adanya nyeri di bagian tubuh lain, mendapatkan injeksi <i>Botox A</i> pada UE dalam 3 bulan terakhir. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Constraint Induced Movement Therapy</i> versi <i>expanded</i> (eCIMT) selama 6 jam sesi terapi setiap hari dalam 15 hari kerja berturut-turut. - Intervensi eCIMT terdiri atas elemen dasar CIMT, serta penambahan aktivitas <i>bimanual</i>, pemberian NDT, ortotik dan peralatan adaptif serta ES. 	Kelompok kontrol dibagi menjadi: <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok <i>placebo</i>, latihan ROM pada UE dan <i>EMG-Biofeedback</i>. - Kelompok <i>usual care</i>, tidak menerima intervensi apapun tetapi diizinkan untuk meminta intervensi yang tersedia. Kelompok ini menjadi <i>crossover</i> eCIMT setelah 4 bulan. 	<i>Grade 4/5 WMFT</i> dan MAL untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok <i>immediate</i> eCIMT lebih signifikan memperbaiki fungsional UE berdasarkan skor <i>Grade-4/5 MAL</i> ($p < 0,001$) dan <i>Grade-4/5 WMFT</i> ($p = 0,03$) dibandingkan dengan kelompok kontrol saat pengukuran <i>baseline</i> dan <i>post intervention</i>. - Perubahan skor pada keseluruhan parameter di kelompok <i>crossover</i> eCIMT hampir serupa dengan kelompok <i>immediate</i> eCIMT.
Kim <i>et al.</i> , 2017 DOI: http://dx.doi.org/10.1080/09638288.2017.1337817	<ul style="list-style-type: none"> - Subjek penelitian ini adalah 14 pasien stroke dari <i>rehabilitation hospital</i> di Korea. - Kriteria inklusi: waktu cedera ≥ 3 bulan, skor MMSE ≥ 24, skor <i>Brunnstrom</i> ≥ 3, skor VMIQ $\leq 2,26$, termasuk <i>grade</i> 2-3. - Kriteria eksklusi: adanya <i>pacemaker</i>, riwayat epilepsy, 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Modified Constraint Induced Movement Therapy</i> (mCIMT) dikombinasikan dengan <i>mental practice</i> (MP) selama 2 minggu. - Program terdiri atas <i>task-oriented training</i> seperti menyikat gigi dan <i>cons-traint</i> lengan sehat >6 jam. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Modified Constraint Induced Movement Therapy</i> (mCIMT) selama 2 minggu. - Program terdiri atas <i>task-oriented training</i> seperti menyikat gigi, menutup pintu, dan penggunaan <i>constraint</i> pada lengan sehat >6 jam per hari. 	<i>Jebesen-Taylor Hand Function</i> dan MAL untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok mCIMT + MP menunjukkan perbaikan fungsional ($p < 0,05$) pada empat item parameter <i>Jebesen-Taylor Hand Function</i>. - Kelompok mCIMT + MP menunjuk-kan beda pengaruh lebih signifikan pada kedua item <i>Jebesen-Taylor Hand Function</i> yaitu menulis ($p = 0,018$) dan membolak-balik kertas ($p = 0,041$) dibandingkan kelompok

Penulis dan Tahun	Population	Intervention	Comparison	Measurement	Outcome Research
	kehamilan dan kondisi serius yang menghambat intervensi.	- Sedangkan MP berisikan visualisasi penggunaan sendok pada lengan lesi selama 10 menit.	- Subjek juga diminta mendengarkan musik klasik selama 10 menit.		- mCIMT. - Kelompok mCIMT + MP menunjukkan beda pengaruh yang lebih signifikan ($p<0,05$) pada MAL dibandingkan kelompok mCIMT.
Stock <i>et al.</i> , 2017 DOI: 10.1002/pri.1689	- Subjek penelitian ini adalah 47 pasien stroke dari lima rumah sakit di Norwegia. Namun hanya 34 peserta sampai <i>follow-up</i> . - Kriteria inklusi: waktu cedera 5-26 bulan, skor mRS antara 0-2, skor MMSE >20, mampu melakukan ekstensi <i>wrist</i> dan <i>fingers</i> , mampu komunikasi. - Kriteria eksklusi: skor mRS >4, <i>hemispatial neglect</i> parah, gangguan UE sebelum stroke, kondisi lain yang mem-pengaruhi motorik.	- <i>Early Constraint Induced Movement Therapy</i> (CIMT) yang diberikan pada subjek 28 hari setelah stroke. - Intervensi CIMT terdiri atas 2 jam <i>shaping tasks</i> , 30 menit <i>standard task</i> dan 30 menit <i>behavioral strategies</i> . Subjek memakai <i>mitt</i> dalam 90% dari jam bangun. - Subjek juga menerima <i>standard care</i> berdasarkan <i>Norwegian guidelines</i> di jangka waktu berbeda.	- <i>Delayed</i> CIMT yang diberikan pada subjek 6 bulan setelah stroke. - Intervensi CIMT terdiri atas 2 jam <i>shaping tasks</i> , 30 menit <i>standard task</i> dan 30 menit <i>behavioral strategies</i> . Subjek memakai <i>mitt</i> dalam 90% dari jam bangun. - Subjek juga menerima <i>standard care</i> berdasarkan <i>Norwegian guidelines</i> di jangka waktu berbeda	WMFT, FMA-UE dan NHPT untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	- Tidak terdapat beda pengaruh pada kelompok <i>early</i> CIMT terhadap <i>delayed</i> CIMT pada parameter WMFT saat pengukuran T3-T4 ($p>0,05$) dan pengukuran T5 ($p=0,91$). - Hal tersebut serupa dengan parameter FMA-UE dan NHPT, di mana tidak terdapat beda pengaruh ($p>0,05$) saat pengukuran T3-T5. - Baik intervensi <i>early</i> CIMT ataupun <i>delayed</i> CIMT berpengaruh terhadap perubahan skor logWMFT ($p<0,004$), FMA-UE ($p<0,05$) dan NHPT ($p<0,05$) saat pengukuran T1-T5.
Bang., 2016 DOI: https://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.03.030	- Subjek penelitian ini adalah 20 pasien stroke dari <i>Wonkwang Medical Center</i> , Korea. - Kriteria inklusi: waktu cedera 1-6 bulan, <i>grade</i> 2-3 CIMT, skor MMSE >24, skor MAL-AOU <2,5, skor mAS >3. - Kriteria eksklusi: adanya gangguan kognitif dan kondisi lain yang menghambat latihan.	- <i>Modified Constraint Induced Movement Therapy</i> (mCIMT) dengan <i>auditory feedback training</i> selama 1 jam/hari, 5 hari/minggu, 4 minggu (total 20 sesi). - Program mCIMT terdiri atas <i>functional task</i> seperti balik kartu dan memakai <i>strap</i> selama 5 jam hari Senin sampai Jumat.	- <i>Modified Constraint Induced Movement Therapy</i> selama 1 jam/ hari, 5 hari/minggu dalam 4 minggu (total 20 sesi). - Program mCIMT terdiri atas <i>functional task</i> seperti balik kartu dan pemakaian <i>strap</i> selama 5 jam hari Senin sampai Jumat.	ARAT, FMA-UE dan MAL untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	- Terdapat beda pengaruh pada kelompok mCIMT + <i>auditory feedback</i> saat pengukuran ARAT ($p=0,007$), FMA-UE ($p=0,003$) dan MAL-AOU ($p=0,018$) dibandingkan kelompok mCIMT. - Ukuran efek yang besar (<i>large size effect</i>) diamati pada parameter ARAT, FMA-UE, MAL-AOU dan MAL-QOM ($d>0,80$).
Carrico <i>et al.</i> , 2016 DOI: 10.1097/PHM.0000000000000476	- Subjek penelitian ini adalah 21 pasien stroke dari komunitas lokal dan regional. Namun hanya 17 peserta yang mengikuti hingga <i>follow-up</i> . - Kriteria inklusi: waktu cedera minimal 12 bulan, termasuk <i>grade</i> 2-3 CIMT. - Kriteria eksklusi: riwayat CTS dan <i>peripheral neuropathy</i> , afasia, konsumsi obat untuk pemulihan motorik.	- <i>Active Peripheral Nerve Stimulation</i> (PNS) selama 120 menit dengan mCIMT selama 4 jam sesi terapi dalam 10 hari. - Program mCIMT terdiri atas pemakaian <i>mitt</i> selama 90% jam bangun serta <i>task-oriented training</i> pada lengan lesi.	- <i>Sham Peripheral Nerve Stimulation</i> (PNS) selama 120 menit dengan mCIMT selama 4 jam sesi terapi dalam 10 hari. - Program mCIMT terdiri atas pemakaian <i>mitt</i> selama 90% jam bangun serta <i>training</i> lengan lesi.	WMFT, FMA-UE dan ARAT untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	- Kelompok <i>active</i> PNS + mCIMT menunjukkan perbaikan signifikan ($p<0,05$) pada parameter WMFT, FMA-UE dan ARAT pada pengukuran setelah intervensi dan <i>follow-up</i> . - Terdapat beda pengaruh ($p<0,05$) antara kelompok <i>active</i> PNS + mCIMT dan kelompok <i>sham</i> PNS + mCIMT saat setelah intervensi pada seluruh parameter kecuali WMFT komponen <i>grip</i> .
Bang <i>et al.</i> , 2015 DOI: 10.3233/NRE-151245	- Subjek penelitian ini adalah 18 pasien stroke kronis dari <i>rehabilitation clinic</i> di Korea. - Kriteria inklusi: waktu cedera >12 bulan, <i>grade</i> 2-3 CIMT, skor	- <i>Modified Constraint Induced Movement Therapy</i> (mCIMT) dengan <i>trunk restraint</i> (TR) selama 1 jam sesi terapi, 5 hari per minggu dalam 4 minggu.	- <i>Modified Constraint Induced Movement Therapy</i> (mCIMT) selama 1 jam sesi terapi, 5 hari per minggu dalam 4 minggu.	ARAT, FMA-UE dan MAL untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	- Rerata perubahan ARAT, FMA-UE dan MAL menunjukkan skor lebih besar pada kelompok mCIMT + TR. - Kelompok mCIMT + TR menunjukkan beda pengaruh yang lebih signifikan pada

Penulis dan Tahun	Population	Intervention	Comparison	Measurement	Outcome Research
	MMSE >24, skor MAL-AOU <2,5, skor mAS >3. - Kriteria eksklusi: adanya komorbiditas, kondisi lain yang menghambat latihan fisik.	- Program mCIMT terdiri atas <i>functional tasks</i> dan pembatasan <i>strap</i> setiap hari kerja selama 5 jam.	- Program mCIMT terdiri atas <i>functional tasks</i> dan pembatasan <i>strap</i> setiap hari kerja selama 5 jam.		seluruh parameter pengukuran yaitu ARAT ($p=0,03$), FMA-UE ($p=0,01$), MAL-AOU ($p=0,03$) dan MAL-QOM ($p=0,03$) dibandingkan kelompok mCIMT.
Thrane <i>et al.</i> , 2015 DOI: 10.1177/1545968314558599	- Subjek penelitian ini adalah 47 pasien stroke dari 5 rumah sakit di Norwegia. - Kriteria inklusi: waktu cedera 5-26 hari, skor mRS antara 0-2, <i>grade</i> 2-3 CIMT, MMSE >20. - Kriteria eksklusi: skor mRS >4, deviasi >2 cm pada <i>line bisection</i> , cedera UE sebelum stroke dan gangguan neurologis.	- <i>Constraint Induced Movement Therapy</i> (CIMT) selama 10 hari kerja berturut-turut. - Subjek penelitian juga diminta untuk memakai sarung tangan di lengan sehat hingga 90% dari waktu bangun.	Layanan rehabilitasi rawat inap atau rehabilitasi berbasis komunitas sesuai dengan <i>Norwegian guidelines for stroke patients</i> .	WMFT dan NHPT untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	- Kelompok CIMT dinilai lebih signifikan terhadap perubahan skor WMFT komponen waktu ($p=0,018$) dan NPHT ($p=0,035$) saat <i>baseline</i> dan setelah intervensi. Namun, pada <i>follow-up</i> , skor tidak bernilai signifikan ($p=0,209$; $p=0,635$). - Sementara, parameter lain tidak menjelaskan beda pengaruh ($p>0,05$) di antara kedua kelompok intervensi.
Smania <i>et al.</i> 2012 DOI: 10.1177/1545968312446003	- Subjek penelitian ini adalah 66 pasien dari 9 klinik di Italia. Hanya 59 sampai <i>follow-up</i> . - Kriteria inklusi: waktu cedera 3-24 bulan, <i>grade</i> 2-3 CIMT, keseimbangan cukup, mampu berdiri minimal 2 menit. - Kriteria eksklusi: <i>sub-arachnoid hemorrhage</i> , usia <18 atau >85, MMSE ≤23, MAL-AOU ≥2,5.	- <i>Modified Constraint Induced Movement Therapy</i> (mCIMT) selama 1 jam sesi terapi dalam 2 minggu. - Program mCIMT yaitu 10" mobilisasi pasif, 40" <i>task-oriented training</i> , 10" ADL, serta <i>splint</i> selama 12 jam (Senin-Jumat)	- <i>Conventional Therapy</i> selama 1 jam sesi terapi dalam 2 minggu. - Program terdiri atas 20 menit mobilisasi pasif, 30 menit latihan dan 10 menit aktivitas ADL.	WMFT dan MAL untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	- Terdapat beda pengaruh pada kelompok mCIMT terhadap parameter WMFT-FA ($p=0,01$), MAL-AOU ($p<0,001$) dan MAL-QOM ($p<0,001$) dibandingkan <i>conventional therapy</i> setelah intervensi dan <i>follow-up</i> . - Sementara itu, parameter WMFT-T tidak menunjukkan beda pengaruh yang signifikan ($p=0,822$) di antara kelompok mCIMT dan kontrol.
Brunner <i>et al.</i> 2012 DOI: 10.1177/0269215512443138	- Subjek penelitian ini adalah 28 pasien stroke dari dua rumah sakit di Bergen, Norwegia. - Kriteria inklusi: waktu cedera 2-16 minggu, <i>grade</i> 2-3 CIMT, skor ARAT <52. - Kriteria eksklusi: adanya kondisi lain, skor MMSE <24.	- <i>Modified Constraint Induced Movement Therapy</i> melalui <i>uni-lateral training</i> selama 4 jam seminggu dalam 4 minggu. - Subjek juga diminta memakai <i>mitt</i> selama 4 jam per hari.	<i>Bimanual training</i> selama 4 jam seminggu dalam 4 minggu, baik rawat inap maupun rawat jalan.	ARAT, NHPT dan MAL untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	- Kelompok mCIMT maupun kontrol menunjukkan peningkatan signifikan ($p<0,05$) pada seluruh parameter saat setelah intervensi dan <i>follow-up</i> . - Tidak terlihat adanya beda pengaruh ($p>0,05$) antara kelompok mCIMT dan kontrol pada seluruh parameter saat setelah intervensi ataupun <i>follow-up</i> .
Huseyinsinoglu <i>et al.</i> 2012 DOI: 10.1177/0269215511431903	- Subjek penelitian ini adalah 22 pasien stroke dari <i>Florence Nightingale Hospital</i> . - Kriteria inklusi: waktu cedera 3-24 bulan, usia 18-80, <i>grade</i> 2. - Kriteria eksklusi: skor MAL-AOU >2,5.	<i>Constraint Induced Movement Therapy</i> yang terdiri atas pembatasan gerak pada lengan sehat selama 90% dari waktu bangun dalam 12 hari berturut-turut serta sesi terapi selama 3 jam dalam 10 hari berurutan.	<i>Bobath Concept</i> yang berfokus pada kontrol tonus otot, kualitas gerakan, <i>external support</i> , <i>weight bearing</i> serta stabilitas <i>trunk</i> selama 1 jam setiap sesi terapi dalam 10 hari.	MAL, WMFT dan MESUPES untuk mengukur fungsional ekstremitas atas.	- Pada parameter MAL-AOU dan MAL-QOM, kelompok CIMT bernilai lebih signifikan ($p=0,003$; $p=0,01$) dibandingkan kelompok kontrol. Pada parameter WMFT-FA, WMFT-PT dan MESUPES tidak terlihat beda pengaruh ($p>0,05$).

PEMBAHASAN / DISCUSSION

Dari 12 artikel terpilih, terdapat 2 artikel yang terbit pada tahun 2021, 1 artikel terbit pada tahun 2018, 2 artikel terbit pada tahun 2017, 2 artikel terbit pada tahun 2016, 2 artikel terbit pada tahun 2015 serta 3 artikel lainnya terbit pada tahun 2012. Selain itu setelah dilakukan pengecekan *quartile* pada *Scimago Journal and Country Rank*, 9 artikel terindeksasi *Scopus* Q1 dan 3 artikel lainnya *Scopus* Q2.

Dari 12 artikel terpilih, seluruh artikel mempunyai kriteria kelayakan dan inklusi yang ditentukan (*eligibility criteria*), menggunakan alokasi acak dalam penentuan kelompok subjek (*random allocation*), memiliki hasil utama >85% sebagai tindak lanjut (*adequate follow-up*), melakukan perbandingan statistik antara dua kelompok (*between-group comparison*) serta mencakup ukuran dari intervensi dan variabilitas (*point estimates and variability*).

Sedangkan hanya 6 artikel yang menggunakan alokasi secara rahasia (*concealed allocation*), terdapat 1 artikel yang tidak menjelaskan *baseline* (*baseline comparability*), hanya 2 artikel yang menggunakan teknik *blinding of all subjects*, 1 artikel yang menggunakan teknik *blinding of all therapists*, terdapat 10 artikel terpilih menggunakan teknik *blinding of all assessors*, hanya 4 dari 12 artikel menyertakan analisis *intention-to-treat* sehingga hasil akumulasi skor berada dalam tingkat *bias* rentang sedang sampai rendah. Hanya penelitian Bang *et al.* (2015) yang mempunyai tingkat *bias* rendah, 11 lainnya memiliki tingkat *bias* sedang.

Dari 12 artikel, 10 di antaranya adalah pasien dalam fase subakut atau kronis (>1 bulan setelah *onset*). Di mana 9 artikel tersebut pada pasien *high-function* atau *grade* 2-3. Sedangkan, 1 artikel lainnya pada pasien dengan *severe hemiparesis* (*grade* 5A/5B). Intervensi CIMT dinilai efektif dalam perbaikan fungsional ekstremitas atas pada pasien stroke fase ini. Perbaikan terjadi melalui mekanisme: (1) Penggunaan paksa lengan lesi dan pembatasan gerak lengan sehat dapat mengurangi fenomena “*non-use arm*”, (2) Latihan bersifat intensif pada tugas fungsional merangsang proprioseptif dalam mengembangkan kontrol motorik sehingga terjadi perbaikan eksekusi gerakan (Etoom *et al.*,

2016; Rocha *et al.*, 2021). Jika dikaji berdasarkan studi seluler, intervensi CIMT mampu menstimulasi regenerasi otak melalui proses *diaschisis* dengan melibatkan perubahan kelistrikan dan kimiawi sel-sel saraf (Rahayu & Pirdaus, 2012).

Empat dari 9 artikel yang membahas CIMT pada pasien *high-function* memberikan intervensi bentuk tunggal. Satu dari 4 artikel menyatakan bahwa CIMT dinilai lebih efektif terhadap penggunaan ekstremitas atas dibandingkan kelompok *conventional therapy* (Smania *et al.*, 2012). Namun, tiga dari 4 artikel lain menyatakan bahwa intervensi CIMT sama efektif dengan intervensi lain dalam perbaikan fungsi motorik ekstremitas atas. Penelitian Brunner *et al.* (2012) dan Huseyinsinoglu *et al.* (2012) menggunakan dosis latihan pada lengan lesi selama 4-6 jam per harinya, sedangkan latihan pada penelitian Smania *et al.* (2012) hanya selama 1 jam per hari. Hal ini mungkin menyebabkan perbedaan hasil penelitian. Beberapa limitasi dapat muncul akibat latihan CIMT dalam jangka panjang meliputi peningkatan risiko jatuh, *stress* psikologi serta biaya akibat sesi terapi yang lama (Kim *et al.*, 2017; Smania *et al.*, 2012).

Sedangkan 5 dari 9 artikel yang membahas CIMT pada pasien *high-function* merupakan kombinasi CIMT dengan intervensi lain. Seluruh artikel menyimpulkan bahwa kombinasi CIMT dinilai lebih signifikan berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap fungsional ekstremitas atas dibandingkan intervensi CIMT saja. Hal tersebut terjadi akibat efek fisiologis yang ditimbulkan, misalnya *Peripheral Nerve Stimulation* dengan CIMT dapat meningkatkan *motor cortical excitability* sehingga terjadi peningkatan eksekusi gerakan pada ekstremitas atas (Carrico *et al.*, 2016).

Satu dari 10 artikel yang membahas intervensi CIMT pada fase subakut atau kronis mencakup populasi pada pasien dengan *severe hemiparesis* (*grade*-5A/5B). Studi Uswatte *et al.* (2018) menemukan bahwa pemberian CIMT dengan penambahan *bimanual training*, NDT, ortotik, peralatan adaptif serta ES atau disebut CIMT versi *expanded* (eCIMT) dengan dosis latihan lengan lesi 6 jam per hari

selama 15 hari berturut-turut berpengaruh terhadap gerakan motorik kasar pada *shoulder* dan *elbow* (misalnya meraih, menarik dan mendorong) serta gerakan menggenggam. Temuan lain adalah kelompok *immediate* eCIMT (sesi terapi 6 jam) dan *crossover* eCIMT (sesi terapi 3,5 jam) menunjukkan hasil serupa, sehingga penambahan durasi latihan mungkin tidak berpengaruh.

Dari 12 artikel terpilih, 2 di antaranya mencakup populasi pada pasien dalam fase akut (5-26 hari setelah *onset*). Kedua artikel menyimpulkan bahwa intervensi CIMT terbukti efektif dalam memperbaiki fungsional ekstremitas atas. Namun, terdapat perbedaan hasil terkait durabilitas CIMT. Studi Stock *et al.* (2017) memaparkan bahwa intervensi CIMT berpengaruh terhadap perubahan signifikan skor logWMFT, FMA-UE dan NHPT saat pengukuran *follow-up* satu tahun. Di lain hal, studi Thrane *et al.* (2015) menyebutkan hasil yang tidak sejalan. Setelah *follow-up* bulan keenam, perubahan skor pada WMFT dan NHPT tidak bernilai signifikan.

Adapun limitasi dalam penelitian ini meliputi sedikitnya artikel terkait pengaruh CIMT pada pasien stroke dengan *severe hemiparese* serta tidak seluruh artikel melakukan pengukuran *follow-up* setelah intervensi sehingga durabilitas efek intervensi mungkin tidak mudah ditentukan.

KESIMPULAN / CONCLUSION

Constraint Induced Movement Therapy (CIMT) berbentuk tunggal atau kombinasi dengan intervensi lain berpengaruh terhadap fungsional ekstremitas atas pada pasien stroke *high function*, *severe hemiparese* dalam fase akut, subakut dan kronis. Namun, dosis mCIMT berupa latihan lengan lesi selama 30 menit sampai 3 jam lebih terlihat beda pengaruh yang signifikan dengan kelompok kontrol dibandingkan dosis CIMT asli pada pasien *high function*.

DAFTAR PUSTAKA / REFERENCES

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2019). Laporan Nasional Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan*

Kesehatan.

Bang, D.-H. (2016). Effect of Modified Constraint-Induced Movement Therapy Combined with Auditory Feedback for Trunk Control on Upper Extremity in Subacute Stroke Patients with Moderate Impairment: Randomized Controlled Pilot Trial. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 25(7), 1606–1612.

<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.03.030>

Bang, D.-H., Shin, W.-S., & Choi, H.-S. (2015). Effects of Modified Constraint-Induced Movement Therapy Combined with Trunk Restraint in Chronic Stroke: A Double-Blinded Randomized Controlled Pilot Trial. *NeuroRehabilitation*, 37(1), 131–137. <https://doi.org/10.3233/NRE-151245>

Brainin, M., & Heiss, W.-D. (Eds.). (2019). *Textbook of Stroke Medicine* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108659574>

Brunner, I. C., Skouen, J. S., & Strand, L. I. (2012). Is Modified Constraint-Induced Movement Therapy More Effective Than Bimanual Training in Improving Arm Motor Function in the Subacute Phase Post Stroke? A Randomized Controlled Trial. *Clinical Rehabilitation*, 26(12), 1078–1086.

<https://doi.org/10.1177/0269215512443138>

Carrico, C., Chelette, K. C., Westgate, P. M., Salmon-Powell, E., Nichols, L., & Sawaki, L. (2016). Randomized Trial of Peripheral Nerve Stimulation to Enhance Modified Constraint-Induced Therapy After Stroke. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(6), 397–406. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000476>

Coupland, A. P., Thapar, A., Qureshi, M. I., Jenkins, H., & Davies, A. H. (2017). The Definition of Stroke. *Journal of the Royal*

- Society of Medicine*, 110(1), 9–12.
- Etoom, M., Hawamdeh, M., Hawamdeh, Z., Alwardat, M., Giordani, L., Bacciu, S., Scarpini, C., & Foti, C. (2016). Constraint-Induced Movement Therapy as A Rehabilitation Intervention for Upper Extremity in Stroke Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Rehabilitation Research*, 39(3), 197–210.
<https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000169>
- Hashim, N. N., Azizan, A., & Rahman, F. (2022). Exercise Training with Adaptation Activities on Strength and Depression in Elderly with Post-Stroke Dementia: A Case Study. *International Journal of Aging Health and Movement*, 4(1), 1–9.
- Hsieh, H.-C., Liao, R.-D., Yang, T.-H., Leong, C.-P., Tso, H.-H., Wu, J.-Y., & Huang, Y.-C. (2021). The Clinical Effect of Kinesio Taping and Modified Constraint-Induced Movement Therapy on Upper Extremity Function and Spasticity in Patients with Stroke: A Randomized Controlled Pilot Study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57(4), 511–519.
<https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.06542-4>
- Huseyinsinoglu, B. E., Ozdincler, A. R., & Krespi, Y. (2012). Bobath Concept versus Constraint-Induced Movement Therapy to Improve Arm Functional Recovery in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Clinical Rehabilitation*, 26(8), 705–715.
<https://doi.org/10.1177/0269215511431903>
- Khan, M. D., Chaughtai, Z., Qazi, S., Taj, S., Pervaiz, H., Irshad, K., Bukhari, S. M. A., Afraz, S., & Kamran, M. T. (2020). Types and Clinical Presentation of Stroke. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 8(5), 1784.
<https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20201927>
- Kim, H., Yoo, E.-Y., Jung, M.-Y., Kim, J., Park, J.-H., & Kang, D.-H. (2017). The Effects of Mental Practice Combined with Modified Constraint-Induced Therapy on Corticospinal Excitability, Movement Quality, Function, and Activities of Daily Living in Persons with Stroke. *Disability and Rehabilitation*, 40(20), 2449–2457.
<https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1337817>
- Kwakkel, G., Veerbeek, J. M., van Wegen, E. E. H., & Wolf, S. L. (2015). Constraint-Induced Movement Therapy after Stroke. *The Lancet Neurology*, 14(2), 224–234.
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70160-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70160-7)
- Menezes-Oliveira, E., da Silva Matuti, G., de Oliveira, C. B., de Freitas, S. F., Kawamura, C. M., Lopes, J. A. F., & Arida, R. M. (2021). Effects of Lower Extremity Constraint-Induced Movement Therapy on Gait and Balance of Chronic Hemiparetic Patients after Stroke: Description of A Study Protocol for A Randomized Controlled Clinical Trial. *Trials*, 22(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1186/s13063-021-05424-0>
- Mir, M. A., Al-Baradie, R. S., & Alhussainawi, M. D. (2014). *Pathophysiology of Strokes* (Issue September). Nova Publishers, Inc.
- Pristianto, A., Fahima Primadasa, G., & Murtafiah. (2021). Critical Review: Dampak Kondisi Pandemi Covid-19 Terhadap Kualitas Hidup Stroke Survivor. *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education*, 2(2), 15–22.
<https://journal.apertif.org/index.php/ijopre/article/view/42>
- Rahayu, U. B., & Pirdaus, D. (2012). Pengaruh Constraint Induced Movement Therapy terhadap Kemampuan Koordinasi Ekstremitas Atas Pasca Stroke. *Jurnal Kesehatan*, 5(1), 36–44.

- Rocha, L. S. O., Gama, G. C. B., Rocha, R. S. B., Rocha, L. de B., Dias, C. P., Santos, L. L. S., Santos, M. C. de S., Montebelo, M. I. de L., & Teodori, R. M. (2021). Constraint Induced Movement Therapy Increases Functionality and Quality of Life after Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 30(6), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105774>
- Smania, N., Gandolfi, M., Paolucci, S., Iosa, M., Ianes, P., Recchia, S., Giovanzana, C., Molteni, F., Avesani, R., Di Paolo, P., Zaccala, M., Agostini, M., Tassorelli, C., Fiaschi, A., Primon, D., Ceravolo, M. G., & Farina, S. (2012). Reduced-Intensity Modified Constraint-Induced Movement Therapy versus Conventional Therapy for Upper Extremity Rehabilitation after Stroke: A Multicenter Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(9), 1035–1045. <https://doi.org/10.1177/1545968312446003>
- Stock, R., Thrane, G., Anke, A., Gjone, R., & Askim, T. (2017). Early versus Late-Applied Constraint-Induced Movement Therapy: A Multisite, Randomized Controlled Trial with A 12-Month Follow-Up. *Physiotherapy Research International*, 23(1). <https://doi.org/10.1002/pri.1689>
- Thrane, G., Askim, T., Stock, R., Indredavik, B., Gjone, R., Erichsen, A., & Anke, A. (2015). Efficacy of Constraint-Induced Movement Therapy in Early Stroke Rehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(6), 517–525. <https://doi.org/10.1177/1545968314558599>
- Uswatte, G., Taub, E., Bowman, M. H., Delgado, A., Bryson, C., Morris, D. M., McKay, S., Barman, J., & Mark, V. W. (2018). Rehabilitation of Stroke Patients with Plegic Hands: Randomized Controlled Trial of Expanded Constraint-Induced Movement Therapy. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 36(2), 225–244. <https://doi.org/10.3233/RNN-170792>
- Wang, D., Xiang, J., He, Y., Yuan, M., Dong, L., Ye, Z., & Mao, W. (2022). The Mechanism and Clinical Application of Constraint-Induced Movement Therapy in Stroke Rehabilitation. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 16(June), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2022.828599>