

PROSEDUR *MIRROR THERAPY* PADA PASIEN STROKE

Anggi Pratiwi

Program Studi Ilmu Keperawatan Ners STIK Bina Husada Palembang

Email : anggiardi24@gmail.com

Abstrak

Stroke merupakan penyebab utama disabilitas jangka panjang pada dewasa. Kelumpuhan pada anggota gerak atas merupakan konsekuensi yang paling banyak ditemukan pasca stroke. Hemiparesis didapatkan pada 85% penderita stroke yang bertahan hidup, dan 55%-75% berlanjut menjadi keterbatasan fungsional pada anggota gerak atas. Pemulihan motorik terhadap kontrol gerakan volunter pasca stroke merupakan sesuatu yang cukup sulit. Pemulihan fungsi tangan sangat penting untuk melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari. Enam bulan pasca stroke, hanya 38% pasien yang mengalami pemulihan kemampuan tangan, dan hanya 12% menunjukkan pemulihan fungsional, meskipun telah menjalani rehabilitasi. *Mirror therapy* merupakan intervensi terapi yang difokuskan pada gerakan tangan atau kaki yang paresis. Tujuan dari penulisan literature review ini adalah untuk meriview prosedur mirror therapy berdasarkan pada sumber literature jurnal penelitian terkait. Metode yang digunakan dalam pembuatan literature review ini adalah dengan melakukan pencarian elektronik jurnal di beberapa database. *Mirror therapy* dapat bermanfaat pada pasien untuk meningkatkan kekuatan otot pasien dan mencegah komplikasi dari perawatan pasca stroke pada pasien dengan syarat jika dilaksanakan sesuai jadwal minimal seminggu tiga kali dan sesuai dengan standart operasional prosedur yang ada.

Kata Kunci : Stroke, *Mirror Therapy*

PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyebab utama disabilitas jangka panjang pada dewasa. Kelumpuhan pada anggota gerak atas merupakan konsekuensi yang paling banyak ditemukan pasca stroke. Hemiparesis didapatkan pada 85% penderita stroke yang bertahan hidup, dan 55%-75% berlanjut menjadi keterbatasan fungsional pada anggota gerak atas (Sutbeyaz *et al* (2007)). Pada individu dengan hemiparesis seringkali didapatkan spastisitas, kelemahan otot, dan gangguan menetap pada koordinasi gerakan. Inkoordinasi ini dikarenakan jaringan saraf yang bertanggung jawab untuk merefleksikan gerakan secara tepat, mengalami kerusakan dikarenakan cedera otak, maupun sebab sekunder karena *disuse* (Yavuzer *et al* (2008)).

Pemulihan motorik terhadap kontrol gerakan volunter pasca stroke merupakan sesuatu yang cukup sulit. Pemulihan fungsi tangan sangat penting untuk melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari. Enam bulan pasca stroke, hanya 38% pasien yang mengalami pemulihan kemampuan tangan, dan hanya 12% menunjukkan pemulihan fungsional, meskipun telah menjalani rehabilitasi (Dohle *et al*, 2008).

Mirror therapy merupakan intervensi terapi yang difokuskan pada gerakan tangan atau kaki yang paresis. Teknik ini relatif baru, sederhana, murah, dan mampu memperbaiki fungsi anggota gerak atas. Prosedur ini dilakukan dengan menempatkan cermin pada bidang midsagital pasien, sehingga pasien dapat melihat bayangan tangan yang sehat, dan memberikan suatu umpan balik visual yang dapat memperbaiki tangan sisi paresis (Dohle *et al*, 2008). Sehingga menjadi penting untuk membahas tentang prosedur *Mirror Therapy* pada pasien stroke. Tujuan dari penulisan literature review ini adalah untuk meriview prosedur mirror therapy pada pasien stroke berdasarkan pada sumber literature jurnal penelitian terkait.

METODE

Metode yang digunakan dalam pembuatan literature review ini adalah dengan melakukan pencarian elektronik jurnal di beberapa database seperti : CINAHL, ProQuest dan google scholar dengan kata kunci *stroke, mirror therapy* Artikel yang direview merupakan artikel yang memuat abstrak dan full teks. Artikel yang memenuhi criteria kemudian dibaca, dianalisis, dibandingkan satu sama lain kemudian dibahas dan disimpulkan.

HASIL

Beberapa penelitian pada pasien stroke yang dilakukan oleh Sutbeyaz *et al* (2007), Yavuzer *et al* (2008), Altschuler *et al* (1999), Sathian dan Stoykoy (2003), didapatkan bahwa *mirror therapy* dapat membantu pemulihan fungsi motorik pada tangan yang paresis. *Mirror therapy* pada pasien stroke melibatkan gerakan pada tangan yang sehat sambil melihat pantulannya di cermin yang diposisikan di depan tangan yang sakit (tidak terlihat), sehingga menimbulkan ilusi seakan-akan tangan yang sakit yang bergerak. Studi pencitraan fungsional pada otak individu sehat, menunjukkan adanya eksitabilitas pada korteks motorik primer ipsilateral terhadap gerakan tangan unilateral, yang difasilitasi dengan melihat pantulan gerakan tangan di cermin. Ketika tangan kanan digunakan, namun dipersepsikan sebagai tangan kiri, akan meningkatkan aktivasi di otak kanan (begitu pula sebaliknya). Aktivasi ketika subjek melakukan gerakan juga terjadi di area parietal inferior bilateral, area motorik suplementari, dan korteks premotor

Lydia dan kawan-kawan (2011) memberikan *mirror therapy* selama 20 menit, 2 kali seminggu, sebanyak 10 sesi pada 18 pasien stroke fase pemulihan, sebagai tambahan program rehabilitasi standar pada paresis anggota gerak. Didapatkan peningkatan signifikan skor Brunnstrom dan FIM *self care*, lebih tinggi pada kelompok *mirror* dibanding kontrol.

Stevens dan Stoykoy mendefinisikan *mirror therapy* sebagai bentuk imajinasi motorik yang dipandu secara visual (*visually guided motor imagery*), *mental performance* dari suatu gerakan tanpa melakukan gerakan tersebut. Observasi pasif terhadap suatu gerakan akan memfasilitasi eksitabilitas M1 dari otot-otot yang digunakan dalam gerakan tersebut.

Mirror therapy dapat dilakukan dengan 3 strategi. Strategi pertama, subjek melihat gerakan tangan yang sehat di cermin dan mencoba menirukan gerakan ini dengan tangan yang sakit. Cara kedua, subjek membayangkan tangan yang sakit bergerak sebagaimana yang diinginkan (*motor imagery*). Cara ketiga, terapis membantu gerakan tangan yang sakit sehingga sinkron dengan pantulan gerakan pada tangan yang sehat yang terlihat di cermin

Altschuler menyatakan bahwa *mirror therapy* memberikan input visual dari gerakan normal pada tangan yang sakit pada pasien pasca stroke, yang dapat mengkompensasi penurunan atau tidak adanya input proprioseptif. Observasi terhadap suatu gerakan tidak hanya memodulasi eksitabilitas di korteks motorik, namun juga representasi korteks somatosensori. Melihat stimulasi pada cermin dapat menyebabkan penalaran sensasi terhadap tangan yang lain.

Fukumara *et al* (2007) mengemukakan, dengan melihat ekstremitas yang sehat melakukan gerakan motorik fungsional di depan cermin seolah-olah sebagai anggota gerak yang paresis, akan mempertahankan umpan balik sensoris melalui visual ke otak, sehingga tidak memfasilitasi fenomena *learned nonuse*. Program rehabilitasi paresis tangan pada umumnya dapat memfasilitasi fenomena *learned nonuse*, karena intervensi terapi sering langsung diarahkan pada latihan anggota gerak yang hemiparesis saja tanpa menyertakan latihan fungsional, dan mengarahkan untuk latihan kompensasi dengan anggota gerak yang sehat agar dapat secepatnya mandiri dalam aktifitas dasar sehari-hari.

Berbagai bukti secara klinis, neurofisiologis, maupun pencitraan menunjukkan bahwa mengimajinasikan gerakan (*motor imagery*) melibatkan jalur neural yang sama sebagaimana eksekusi gerakan. Mekanisme lain yang mungkin adalah keterlibatan sistem saraf cermin (*mirror neuron system*). *Mirror neuron* adalah sel-sel saraf yang ditemukan di area premotor baik pada monyet maupun manusia, yang menjadi aktif selama mengamati gerakan, membayangkan gerakan (*mental imagery*) dan eksekusi gerakan. Saat ini, *mirror neuron* dipahami secara umum menjadi dasar dalam proses belajar terhadap ketrampilan baru melalui pengamatan visual terhadap ketrampilan tersebut.

Pada individu normal, membayangkan gerakan akan mengaktifkan area otak yang digunakan untuk mengontrol gerakan, yaitu korteks premotor, korteks motorik primer, dan lobus parietal. Membayangkan gerakan menyebabkan aktivasi pada $\pm 30\%$ neuron M1 yang akan mengeksekusi gerakan yang dibayangkan. Studi aktivasi fungsional membuktikan bahwa terdapat beberapa nodus di sistem motorik yang sama pada saat menghasilkan gerakan, mengamati gerakan orang lain, membayangkan gerakan, memahami gerakan orang lain, dan mengenali alat sebagai obyek suatu gerakan.

Altschuler *et al* (1999), melaporkan bahwa efek *mirror therapy* terhadap kemampuan gerakan pasien pasca stroke, meliputi lingkup gerak sendi, kecepatan, dan ketepatan gerakan lebih baik pada kelompok *mirror* dibanding terapi lain. Pasien diberikan *mirror therapy* selama 15 menit, 2 kali sehari, 5 kali per minggu, selama 4 minggu.

Mirror therapy pada pasien stroke kronik juga menunjukkan hasil signifikan terhadap pemulihan fungsi tangan, walaupun jumlah sampel kecil dan tidak ada kelompok kontrol. Sathian *et al* (2000), melaporkan bahwa *mirror therapy* intensif selama 2 minggu pada pasien stroke stadium kronik, menghasilkan pemulihan signifikan terhadap kekuatan menggenggam dan gerakan tangan pada sisi yang paresis.

Stevens dan Stoykoy (2003) meneliti 2 pasien stroke stadium kronik (14 bulan pasca stroke) yang diberikan *mirror therapy* selama 1 jam dengan frekuensi 3 kali seminggu. Didapatkan peningkatan yang konsisten selama 4 minggu pada skor Fugl Meyer, lingkup gerak sendi, kecepatan gerakan, dan *hand dexterity* (desain pre dan post). Sutbeyaz *et al* (2007), memberikan *mirror therapy* berupa latihan dorsofleksi pergelangan kaki dikombinasikan dengan program rehabilitasi konvensional selama 4 minggu, pada 40 pasien hemiparesis pasca stroke stadium sub akut. Pemulihan motorik pada anggota gerak bawah (diukur dengan Brunnstrom) dan fungsi motorik (diukur dengan FIM *motor score*) signifikan lebih baik pada kelompok *mirror* dibanding kontrol ($p=0,01$).

Studi *randomized controlled assessor-blinded trial* oleh Yavuzer *et al* (2008) didapatkan hasil bahwa efek *mirror therapy*, terhadap peningkatan pemulihan motorik dan fungsi tangan penderita stroke subakut serangan pertama (maksimal 12 bulan pasca stroke), setelah 4 minggu (20 sesi terapi) sampai dengan 6 bulan masa pengamatan. Pada kelompok *mirror* didapatkan skor FIM *self care* meningkat 8,3 poin dibanding kelompok kontrol yang hanya meningkat 1,8 poin ($p=0,01$), dan skor Brunnstrom meningkat 1,6 poin dibanding kelompok kontrol yang meningkat 0,3 poin ($p=0,01$).

PEMBAHASAN

Pasien stroke mengalami pemulihan ketrampilan motorik anggota gerak atas setelah intervensi rehabilitasi, dalam fase kronis sekalipun. Pendekatan terapeutik yang diberikan memicu plastisitas pada sistem saraf, dan hal ini terbukti secara neurofisiologi maupun perilaku. Ahli *neuroscience* menyatakan bahwa sistem saraf pusat bersifat *adaptable* selama proses perkembangan maupun

seumur hidup. Sistem saraf dapat pulih dari penyakit dan cedera serius melalui adaptasi spontan dan proses penyembuhan (Stevens dan Stoykoy, 2003).

Manifestasi klinis penyakit stroke diantaranya adalah kehilangan fungsi motorik, kehilangan komunikasi, gangguan persepsi, kerusakan fungsi kognitif dan efek psikologik dan disfungsi kandung kemih (Smeltzer & Bare, 2002). Penderita stroke pada awal terkena stroke perlu penanganan secara cepat dan tepat agar tidak menyebabkan keadaan yang lebih parah atau bahkan kematian. Pada fase lanjutan atau perawatan lanjutan, diperlukan penanganan yang tepat karena dapat menimbulkan komplikasi-komplikasi. Seringkali ketika pasien pulang dari rumah sakit, pasien pasca stroke masih mengalami gejala sisa, misalnya dengan keadaan : kehilangan motorik (hemiplegi/hemiparese) atau pasien yang pulang dengan keadaan bedrest total, kehilangan komunikasi atau kesulitan berbicara (disatria), gangguan persepsi, kerusakan fungsi kognitif dan efek psikologik, sehingga akan berdampak pada aktivitas hidup sehari-hari (*Activitas Of Daily Living = ADL*) dalam pemenuhan kebutuhan dasar manusia seperti kebutuhan fisiologi ; cairan dan nutrisi, personal higiene, eliminasi buang air besar dan buang air kecil, dan mobilsasi; kebutuhan psikologis, kebutuhan sosial dan kebutuhan spiritual.

Perawat mempunyai peranan yang sangat penting dalam perawatan pasien stroke. Peran perawat dimulai dari masa akut dan rehabilitasi, serta pencegahan komplikasi. Perawat yang merupakan tenaga paramedic yang berada 24 jam disamping pasien harus berperan dalam mencegah komplikasi yang mungkin terjadi pada pasien stroke. Tindakan mandiri yang dapat dilakukan untuk proses rehabilitasi pasien stroke dengan kelemahan anggota gerak ataupun penurunan kekuatan otot perawat dapat melakukan *mirror therapy*.

Peran perawat sebagai rehabilitator untuk mengembalikan keadaan klien atau paling tidak seoptimal mungkin untuk mendekati keadaan seperti sebelum ia sakit dengan berbagai asuhan keperawatan seperti latihan ROM dan *mirror therapy* yang dapat membantu klien untuk kembali ke kondisi kesehatannya seperti semula.

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

1. Penjelasan kepada pasien sebelum melakukan *mirror therapy* :

- a. Sekarang anda akan melakukan latihan dengan bantuan cermin, selama latihan anda harus berkonsentrasi penuh
- b. Latihan ini terdiri atas 2 sesi, masing-masing sesi selama 15 menit, dengan istirahat selama 5 menit diantara masing-masing sesi.
- c. Lihatlah pantulan tangan kanan anda di cermin, bayangkan seolah-olah itu adalah tangan kiri anda (jika yang paresis tangan kiri, atau sebaliknya). Anda tidak diperbolehkan melihat tangan yang sakit di balik cermin.
- d. Lakukan gerakan secara bersamaan (simultan) pada kedua anggota gerak atas, gerakan diulang sesuai instruksi dengan kecepatan konstan ± 1 detik/gerakan.
- e. Jika anda tidak bisa menggerakkan tangan yang sakit, berkonsentrasilah dan bayangkan seolah-olah anda mampu menggerakkannya sambil tetap melihat bayangan di cermin.

2. Posisi pasien saat melakukan *mirror therapy*

Pasien duduk di kursi menghadap meja, kedua tangan dan lengan bawah diletakkan di atas meja. Sebuah cermin diletakkan di bidang mid sagital di depan pasien, tangan sisi paresis diposisikan di belakang cermin sedangkan tangan sisi yang sehat diletakkan di depan cermin. Di bawah lengan sisi paresis diletakkan penopang untuk mencegah lengan bergeser atau jatuh selama latihan, kantong pasir diletakkan di sisi kanan dan kiri lengan bawah. Posisi diatur

sedemikian rupa sehingga tidak dapat melihat tangan sisi paresis. Pantulan tangan yang sehat tampak seolah-olah sebagai tangan yang sakit.

- a. Pada latihan hari pertama, pasien diberikan latihan adaptasi. Pada pertemuan berikutnya, bila pasien sudah mampu berkonsentrasi selama latihan, maka dapat dilanjutkan latihan gerak dasar, namun bila belum bisa, akan tetap diberikan latihan adaptasi sampai pasien bisa berkonsentrasi melihat pantulan bayangan di cermin.
- b. Setiap sesi latihan, pasien akan diberikan 1 macam latihan gerak dasar, jika sudah mampu melakukan terus-menerus, maka dilanjutkan dengan 1 macam gerak variasi. Bila gerak variasi sudah dikuasai, maka dilanjutkan *shaping* (gerakan kombinasi).
- c. Selama latihan, perawat mengamati respon dan keluhan subjek. Jika subjek sudah merasa lelah, atau merasakan kesemutan yang mengganggu pada tangan sisi paresis, maka latihan dihentikan. Pasien dipersilahkan untuk istirahat selama 5 menit, setelah itu dilanjutkan latihan sesi berikutnya.
- d. Jenis latihan yang dilakukan dan respon maupun keluhan pasien selama latihan dicatat dalam formulir kegiatan latihan.

3. *Mirror therapy* berdasarkan protokol Bonner

Latihan yang diberikan berdasarkan protokol terapi Bonner, dibagi menjadi 4, yaitu latihan untuk adaptasi, gerak dasar, gerak variasi, dan kombinasi. Perawat mengajarkan gerakan dengan memberikan contoh langsung sambil menyebutkan nama gerakan tersebut, yang dibagi berdasarkan posisi. Setiap kali mengajarkan gerakan baru, perawat duduk di sebelah pasien menghadap ke cermin, lalu memberikan contoh gerakan bersama dengan instruksi verbalnya, kemudian subjek penelitian diminta untuk menirukan sampai mampu melakukannya sendiri

Mirror therapy berdasarkan Protokol Bonner :

a. Adaptasi

Pada awal terapi, pasien belum terbiasa melihat ke cermin, tapi selalu ingin melihat ke belakang cermin untuk mengontrol tangan yang sakit sehingga diperlukan proses adaptasi. Latihan yang diberikan saat adaptasi ada 2 macam:

- a. Berhitung : kedua tangan diletakkan di atas meja, ekstensi jari satu persatu atau beberapa jari diangkat sekaligus

Instruksi verbal :

1. “Letakkan kedua tangan anda di atas meja dalam posisi telungkup, naikan ibu jari-turunkan ibu jari, naikan jari kelingking-turunkan jari kelingking, dan seterusnya”.
2. “Tunjukkan jari manis, tunjukkan jari tengah, tunjukkan ibu jari, dan seterusnya”.

- b. Abduksi-adduksi jari: kedua tangan diletakkan di atas meja, lakukan abduksi jari dimulai dari ibu jari diikuti jari telunjuk dan seterusnya, untuk adduksi dimulai dari jari kelingking diikuti jari manis dan seterusnya.

Instruksi verbal :

1. “Letakkan kedua telapak tangan di atas meja dalam posisi telungkup dengan jari-jari rapat, buka jari-jari anda dimulai dari ibu jari, diikuti jari telunjuk, jari tengah, dan seterusnya”.
2. “Buka jari-jari anda dimulai dari jari kelingking, jari manis, jari tengah, dan seterusnya”.

b. Gerak dasar :

Latihan gerak dasar diberikan jika pasien sudah mampu berkonsentrasi melakukan latihan yang diajarkan terapis sambil melihat pantulan bayangan di cermin. Terdapat 3 macam gerak dasar, masing-masing gerakan dapat dibagi menjadi 3 atau 5 posisi tertentu, disesuaikan dengan tingkat kognitif pasien. Pembagian posisi dimaksudkan agar pasien selalu konsentrasi selama latihan, dan tidak bosan karena latihan yang dirasa terlalu mudah dan monoton.

Seminar dan Workshop Nasional Keperawatan “Implikasi Perawatan Paliatif pada Bidang Kesehatan”

- a. Fleksi elbow : dibagi 3 atau 5 posisi, contoh pembagian 3 posisi : posisi 1: kedua lengan bawah diletakkan di meja, posisi 2: lengan bawah terangkat 45° dari meja dengan kedua siku menumpu di meja, posisi 3: kedua lengan bawah membentuk sudut 90° terhadap meja.
- b. Instruksi verbal : “saya akan mencontohkan beberapa gerakan, silahkan anda ikuti”. Lalu terapis melakukan gerakan bersama dengan subjek hingga ia mampu melakukannya sendiri berdasarkan nomer, misal : posisi 3, posisi 1, dan seterusnya.
- c. Ekstensi elbow (gerakan mendorong): dibagi menjadi 3 atau 5 posisi.
Instruksi verbal : berdasar nomer, misal : posisi 2, posisi 3, dan seterusnya
- a. Rotasi interna dan eksterna sendi bahu : dibagi menjadi 3 atau 5 posisi, contoh pembagian 3 posisi: posisi 1: geser lengan bawah mendekati badan; posisi 2; geser lengan bawah kembali ke tengah; posisi 3: geser lengan bawah menjauhi badan.
Instruksi verbal : berdasar nomer, seperti contoh di atas

c. Variasi

Latihan variasi diberikan jika sudah ada gerakan di proksimal dan distal anggota gerak, dan pasien sudah bisa melakukan gerak dasar secara terus-menerus. Macam latihan variasi :

- a. Pronasi supinasi forearm : dibagi menjadi 3 atau 5 posisi, contoh pembagian 3 posisi: posisi 1: telapak tangan menghadap ke bawah; posisi 2: telapak tangan dibuka setengah; posisi 3: telapak tangan menghadap ke atas. Instruksi verbal : berdasarkan posisi, seperti contoh di atas
- b. Grip dan prehension. Instruksi verbal : letakkan kedua tangan anda di meja, lakukan gerakan kedua tangan menggenggam (*grip*); kedua tangan menggenggam dengan ibu jari di dalam (*thumb in palm*); jari-jari setengah menekuk (*hook*); jari-jari lurus dan rapat (ekstensi jari-jari); jari-jari lurus dan renggang (abduksi jari-jari).
- c. Berhitung dengan jari-jari. Instruksi verbal : tunjukkan satu, tunjukkan dua, dan seterusnya
- d. Oposisi jari-jari (pinch) 1-4. Instruksi verbal : sentuhkan ibu jari anda ke telunjuk, sentuhkan ibu jari anda ke jari tengah, dan seterusnya.

d. Shaping

Latihan kombinasi 2 gerakan yang dilakukan berkesinambungan, dengan kesulitan yang ditingkatkan secara bertahap sesuai kemampuan pasien. Shaping diberikan agar pasien tidak merasa bosan, dan tetap konsentrasi selama latihan. Instruksi gerakan yang diberikan sesuai dengan latihan yang dilakukan pada hari itu, namun langsung 2 gerakan sekaligus.

Instruksi verbal: contoh: letakkan tangan anda pada posisi 3, jari-jari menggenggam.

KESIMPULAN

Mirror therapy dapat bermanfaat pada pasien untuk meningkatkan kekuatan otot pasien dan mencegah komplikasi dari perawatan pasca stroke pada pasien dengan syarat jika dilaksanakan sesuai jadwal minimal seminggu tiga kali dan sesuai dengan standart operasional prosedur yang ada.

Mirror therapy dapat menjadi tindakan mandiri perawat ruangan neurologi dengan syarat status hemodinamik pasien dalam keadaan normal dan kesadaran pasien composmentis.

DAFTAR PUSTAKA

Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn D et al. *Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror*. Lancet 1999;353(9169):2035

- Dohle C, Pullen J, Nakaten A, Kust J, Rietz C, Karbe H. *Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial*. Neurorehabilitation and neural repair 2009;23(3):209-17
- Stevens JA, Stoykov MEP. *Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis*. Archives of physical medicine and rehabilitation 2003;84(7):1090-2.
- Stoykov ME, Corcos DM. *A review of bilateral training for upper extremity hemiparesis*. Occupational therapy international 2009;16(3-4):190-203.
- Sutbeyaz S, Yavuzer G, Sezer N, Koseoglu BF. *Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial*. Archives of physical medicine and rehabilitation 2007;88(5):555-9.
- Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sutbeyaz S, Bussmann JB, Kaseoglu F et al. *Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial*. Archives of physical medicine and rehabilitation 2008;89(3):393-8.