

Avaliação do impacto das abordagens *bottom-up* e *top-down* nas atividades da vida diária em pessoas com *neglect* – revisão sistemática

Evaluation of the impact of bottom-up and top-down approaches on daily activities in people with neglect – a systematic review

Marlene Neves Rosa¹ 
Andreia Amorim² 
Marisa Bartolo³ 

Ana Rita Martins⁴ 
Catarina Oliveira⁵ 
Cândida G. Silva⁶ 

¹Autora para correspondência. Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Leiria (Leiria);
ciTechCare - Center for Innovative Care and Health Technology (Leiria). Portugal. marlene.rosa@ipleiria.pt

²⁻⁵Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Leiria (Leiria). Portugal. 5160252@my.ipleiria.pt, 5160223@my.ipleiria.pt,
5160222@my.ipleiria.pt, 5160239@my.ipleiria.pt

⁶Centro de Química de Coimbra, Universidade de Coimbra (Coimbra); Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Leiria (Leiria).
Portugal. candida.silva@ipleiria.pt

RESUMO | INTRODUÇÃO: Atualmente não existe um consenso entre quais as características das abordagens (*bottom-up* ou *top-down*) mais eficazes na reabilitação das Atividades da Vida Diária (AVDs) em pessoas com Síndrome de Neglect (SN). **OBJETIVO:** Caracterizar as abordagens (*bottom-up* ou *top-down*) e o seu impacto nas AVDs em adultos e idosos com SN. **MÉTODOS:** Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com a recomendação PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*. A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados *PubMed*, *Web of Science*, *PEDro* e *Cochrane*. Foram considerados estudos experimentais em que pelo menos uma técnica das abordagens *bottom-up* e *top-down* fosse utilizada. A ferramenta *Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for RCTs* foi utilizada para avaliar a qualidade metodológica dos estudos. Foi usada a seguinte combinação de palavras chave: *Neglect Syndrome OR Unilateral Syndrome OR Neglect (...)* AND *Activities of Daily Living OR Daily (...)* AND *Treatment OR Intervention OR Technique (...)*. **RESULTADOS:** Foram incluídos 16 estudos, dos quais 9 incluem técnicas de abordagem *bottom-up*, 6 incluem técnicas de abordagem *top-down* e 1 artigo inclui técnicas das duas abordagens. As técnicas da abordagem *bottom-up* que aumentaram a independência nas AVDs foram *Visuomotor Feedback Training*, *Smooth Pursuit Eye Movement Training* e a combinação de *Eye Patching* com *Constraint-induced Therapy*. Na abordagem *top-down* as técnicas com os mesmos resultados foram *Visual Scanning*, *Mental Practice*, *Continuous Theta Burst Stimulation* e *Transcranial Direct Current Stimulation*. **CONCLUSÃO:** As abordagens *bottom-up* e *top-down* aumentam a independência nas AVDs e cada uma contém técnicas com significativo impacto positivo, como *Visuomotor Feedback Training* e *Continuous Theta Burst Stimulation*. O presente trabalho permitiu uma análise crítica à classificação das abordagens em *bottom-up* e *top-down*, uma vez que não são sensíveis à distinção dos mecanismos de reabilitação envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: Autonegligência. Transtornos de Percepção. Atividades quotidianas. Reabilitação.

ABSTRACT | BACKGROUND: Currently there is no consensus on which are the characteristics of rehabilitation approaches (*bottom-up* or *top-down*) most effective in the rehabilitation of ADLs in people with Neglect Syndrome (NS). **AIM:** To characterize the approaches (*bottom-up* or *top-down*) with more impact on ADLs in adults and elderly with NS. **METHODS:** This systematic review was carried out in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA) recommendation. A bibliographic search was carried out in *PubMed*, *Web of Science*, *PEDro* and *Cochrane* databases. Experimental studies were considered in which at least one technique of the *bottom-up* and *top-down* approaches was used. The *Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for RCTs* tool was used to assess the methodological quality of the studies. The following combination of keywords was used: *Negligence Syndrome OR Unilateral Syndrome OR Negligence (...)* AND *Activities OF Daily OR Daily Life (...)* AND *Treatment OR Intervention OR Technique (...)*. **RESULTS:** 16 studies were included, which 9 include techniques from the *bottom-up* approach, 6 include techniques from the *top-down* approach and 1 article includes two techniques, each belonging to each approach. The techniques of the *bottom-up* approach that increased independence in the ADLs were *Visuomotor Feedback Training*, *Smooth Pursuit Eye Movement Training* and the combination of *Eye Patching* with *Constraint-induced Therapy*. In the *top-down* approach, the techniques with the same results were *Visual Scanning*, *Mental Practice*, *Continuous Theta Burst Stimulation* and *Transcranial Direct Current Stimulation*. **CONCLUSION:** Both *bottom-up* and *top-down* approaches increase independence in ADLs. Each approach contains techniques with a significant positive impact on ADLs such as *Visuomotor Feedback Training* and *Continuous Theta Burst Stimulation*. The present work also allowed a critical analysis to the classification of the approaches in *bottom-up* and *top-down*, since they are not different to the category of rehabilitation mechanisms.

KEYWORDS: Self-Neglect. Perceptual Disorders. Activities of daily living. Rehabilitation.

Introdução

A Síndrome de Neglect (SN) é uma característica incapacitante que provém de um desequilíbrio na excitabilidade inter-hemisférica¹ com origem sobretudo no Acidente Vascular Cerebral (AVC). Ocorre em aproximadamente 50% dos seus sobreviventes e é mais grave e prevalente no hemisfério direito, com uma incidência de 13% a 82%². Quanto aos seus sintomas, 20% a 80% dos mesmos aparecem na fase aguda e persistem em 75% dos indivíduos na fase crónica^{3,4}. Apesar desta condição ser heterogénea, a maior parte dos indivíduos não responde a estímulos localizados no espaço contralateral, comprometendo a realização das Atividades da Vida Diária (AVDs)^{4,5}.

A reabilitação da SN induz os indivíduos a explorarem o seu espaço negligenciado, sendo que as abordagens utilizadas podem ser divididas em *bottom-up* ou *top-down*². A abordagem *bottom-up* tem como base a manipulação do ambiente sensorial privilegiando a estimulação externa como forma de aumentar a ativação do hemisfério lesado e o lado do corpo negligenciado⁶. Como exemplos, esta abordagem inclui as técnicas *Prism Adaptation*, *Constraint-induced Therapy* e *Eye Patching*. Por sua vez, a abordagem *top-down* recorre a aprendizagens previamente adquiridas para influenciar a percepção, necessitando de elevados níveis de atenção e colaboração por parte do indivíduo e requerendo algum grau de consciência da sua negligência⁶⁻⁸. Como exemplos, esta abordagem engloba as técnicas *Visual Scanning*, *Mental Practice* e *Continuous Theta Burst Stimulation*.

Sobre a temática em estudo, uma revisão sistemática foi conduzida com o objetivo de determinar a eficácia de intervenções baseadas no treino de atividades funcionais e intervenções não baseadas em atividades (ex., eletroestimulação) na melhoria do desempenho funcional das AVDs e na redução de sintomas da negligência³. Esta revisão concluiu que técnicas como TENS, estimulação somatosensorial ou terapia de espelho são eficazes na redução dos sintomas no SN. Contudo, a maioria dos estudos incluídos não considerou a transferências destes resultados para a independência nas AVDs³. Uma outra revisão da literatura conduzida em 2017, cujo objetivo foi a descrição da eficácia

das abordagens *bottom-up* e *top-down* na reabilitação para a SN⁷, revelou a mesma limitação metodológica, por não explorar a transferência dos resultados obtidos para a autonomia na realização das AVDs⁷.

Considerando as dúvidas existentes nestes trabalhos prévios de revisão sistemática, visitar e caracterizar a literatura sobre a eficácia das abordagens *bottom-up* e *top-down* nas AVDs⁴ é crucial para facilitar o processo de decisão clínica na reabilitação da SN. Assim o presente trabalho tem como objetivo caracterizar as abordagens (*bottom-up* ou *top-down*) com maior impacto nas AVDs em adultos e idosos com SN.

Metodologia

Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com a recomendação PRISMA *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (registro PROSPERO CRD42020201670)¹⁰.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos estudos controlados randomizados (RCTs) em que técnicas das abordagens *bottom-up* e *top-down* foram aplicadas a pessoas com idade igual ou superior a 18 anos e com síndrome de Neglect (SN) e nos quais foram utilizados instrumentos para a avaliação das limitações nas AVDs com indicação do score antes e depois da intervenção. Foram considerados todos os estudos publicados até abril de 2020, disponíveis em texto integral e escritos em inglês, português ou espanhol. Foram excluídos estudos publicados em idiomas diferentes de inglês, português ou espanhol; estudos que recorram a intervenções farmacológicas; estudos sem diferenciação de participantes com e sem SN; estudos que incluam técnicas classificadas como abordagem mista (*bottom-up* e *top-down*); estudos cujo texto integral não se encontrava disponível; e estudos que não estejam concluídos.

Estratégia de pesquisa

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados *PubMed*, *Web of Science*, *PEDro* e *Cochrane*, utilizando a seguinte estratégia de pesquisa (*Neglect Syndrome OR Unilateral Syndrome OR Neglect OR Hemineglect OR Spatial Neglect*) AND (*Activities of Daily Living OR Daily Routine OR Daily Living*) AND (*Treatment OR Intervention OR Technique OR Rehabilitation OR Program*).

Seleção dos estudos e extração dos dados

Numa primeira etapa, os estudos foram selecionados com base no título e no resumo; na segunda etapa foi lido o texto integral dos estudos. Estas duas etapas foram realizadas por dois avaliadores independentes. O coeficiente Kappa de Cohen foi calculado para avaliar a concordância entre investigadores na fase de seleção de estudos com base no título e resumo, e na leitura do texto integral. As divergências foram resolvidas por discussão e reunião de consenso. Os valores obtidos foram interpretados de acordo com os seguintes critérios: [0; 0,2] concordância fraca, [0,21; 0,4] concordância razoável, [0,41; 0,6] concordância moderada, [0,61; 0,8] concordância forte, [0,81; 1] concordância quase perfeita. Estes cálculos foram realizados com o programa IBM SPSS versão 26.

Os dados foram extraídos para uma tabela com os seguintes dados: citação (último nome do primeiro autor e ano), características do grupo de intervenção (GI) e grupo controlo (GC) (número de participantes, idade, estadios da SN), parâmetros dos programas de reabilitação aplicados ao GI e GC (técnica, número de sessões diárias, número de sessões semanais e número de semanas), instrumentos utilizados para a avaliação das limitações nas AVDs com indicação do score antes e depois da intervenção no GI e GC, principais conclusões.

Risco de viés nos estudos

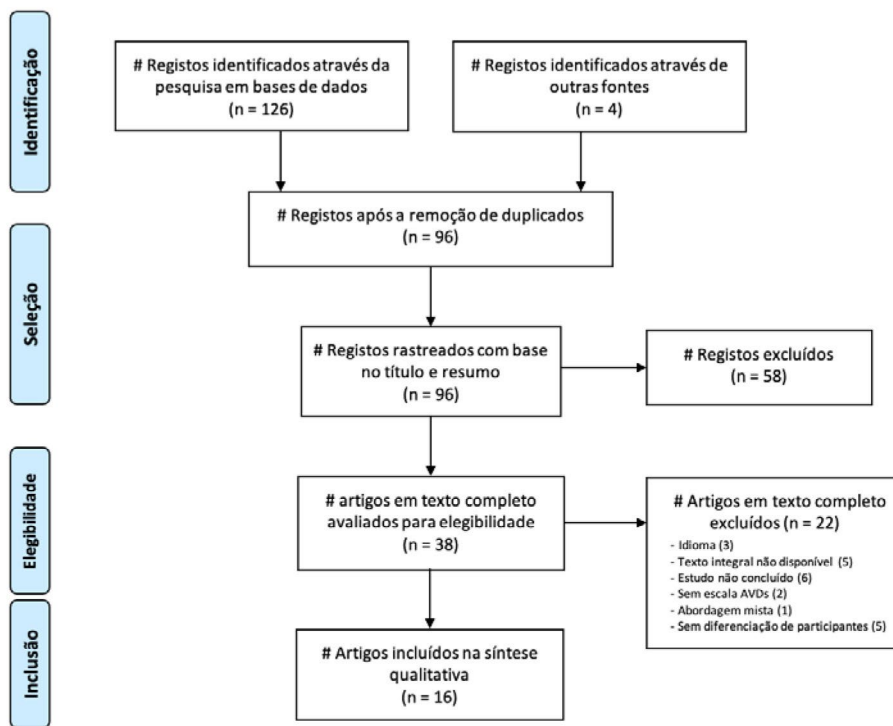
O risco de viés dos estudos selecionados foi avaliado por dois investigadores independentes recorrendo à ferramenta *Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for RCTs*¹¹. Esta é constituída por 13 questões e permite a avaliação e determinação da possibilidade de viés no desenho e realização dos estudos (Questões 1 a 8) e na análise dos dados (Questões 9-13). Estas podem ser respondidas com os valores *Yes*, *No*, *Unclear* ou *Not Applicable*. Os intervalos de valores para a qualidade metodológica definidos foram como: muito pobre (0-2), pobre (3-5), moderada (6-8), elevada (9-11) e excelente (12-13)¹¹.

Resultados

Seleção dos estudos

Após a pesquisa na literatura obtiveram-se 126 artigos, pelo que com a remoção dos duplicados sobram 96 artigos, dos quais foram excluídos 58 por não abordarem a SN e/ou não referirem a influência da reabilitação nas AVDs (com base na leitura do título e resumo). Aos 38 artigos restantes e após a leitura do texto integral excluíram-se outros 22 de acordo com os critérios de exclusão definidos, obtendo-se um total de 16 estudos para síntese qualitativa (Figura 1). De acordo com os critérios de elegibilidade definidos, os estudos foram excluídos porque (i) o artigo não estava escrito em inglês, português ou espanhol (n=3), (ii) o texto integral não se encontrava disponível (n=5), (iii) o estudo não estava concluído (n=6), (iv) não foi aplicado um instrumento para a avaliação das limitações nas AVDs (n=2), (v) a intervenção tinha uma abordagem mista (*top-down* e *bottom-up*) (n=1), e (vi) não era feita uma diferenciação dos participantes (n=5). Os valores Kappa de Cohen obtidos foram de 0,68 na seleção dos estudos com base no título e no resumo (concordância forte) e de 0,95 na seleção dos estudos tendo em conta a leitura do texto integral (concordância quase perfeita)¹².

Figura 1. Fluxograma do protocolo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos



Estudos com Abordagem *bottom-up*

Dos 16 estudos incluídos, 9 estudos aplicaram intervenções com técnicas *bottom-up* (Quadro 1.). Nestes estudos foram incluídos 346 participantes, dos quais 194 pertenceram ao grupo de intervenção e 152 ao grupo de controlo. Dois estudos^{13,14}, incluíram dois grupos de intervenção. A maioria dos estudos apresentou a média das idades que variou no grupo de intervenção de 56,1 a 74,21 anos e no grupo de controlo de 61,33 a 73,8 anos. Quanto ao estadió da SN, 2 estudos^{15,16} intervieram na fase aguda, 6 estudos^{13,17-21} na fase subaguda e 1 estudo²² na fase crónica, sendo que 1 dos estudos¹⁴ não referiu a fase em que interveio.

Foram utilizado 5 instrumentos diferentes para a avaliar as limitações dos participantes nas AVDs antes e após a intervenção: *Catherine Bergego Scale* (CBS) [5 estudos^{14,15,18-20}], *Barthel Index* (BI) [3 estudos^{15,16,21}], *Functional Independence Measure* (FIM) [3 estudos^{13,17,19}], *Score of Independence Index for Neurological and Geriatric Rehabilitation* (SINGER) [1 estudo²¹] e *Stroke Impact Scale* (SIS) [1 estudo²²]. Além disso, 4

estudos^{13,17-19} aplicaram o *Behavioural Inattention Test* (BIT) para avaliar a gravidade da SN.

As técnicas *bottom-up* utilizadas foram *Prism Adaptation* [3 estudos¹⁸⁻²⁰], *Eye Patching* [4 estudos^{13-15,17}], robótica [1 estudo²¹], *Visuomotor Feedback Training* [1 estudo²²] e *Smooth Pursuit Eye Movement Training* [1 estudo¹⁶].

Os estudos que utilizaram a técnica *Prism Adaptation* no grupo de intervenção¹⁸⁻²⁰, compararam a técnica com placebo (GC). Apenas Mizuno et al. (2011)¹⁹ concluiu que o grupo de intervenção obteve resultados mais significativos que o controlo na independência nas AVDs (Scores da CBS Pré-intervenção: GI=9.8±6.8; GC=9.6±6.2/ Pós-intervenção: GI=4.8±3.7; GC=6.4±5.1) (Tabela 1). Adicionalmente, Turton et al. (2010)¹⁸ concluiu que a mesma técnica apresentou resultados mais significativos na diminuição dos sintomas da SN subaguda quando comparada ao placebo (Scores do BIT-C Pré-intervenção: GI=88±71; GC=109±70 / Pós-intervenção: GI=variação positiva de 14.8±18.8; GC=variação positiva de 9.7±15.9) (Quadro 1).

Nos estudos incluídos, a técnica *Eye Patching* foi sempre aplicada em combinação com outras técnicas. Em Tsang et al. (2009)¹⁷, a combinação da técnica *Eye Patching* com Terapia Ocupacional Convencional (GI) foi comparada com Terapia Convencional. Fong et al. (2007)¹³ combinaram as técnicas *Eye Patching* e *Voluntary Trunk Rotation Training* (GI1) comparando com *Voluntary Trunk Rotation Training* (GI2) e com Terapia Ocupacional Convencional. Wu et al. (2013)¹⁴ associaram as técnicas *Eye Patching* e *Constraint-Induced Therapy* (GI1) sendo realizada a comparação com a aplicação de *Constraint-Induced Therapy* apenas (GI2) e com Terapia Ocupacional (GC). Por seu lado, Machner et al. (2014)¹⁵ associaram as técnicas *Eye Patching* e *Optokinetic Stimulation* (GI) e compararam-nas com um tratamento não específico para a SN (GC). Apenas Wu et al. (2013)¹⁴ inferiu que a técnica *Eye Patching* associada a *Constraint-Induced Therapy* (GI1) se traduziu em melhorias significativas na independência nas AVDs quando comparada a *Constraint-Induced Therapy* isolada (GI2) ou Terapia Ocupacional Convencional (GC) (Scores da CBS Pré-intervenção: GI1=16.1±3.2; GI2=13.9±4.8; GC=18.1±5.1/ Pós-intervenção: GI1=10.4±3.2; GI2=9.9±4.4; GC=16.3±4.5) (Tabela 1).

Para a intervenção robótica, Karner et al. (2019)²¹ comparou a utilização do robot PARO (GI), que estimula uma relação com os participantes através do toque, com a leitura de um livro em voz alta (GC) e concluiu que a aplicação do robot não levou a resultados significativos na independência nas AVDs (Scores da

SINGER Pré-intervenção: GI=7.95±4.63; GC=8.22±4.49 / Pós intervenção: GI=12.48±5.44; GC=11.11±5.41) (Tabela 1).

Rossit et al. (2019)²² concluiu que a técnica *Visuomotor Feedback Training* (GI) é um método de reabilitação eficaz e pode ser realizada em casos de SN crónica, para além de apresentar melhorias nas AVDs quando comparada à intervenção do grupo de controlo (GC) (Scores da SIS Pré-intervenção: GI=48.1±9.9; GC=46.0±8.7 / Pós-intervenção: GI=50.1±9.5; GC=56.7±7.0) (Tabela 1).

Para a técnica *Smooth Pursuit Eye Movement Training*, Kerkhoff et al. (2014)¹⁶ comparou a sua aplicação com a técnica *Visual Scanning* (abordagem *top-down*) e concluiu que a primeira (GI1) revelou melhorias mais significativas na redução dos sintomas da SN aguda que *Visual Scanning* (GI2), apesar de ambas aumentarem a independência nas AVDs (Scores do BI Pré-intervenção: GI1=11±4; GI2=15±5 / Pós intervenção: GI1=28±5; GI2=26±8) (Tabela 1).

No que diz respeito à dose de intervenção, esta variou de 1 a 2 sessões diárias, 2 a 7 dias por semana ao longo de 1 a 6 semanas. No que se refere ao *follow-up*, 5 estudos^{14,17,18,20,21} realizaram-no de forma incompleta: em 2 estudos^{14,17} o *follow-up* não foi realizado e em 3 estudos^{18,20,21} não foi especificado o motivo da desistência de alguns participantes.

Quadro 1. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *bottom-up* (n=9) (continua)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controle	Escala	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Turton et al. (2010)	N = 16 (50% F e 50% M) Idade: 72 ± 14 Estádio: subagudo	PA 1 x 5 x 2	N = 18 (39% F e 61% M) Idade: 72 ± 14 Estádio: subagudo	Óculos neutros 1 x 5 x 2	CBS BIT-C	<u>CBS Pré-Intervenção:</u> PA: 12 ± 5 Controlo: 11 ± 4 <u>CBS Pós-Intervenção:</u> PA: variação positiva de 3.5 ± 3.1 Controlo: variação positiva de 3.3 ± 2.5 <u>CBS Follow-up:</u> PA: variação positiva de 6.8 ± 3.7 Controlo: variação positiva de 5.8 ± 4.5 <u>BIT-C Pré-Intervenção:</u> PA: 88 ± 71 Controlo: 109 ± 70 <u>BIT-C Pós-Intervenção:</u> PA: variação positiva de 14.8 ± 18.8 Controlo: variação positiva de 9.7 ± 15.9 <u>BIT-C Follow-up:</u> PA: variação positiva de 24.5 ± 15.7 Controlo: variação positiva de 21.8 ± 22.2	- A técnica PA apresentou resultados mais positivos no que diz respeito à independência nas AVDs. - Os 2 grupos apresentaram melhorias, não foi possível atribuir os resultados a uma das intervenções.
Ten Brink et al., 2017	N = 35 (F: 26%; M: 74%) Idade: 59.31(14.45) (Mediana(IQ)) Estádio: subagudo	PA 1 x 5 x 2	N = 35 (F:31%; M: 69%) Idade: 61.48(13.37) (Mediana(IQ)) Estádio: subagudo	SA 1 x 5 x 2	CBS	<u>Pré-intervenção</u> PA: 12.83 ± 6.62 SA: 15.43 ± 7.54 <u>Pós-intervenção</u> PA: 11.74 ± 6.46 SA: 11.97 ± 8.34 <u>Follow-up:</u> PA: 9.46 ± 5.46 SA: 11.04 ± 7.94	- Não foram encontradas diferenças entre os grupos nos scores da CBS.

Quadro 1. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *bottom-up* (n=9) (continuação)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controle	Escala	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Mizuno et al., 2011	N = 18 (F: 33%; M: 67%) Idade: 66 ± 11.5 Estadio: subagudo	PA 2 x 5 x 2	N = 20 (F: 25%; M: 75%) Idade: 66.6 ± 7.7 Estadio: subagudo	Óculos neutros 2 x 5 x 2	CBS FIM BIT-C	<p><u>CBS Pré-intervenção:</u> PA: 9.8 ± 6.8 Controlo: 9.6 ± 6.2</p> <p><u>CBS Pós-intervenção:</u> PA: 4.8 ± 3.7 Controlo: 6.4 ± 5.1</p> <p><u>CBS Follow-up:</u> PA: 3.6 ± 3.4 Controlo: 4.5 ± 4.1</p> <p><u>BIT-C Pré-intervenção:</u> PA: 113.3 ± 24.8 Controlo: 102.1 ± 42.2</p> <p><u>BIT-C Pós-intervenção:</u> PA: 19.7 ± 17.1 Controlo: 17.8 ± 24.9</p> <p><u>BIT-C Follow-up:</u> PA: 133 ± 10.1 Controlo: 119.8 ± 26.9</p> <p>Os resultados da FIM encontram-se em gráficos</p>	<p>- A técnica PA levou a um aumento significativo dos scores da FIM ($p < 0.05$) após o término das sessões até a alta dos participantes.</p> <p>- O grupo de intervenção alcançou objetivos mais altos nas AVDs que o de controlo.</p> <p>- A CBS apresentou uma melhoria na independência nas AVDs no grupo de intervenção.</p> <p>- PA pode aumentar significativamente a independência nas AVDs em indivíduos com SN subaguda.</p>
Tsang et al., 2009	N = 17 (F: 29%; M: 71%) Idade: 70.47 ± 9.30 Estadio: subagudo	<i>Half field EP</i> associado com terapia ocupacional convencional 4 semanas	N = 17 (F: 47%; M: 53%) Idade: 71.82 ± 5.26 Estadio: subagudo	Tratamento convencional 4 semanas	FIM BIT	<p><u>FIM Pré intervenção:</u> EP: 56.24 ± 15.72 Controlo: 46.94 ± 16.15</p> <p><u>FIM Pós intervenção:</u> EP: 16.00 ± 14.24 Controlo: 12.41 ± 14.21</p> <p><u>BIT Pré intervenção:</u> EP: 34.84 ± 25.99 Controlo: 43.94 ± 34.56</p> <p><u>BIT Pós intervenção:</u> EP: 25.06 ± 30.81 Controlo: 8.29 ± 10.35</p>	<p>- Os scores FIM mostram que o tratamento convencional com <i>Half field EP</i> foi eficaz na redução da negligência, mas falhou em mostrar uma melhoria na independência nas AVDs.</p>

Quadro 1. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *bottom-up* (n=9) (continuação)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controle	Escalas	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Fong et al., 2007	<p>G1: VTR+EP N = 20 (F: 35%; M: 65%) Idade: 69,9 ± 9,8</p> <p>G2: VTR N = 19 (F: 42%; M: 58%) Idade: 69,9 ± 11</p> <p>Estádio: subagudo (8 semanas após o AVC)</p>	<p>G1: VTR+EP + Terapia Ocupacional 1 x 5 x 6</p> <p>G2: VTR + Terapia Ocupacional 1 x 5 x 6</p>	<p>N = 15 (F: 33%; M: 67%) Idade: 73,8 ± 9,9</p> <p>Estádio: subagudo (8 semanas após o AVC)</p>	Terapia Ocupacional 1 x 5 x 6	FIM BIT-C	<p><u>FIM Pré intervenção:</u> G1: 27,9 ± 14,1 G2: 31,8 ± 12,1 Controlo: 26,5 ± 11,0</p> <p><u>FIM Pós intervenção:</u> G1: 44,3 ± 18,7 G2: 50,2 ± 19,4 Controlo: 37,1 ± 16,4</p> <p><u>FIM Follow-up:</u> G1: 51,5 ± 21,7 G2: 52,9 ± 19,5 Controlo: 40,7 ± 20,9</p> <p><u>BIT-C Pré intervenção:</u> G1: 58,8 ± 36 G2: 73,6 ± 33,7 Controlo: 60,4 ± 39,6</p> <p><u>BIT-C Pós intervenção:</u> G1: 87,1 ± 40,2 G2: 100,9 ± 38,1 Controlo: 78,6 ± 49,2</p> <p><u>BIT-C Follow-up:</u> G1: 101,3 ± 45,3 G2: 100,9 ± 36,6 Controlo: 88,8 ± 54,8</p>	<p>- Não foram encontradas diferenças significativas entre os três grupos nos sintomas da SN, como comprovado pelos scores da BIT-C ($p = 0,301$), e na independência das AVDs, como observado nos scores da FIM ($p = 0,131$)</p> <p>- Os resultados não apoiam o uso das técnicas avaliadas para melhorar o desempenho funcional em indivíduos com AVC subagudo.</p>

Quadro 1. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *bottom-up* (n=9) (continuação)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controle	Escala	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Wu et al., 2013	<p>GI1: N = 7 (F:28.6%;M:71.4%) Idade: 56.1 ± 14.5</p> <p>GI2: N = 8 (37.5% F e 62.5% M) Idade: 65.5 ± 9.8 Estadio: Não disponível</p>	<p>GI1: CIT+EP GI2: CIT 1 x 5 x 3</p>	<p>N = 9 (F:22.2%;M:77.8%) Idade: 61.33 ± 11.2 Estadio: Não disponível</p>	Terapia Ocupacional 1 x 5 x 3	CBS	<p><u>Pré.intervenção:</u> GI1: 16.1 ± 3.2 GI2: 13.9 ± 4.8; Controlo: 18.1 ± 5.1</p> <p><u>Pós.intervenção:</u> GI1: 10.4 ± 3.2 GI2: 9.9 ± 4.4 Controlo: 16.3 ± 4.5</p>	<p>- A combinação das técnicas CIT+EP e apenas a técnica CIT melhoraram a independência nas AVDs.</p> <p>- Melhoria mais evidente com a combinação CIT+EP (GI1).</p>
Machner et al., 2014	<p>N = 11 (F: 27%; M: 73%) Idade: 69 ± 3 Estadio: agudo (menos de 14 dias após o AVC)</p>	<i>Hemifield</i> EP + OKS 1 x 7 x 1	<p>N = 10 (F: 40%; M: 60%) Idade: 69 ± 3 Estadio: agudo (menos de 14 dias após o AVC)</p>	Sem tratamento específico para a negligência 1 x 7 x 1	CBS BI	<p><u>CBS Pré.intervenção:</u> EP+OS: 17 ± 3 Controlo: 18 ± 3</p> <p><u>BI Pré.intervenção:</u> EP+OS: 25 ± 10 Controlo: 36 ± 12</p> <p>- Os resultados da pós-intervenção e do <i>follow-up</i> encontram-se em gráficos.</p>	<p>- Os dois grupos melhoraram nas medidas avaliadas, mas não houve diferença significativa ($p < 0.01$ para cada um dos grupos).</p> <p>- Uma intervenção com as técnicas EP + OKS em casos de SN aguda não apresenta efeitos aditivos na remissão do distúrbio.</p>

Quadro 1. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *bottom-up* (n=9) (continuação)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controle	Escala	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Karner et al., 2019	N = 21 (F: 37%; M: 63%) Idade: 74.21 ± 6.53 Estadio: subagudo (a média de tempo após o AVC foi de 51.9 dias)	Robot com a aparência de uma foca (PARO). Este era colocado no lado negligenciado do participante para que o pudesse ver e segurar. Quando a sua atenção se fixasse no PARO, o robot movia-se para o lado negligenciado. 1 x 3 x 2	N = 18 (F:66.7%;M:33.3%) Idade: 73.34 ± 8.13 Estadio: subagudo (a média de tempo após o AVC foi de ± 51,9 dias)	Entrega de um livro aos participantes para eles o verem, segurarem e lerem em voz alta 1 x 3 x 2	BI SINGER (self-care)	BI Pré intervenção: PARO: 23.75 ± 14.84 Controlo: 20.28 ± 14.99 SINGER Pré intervenção: PARO: 7.95 ± 4.63 Controlo: 8.22 ± 4.49 SINGER Pós intervenção: PARO: 12.48 ± 5.84 Controlo: 11.11 ± 5.41 SINGER Follow-up: PARO: 13.48 ± 5.89 Controlo: 13.33 ± 5.83	- A intervenção com a aplicação do robot PARO não demonstrou resultados significativos na independência nas AVDs ($p < 0.01$ entre a pré e pós intervenção). - A intervenção com a aplicação do robot PARO revelou melhorias significativamente maiores que as do grupo de controlo na componente cognitiva.
Rossit et al., 2019	N = 10 (F: 70%; M: 30%) Idade: 65.6 ± 2.8 Estadio: crónico	VFT dado por uma haste. O participante tinha de alcançar, agarrar e levantar a partir do centro com a mão não afetada para a equilibrar. A intervenção foi realizada primeiro com o investigador (2 sessões diárias em 2 dias) e depois de forma independente (2 x 5 x 2)	N = 10 (F: 20%; M: 80%) Idade: 64.9 ± 2.5 Estadio: crónico	Alcançar, agarrar e levantar uma haste pela sua ponta com a mão não negligenciada, voltando depois a colocá-la na posição inicial A intervenção foi realizada primeiro com o investigador (2 sessões diárias em 2 dias) e depois de forma independente (2 x 5 x 2)	SIS	Pré intervenção: VFT: 48.1 ± 9.9 Controlo: 46.0 ± 8.7 Pós intervenção: VFT: 50.1 ± 9.5 Controlo: 56.7 ± 7.0 Follow-up: VFT: 58.9 ± 9.3 Controlo: 46.5 ± 8.7	- O VFT revelou-se um método de reabilitação viável e eficaz em indivíduos com SN. - Ao nível do aumento da independência nas AVDs, os resultados apenas foram benéficos entre a pós-intervenção e o <i>follow-up</i> (GI: $p = 0.01$; GC: $p = 0.14$).

Quadro 1. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *bottom-up* (n=9) (conclusão)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controle	Escala	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Kerkhoff et al., 2014	<p>G11 (<i>bottom-up</i>): N = 12 (F:33.4%;M:66.6%) Idade: 64 ± 3</p> <p>G12 (<i>top-down</i>): N = 12 (F:41.7%;M:58.3%) Idade: 64 ± 3 Estadio: agudo</p>	<p>G11: SPT Os participantes realizaram movimentos oculares suaves.</p> <p>G12: VS Os participantes realizaram movimentos sacádicos dos olhos 1 x 5 x 4</p>			BI	<p>Pré-intervenção: SPT: 11 ± 4 VST: 15 ± 5</p> <p>Pós-intervenção: SPT: 28 ± 5 VST: 26 ± 8</p> <p>Follow-up: SPT: 38 ± 7 VST: 32 ± 8</p>	<p>- Após os dois tratamentos os scores do BI melhoraram sem um efeito estatístico diferencial (SPT: $p = 0.020$; VS: $p = 0.046$ entre a pré intervenção e o <i>follow-up</i>).</p> <p>- No SPT houve uma melhoria de 154% durante o tratamento e 35.7% depois do mesmo e no VS a melhoria foi de 73% durante e 23% após.</p> <p>- A técnica SPT reduziu mais a negligência funcional que a de VS.</p>

(AVC – Acidente Vascular Cerebral; BI – *Barthel Index*; BIT – *Behavioural Inattention Test*; CBS – *Catherine Bergego Scale*; CIT – *Constraint-Induced Therapy*; EP – *Eye Patching*; F – Sexo Feminino; FIM – *Functional Independence Measure*; GC – Grupo de Controle; GI – Grupo de Intervenção; M – Sexo Masculino; N – Número de participantes; OKS – *Optokinetic Stimulation*; PA – *Prism Adaptation*; SA – *Sham Adaptation*; SINGER – *Scores of Independence Index for Neurological and Geriatric Rehabilitation*; SIS – *Stroke Impact Scale*; SN – *Sindrome de Neglect*; VFT – *Visuomotor Feedback Training*; VTR – *Voluntary Trunk Rotation*)

Estudos com Abordagem *top-down*

As intervenções com técnicas *top-down* foram descritas em 7 estudos (Quadro 2). Nestes estudos participaram 207 participantes, dos quais 126 pertenceram ao grupo de intervenção e 57 ao grupo de controlo. Num dos estudos²³, estiveram envolvidos 24 participantes mas não é indicado o número de participantes em cada grupo. A maioria dos estudos apresentou a média das idades dos participantes, que variou entre 54,6 e 74,3 anos no grupo de intervenção, e entre 58,7 e 70,6 anos no grupo de controlo. Quanto ao estado da SN, 2 estudos^{16,24} intervieram na fase aguda, 4 estudos^{1,23,25,26} na fase subaguda e 1 estudo²⁷ nas três fases.

Foram utilizados 4 instrumentos diferentes para avaliar as limitações dos participantes nas AVDs antes e após a intervenção: CBS [4 estudos^{1,23,25,26}], BI [3 estudos^{16,24,25}] e FIM [2 estudos^{26,27}]. Apenas 2 estudos^{1,27} recorreram ao BIT para avaliar a gravidade da SN.

As técnicas *top-down* utilizadas foram *Visual Scanning* [3 estudos^{16,24,27}], *Mental Practice* [1 estudo²⁵], *Continuous Theta Burst Stimulation* [2 estudos^{23,26}], *Transcranial Direct Current Stimulation* [1 estudo²⁵], e *Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation* [1 estudo¹].

Van Wyk et al. (2014)²⁴ comparou a técnica *Visual Scanning associada a Saccadic Eye Movement Training* integrada às atividades específicas da tarefa (GI) com um treino de atividades específicas da tarefa apenas (GC) e concluiu que a combinação de técnicas revelou um efeito significativo no aumento da independência nas AVDs. Por sua vez, Ferreira et al. (2011)²⁷ verificou que a técnica *Visual Scanning* (GI1) obteve resultados mais significativos que a técnica *Mental Practice* (GI2) visto ter melhorado os sintomas da SN subaguda, aguda e crónica e aumentado a independência nas AVDs (Scores da FIM sob a forma de mediana, min/max na Pré-intervenção: GI1=81, 41/117; GI2=76, 62/120 / Pós-intervenção: GI1=84, 60/121; GI2= 79, 69/125). Kerkhoff et al. (2014)¹⁶, como anteriormente mencionado, concluiu que a técnica *Smooth Pursuit Eye Movement Training* revelou melhorias mais significativas na redução dos sintomas da SN aguda que *Visual Scanning* (Quadro 2).

Nyffeler et al. (2019)²⁶ comparou dois métodos da técnica *Continuous Theta Burst Stimulation* com placebo e concluiu que esses dois protocolos reduziram a gravidade da SN subaguda e obtiveram um impacto positivo nas AVDs. Por sua vez, Cazzoli et al. (2012)²³ comparou três grupos: aplicação da técnica *Continuous Theta Burst Stimulation* seguida de placebo (GI1), placebo seguido de *Continuous Theta Burst Stimulation* (GI2) e placebo (GC). Este estudo concluiu que a técnica *Continuous Theta Burst Stimulation* produziu uma melhoria substancial na SN subaguda e na independência nas AVDs (Tabela 2).

Para a técnica *Transcranial Direct Current Stimulation*, Yi et al. (2016)²⁵ realizou uma comparação entre esta técnica na forma anodal (GI1), a mesma técnica na forma cathodal (GI2) e placebo (GC), tendo concluído que as duas primeiras técnicas combinadas com Terapia Ocupacional e Fisioterapia apresentaram melhorias nos sintomas da SN subaguda. No entanto, essas melhorias não se repercutiram nas AVDs (Scores da CBS Pré-intervenção: GI1=17±10.6; GI2=16.2±6.4; GC=16.0±9.7 / Pós-intervenção: GI1=8.4±9; GI2=10±6.2; GC=12.3±10.8) (Tabela 2).

Por fim, para a técnica *Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation*, Yang et al. (2017)¹ associou-a à técnica *Sensory Cueing* (GI1) e comparou essa combinação com *Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation* apenas (GI2) e com Terapia Convencional (GC). Dos resultados obtidos, o autor inferiu que a combinação das técnicas *Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation* e *Sensory Cueing* é mais eficaz que a técnica isolada na redução dos sintomas da SN subaguda (Scores do BIT Pré-intervenção: GI=59.0±35.3; GI2=56.0±32.2; GC=58.4±31.0 / Pós intervenção: GI1=99.6±33.0; GI2=88.2±28.7; GC=72.7±33.1). Contudo, não se observou nenhum resultado significativo no aumento da independência nas AVDs (Scores da CBS Pré-intervenção: GI1=18.5±6.8; GI2=21.2±6.5; GC=20.5±5.8 / Pós intervenção: GI1=14.1±7.0; GI2=16.4±5.8; GC=17.9±6.5) (Tabela 2).

Relativamente à dose de intervenção, os estudos realizaram 1 sessão diária, 2 a 5 vezes por semana ao longo de 1 a 4 semanas. Por fim, no que se refere ao follow-up, 2 estudos^{24,26} realizaram-no de forma pouco clara, visto que um deles²⁶ não especificou os motivos da desistência de alguns participantes e o outro²⁴ não realizou uma análise detalhada dos resultados.

Quadro 2. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *top-down* (n=7) (continua)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controlo	Escala	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Ferreira et al., 2011	<p>GI1: N = 5 (F: 60%; M: 40%) Idade: 72 (média)</p> <p>GI2: N = 5 (F: 40%; M: 60%) Idade: 62,4 (média) Estadio: subagudo, agudo e crónico</p>	<p>GI1: VS GI2: MP</p> <p>Cada uma com 4 tarefas (15 minutos cada)</p> <p>1 x 5 x 2</p>	<p>N = 5 (F: 60%; M: 40%) Idade: 64,2 (média) Estadio: subagudo, agudo e crónico</p>	<p>Sem tratamento para a condição</p> <p>1 x 5 x 2</p>	<p>FIM BIT</p>	<p><u>FIM Pré-Intervenção:</u> GI1: 81; 41/117 GI2: 76; 62/120 Controlo: 63; 56/100</p> <p><u>FIM Pós-Intervenção:</u> GI1: 84; 60/121 GI2: 79; 69/125 Controlo: 65; 55/103</p> <p><u>FIM Follow-up:</u> GI1: 88; 58/125 GI2: 87; 65/126</p> <p><u>BIT Pré-Intervenção:</u> GI1: 102; 38/122 GI2: 91; 36/112 Controlo: 81; 37/110</p> <p><u>BIT Pós-Intervenção:</u> GI1: 126; 100/136 GI2: 97; 85/139 Controlo: 82; 40/112</p> <p><u>BIT Follow-up:</u> GI1: 125; 85/131 GI2: 85; 44/134</p> <p><i>Nota: Os resultados encontram-se na forma de mediana dos scores; mínimo/máximo.</i></p>	<p>- A técnica VS obteve resultados mais significativos quando comparada à técnica MP na melhoria dos sintomas da SN e no aumento da independência das AVDs (p = 0,35 entre os 3 grupos na categoria <i>self-care</i> da FIM).</p>

Quadro 2. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *top-down* (n=7) (continuação)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controlo	Escala	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Van Wyk et al., 2014	N = 12 (não especifica a distribuição por sexo) Idade: Min:19;Max:74 Estadio: agudo	VS (<i>top down</i>) com <i>Saccadic Eye Movement Training (bottom-up)</i> e atividades específicas de tarefas 1 x 5 x 4	N = 12 (não especifica a distribuição por sexo) Idade: Min:19;Max:74 Estadio: agudo	Atividades específicas de tarefas 1 x 5 x 4	BI	Resultados disponíveis apenas em gráficos.	- Melhoria dos sintomas da SN e do processamento perceptivo no grupo de intervenção. - Estes resultados foram associados a uma melhoria significativa na função oculomotora, nos movimentos oculares sacádicos e num maior aumento de independência nas AVDs ($p = 0.004$ entre o GI e o GC após a intervenção).
Kerkhoff et al., 2014	GI1 (<i>bottom-up</i>): N = 12 (F:33.4%;M:66.6%) Idade: 64 ± 3 GI2 (<i>top-down</i>): N = 12 (F:41.7%;M:58.3%) Idade: 64 ± 3 Estadio: agudo	GI1: SPT Os participantes realizaram movimentos oculares suaves. GI2: VS Os participantes realizaram movimentos sacádicos dos olhos 1 x 5 x 4	-----	-----	BI	Pré-intervenção: SPT: 11 ± 4 VST: 15 ± 5 Pós-intervenção: SPT: 28 ± 5 VST: 26 ± 8 Follow-up: SPT: 38 ± 7 VST: 32 ± 8	- Após os dois tratamentos os scores do BI melhoraram sem um efeito estatístico diferencial (SPT: $p = 0.020$; VS: $p = 0.046$ entre a pré intervenção e o <i>follow-up</i>). - No SPT houve uma melhoria de 154% durante o tratamento e 35.7% depois do mesmo e no VS a melhoria foi de 73% durante e 23% após. - A técnica SPT reduziu mais a negligência funcional que a de VS.

Quadro 2. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *top-down* (n=7) (continuação)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controlo	Escalas	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Nyffeler et al., 2019	Grupo 8cTBS: N = 10 (F:50%; M: 50%) Idade: 67.8 ± 10.13 Grupo 16cTBS: N = 10 (F: 40%; M: 60%) Idade: 74.3 ± 10.23 Estadio: subagudo	cTBS, sendo que um grupo fez 8 <i>trains</i> (8cTBS) e outro fez 16 (16cTBS) no córtex parietal posterior esquerdo. - 8cTBS: 4 <i>trains</i> contínuos durante 2 dias - 16cTBS: 4 <i>trains</i> contínuos durante 4 dias. - Cada <i>train</i> durou 44seg e tinha 801 pulsos com 267 descargas, cada uma com 3 pulsos de 30Hz	N = 10 (F:30%; M: 70%) Idade: 70.60± 11.44 Estadio: subagudo	Placebo com as mesmas condições que o grupo que realizou 8 <i>trains</i> no total (os participantes deste grupo não apresentavam SN)	CBS FIM	<u>CBS Pré-intervenção:</u> 8cTBS: 16.10 ± 6.79 16cTBS: 18.3 ± 7.39 Controlo: 17.50 ± 4.99 <u>FIM Pré-intervenção:</u> 8cTBS: 47.20 ± 19.11 16cTBS: 48.70 ± 19.11 Controlo: 41.30 ± 16.80 - Os valores pós-intervenção das duas escalas encontram-se em gráficos.	- Os scores das duas escalas revelaram melhorias significativas nos dois grupos que realizaram cTBS em relação ao grupo de controlo. - A FIM revelou uma melhoria mais significativa no grupo que realizou um total de 16 <i>trains</i> (8cTBS; $p = 0.04$; 16cTBS; $p = 0.02$ entre a pré e a pós intervenção). - A técnica utilizada melhora significativamente e acelera a recuperação da SN, bem como o resultado funcional geral.
Cazzoli et al., 2012	N* = 24 (F: 29.2%; M: 70.8%) Idade: 58 (2.25) Média (SEM) Estadio: subagudo *Total de todos os grupos	Primeiro cTBS e depois placebo ou vice-versa no córtex parietal posterior esquerdo 4 <i>trains</i> contínuos durante 2 dias. Cada <i>train</i> durou 44seg e tinha 801 pulsos com 267 descargas, cada uma com 3 pulsos de 30Hz Os grupos tiveram também Terapia Ocupacional, Neuropsicologia e Fisioterapia	Ver características GI	O placebo não recebeu nenhum tipo de electroestimulação Os grupos tiveram também Terapia Ocupacional, Neuropsicologia e Fisioterapia	CBS	Resultados disponíveis apenas em gráficos	- A aplicação da técnica cTBS produziu uma melhoria significativa na SN e na independência nas AVDs que persistiu pelo menos por três semanas, sendo que esta melhoria foi refletida pelos scores reduzidos da CBS (cTBS; $p < 0.001$; GC; $p = 0.128$ entre a pré e a pós intervenção).

Quadro 2. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *top-down* (n=7) (continuação)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controle	Escalas	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Yi et al., 2016	tDCS anodal: N = 10 (F: 30%; M: 70%) Idade: 63 ± 8.5 tDCS catodal: N = 10 (F: 20%; M: 80%) Idade: 61,6 ± 12.2 Estádio: subagudo	tDCS anodal no córtex parietal direito ou tDCS cathodal no córtex parietal esquerdo (corrente contínua de 2mA por 30 minutos), ambos durante Terapia Ocupacional convencional 1 x 5 x 3 Todos os participantes receberam Fisioterapia convencional ao longo de 3 semanas	N = 10 (F: 40%; M: 60%) Idade: 61.7 ± 9.5 Estádio: subagudo	Placebo com o mesmo protocolo que o grupo tDCS anodal 1 x 5 x 3	CBS BI	<u>CBS Pré-intervenção:</u> tDCS anodal: 17±10.6 tDCS catodal: 16.2±6.4 Controlo: 16.0±9.7 <u>CBS Pós-intervenção:</u> tDCS anodal: 8.4 ± 9 tDCS catodal: 10 ± 6.2 Controlo: 12.3 ± 10.8 <u>BI Pré-intervenção:</u> tDCS anodal: 19.1±11.8 tDCS catodal: 22.5±12.2 Controlo: 22.1±15.8 <u>BI Pós-intervenção:</u> tDCS anodal: 42.1±21.3 tDCS catodal: 46±20.5 Controlo: 36.8 ± 13.3	- Melhoria dos scores da CBS entre o pré e pós tratamento, mas essa melhoria não foi significativamente diferente entre os três grupos, embora tenha havido uma tendência positiva nos scores da CBS no grupo de intervenção. - tDCS pode ser uma modalidade terapêutica adjuvante bem-sucedida na reabilitação da SN, contudo pode-se não repercutir nas AVDs.

Quadro 2. Descrição das características e principais conclusões dos estudos com intervenções *top-down* (n=7) (conclusão)

Estudo	Características GI	Intervenção (nº de sessões diárias x nº de sessões semanais x nº de semanas)	Características GC	Grupo de controle	Escala	Resultados (média ± desvio padrão)	Conclusões
Yang et al., 2017	Grupo rTMS (<i>top-down</i>) + SC (<i>bottom-up</i>): N = 20 (F: 30%; M: 70%) Idade: 54,6 ± 11,8 Grupo rTMS: N = 20 (F: 40% F: M: 60%) Idade: 60,7 ± 12,2 Estádio: subagudo	rTMS+SC ou apenas rTMS no hemisfério contralateral. Os dois grupos realizaram também reabilitação convencional (2 sessões de Fisioterapia e 1 de Terapia Ocupacional) Protocolo da técnica rTMS: 900 pulsos de baixa frequência (1Hz) Protocolo da técnica SC: utilização de um dispositivo que emitia um estímulo vibratório de 196 Hz a cada 5 minutos 1 x 5 x 2	N = 20 (F: 15%; M: 85%) Idade: 58,7 ± 12,7 Estádio: subagudo	Reabilitação convencional (2 sessões de Fisioterapia e 1 de Terapia Ocupacional) 1 x 5 x 2	CBS BIT-C	<u>CBS Pré-intervenção:</u> rTMS+SC: 18,5 ± 6,8 rTMS: 21,2 ± 6,5 Controlo: 20,5 ± 5,8 <u>CBS Pós-intervenção:</u> rTMS+SC: 14,1 ± 7,0 rTMS: 16,4 ± 5,8 Controlo: 17,9 ± 6,5 <u>CBS Follow-up:</u> rTMS+SC: 11,2 ± 6,4 rTMS: 13,9 ± 5,2 Controlo: 15,7 ± 6,6 <u>BIT-C Pré-intervenção:</u> rTMS+SC: 59,0 ± 35,3 rTMS: 56,0 ± 32,2 Controlo: 58,4 ± 31,0 <u>BIT-C Pós-intervenção:</u> rTMS+SC: 99,6 ± 33,0 rTMS: 88,2 ± 28,7 Controlo: 72,7 ± 33,1 <u>BIT-C Follow-up:</u> rTMS+SC: 108,8 ± 27,1 rTMS: 99 ± 26,5 Controlo: 76,7 ± 33,2	- Os scores da BIT-C para combinação das técnicas rTMS+SC sugere ser mais eficaz que apenas a técnica rTMS para melhorar a SN. - Não foi observado nenhum resultado significativo no nível funcional como se observou pelos scores da CBS ($p < 0.01$ entre a pré e pós intervenção). - O uso das técnicas rTMS+SC não se revelou mais eficaz que a reabilitação convencional para melhorar as AVDs e as funções do braço em indivíduos com AVC no hemisfério direito.

(AVC – Acidente Vascular Cerebral; BI – Barthel Index; BIT – Behavioural Inattention Test; CBS – Catherine Bergego Scale; CTBS – Continuous Transcranial Theta Burst Stimulation; F – Sexo Feminino; FIM – Functional Independence Measure; GC – Grupo de Controle; GI – Grupo de Intervenção; M – Sexo Masculino; MP – Mental Practice; N – Número de participantes; rTMS – Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation; SEM – Standard Error of the Mean; SN – Síndrome de Neglect; SC – Sensory Cueing; SPT – Smooth Pursuit Training; tDCS – Transcranial Direct Current Stimulation; VS – Visual Scanning)

Avaliação do risco de viés dos estudos

A avaliação do risco de viés dos estudos foi realizada utilizando a *Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for RCTs* (Quadro 3). Com base na soma dos itens com resposta positiva, 3 dos artigos com intervenções *bottom-up*^{18,20,21} apresentam um nível de qualidade moderada, 11 artigos com intervenções *bottom-up* ou *top-down*^{1,13-15,17,19,22,24,26,27} um nível elevado e 2 estudos com intervenções *top-down*^{16,23} apresentam um nível excelente.

As principais falhas na realização dos estudos estão nas questões "5 - A intervenção foi aplicada de forma cega?"^{14,15,18,22,24,25}, "6 - Todos os avaliadores que mediram o resultado-chave, fizeram-no de forma cega?"^{15,18-22} e "11 - Os resultados foram medidos de forma confiável?"^{1,13,25-27,16-18,20-24}. As falhas identificadas nestas questões podem gerar vieses de observação e informação, uma vez que o conhecimento acerca do grupo a pertence o participante, pode enviesar a atuação do terapeuta (questão 5) e/ou avaliador (questão 6). Além disso, considera-se que uma medição foi feita de forma confiável (questão 11) quando é reportada informação acerca do número de avaliadores, treino dos avaliadores, a confiabilidade intra-examinador e inter-examinadores. Este requisito apenas foi claramente descrito num estudo (14); os restantes estudos não forneceram informação que permitisse a sua avaliação.

Tabela 3. Caracterização da qualidade dos estudos através da *JBI Critical Appraisal Checklist For Randomized Controlled Trials* (continua)

Questões	Ten Brink et al. (2017)	Yang et al. (2017)	Wu et al. (2013)	Mizuno et al. (2011)	Van Wyk et al. (2014)	Turton et al. (2010)	Cazzoli et al. (2012)	Kerkhoff et al. (2014)	Rossit et al. (2019)	Nyffeler et al. (2019)	Yi et al. (2016)	Ferreira et al. (2011)	Tsang et al. (2019)	Fong et al. (2007)	Machner et al. (2014)	Karner et al. (2019)
1- Os participantes foram aleatoriamente distribuídos pelos grupos?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2- A distribuição dos participantes foi cega?	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	?	+	+	+	+
3- Inicialmente, as características dos grupos eram semelhantes?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4- Todos os participantes participaram de forma cega no estudo?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?	+	+	+	+
5- A intervenção foi aplicada de forma cega?	+	+	-	+	?	-	+	+	-	+	?	+	+	-	?	+
6- Todos os avaliadores que mediram o resultado-chave, fizeram-no de forma cega?	-	+	+	?	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	?	?
7- Os grupos foram tratados de forma idêntica excepto na intervenção de interesse?	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
8- O follow-up foi completo e, caso contrário, as diferenças entre os grupos em termos	-	+	-	+	?	-	+	+	+	?	+	+	-	+	+	-

Tabela 3. Caracterização da qualidade dos estudos através da *JBI Critical Appraisal Checklist For Randomized Controlled Trials* (conclusão)

Questões	Ten Brink et al. (2017)	Yang et al. (2017)	Wu et al. (2013)	Mizuno et al. (2011)	Van Wyk et al. (2014)	Turton et al. (2010)	Cazzoli et al. (2012)	Kerkhoff et al. (2014)	Rossit et al. (2019)	Nyffeler et al. (2019)	Yi et al. (2016)	Ferreira et al. (2011)	Tsang et al. (2019)	Fong et al. (2007)	Machner et al. (2014)	Karner et al. (2019)	
de seguimento foram adequadamente descritas e analisadas?																	
9- Os participantes foram analisados nos grupos para os quais foram randomizados?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10- Os resultados foram medidos da mesma maneira para os grupos?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11- Os resultados foram medidos de forma confiável?	?	?	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
12- Foi usada uma análise estatística apropriada?	?	+	+	+	?	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-
13- O desenho do estudo foi apropriado e quaisquer desvios do desenho RCT padrão (randomização individual, grupos paralelos) foram levados em consideração na condução e análise do estudo?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Total	8/13	11/13	10/13	11/13	9/13	8/13	12/13	12/13	10/13	11/13	10/13	9/13	11/13	11/13	10/13	8/13	8/13

(+) = Ver (1) - Não (0) - Inclear

Discussão

Esta revisão sistemática teve como objetivo caracterizar as abordagens (*bottom-up* ou *top-down*) com maior impacto nas AVDs em adultos e idosos com SN. Foram incluídos 16 estudos, dos quais 9 contêm técnicas da abordagem *bottom-up*, 6 contêm técnicas da abordagem *top-down* e 1 estudo compara os efeitos das diferentes abordagens¹⁶. A presente revisão sistemática parece ajudar a esclarecer que (a) diferentes técnicas nas abordagens *bottom-up* e *top-down* revelaram ser eficazes no aumento da independência das AVDs; (b) uma melhoria dos sintomas da SN com a implementação destas estratégias não se traduz numa melhoria na independência nas AVDs; (c) a classificação em "*bottom-up*" e "*top-down*" parece ter na sua base alguns princípios difíceis de explicar; (d) a escolha destas abordagens pode estar dependente do nível cognitivo do paciente.

Na abordagem *bottom-up*, as técnicas que se mostraram eficazes no aumento da independência nas AVDs foram *Visuomotor Feedback Training*²², *Smooth Pursuit Eye Movement Training*¹⁶ e *Eye Patching* quando coadjuvada com *Constraint-induced Therapy*¹⁴. Por sua vez, na abordagem *top-down* as técnicas que se revelaram eficazes no aumento da independência das AVDs foram *Visual Scanning*^{16,24,27}, *Mental Practice*¹⁶, *Continuous Theta Burst Stimulation*^{23,26} e *Transcranial Direct Current Stimulation*²⁵, quer realizadas de forma isolada ou combinadas com outras intervenções.

Na técnica *Prism Adaptation*¹⁸⁻²⁰ os resultados foram controversos quanto ao aumento da independência nas AVDs. Assim, apenas o estudo de Mizuno et al. (2011)¹⁹ relatou uma melhoria na independência das AVDs em participantes com SN subaguda, pelo que utilizou uma dose de intervenção maior (2 sessões diárias durante 5 dias por semana ao longo de 2 semanas) do que os restantes estudos. Deste modo, uma maior dose de intervenção (por exemplo, um maior número de sessões diárias) para esta técnica parece traduzir-se num efeito mais significativo ao nível da independência nas AVDs, uma vez que os estudos que realizaram apenas 1 sessão diária não relataram efeitos positivos ao nível das AVDs¹⁸⁻¹⁹.

Na análise dos estudos foi igualmente evidente que uma melhoria dos sintomas da SN não se traduz numa melhoria na independência nas AVDs. Tal relação observou-se no estudo de Turton et al. (2010) que avaliou a técnica *Prism Adaptation*¹⁸ (score CBS: Pré intervenção: grupo de intervenção = 12 ± 5 grupo de controlo = 12 ± 4 ; Pós intervenção: grupo de intervenção = variação positiva de 3.5 ± 3.1 ; grupo de controlo = variação positiva de 3.3 ± 2.5) (score BIT-C: Pré intervenção: grupo de intervenção = 88 ± 71 ; grupo de controlo = 109 ± 70 ; Pós intervenção: grupo de intervenção = variação positiva de 14.8 ± 18.8 ; grupo de controlo = variação positiva de 9.7 ± 15.9), no estudo de Tsang et al. (2009) que aplicou a técnica *Eye Patching* de forma isolada¹⁷ (score FIM: Pré intervenção: grupo de intervenção = 56.24 ± 15.72 grupo de controlo = 46.94 ± 16.15 ; Pós intervenção: grupo de intervenção = 16.00 ± 14.24 ; grupo de controlo = 12.41 ± 14.21) (score BIT: Pré intervenção: grupo de intervenção = 34.84 ± 25.99 ; grupo de controlo = 43.94 ± 34.56 ; Pós intervenção: grupo de intervenção = 25.06 ± 30.81 ; grupo de controlo = 8.29 ± 10.35) e no estudo de Yang et al. (2017) que utilizou a técnica *Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation* (*top-down*) de forma combinada (grupo 1) com a técnica *Sensory Cueing* (*bottom-up*) e isolada (grupo 2) (1) (score CBS: Pré intervenção: grupo 1 = 18.5 ± 6.8 ; grupo 2 = 21.2 ± 6.5 ; controlo = 20.5 ± 5.8 ; Pós intervenção: grupo 1 = 14.1 ± 7.0 ; grupo 2 = 16.4 ± 5.8 ; controlo = 17.9 ± 6.5) (score de BIT- C: Pré intervenção: grupo 1 = 59.0 ± 35.3 ; grupo 2 = 56.0 ± 32.2 ; controlo = 58.4 ± 31.0 ; Pós intervenção: grupo 1 = 99.6 ± 33.0 ; grupo 2 = 88.2 ± 28.7 ; controlo = 72.7 ± 33.1).

Para além do exposto, a classificação das técnicas nestas duas abordagens (*bottom-up* e *top-down*) parece ter princípios difíceis de explicar. Na abordagem *bottom-up* a variedade de mecanismos neurofisiológicos inerentes às técnicas é consideravelmente maior. Por exemplo, a técnica *Prism Adaptation*^{18,20}, tal como a técnica *Eye Patching*¹⁴ envolve uma mudança do campo visual, mas também integra um julgamento perceptivo visual como a técnica *Visuomotor Feedback Training*²². Adicionalmente, o robot PARO pertence à categoria de robots de estimulação interativa projetados especificamente para fins terapêuticos e no estudo de Karner et al. (2019)²¹, o robot era colocado no lado negligenciado do participante. Quanto à técnica *Smooth Pursuit Eye Movement Training*, esta corresponde a movimentos oculares usados para estabilizar a imagem de um objeto em movimento na fóvea¹⁶.

Por sua vez, ao contrário da abordagem *bottom-up*, na abordagem *top-down* é possível agrupar as suas técnicas de acordo com os seus mecanismos neurofisiológicos. Deste modo, a técnica *Visual Scanning* envolve o reconhecimento visual dado que é inspirada nas técnicas de modificação de comportamento e consciencializa o indivíduo sobre a presença de estímulos no lado contralesional, interferindo nos níveis de atenção e no processamento da informação²⁹. A técnica de *Visual Scanning* recorre tanto às aprendizagens previamente adquiridas como também à consciência da condição, o mesmo não acontecendo com as técnicas *Optokinetic Stimulation* e *Smooth Pursuit Eye Movement Training*, que não necessitam de altos níveis de consciência acerca da sua condição por parte do indivíduo. Para além do mais, a técnica *Mental Practice* consiste em realizar mentalmente as diferentes etapas de uma ação/tarefa requerendo de igual forma elevados níveis cognitivos²⁷. Quanto às outras técnicas incluídas na abordagem *top-down*, ou seja, *Continuos Theta Burst Stimulation*²³, *Transcranial Direct Current Stimulation*²⁵ e *Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation*¹, estas podem ser integradas em técnicas de electroestimulação que têm por base o princípio de inter-rivalidade hemisférica, podendo atuar ao nível da neuromodulação quer por excitação do lado lesionado quer por inibição do lado contralesional^{1,23,25}.

O processo de escolha das abordagens na reabilitação da SN pode também estar condicionado pelo perfil cognitivo necessário à sua implementação. Por exemplo, na abordagem *top-down* existem técnicas que envolvem níveis de participação ativa e níveis cognitivos distintos entre si como a técnica *Visual Scanning* e as técnicas de electroestimulação. A primeira solicita níveis cognitivos mais elevados e níveis ativos de participação por parte do indivíduo, uma vez que requer uma colaboração do indivíduo e um reconhecimento visual do mesmo²⁹.

Apesar da classificação em abordagens *bottom-up* e *top-down*, esta distribuição parece ainda ser contraditória para algumas técnicas em específico, como acontece com a técnica *Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation*¹. Segundo o autor do estudo incluído nesta RS, Yang et al. (2017)¹, e o autor Carmelo (2015)³⁶ a técnica mencionada pertence à abordagem *top-down*, contudo Dintén-Fernández et al. (2019)³⁷ insere-a na abordagem *bottom-up*. Esta dificuldade pode dever-se ao facto da técnica exigir baixos níveis

de participação ativa por parte do indivíduo, mas levar a modificações no processamento cerebral sensoriomotor ou cognitivo¹.

Conclusão

Desta revisão sistemática não é possível concluir qual a abordagem (*bottom-up* e *top-down*) que apresenta um maior impacto no aumento da independência das AVD's, uma vez que ambas incluem técnicas que revelam resultados positivos. Os princípios que estão na base da classificação das técnicas estão relacionados com os mecanismos neurofisiológicos, muito distintos entre si e de caracterização ambígua entre autores, dificultando a escolha clínica das abordagens.

Contribuições das autoras

Martins AR, Vieira A, Oliveira C, Bárto M participaram na conceção, delineamento, pesquisa, análise e interpretação dos resultados e redação do artigo científico. Silva CG participou no delineamento, pesquisa, análise e redação do artigo científico. Rosa M participou na análise e interpretação dos resultados e redação do artigo científico bem como, na orientação da elaboração do artigo.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo, mas não se limitando a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Instituto Politécnico de Leiria pelo apoio na conceção, desenho, planeamento e execução deste estudo.

Referências

1. Yang NY, Fong KN, Li-Tsang CW, Zhou D. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation combined with sensory cueing on unilateral neglect in subacute patients with right hemispheric stroke: A randomized controlled study. Clin Rehabil. 2017;31(9):1154-63. doi: [10.1177/0269215516679712](https://doi.org/10.1177/0269215516679712)

2. Conti RP, Arnone JM. Unilateral Neglect: Assessment and Rehabilitation. *Int J Neurosci Behav Sci.* 2016;4(1):1-10. doi: [10.13189/ijnbs.2016.040101](https://doi.org/10.13189/ijnbs.2016.040101)
3. Lisa LP, Jughters A, Kerckhofs E. The effectiveness of different treatment modalities for the rehabilitation of unilateral neglect in stroke patients: a systematic review. *NeuroRehabilitation.* 2013;33(4):611-20. doi: [10.3233/NRE-130986](https://doi.org/10.3233/NRE-130986)
4. Li K, Malhotra PA. Spatial neglect. *Practical Neurology.* 2015;15:333-9. doi: [10.1136/practneurol-2015-001115](https://doi.org/10.1136/practneurol-2015-001115)
5. Molenberghs P, Sale M V, Mattingley JB. Is there a critical lesion site for unilateral spatial neglect? A meta-analysis using activation likelihood estimation. *Front Hum Neurosci.* 2012;6:78. doi: [10.3389/fnhum.2012.00078](https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00078)
6. Varalta V, Munari D, Pertile L, Fonte C, Vallies G, Chemello E et al. Effects of neck taping in the treatment of hemispacial neglect in chronic stroke patients: A pilot, single blind, randomized controlled trial. *Medicina.* 2019;55(4):108. doi: [10.3390/medicina55040108](https://doi.org/10.3390/medicina55040108)
7. Azouvi P, Jacquin-Courtois S, Luauté J. Rehabilitation of unilateral neglect: Evidence-based medicine. *Ann Phys Rehabil Med.* 2017;60(3):191-197. doi: [10.1016/j.rehab.2016.10.006](https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.10.006)
8. Marshall RS. Rehabilitation approaches to hemineglect. *Neurologist.* 2009;15(4):185-92. doi: [10.1097/NRL.0b013e3181942894](https://doi.org/10.1097/NRL.0b013e3181942894)
9. Liu KPY, Hanly J, Fahey P, Fong SSM, Bye R. A Systematic Review and Meta-Analysis of Rehabilitative Interventions for Unilateral Spatial Neglect and Hemianopia Poststroke From 2006 Through 2016. *Arch Phys Med Rehabil.* 2019;100(5):956-979. doi: [10.1016/j.apmr.2018.05.037](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.05.037)
10. Stewart LA, Clarke M, Rovers M, Riley RD, Simmonds M, Stewart G et al. Preferred reporting items for a systematic review and meta-analysis of individual participant data: The PRISMA-IPD statement. *JAMA.* 2015;313(16):1657-65. doi: [10.1001/jama.2015.3656](https://doi.org/10.1001/jama.2015.3656)
11. Tufanaru C, Munn Z, Aromataris E, Campbell J, Hopp L. Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. Adelaide, Australia: Joanna Briggs Institute; 2017.
12. McHugh ML. Interrater reliability: The kappa statistic. *Biochem Med.* 2012;22(3):276-82.
13. Fong KNK, Chan MKL, Ng PPK, Tsang MHM, Chow KKY, Lau CWL et al. The effect of voluntary trunk rotation and half-field eye-patching for patients with unilateral neglect in stroke: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2007;21(8):729-41. doi: [10.1177/0269215507076391](https://doi.org/10.1177/0269215507076391)
14. Wu CY, Wang TN, Chen YT, Lin KC, Chen YA, Li HT et al. Effects of constraint-induced therapy combined with eye patching on functional outcomes and movement kinematics in poststroke neglect. *Am J Occup Ther.* 2013;67(2):236-45.
15. Machner B, Könemund I, Sprenger A, Von Der Gablentz J, Helmchen C. Randomized controlled trial on Hemifield eye patching and Optokinetic stimulation in acute spatial neglect. *Stroke.* 2014;45(8):2465-8. doi: [10.1161/STROKEAHA.114.006059](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.006059)
16. Kerkhoff G, Bucher L, Brasse M, Leonhart E, Holzgraefe M, Völzke V et al. Smooth pursuit "bedside" training reduces disability and unawareness during the activities of daily living in Neglect: A randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 2014;28(6):554-63. doi: [10.1177/1545968313517757](https://doi.org/10.1177/1545968313517757)
17. Tsang MHM, Sze KH, Fong KNK. Occupational therapy treatment with right half-field eye-patching for patients with subacute stroke and unilateral neglect: A randomised controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2009;31(8):630-7. doi: [10.1080/09638280802240621](https://doi.org/10.1080/09638280802240621)
18. Turton AJ, O'Leary K, Gabb J, Woodward R, Gilchrist ID. A single blinded randomised controlled pilot trial of prism adaptation for improving self-care in stroke patients with neglect. *Neuropsychol Rehabil.* 2010;20(2):180-96. doi: [10.1080/09602010903040683](https://doi.org/10.1080/09602010903040683)
19. Mizuno K, Tsuji T, Takebayashi T, Fujiwara T, Hase K, Liu M. Prism adaptation therapy enhances rehabilitation of stroke patients with unilateral spatial neglect: A randomized, controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 2011;25(8):711-20. doi: [10.1177/1545968311407516](https://doi.org/10.1177/1545968311407516)
20. Brink AFT, Visser-Meily JMA, Schut MJ, Kouwenhoven M, Eijsackers ALH, Nijboer TCW. Prism Adaptation in Rehabilitation? No Additional Effects of Prism Adaptation on Neglect Recovery in the Subacute Phase Poststroke: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 2017;31(12):1017-28. doi: [10.1177/1545968317744277](https://doi.org/10.1177/1545968317744277)
21. Karner S, Stenner H, Spate M, Behrens J, Krakow K. Effects of a robot intervention on visuospatial hemineglect in postacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2019;33(12):1940-8. doi: [10.1177/0269215519865993](https://doi.org/10.1177/0269215519865993)
22. Rossit S, Benwell CSY, Szymanek L, Learmonth G, McKernan-Ward L, Corrigan E et al. Efficacy of home-based visuomotor feedback training in stroke patients with chronic hemispacial neglect. *Neuropsychol Rehabil.* 2019;29(2):251-72. doi: [10.1080/09602011.2016.1273119](https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1273119)
23. Cazzoli D, Müri RM, Schumacher R, von Arx S, Chaves S, Gutbrod K et al. Theta Burst Stimulation Reduces Disability During the Activities of Daily Living in Spatial Neglect. 2012;135(Pt 11):3426-39. doi: [10.1093/brain/aws182](https://doi.org/10.1093/brain/aws182)

24. Van Wyk A, Eksteen CA, Rheeder P. The effect of visual scanning exercises integrated into physiotherapy in patients with unilateral spatial neglect poststroke: A matched-pair randomized control trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014;28(9):856-73. doi: [10.1177/1545968314526306](https://doi.org/10.1177/1545968314526306)
25. Yi YG, Chun MH, Do KH, Sung EJ, Kwon YG, Kim DY. The effect of transcranial direct current stimulation on neglect syndrome in stroke patients. *Ann Rehabil Med*. 2016;40(2):223-9. doi: [10.5535/arm.2016.40.2.223](https://doi.org/10.5535/arm.2016.40.2.223)
26. Nyffeler T, Vanbellingen T, Kaufmann BC, Pflugshaupt T, Bauer D, Frey J et al. Theta burst stimulation in neglect after stroke: functional outcome and response variability origins. *Brain*. 2019;142(4):992-1008. doi: [10.1093/brain/awz029](https://doi.org/10.1093/brain/awz029)
27. Ferreira HP, Lopes MAL, Luiz RR, Cardoso L, André C. Is visual scanning better than mental practice in hemispatial neglect? Results from a pilot study. *Top Stroke Rehabil*. 2011;18(2):155-61. doi: [10.1310/tsr1802-155](https://doi.org/10.1310/tsr1802-155)
28. Bedford F. Prism adaptation. *Psychol Learn Motiv*. 1993.
29. Priftis K, Passarini L, Pilosio C, Meneghello F, Pitteri M. Visual Scanning Training, Limb Activation Treatment, and prism adaptation for rehabilitating left neglect: Who is the winner? *Front Hum Neurosci*. 2013;7:360. doi: [10.3389/fnhum.2013.00360](https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00360)
30. Dundon NM, Bertini C, Lådavas E, Sabel BA, Gall C. Visual rehabilitation: Visual scanning, multisensory stimulation and vision restoration trainings. *Front Behav Neurosci*. 2015;9:192. doi: [10.3389/fnbeh.2015.00192](https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00192)
31. Fu W, Song W, Zhang Y, Yang Y, Huo S, Zhang R et al. Long-term effects of continuous theta-burst stimulation in visuospatial neglect. *J Int Med Res*. 2015;43(2):196-203. doi: [10.1177/0300060513498663](https://doi.org/10.1177/0300060513498663)
32. Niehorster DC, Siu WWF, Li L. Manual tracking enhances smooth pursuit eye movements. *J Vis*. 2015;15(15):11. doi: [10.1167/15.15.11](https://doi.org/10.1167/15.15.11)
33. Rahnev D, Kok P, Munneke M, Bahdo L, Lange FP, Lau H. Continuous theta burst transcranial magnetic stimulation reduces resting state connectivity between visual areas. *J Neurophysiol*. 2013;110(8):1811-21. doi: [10.1152/jn.00209.2013](https://doi.org/10.1152/jn.00209.2013)
34. Thair H, Holloway AL, Newport R, Smith AD. Transcranial direct current stimulation (tDCS): A Beginner's guide for design and implementation. *Front Neurosci*. 2017;11:641. doi: [10.3389/fnins.2017.00641](https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00641)
35. Mishra BR, Sarkar S, Prahraj SK, Mehta VS, Diwedi S, Nizamie SH. Repetitive transcranial magnetic stimulation in psychiatry. *Ann Indian Acad Neurol*. 2011;14(4):245-251. doi: [10.4103/0972-2327.91935](https://doi.org/10.4103/0972-2327.91935)
36. Carmelo C. Bottom-Up or Top-Down Approach? Understanding the Way to Reach the Milestone of Recovery in Stroke. *Int J Neurorehabilitation*. 2015;2(2). doi: [10.4172/2376-0281.1000e107](https://doi.org/10.4172/2376-0281.1000e107)
37. Dintén-Fernández A, Fernández-González P, Koutsou A, Alguacil-Diego IM, Laguarda-Val S, Molina-Rueda F. Enfoques top-down y bottom-up para el tratamiento de la heminegligencia espacial en sujetos con ictus: revisión sistemática. *Rehabilitación*. 2019;53(2):93-103. doi: [10.1016/j.rh.2018.10.001](https://doi.org/10.1016/j.rh.2018.10.001)