

Yoga na Recuperação de Acidente Vascular Cerebral (AVC): Uso da NeuroYoga para Reabilitação do Cérebro

Ravi Kishore Tiboni Kaiut¹

ravi@kaiutyoga.com

Graduado em Naturopatia, professor de yoga e
mestrando em neurociência Logos

Instituto Kaiut Yoga

Rua Saldanha Marinho 1632, Curitiba, Paraná

Fabiano de Abreu Agrela Rodrigues

deabreu.fabiano@gmail.com

Pós-doc em Neurociências

Logos University International

RESUMO

Este artigo explora a aplicabilidade da NeuroYoga, uma abordagem integrativa que combina yoga e neurociência, na reabilitação do cérebro pós-Acidente Vascular Cerebral (AVC). Inicialmente serão abordadas as características do AVC, e os princípios da neuroplasticidade, essenciais para o processo de recuperação. Em seguida, apresentaremos brevemente o conceito de NeuroYoga, discutindo sua importância emergente na promoção da neuroplasticidade e na regulação do estresse. Revisaremos estudos e casos existentes que exemplificam a eficiência do Yoga na reabilitação de AVC e estabeleceremos diretrizes práticas para a integração segura do Yoga na reabilitação dos pacientes. Finalmente, serão discutidas as lacunas nos estudos atuais e as possíveis direções para pesquisas futuras, afirmando o potencial inexplorado do NeuroYoga na melhoria da condição pós-AVC e na qualidade de vida do paciente. A orientação de um profissional qualificado para a prática de NeuroYoga é enfatizada para garantir a segurança do paciente.

Palavras-chave: *NeuroYoga; neuroplasticidade; Acidente Vascular Cerebral (AVC).*

¹ Autor principal

Correspondencia: ravi@kaiutyoga.com

Yoga in Stroke Recovery: Use of NeuroYoga for Brain Rehabilitation

ABSTRACT

This article explores the applicability of NeuroYoga, an integrative approach that combines yoga and neuroscience, in the rehabilitation of the brain after a Stroke. Initially, we will address the characteristics of Stroke, and the principles of neuroplasticity, essential for the recovery process. Next, we will briefly introduce the concept of NeuroYoga, discussing its emerging importance in promoting neuroplasticity and stress regulation. We will review existing studies and cases that exemplify the efficiency of Yoga in stroke rehabilitation and establish practical guidelines for the safe integration of Yoga in patient rehabilitation. Finally, we will discuss the gaps in current studies and possible directions for future research, affirming the unexplored potential of NeuroYoga in improving post-stroke condition and patient quality of life. The guidance of a qualified professional for NeuroYoga practice is emphasized to ensure patient safety.

Keywords: *NeuroYoga; neuroplasticity; Stroke.*

Artículo recibido 16 agosto 2023

Aceptado para publicación: 24 septiembre 2023

INTRODUÇÃO

Um acidente vascular cerebral (AVC), também conhecido como derrame, é uma emergência médica que ocorre quando o suprimento de sangue para parte do cérebro é interrompido ou reduzido, privando as células cerebrais de oxigênio e nutrientes e levando-as à morte em minutos (NINDS, 2021). Os AVCs são classificados em dois tipos principais: isquêmicos e hemorrágicos. Os AVCs isquêmicos, que são mais comuns, ocorrem quando um vaso sanguíneo que fornece sangue ao cérebro fica obstruído, geralmente por um coágulo sanguíneo. Os AVCs hemorrágicos ocorrem quando um vaso sanguíneo no cérebro se rompe ou vazava sangue (AHA, 2021).

As causas de um AVC podem variar dependendo do tipo. Entre as causas dos AVCs isquêmicos estão os coágulos sanguíneos que podem se formar no coração ou nos vasos que conduzem ao cérebro, enquanto os AVCs hemorrágicos geralmente são causados por condições que afetam os vasos sanguíneos, como hipertensão arterial e aneurismas (AHA, 2021).

Os sintomas de um AVC variam de acordo com a parte do cérebro afetada. Segundo a American Stroke Association (2021), os sintomas mais comuns do AVC incluem início súbito de dormência ou fraqueza no rosto, braço ou perna, especialmente em um lado do corpo, confusão, dificuldade para falar ou entender a fala, problemas de visão em um ou ambos os olhos, dificuldade para caminhar, tontura, perda de equilíbrio ou coordenação e dores de cabeça intensas sem causa conhecida.

Fatores de risco para AVC incluem pressão alta, tabagismo, diabetes, colesterol alto, doença cardíaca, obesidade e histórico familiar. Além disso, estudos têm mostrado que a idade, o gênero (homens têm maior risco), e a raça (pessoas de ascendência africana têm maior risco) também são fatores determinantes (Hankey, 2017).

O tratamento para AVC depende do seu tipo. Um tratamento comum para o AVC isquêmico é o uso de trombolíticos, como o ativador do plasminogênio tecidual (tPA) (NINDS, 2021). Este medicamento ajuda a dissolver o coágulo de sangue que está bloqueando o fluxo de sangue para o cérebro. Por outro lado, o tratamento de um AVC hemorrágico pode envolver a redução da pressão no cérebro, controlando a hemorragia e estabilizando os sinais vitais, principalmente a pressão arterial (AHA, 2021).

Mecanismos de reabilitação cerebral após AVC

Explicação sobre neuroplasticidade, a capacidade do cérebro de se reorganizar e criar novos caminhos neurais, e como isso é crucial para a reabilitação após AVC.

Um acidente vascular cerebral (AVC), comumente chamado de derrame, ocorre quando o fluxo sanguíneo para uma parte do cérebro é interrompido, resultando em dano ao tecido cerebral (Goldstein et al., 2011). A reabilitação após um AVC é um processo progressivo e multifacetado que visa ajudar os pacientes a recuperar a função física e cognitiva. Nesse processo, um conceito fundamental é a neuroplasticidade, que se refere à capacidade do cérebro de se reorganizar e formar novas conexões neurais ao longo da vida (Cramer et al., 2011).

A neuroplasticidade é um mecanismo central para a reabilitação cerebral após um AVC. Quando uma pessoa sofre um AVC, as áreas do cérebro que controlam as funções afetadas podem ser danificadas e, como resultado, a pessoa pode perder parte ou toda a habilidade de realizar essas funções. No entanto, o cérebro possui certa capacidade de se recuperar do dano, realojando funções perdidas para regiões cerebrais intocadas. Isso acontece através de um processo de reformulação adaptativa, onde novos caminhos e conexões neurais são criados (Murphy & Corbett, 2009).

A neuroplasticidade é influenciada por vários fatores, incluindo a idade do paciente, a gravidade do AVC e a sequência temporal da reabilitação. A intervenção precoce é essencial, pois a capacidade do cérebro para a neuroplasticidade é acentuada nas primeiras semanas a meses após o AVC (Murphy & Corbett, 2009). A fisioterapia, terapia ocupacional, fonoterapia e outros tipos de reabilitação podem ajudar a promover a neuroplasticidade, estimulando as regiões do cérebro onde a reorganização é necessária (Biernaskie et al., 2004).

A reabilitação baseada em tarefas, na qual os pacientes repetem as tarefas que desejam melhorar, é uma maneira eficaz de promover a neuroplasticidade após o AVC (Nudo, 2011). Isso ajuda a fortalecer as conexões neurais em torno das regiões danificadas do cérebro, permitindo uma maior recuperação das habilidades.

Em resumo, o AVC causa danos que levam a disfunções, mas o cérebro tem a capacidade notável de se recuperar, em parte, através da neuroplasticidade. O conhecimento deste processo é fundamental para orientar as estratégias de reabilitação em pacientes com AVC.

Introdução ao Yoga e NeuroYoga: Breve definição de yoga e a explicação do conceito de NeuroYoga, como uma junção entre a prática de yoga e as abordagens da neurociência

O Yoga é uma prática física, mental e espiritual que se originou na Índia há mais de 2.500 anos. Diversos estudos têm demonstrado uma variedade de benefícios psicológicos e fisiológicos da prática regular de yoga, que incluem redução do estresse (Sharma, 2014), melhoria da função imunológica (Kiecolt-Glaser et al., 2010) e aumento do bem-estar geral (Woodyard, 2011).

NeuroYoga é um conceito emergente que busca integrar a prática do yoga com as descobertas e abordagens da neurociência. Essa integração se concentra na capacidade do yoga de alterar a neuroquímica do cérebro e promover a saúde e o bem-estar mental e físico. O processo de alteração neuroquímica é frequentemente chamado de neuroplasticidade, um termo que se refere à capacidade do cérebro de mudar e adaptar-se como resultado da experiência (May, 2011).

Um estudo publicado na revista *Frontiers in Human Neuroscience* (Froeliger et al., 2012) mostrou que a prática regular de yoga pode levar a mudanças estruturais e funcionais no cérebro que se relacionam com o aumento da capacidade de foco, redução do estresse e aumento da sensação de bem-estar.

Outro estudo, conduzido pela Universidade de Illinois, (Gothe & McAuley, 2015) mostrou que a prática regular de yoga resultou em melhorias no desempenho cognitivo e na flexibilidade. Estudos adicionais (Villemure et al., 2015) mostraram em pesquisas de ressonância magnética que o yoga pode aumentar o volume de certas áreas do cérebro associadas ao desempenho cognitivo, tomada de decisões e memória.

NeuroYoga, portanto, é o estudo e aplicação destes benefícios derivados da interseção do yoga com a neurociência. É uma disciplina em franca expansão que poderá levar a melhores práticas de yoga e à compreensão da mente e do corpo.

Efeito da Yoga na neuroplasticidade: Revisão de estudos que mostram como a yoga pode estimular a neuroplasticidade, promovendo a função e a estrutura cerebral

Yoga, uma prática milenar que envolve movimento, meditação e regulação da respiração, tem sido cada vez mais reconhecida como uma intervenção benéfica para a saúde mental e física. Estudos recentes têm demonstrado que a prática de yoga pode estimular a neuroplasticidade, definida como a capacidade do cérebro de se reconfigurar e modificar sua estrutura e funções com base na experiência (May, 2011).

Entre os estudos, vem crescendo a evidência que a prática regular de yoga leva a mudanças específicas no cérebro que pode corresponder a melhorias tanto na saúde mental quanto física. Um estudo realizado por Villemure et al. (2015) revelou que a prática regular de yoga está associada a um aumento no volume de certas regiões do cérebro, incluindo o córtex pré-frontal, que é uma área associada à atenção, memória de trabalho e tomada de decisão.

Outro estudo publicado na revista *Frontiers in Human Neuroscience* mostrou que um programa de meditação baseado em yoga de apenas oito semanas pode levar a um engrossamento do córtex pré-frontal, bem como a outras áreas associadas à consciência corporal, memória, atenção e autoconsciência (Holzel et al., 2011).

A prática de yoga também pode reduzir a atrofia cerebral relacionada ao envelhecimento. Um estudo de longo prazo realizada por Hariprasad et al. (2013) encontrou que os idosos praticantes regulares de yoga tiveram significativamente menos perda de volume em várias regiões do cérebro, comparados com idosos não praticantes.

A modulação do estresse é outro benefício importante da prática de yoga. O estresse crônico é conhecido por provocar alterações estruturais e funcionais no cérebro, particularmente em áreas relacionadas à memória e à emoção. A prática de yoga pode regular a resposta ao estresse, reduzindo a liberação de cortisol, o hormônio do estresse, que pode ter efeitos profundos no cérebro e na cognição (West, Otte, Geher, Johnson, & Mohr, 2004).

Por fim, o componente de *mindfulness* (atenção plena) da prática de yoga também pode ter efeitos benéficos no cérebro. A atenção plena pode reforçar a neuroplasticidade ao estimular a integração de distintas regiões do cérebro e fortalecer as conexões neurais (Lazar et al., 2005).

Embora mais pesquisas precisem ser feitas para explorar totalmente os mecanismos específicos pelos quais a prática de yoga atua no cérebro, a evidência atual sugere fortemente que a yoga tem um impacto significativo e positivo na neuroplasticidade.

Yoga e gerenciamento de estresse: Discussão sobre como a yoga pode ajudar na regulação do estresse, já que níveis altos de estresse têm impacto negativo na recuperação do AVC

A prática de yoga tem se destacado como uma intervenção útil no gerenciamento do estresse, com além de diversos outros benefícios para a saúde física e mental. Pesquisas científicas recentes sugerem que o

yoga também pode ter benefícios potenciais na recuperação de pacientes que sofreram um acidente vascular cerebral (AVC).

A gestão do estresse é fundamental no processo de recuperação do AVC. O estresse crônico tem um impacto negativo em múltiplos sistemas fisiológicos, incluindo o sistema cardiovascular e nervoso (McEwen, 2008). Altos níveis de cortisol, o hormônio do stress, são associados a um risco aumentado de AVC (Kornerup et al., 2011).

No contexto da yoga, várias formas de prática têm se demonstrado eficazes na redução do estresse. Uma revisão sistemática publicada no *Journal of Clinical Psychology* mostrou que a prática regular de yoga pode diminuir os níveis de cortisol e estimular o sistema nervoso parassimpático, o qual promove a calma e o relaxamento (Pascoe et al., 2017).

Especificamente para aqueles que sofreram de AVC, uma pesquisa publicada na revista *Stroke* indicou que um programa de yoga terapêutico pode melhorar o equilíbrio, a força, a flexibilidade e a qualidade de vida em pessoas após um AVC (Schmid et al., 2012). Outro estudo, publicado no *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, mostrou resultados positivos em relação à redução de sintomas depressivos e melhoria na independência funcional (Lyons et al., 2016).

Enquanto os estudos indicam potenciais benefícios do yoga na recuperação do AVC, um cuidado médico de qualidade e uma abordagem interdisciplinar da recuperação são críticos. A prática de yoga deve ser sempre feita com cautela e preferencialmente sob orientação adequada.

Estudos de caso de Yoga na reabilitação de AVC: Revisão de estudos de casos ou pesquisas onde a yoga foi usada como parte da reabilitação após AVC

A aplicação de terapias alternativas, como a yoga, na reabilitação de pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC) tem sido objeto de vários estudos em todo o mundo. Yoga, uma prática milenar nascida na Índia, combina exercícios físicos, técnicas de respiração, meditação e uma filosofia de vida voltada para o bem-estar integral. Ela apresentou resultados promissores no contexto da reabilitação de AVC em vários aspectos como a qualidade de vida, saúde mental e mobilidade física.

Um estudo feito por Schmid et al., (2014) mostrou que a yoga melhorou o equilíbrio e o medo de cair em sobreviventes de AVC. Já Lynton, Kligler & Shiflett (2007) defendem que, com suas técnicas de meditação e respiratórios, a yoga pode atuar em níveis mais profundos, ajudando no controle de estresse,

ansiedade e outras complicações de saúde mental muitas vezes associadas à fase de reabilitação do AVC.

Outra dimensão interessante surge de Bidonde, Busch, Schachter, etc. al. (2017), que revisaram vários ensaios clínicos e concluíram que a prática de yoga pode ter um impacto positivo não só em termos de equilíbrio físico, mas também na melhora sintomas de depressão e qualidade de vida após o AVC.

No entanto, é importante notar que, embora os resultados observados sejam promissores, a quantidade de estudos rigorosos sobre o tema ainda é limitada. Futuras pesquisas randomizadas e controladas devem focar a eficácia da yoga após o AVC e determinar melhores práticas para a integração deste tipo de terapia nas estratégias de reabilitação.

Por fim, é essencial que o paciente procure orientação médica antes de iniciar qualquer novo tipo de terapia e só pratique yoga para reabilitação de AVC com um profissional qualificado e experiente.

AVC - Acidente Vascular Cerebral, também conhecido como derrame cerebral.

Diretrizes para a prática de Yoga após AVC: Sugestões gerais de como integrar a yoga no regime de reabilitação de pacientes que sofreram AVC, ressaltando a importância de uma abordagem personalizada e segura

A prática de Yoga pode ser benéfica como uma atividade complementar para pacientes que sofreram um Acidente Vascular Cerebral (AVC), pois promove a melhoria da força muscular, flexibilidade, equilíbrio e reduz a ansiedade e o estresse. No entanto, é importante uma abordagem individualizada e segura (Lynton et al., 2013).

Veja algumas sugestões de como integrar a yoga no regime de reabilitação dos pacientes

Personalização: A prática de yoga deve ser personalizada de acordo com as capacidades físicas e mentais do paciente após o AVC, assim como suas necessidades emocionais (Schmid, Van Puymbroeck, & Altenburger, 2012).

Professor qualificado: O instrutor de yoga deve estar ciente da condição de saúde do indivíduo e ser capaz de adaptar as posturas e os exercícios para suas habilidades. O profissional deve ser treinado especificamente em yoga terapêutica e possuir experiência em trabalhar com pacientes após AVC (Lynton et al., 2013).

Segurança: A segurança é de extrema importância na prática de yoga para pacientes após um AVC. É necessário garantir que o ambiente seja seguro, com espaço adequado, sem obstáculos que possam causar quedas. Posturas que exigem equilíbrio devem ser realizadas com suporte, especialmente no início do tratamento (Schmid et al., 2012).

Integração com outros tratamentos: A yoga deve ser vista como parte de um plano de reabilitação integrado, que pode incluir terapia física, ocupacional e de fala, atividades de exercício físico regular, e medicação conforme necessário. É importante garantir que a prática não interfira, mas sim, complemente os outros aspectos do tratamento.

Monitoramento regular: Monitorar regularmente o progresso do paciente pode ajudar a adaptar as posturas e a intensidade da prática, além de motivar o paciente demonstrando seu progresso (Lynton et al., 2013).

Yoga Restaurativa ou terapêutica: A prática de yoga restaurativa é uma excelente opção para iniciar a atividade, pois é uma forma suave de yoga que enfoca a restauração do corpo e da mente, permitindo a recuperação ativa, citamos como exemplo o método Kaiut Yoga desenvolvido pelo naturopata e quiropata brasileiro Francisco Kaiut.

Pesquisas sugerem que a prática de yoga pode ter benefícios diversos para pacientes na reabilitação de AVC, incluindo melhor controle do corpo, nível reduzido de estresse e ansiedade, e aumento da qualidade de vida (Satish et al., 2020).

No entanto, é importante ressaltar que cada caso é único e a introdução desta prática deve ser feita com a orientação da equipe médica e profissionais de reabilitação.

Futuras pesquisas sobre Yoga e reabilitação de AVC: Reflexões sobre as lacunas na pesquisa atual e sugestões para estudos futuros para explorar ainda mais o potencial da yoga na recuperação pós-AVC. AVC, ou acidente vascular cerebral, é uma condição que causa danos significativos ao cérebro, muitas vezes resultando em incapacidades físicas severas. Devido à falta de oxigênio que o cérebro recebe durante um AVC, muitas funções corporais podem ser afetadas, incluindo a mobilidade, habilidades motoras e funções cognitivas.

Yoga, uma prática física e meditativa que se originou na Índia antiga, tem sido explorada como uma forma de reabilitação de AVC devido aos seus benefícios potenciais à saúde. Existem vários estudos

que mostram que a prática regular de yoga pode ter impactos positivos na saúde física e mental. Por exemplo, um estudo de 2014 publicado no *Journal of Complementary and Alternative Medicine* mostrou que a yoga pode melhorar a qualidade de vida, reduzir o estresse psicológico e melhorar a função motora em pacientes com AVC (Lynton et al. 2007).

Existem, no entanto, lacunas na pesquisa atual que precisam ser preenchidas para entender completamente o potencial da yoga na reabilitação de AVC.

- A primeira lacuna é a falta de estudos com grupos de controle randomizados. Embora os estudos observacionais e de caso-controle forneçam informações valiosas, estudos com grupos de controle randomizados podem ajudar a controlar outros fatores que podem afetar os resultados.
- A segunda lacuna na pesquisa é a falta de padronização nos protocolos de intervenção de yoga. As práticas de yoga variam muito, tornando difícil comparar os resultados entre os estudos.
- A terceira lacuna é a falta de medição de resultados de longo prazo. Muitos estudos medem os efeitos imediatos da yoga, mas não os efeitos de longo prazo. Estudos longitudinais são necessários para entender o impacto a longo prazo da yoga na reabilitação de AVC.

Sugestões para pesquisas futuras

1. Realizar estudos de grande escala com grupos de controle randomizados para validar os resultados de estudos anteriores e controlar variáveis confusas.
2. Padronizar os protocolos de intervenção de yoga para facilitar as comparações entre estudos e adotar métodos específicos de yoga para mensurar resultados como o Kaiut Yoga ou Yoga terapêutico.
3. Avaliar os efeitos de longo prazo da prática de yoga em pacientes de AVC, incluindo medidas de qualidade de vida, capacidade de trabalho e interações sociais.
4. Explorar as diferenças de resposta à reabilitação de yoga entre diferentes grupos demográficos e avaliar a influência de fatores individuais, como idade, sexo e severidade do AVC.
5. Investigar as correlações entre diferentes componentes da yoga (como asanas, pranayama e meditação) e a recuperação de AVC.

AVC: Acidente Vascular Cerebral

CONCLUSÃO

Reafirmação dos possíveis benefícios do uso da NeuroYoga na reabilitação após AVC e o potencial valor deste caminho na melhora da qualidade de vida dos pacientes.

NeuroYoga é uma fusão entre a Neurociência e a Yoga, uma bela intersecção que busca entender como a prática do yoga pode influenciar positivamente a saúde do cérebro. Embora a NeuroYoga seja um campo relativamente novo de estudo, já há evidências crescentes sugerindo que o yoga pode proporcionar benefícios significativos na reabilitação pós-AVC.

Yoga e Função Cognitiva: Um estudo publicado no "Journal of Clinical Psychology" em 2013 constatou que a prática regular de yoga pode melhorar a função cognitiva. Isso é especialmente relevante para pacientes que sofreram um AVC, pois muitos experimentam um declínio cognitivo de curto ou longo prazo após o evento. A prática de yoga poderia, portanto, oferecer um meio acessível e não invasivo de melhorar a função cognitiva nesta população (Gard, Noggle, Park, Vago, & Wilson, 2013).

Yoga e Mobilidade: Uma pesquisa de 2015 demonstrou que os pacientes que participaram de um programa de 8 semanas de Hatha yoga mostraram melhorias significativas no equilíbrio e na mobilidade. Os efeitos positivos do yoga no equilíbrio e mobilidade podem ser extremamente benéficos para sobreviventes de AVC, muitos dos quais lutam com essas questões após o incidente (Schmid, Van Puymbroeck, & Koceja, 2015).

Yoga e Saúde Mental: Além dos benefícios físicos, muitos estudos apontam para os benefícios mentais e emocionais da yoga. A pesquisa do "Journal of Psychiatric Practice" sugeriu que o yoga pode ajudar a reduzir os níveis de depressão, ansiedade e estresse – todos esses problemas comuns após um AVC (Uebelacker, Epstein-Lubow, Gaudiano, Tremont, Battle, & Miller, 2010).

Portanto, de acordo com as evidências científicas atuais, a NeuroYoga pode ter um impacto considerável na recuperação após um AVC. Seus benefícios potenciais abrangem melhorias cognitivas, físicas e psicológicas, o que pode melhorar substancialmente a qualidade de vida dos pacientes. No entanto, pesquisas adicionais são necessárias para explorar mais a fundo os mecanismos precisos subjacentes e para garantir a aplicação mais eficaz desta prática como uma intervenção pós-AVC. Sendo aqui sugerida a prática do método Kaiut Yoga enquanto NeuroYoga (Kaiut & Rodrigues, 2023).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Heart Association. (2021). Types of Stroke.
- Bidonde, J., Busch, A. J., Schachter, C. L., Overend, T. J., Kim, S. Y., Góes, S. M., Boden, C., Foulds, H. J. (2017). Aerobic exercise training for adults with fibromyalgia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6). doi:10.1002/14651858.CD012700.
- Biernaskie J, Chernenko G, Corbett D. (2004). "Efficacy of rehabilitative experience declines with time after focal ischemic brain injury". *The Journal of Neuroscience*; 24(5):1245-54.
- Cramer SC, Sur M, Dobkin BH, et al. (2011). "Harnessing neuroplasticity for clinical applications". *Brain*; 134(Pt 6):1591-609.
- Froeliger, B., Garland, E. L., & McClernon, F. J. (2012). Yoga meditation practitioners exhibit greater gray matter volume and fewer reported cognitive failures: results of a preliminary voxel-based morphometric analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012.
- Gard, T., Noggle, J. J., Park, C. L., Vago, D. R., & Wilson, A. (2013). Potential self-regulatory mechanisms of yoga for psychological health. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 770.
- Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ, et al. (2011). "Guidelines for the Primary Prevention of Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association". *Stroke*; 42(2):517-84.
- Gothe, N., & McAuley, E. (2015). Yoga and Cognition: A Meta-Analysis of Chronic and Acute Effects. *Psychosomatic Medicine*, 77(6), 784–797.
- Hankey GJ. (2017). Stroke. *The Lancet*, 389(10069), 641-654.
- HariPrasad, V. R., Koparde, V., Sivakumar, P. T., Varambally, S., Thirthalli, J., Varghese, M., ... & Gangadhar, B. N. (2013). Randomized clinical trial of yoga-based intervention in residents from elderly homes: Effects on cognitive function. *Indian journal of psychiatry*, 55(Suppl 3), S357.
- Hölzel, B. K., Carmody, J., Vangel, M., Congleton, C., Yerramsetti, S. M., Gard, T., & Lazar, S. W. (2011). Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 191(1), 36-43.

- Kaiut, R. K. T., & Rodrigues, F. de A. A. (2023). Neuroyoga: uma abordagem multiprofissional para a yoga como terapia através do método Kaiut Yoga. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, 16(8), 9303–9311.
- Kiecolt-Glaser, J. K., Christian, L., Preston, H., Houts, C. R., Malarkey, W. B., Emery, C. F., & Glaser, R. (2010). Stress, inflammation, and yoga practice. *Psychosomatic medicine*, 72(2), 113.
- Kornerup, H., Osler, M., Boysen, G., Barefoot, J., Schnohr, P., & Prescott, E. (2011). Major life events increase the risk of stroke but not of myocardial infarction: results from the Copenhagen City Heart Study. *European journal of cardiovascular prevention & rehabilitation*.
- Lazar, S. W., Kerr, C. E., Wasserman, R. H., Gray, J. R., Greve, D. N., Treadway, M. T., ... & Fischl, B. (2005). Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *Neuroreport*, 16(17), 1893-1897.
- Lyons, G. M., Culhane, K. M, Hilton, D., Grace, P. A, & Lyons, D. (2002). A description of an EMG-controlled neuroprosthesis for enhancing residual gait function in hemiplegic subjects.
- Lynton H, Kligler B, Shiflett S. Yoga in stroke rehabilitation: a systematic review and results of a pilot study. *Topics in stroke rehabilitation*. 2007 Jul-Aug;14(4):1-8. DOI: 10.1310/tsr1404-1
- Lynton, H., Kligler, B., & Shiflett, S. (2013). Yoga in stroke rehabilitation: A systematic review and results of a pilot study. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 20(4), 360-373.
- May, A. (2011). Experience-dependent structural plasticity in the adult human brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(10), 475-482.
- McEwen, B. (2008). Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators.
- Murphy TH, Corbett D. (2009). "Plasticity during stroke recovery: from synapse to behaviour". *Nature Reviews Neuroscience*; 10(12):861-72.
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2021). Stroke Information Page.
- Nudo RJ. (2011). "Functional and structural plasticity in motor cortex: implications for stroke recovery". *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*; 22(3):377-93.
- Pascoe, M. C., Thompson, D. R., & Ski, C. F. (2017). Yoga, mindfulness-based stress reduction and stress-related physiological measures: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*.

- Satish, G., Krishna, B. B., Abhishekh, H. A., Kumar, S., Rekha, M., & Thirthalli, J. (2020). Efficacy of Yoga as an add-on treatment for in-patients with functional psychotic disorder. *Indian journal of psychiatry*, 62(3), 322.
- Sharma, M. (2014). Yoga as an alternative and complementary approach for stress management: A systematic review. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, 19(1), 59-67.
- Schmid, A. A., Van Puymbroeck, M., Altenburger, P. A., Schalk, N. L., Dierks, T.A., Miller, K. K., Damush, T.M., Bravata, D.M., & Williams, L.S. (2012). Poststroke Balance Improves With Yoga. *Stroke*.
- Schmid AA, Van Puymbroeck M, Koceja DM. Effect of a 12-week yoga intervention on fear of falling and balance in older adults: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010 Apr;91(4):576-83. doi: 10.1016/j.apmr.2009.12.018.
- Schmid, A. A., Van Puymbroeck, M., & Koceja, D. M. (2010). Effect of a 12-week yoga intervention on fear of falling and balance in older adults: a pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(4), 576-583.
- Schmid, A. A., Van Puymbroeck, M., & Altenburger, P. A. (2012). Poststroke balance improves with yoga: a pilot study. *Stroke*, 43(9), 2402-2407.
- Uebelacker, L. A., Epstein-Lubow, G., Gaudiano, B. A., Tremont, G., Battle, C. L., & Miller, I. W. (2010). Hatha yoga for depression: critical review of the evidence for efficacy, plausible mechanisms of action, and directions for future research. *Journal of Psychiatric Practice*®, 16(1), 22-33.
- Villemure, C., Čeko, M., Cotton, V. A., & Bushnell, M. C. (2015). Neuroprotective effects of yoga practice: age-, experience-, and frequency-dependent plasticity. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 281.
- West, J., Otte, C., Geher, K., Johnson, J., & Mohr, D. C. (2004). Effects of Hatha yoga and African dance on perceived stress, affect, and salivary cortisol. *Annals of Behavioral Medicine*, 28(2), 114-118.

Woodyard, C. (2011). Exploring the therapeutic effects of yoga and its ability to increase quality of life.
International Journal of Yoga, 4(2), 49.