

# VACS (VARIOUS ALERTNESS COGNITIVE STIMULATION) EFEKTIF MENINGKATKAN LEVEL KOGNITIF PASIEN PASCA STROKE

Yuni Ardi Isma Safitri<sup>1\*</sup>, Hendri Kurniawan<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Klinik Mandiri Centre Stroke and Neurorehabilitation, Jakarta

<sup>2</sup>Jurusan Okupasi Terapi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta

\*. Email: kurnia\_hyckle@yahoo.co.id

---

---

## Keywords:

Stroke, Kognitif,  
Cognistat, VACS

Stroke merupakan disfungsi otak disebabkan oleh gangguan suplai darah ke otak. Stroke menyebabkan gangguan motorik, sensorik dan termasuk kognitif. Rehabilitasi fungsional pasca stroke sangat dipengaruhi oleh kemampuan kognitif. Proses rehabilitasi kognitif pasca stroke umumnya berlangsung lama, berulang-ulang, dan membosankan. *Various Alertness Cognitive Stimulation* (VACS) merupakan suatu terobosan latihan kognitif berbasis komputer yang menggabungkan komponen – komponen kognitif dan motorik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas VACS terhadap level kognitif pasien pasca stroke yang menjalani program neurorehabilitasi.

Penelitian dilakukan dengan desain *quasi experimental pre-tes post-tes with control*. Sampel penelitian diperoleh dengan *purposive sampling*. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cognistat*. Pengolahan data dilakukan dengan uji komparasi menggunakan software SPSS 24.

**Hasil penelitian.** Mayoritas sampel berjenis kelamin laki-laki (62,5%), rentang usia lansia-manula atau >46 tahun (87,5%), onset <24 bulan (47,5%), dengan sisi lesi sinistra (62,5%). Uji komparasi berpasangan pada kelompok perlakuan menunjukkan hasil perbedaan signifikan di semua komponen *cognistat* (orientation, attention, comprehension, repetition, naming, construction, memory, calculation, similarities, dan judgment) dengan p-value < 0.05. Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh hasil signifikan pada 4 komponen (attention, comprehension, calculation dan similarities).

Kesimpulan. VACS dalam neurorehabilitasi efektif untuk meningkatkan level kognitif pasien pasca stroke

---

## 1. PENDAHULUAN

Stroke atau *cerebrovascular accident* (CVA) merupakan disfungsi otak akibat gangguan suplai darah ke otak- Stroke menjadi penyebab kedua kematian dan penyebab ketiga kecacatan di dunia. Angka kejadian stroke

cenderung semakin meningkat dari tahun ke tahun dan diperkirakan 1 dari 6 orang mengalami stroke [1]. Sekitar 50-75% pasien pasca stroke mengalami disabilitas sehingga mengakibatkan ketergantungan yang tinggi pada *caregiver* [2]. Angka ketergantungan pasien pasca stroke di

Indonesia berdasarkan data Riskesdas 2018 mencapai 63,7% [3].

Sekitar 75% pasien pasca stroke mengalami gangguan kognitif [4]. Gangguan kognitif pasca stroke dapat berupa kelainan persepsi, atensi, bahasa, memori, emosi, dan fungsi eksekutif [5]. Gangguan tersebut dapat mempengaruhi keberhasilan tindakan rehabilitasi secara komprehensif, kualitas hidup pasien serta menambah beban *caregiver* [4]. Meskipun demikian, mayoritas keluhan pasien pasca stroke adalah gangguan motorik, sehingga permasalahan fungsi kognitif cenderung diabaikan [6-7].

Pemulihan kemampuan motorik pasca stroke merupakan proses pembelajaran motorik yang melibatkan aspek kognitif yang selanjutnya berkembang menjadi otomatis [8]. Kemampuan kognitif merupakan komponen utama yang mempengaruhi proses kerja otak dalam melakukan aktivitas fisik dan mental yang meliputi kemampuan berfikir, berperilaku serta proses belajar termasuk di dalamnya fungsi intelegensi yang sangat berpengaruh dalam program neurorehabilitasi pasien pasca stroke. Oleh karena itu evaluasi fungsi kognitif pasien pasca stroke sangat penting dilakukan sejak awal karena akan memudahkan dalam menentukan tingkat pemulihan kemampuan fungsional yang berhubungan dengan penanganan dan prognosis [1].

Proses rehabilitasi pasca stroke pada umumnya berlangsung lama dan berulang-ulang. Hal ini perlu didukung latihan yang bervariasi dan inovatif sehingga tidak menimbulkan rasa bosan bagi pasien. Salah satu cara mengemas latihan yang menyenangkan adalah mengadaptasi latihan menjadi sebuah *game* atau permainan pada perangkat komputer atau *mobile phone* yang saat ini hampir dimiliki oleh setiap orang [9].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Karakteristik Subjek Penelitian

Mayoritas subjek penelitian berjenis kelamin laki-laki (62,5%), lansia >46 tahun (87,5%), onset < 24 bulan (47,5%),

*Various Alertness Cognitive Stimulation* (VACS) merupakan suatu terobosan latihan kognitif berbasis komputer. VACS menggabungkan komponen-komponen kognitif dan motorik dengan memanfaatkan berbagai input sensoris yang diterima melalui indera pengelihatannya, pendengaran maupun perabaan. Studi terkait penggunaan VACS sangat terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian lebih lanjut tentang efektifitas latihan menggunakan aplikasi VACS pada pasien pasca stroke dengan gangguan kognitif.

#### 2. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan desain *quasi experiment pre-test post-test with control*. Subjek penelitian adalah pasien pasca stroke yang menjalani program neurorehabilitasi di Klinik Mandiri Center *Stroke & Neurorehabilitation* Jakarta. Penentuan subjek penelitian menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria inklusi diantaranya: mengalami gangguan kognitif, mampu memahami instruksi sederhana dan mampu berkomunikasi secara verbal. Subjek penelitian yang diperoleh selanjutnya dibagi menjadi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan memperoleh intervensi neurorehabilitasi dan VACS, namun kelompok kontrol menjalani intervensi neurorehabilitasi. Intervensi diberikan 2 kali sesi terapi /minggu dengan durasi 60 menit/sesi terapi selama 8 minggu.

Kemampuan kognitif subjek penelitian diukur dengan instrumen *Cognistat*, baik sebelum intervensi (pre-test) dan setelah intervensi (post test). Hasil pengukuran selanjutnya dianalisis dengan uji komparasi (t-test atau Wilcoxon) menggunakan software SPSS.24.

dan mengalami lesi pada sisi sinistra (62.5%).

4. Tabel 1. Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian

Karakteristik	Perlakuan (%)	Kontrol (%)	n (%)
<b>Jenis kelamin</b>			
Laki-laki	13(65)	12(60)	25(62,5)
Perempuan	7(35)	8(40)	15(37,5)
<b>Usia</b>			
36-45 (dewasa akhir)	2(10)	3(15)	5(12,5)
46-55 (lansia awal)	7(35)	9(45)	16(40)
56-65 (lansia akhir)	8(40)	6(30)	14(35)
>65 (manula)	3(15)	2(10)	5(12,5)
<b>Onset</b>			
<12 bulan	7(35)	4(20)	11(27,5)
13-24 bulan	3(15)	5(25)	8(20)
>24 bulan	10(50)	11(55)	21(52,5)
<b>Sisi lesi</b>			
Dekstra	7(35)	8(40)	15(37,5)
Sinistra	13(65)	12(60)	25(62,5)

### Hasil

penelitian menunjukkan bahwa risiko terjadinya stroke pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan (Tabel 1). Hal ini terkait dengan faktor hormonal yang berbeda. Hormon estrogen pada perempuan terbukti berperan dalam mempertahankan pembuluh darah dari terjadinya arteriosklerosis. Namun pada perempuan yang telah mengalami menopause, maka risiko terkena stroke relatif sama dengan laki-laki. Faktor pembeda lainnya terkait dengan tingginya kebiasaan merokok, konsumsi kopi, dan kurangnya olah raga pada laki-laki [10]. Beberapa studi tentang stroke menemukan hasil serupa, dimana prevalensi stroke pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan [3,10-11].

Risiko terjadinya stroke meningkat di usia lansia dan menjadi 3-4 kali lebih tinggi pada usia >55 tahun [12]. Kecenderungan yang sama juga terbukti di penelitian ini (Tabel 1). Peningkatan frekuensi stroke seiring dengan peningkatan usia

berhubungan dengan proses penuaan, dimana semua organ tubuh mengalami kemunduran fungsi termasuk pembuluh darah otak. Pembuluh darah menjadi tidak elastis terutama bagian endotel yang mengalami penebalan (*aterosklerosis*), sehingga mengakibatkan lumen pembuluh darah semakin sempit dan berdampak pada penurunan aliran darah otak [13]. Stroke yang menyerang kelompok usia lansia merupakan kelainan otak non-traumatik akibat proses patologi pada sistem pembuluh darah otak [14].

Onset kejadian pasca stroke merupakan salah satu yang berkaitan dengan prognosis pada masa rehabilitasi. Pada penelitian menyebutkan semakin cepat terapi diberikan semakin baik juga perkembangannya Prognosis rehabilitasi kognitif pasien stroke dengan onset < 24 bulan, memiliki kecenderungan terjadi peningkatan lebih tinggi [15-16].

### 3.2. Kemampuan Kognitif Subjek Penelitian

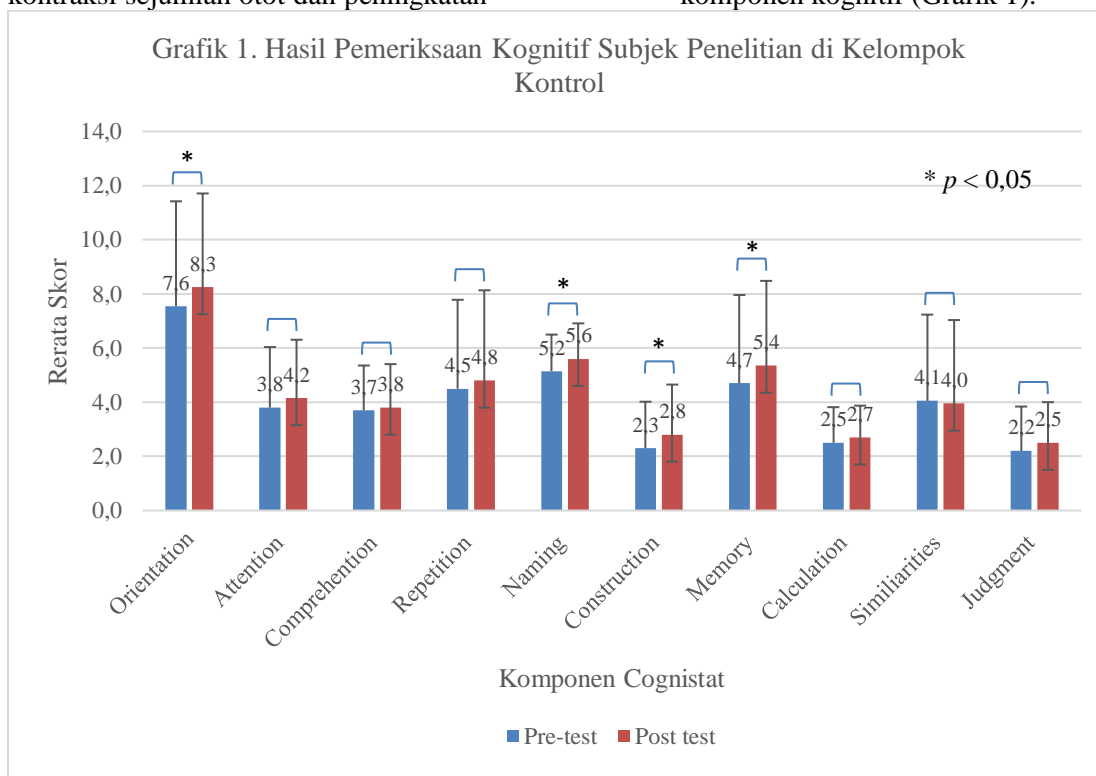
Selain gangguan motorik dan sensori, stroke dapat mengakibatkan gangguan kognitif seperti gangguan persepsi, atensi, bahasa, memori, emosi, hingga gangguan fungsi eksekutif yang dapat

mengakibatkan pasien kesulitan dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari [5]. Jenis masalah kognitif, tingkat keparahan, dan pengaruhnya terhadap aktivitas fungsional sangat bervariasi.

Hal tersebut tergantung pada banyak faktor, diantaranya lokasi gangguan di otak, keparahan, usia, dan riwayat kesehatan pasien stroke [17].

Latihan motorik (fisik), berdasarkan hasil studi pada manusia dan hewan, terbukti turut dapat meningkatkan kemampuan kognitif [18]. Mekanisme tersebut terkait dengan ekspresi protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan neuron melalui proses kontraksi sejumlah otot dan peningkatan

interaksi/depolarisasi neuron [19-20]. Namun perubahan kemampuan kognitif yang dicapai umumnya pada komponen memori dan orientasi sehingga belum mencakup semua komponen kognitif [17]. Hasil penelitian pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa latihan fisik berupa intervensi neurorehabilitasi dapat meningkatkan kemampuan kognitif pasien stroke, akan tetapi perubahan secara signifikan hanya pada beberapa komponen kognitif (Grafik 1).



Pasca intervensi, kemampuan kognitif subjek penelitian di kelompok kontrol (Grafik 1.), mengalami perubahan (peningkatan) yang signifikan ( $p < 0,05$ ) terutama pada komponen *orientation*, *naming*, *construction* dan *memory*. Namun perubahan pada komponen kognitif *attention*, *comprehention*, *repetition*, *calculation*, *similiarities* dan *judgment* tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Salah satu rehabilitasi kognitif yang saat ini sedang dikembangkan adalah

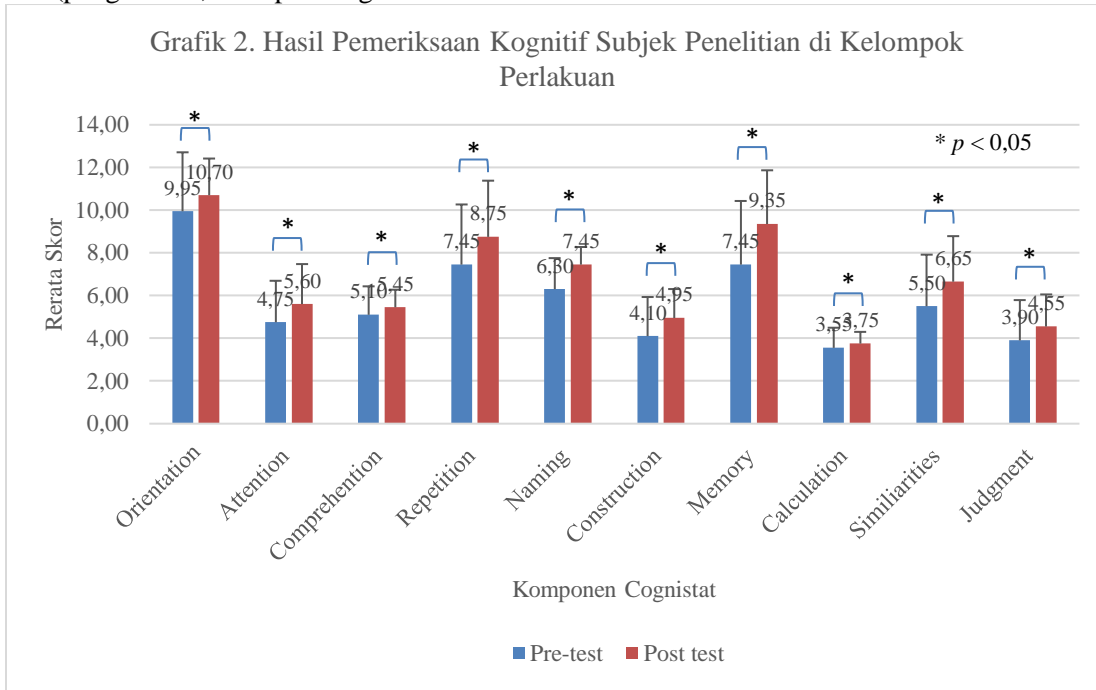
rehabilitasi kognitif dengan menggunakan komputer. Rehabilitasi kognitif menggunakan komputer dipilih karena lebih mudah untuk mendorong motivasi pasien dalam melakukan terapi, umpan balik yang dapat diberikan secara langsung, penggunaan yang fleksibel dan dapat mempersingkat waktu pemulihan [17]. Motivasi yang tinggi akan berdampak terhadap partisipasi aktif pasien dalam pelaksanaan program neurorehabilitasi [21]. Selanjutnya kondisi tersebut akan mempengaruhi eksitasi atau depolarisasi neuron sehingga berdampak terhadap proses

plastisitas neuron yang melandasi pemulihan kemampuan fungsional pasca stroke [22].

VACS (*Various Alertness Cognitive Stimulation*) merupakan aplikasi latihan berbasis komputer yang didesain untuk rehabilitasi kognitif dengan menggabungkan komponen-komponen kognitif dengan komponen motorik melalui berbagai input sensori (penglihatan, pendengaran dan

perabaan). Latihan dengan menggunakan VACS akan menstimulasi berbagai komponen kognitif pasien dan disertai stimulasi dari gerak yang dilakukan sehingga memungkinkan pasien menjalani proses pemulihan kognitif lebih optimal.

Grafik 2. Hasil Pemeriksaan Kognitif Subjek Penelitian di Kelompok Perlakuan



Pemeriksaan kemampuan kognitif sebelum dan setelah intervensi pada subjek penelitian di kelompok perlakuan (Grafik 2.) menunjukkan hasil yang berbeda dengan kelompok kontrol. Hasil analisis terhadap kemampuan kognitif pada subjek penelitian di kelompok perlakuan menunjukkan perubahan (peningkatan) yang signifikan ( $p < 0,05$ ) di semua komponen kognitif (*orientation, attention, comprehension, repetition, naming, construction, memory, calculation, similarities, dan judgment*). Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan VACS dalam program neurorehabilitasi mampu meningkatkan pemulihan kemampuan kognitif pasien pasca stroke secara komprehensif. Latihan neurorehabilitasi pasca stroke yang bersifat intensif dan repetitif bertujuan untuk restorasi dan kompensasi terhadap disabilitas pasca stroke [23]. Selain itu efektifitas penerapan latihan berbasis komputer (computerized cognitive training) pada pasien stroke telah dibuktikan pula di beberapa studi sebelumnya [24]. Latihan berbasis komputer juga terbukti signifikan dalam mengatasi permasalahan kognitif pada pasien dementia [25]. Oleh karena itu, maka VACS atau latihan berbasis komputer perlu direkomendasikan menjadi bagian dalam program rehabilitasi pasien stroke.

## 5. KESIMPULAN

Penerapan VACS dalam program neurorehabilitasi efektif untuk meningkatkan level kognitif pasien pasca stroke.

## UCAPAN TERIMA KASIH (jika ada)

Terima kasih kepada Pimpinan Klinik Mandiri Centre Stroke and Rehabilitation Jakarta atas ijin dan dukungan yang diberikan.

## REFERENSI

- [1]. Nan, W., Dias, A.P.B. & Rosa, A.C. (2019). Neurofeedback Training for Cognitive and Motor Function Rehabilitation in Chronic Stroke: Two Case Reports. *Frontiers in Neurology*. 10(800): 1-6. doi: 10.3389/fneur.2019.00800
- [2]. Bustren, E.L., Sunnerhagen, K.S., & Alt Murphy, M. (2017). Movement kinematics of the ipsilesional upper extremity in persons with moderate or mild stroke. *Neurorehabil Neural Repair*. 31: 376-386.
- [3]. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2018). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- [4]. Chen, C. (2015). Effect of visual training on cognitive function in stroke patient. *American Journal Occupational Therapy (AJOT)*. No. 4. Vol. 2. (pp. 329-333).
- [5]. Malik & Maulina. (2015). Fungsi kognitif pasien stroke berdasarkan Mini Mental State Examination (MMSE) di rumah sakit umum cut meutia kabupaten aceh utara. *Jurnal Kedokteran Universitas Syiah Kuala*. (pp. 169-181).
- [6]. Watters, O. & O'Connor, J. J. (2011). Review - A role for tumor necrosis factor- $\alpha$  in ischemia and ischemic preconditioning. *Journal of Neuroinflammation*. 8:87 <http://www.jneuroinflammation.com/content/8/1/87>
- [7]. Sun, J., Tan, L., & Yu, J. (2014). Post-Stroke Cognitive Impairment: Epidemiology, Mechanisms And Management. *National Center for Biotechnology Information* diakses. Vol.2. No. 8.
- [8]. Shumway-Cook, A., & Woollacott, M.H. 2007. *Motor control: theory and practical applications*. 3<sup>rd</sup> eds. Baltimore : Lippincott, Williams & Wilkins



- [9]. Zakiyah & Mahtrami. (2015). Games berplatform Andreoid Untuk terapi pasca stroke. *Seminar Nasional Informatika Medis*. No. 6. Vol. 14.
- [10]. Putri, M.N., Mutiawati, E., & Madani, W. (2017). Hubungan Derajat Stroke Terhadap Status Kognitif Pasien Stroke Iskemik di Poliklinik Saraf Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Medisa*. (pp. 61-67).
- [11]. Rokhayah, S., & Budi, M. H. (2016). Perbedaan stroke lesi hemisfer kiri dan stroke lesi hemisfer kanan terhadap terjadinya dimensia di RSUD Banyumas. *Sainteks*. (pp. 33-40). <http://jurnal.nasional.ump.ac.id/index.php/SAINTEK/S/article/view/1502>
- [12]. Puspita, M & Putro, G. (2008). Hubungan Gaya Hidup terhadap Kejadian Stroke di Rumah Sakit Umum daerah Gambiran Kediri. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. No. 3. Vol. 11. (pp. 263-269).
- [13]. Kristiyawati, S.P., Irawaty, D., & Hariyati, Rr.T.S. (2009). Faktor risiko yang berhubungan de-ngan kejadian stroke di RS Panti Wilasa Citarum Semarang. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan (JIKK)*. No. 1. Vol. 1. (pp. 1-7). Semarang: STIKES Telogorejo.
- [14]. Sofyan, A. M., Sihombing, I. Y., & Hamra, Y. (2013). Hubungan umur, jenis kelamin, dan hipertensi dengan kejadian stroke. *Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo*. (pp. 1-30). <http://ojs.uho.ac.id/index.php/medula/article/viewFile/%20182/125>
- [15]. Ronchi, D. D., Palmer, K., Pioggiosi, P., Atti, A. R., Berardi, D., Ferrari, B., et al. (2007). The combined effect of age, education and stroke on dementia and cognitive impairment no dementia in the elderly. *Dementia Abd Geriatric Cognitif Disorder*. No. 24. Vol. 4. (pp. 266-273).
- [16]. [Lee, K., Kim, S., Kim, K., Kim, Y., & Chang, W., \(2015\). Six-month functional recovery os stroke patients: a multy time point study. \*International Journal of Rehabilitation Research\*. No. 2. Vol. 38.](#)
- [17]. Nair, R.D., Cogger, H., Wortington, E., & Lincoln, N.B. (2016). Cognitive rehabilitation for memory deficits after atroke. *Cocrane*. Issue. 9 Art. CD002293
- [18]. Yeh, T., Wu, C., Hsieh, Y., Chang, K., Lee, L., Hung, J., ... Liao, Y. (2017). *Synergistic effects of aerobic exercise and cognitive training on cognition, physiological markers, daily function, and quality of life in stroke survivors with cognitive decline: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 18(1). doi:10.1186/s13063-017-2153-7*
- [19]. Liu, W., Wang, X., O'Connor, M., Wang, G., & Han, F. (2020). Brain-Derived Neurotrophic Factor and Its Potential Therapeutic Role in Stroke Comorbidities. *Neural Plasticity*, 1–13. doi:10.1155/2020/1969482
- [20]. Marosi, K. & Mattson, M.P. (2013). BDNF mediates adaptive brain and body responses to energetic challenges. *TEM*. 919, 1-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tem.2013.10.06>
- [21]. Batool-Anwar, S., Kales, S.N., Patel, S.R., Varvarigou, V., De Young, P.N., & Malhotra, A. (2014). Obstructive sleep apnea and psychomotor vigilance task performance. *Nat Sci Sleep*. 6: 65–71. doi: 10.2147/NSS.S53721
- [22]. Marie, C., Pedard, M., Quirie, A., Tessier, A., Garnier, P., Totoson, P., & Demougeot, C. (2018). Brain-derived neurotrophic factor secreted by the cerebral endothelium: A new actor of brain function? *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*. 38(6) 935–949. DOI: 10.1177/0271678X18766772
- [23]. Kwakkel, G., Buma, F.E., & Selzer, M.E. (2014). Understanding the mechanisms underlying recovery after stroke. In: Selzer, M., Clarke, S., Cohen, L., Kwakkel, G., Miller, R. (Eds.), *Textbook of Neural Repair and Rehabilitation*. Cambridge University Press, Cambridge, 7–23
- [24]. Van de Ven, R. M., Murre, J. M. J., Veltman, D. J., & Schmand, B. A. (2016). *Computer-Based Cognitive Training for Executive Functions after Stroke: A Systematic Review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10. doi:10.3389/fnhum.2016.00150*

- [25]. Hill, N. T. M., Mowszowski, L., Naismith, S. L., Chadwick, V. L., Valenzuela, M., & Lampit, A. (2017). Computerized Cognitive Training in Older Adults With Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Psychiatry*, 174(4), 329–340. doi:10.1176/appi.ajp.2016.1603036