



PENGARUH *ELECTRICAL STIMULATION* DAN *MIRROR THERAPY EXERCISE* PADA KASUS *BELLS PALSY*

Rezma Latuamury¹, Atika Yuliati², Lutfi Ardi Firmansyah³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Malang

¹rezmalatuamury25@gmail.com

Info Artikel :

Diterima : 8 Juli 2023

Disetujui : 18 Juli 2023

Dipublikasikan : 25 Juli 2023

ABSTRAK

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memperbarui bukti berdasarkan efektivitas terapi fisik untuk rehabilitasi kelumpuhan wajah, fokus pada terapi latihan wajah dan pemberian modalitas fisioterapi electrical stimulation yang disesuaikan. Studi yang dilakukan menggunakan single-subject research dengan pendekatan desain ABA. Teknik pengambilan data persetujuan subjek adalah setelah dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui apakah subjek termasuk dalam kriteria yang akan diberikan program fisioterapi, kemudian diberikan penjelasan tentang tujuan dan maksud studi kasus, dan ditanyakan apakah bersedia untuk ikut serta dalam studi kasus, kemudian dijelaskan tentang jalannya studi kasus. Tindakan pencegahan mengenai pengaruh electrical stimulation dan mirror therapy exercise pada kasus bells palsy memberikan dampak pada kasus bells palsy, pasien dengan diagnosa bells palsy selain diberikan terapi ES pasien juga diberikan latihan-latihan yang dapat dilakukan dirumah untuk mengurangi resiko dan meningkatkan kekuatan otot wajah. Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *Bell's palsy* dengan menggunakan program terapi modalitas electrical stimulation dan mirror exercise dapat menjadi salah satu intervensi yang dapat dilakukan dalam mengatasi *Bell's palsy*.

Kata Kunci :

Bell's palsy,
Stimulasi
Listrik,
Kelumpuhan
Wajah, Terapi
Listrik, Latihan
Mirorr

ABSTRACT

The main objective of this study was to update evidence based on the effectiveness of physical therapy for rehabilitation of facial palsy, focusing on facial exercise therapy and administration of customized electrical stimulation physiotherapy modalities. The study used single-subject research with an ABA design approach. The data collection technique for subject consent is after an examination to determine whether the subject is included in the criteria to be given a physiotherapy program, then given an explanation of the purpose and purpose of the case study, and asked whether he is willing to participate in the case study, then explained about the course of the case study. Preventive measures regarding the effect of electrical stimulation and mirror therapy exercise on bells palsy cases have an impact on Bell's palsy cases, patients with a diagnosis of Bell's palsy in addition to being given ES therapy patients are also given exercises that can be done at home to reduce risk and increase facial muscle strength. Physiotherapy management in Bell's palsy cases using the modality therapy program of electrical stimulation and mirror exercise can be one of the interventions that can be done in overcoming Bell's palsy.

Keywords :

Bell's palsy,
Electrical
Stimulation,
Facial Paralysis,
Electrical Therapy,
Mirorr Exercise

PENDAHULUAN

Bell's palsy adalah neuropati wajah perifer onset akut dan merupakan penyebab paling umum dari kelumpuhan wajah neuron motorik bawah. Presentasi klinis gangguan ini adalah kelemahan wajah tipe neuron motorik bawah yang cepat, unilateral, disertai gejala nyeri postaurikular, disgeusia, perubahan subjektif pada sensasi wajah, dan hiperakusis. Presentasi klinis ini dapat dijelaskan dengan struktur anatomi saraf wajah manusia, khususnya profil saraf campurannya yang mengandung serat motorik, sensorik, dan parasimpatis. Kecenderungan nervus fasialis untuk membentuk banyak hubungan dengan nervus kranial yang berdekatan juga dapat menjelaskan fitur yang kadang-kadang diamati dari sensasi wajah yang berubah (saraf kranial V), disfungsi vestibular (saraf kranial VIII) atau gejala faring (saraf kranial IX dan X). Berkurangnya lakrimasi dan salivasi akibat efek parasimpatis juga dapat terjadi. Kecacatan maksimal terjadi dalam 48-72 jam pertama dan tingkat keparahan kelumpuhan berkorelasi dengan durasi disfungsi wajah, tingkat pemulihan wajah dan penurunan kualitas hidup. Meskipun studi ekstensif tentang kondisi ini, patogenesis *Bell's palsy* yang tepat masih kontroversial. Infeksi (herpes simpleks tipe-1), kompresi saraf dan autoimunitas semuanya dapat berperan, namun urutan dan besarnya pengaruh ini masih belum jelas (Eviston, Timothy J et al., 2015)

Bell palsy adalah akibat peradangan dan disfungsi saraf wajah (saraf kranial ketujuh). Meskipun penyebab pasti *Bell palsy* tidak diketahui, ada bukti bahwa itu mungkin terkait dengan infeksi virus. Beberapa virus yang terkait dengan *Bell's palsy* adalah yang menyebabkan luka dingin (virus *herpes simpleks*), cacar air/*herpes zoster* (virus *varicella zoster*), mononukleosis (virus *Epstein-Barr* dan *cytomegalovirus*), dan infeksi pernapasan (virus flu biasa dan influenza). Faktor risiko tambahan yang terkait dengan perkembangan Bell palsy termasuk kehamilan, obesitas, diabetes, dan riwayat keluarga Bell palsy (Tavakoli M. et al., 2021)

Patofisiologi yang mendasarinya diamati pada kasus *Bell's palsy* adalah distensi vaskular, peradangan dan edema dengan iskemia saraf wajah etiologi dari *Bell's palsy* masih belum jelas berbagai penyebab telah diusulkan termasuk virus, inflamasi, autoimun dan vaskular. Namun, reaktivasi virus *herpes simpleks* atau virus *herpes zoster* dari ganglion geniculate diduga menjadi penyebab yang paling mungkin mempengaruhi terjadinya *Bell's palsy*. Kelumpuhan saraf wajah tergantung pada penyebabnya karena saraf wajah berjalan melalui kanal tulang yang sempit dalam jalur intratemporal, setiap penyebab peradangan atau pertumbuhan saraf akan mengakibatkan perubahan iskemik melalui kompresi. Saraf tersempit di segmen labirin; oleh karena itu, kompresi kemungkinan besar terjadi pada titik ini. Selain itu, setiap penyebab kelainan tulang atau trauma dapat menyebabkan gangguan hubungan antara saraf wajah dan saluran tulangnya, menyebabkan kelumpuhan pada otot wajah (Somasundara et al., 2017)

Saraf wajah manusia adalah saraf kranial ketujuh (CNVII) dan terdiri dari komponen motorik, sensorik, dan parasimpatis. Fungsinya bertanggung jawab atas gerakan wajah sukarela dan mimetik, rasa ke dua pertiga anterior lidah, dan kontrol kelenjar ludah dan sekresi kelenjar lakrimal. Saraf fasialis menerima akson dari bagian superior nukleus soliter dan nukleus salivarius superior yang membentuk komponen nervus intermedius (akson sensorik dan parasimpatis) dan serabut eferen motorik dari nukleus fasialis, yang menerima input sinaptik dari korteks motorik kontralateral untuk semua fasial. gerakan kecuali dahi, yang memiliki input bikortikal.

Jalur saraf wajah memiliki komponen intrakranial, intratemporal dan ekstratemporal. Kursus intrakranialnya berjalan dari sudut pontomedullary ke meatus

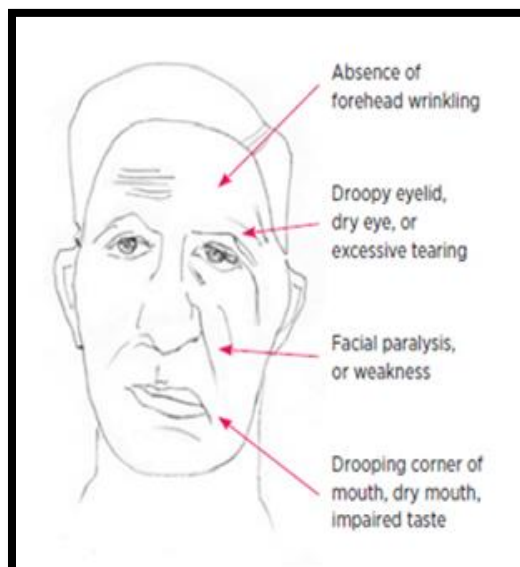
akustik internal di mana ia disertai dengan saraf *vestibulocochlear* (CN VIII). Jalur intratemporal saraf wajah panjang dan berliku-liku. Selama perjalanan intratemporalnya, saraf bertemu dengan *ganglion geniculatum* dan menimbulkan saraf *petrosus superior*, saraf ke *stapedius* dan cabang saraf *chorda tympani*, sebelum keluar dari dasar tengkorak melalui foramen *styloid*. Jalan saraf wajah ekstratemporal melalui substansi kelenjar parotis membaginya menjadi lobus dalam dan dangkal. Ini mengeluarkan saraf auricular posterior dan saraf ke perut posterior digastrik sebelum membelah menjadi cabang wajah terminalnya. Ada variasi yang signifikan dalam pola percabangan cabang wajah terminal, yang secara tradisional dikonseptualisasikan menjadi cabang temporal, zigomatik, bukal, mandibula marjinal, dan servikal. Cabang motorik terminal ini bertanggung jawab atas semua ekspresi wajah dan tugas fungsional seperti penutupan mata dan mulut dan patensi hidung selama inspirasi. Sepanjang perjalanannya, saraf wajah membentuk banyak komunikasi antara cabang-cabangnya sendiri dan dengan saraf kranial yang berdekatan. (Eviston et al., 2015)

Bell's palsy ditemukan pada 75% kasus paralisis saraf wajah akut. Penyakit ini mengenai baik pria maupun wanita dengan persentase relatif sama, insiden sedikit lebih tinggi pada usia lanjut, namun dapat terjadi pada semua usia. Insiden pada populasi antara 11,5 hingga 40,2 kasus per 100.000 penduduk; 20,2/100.000 penduduk di United Kingdom, 30/100.000 di Jepang, dan 25-30/100.000 di Amerika Serikat. Insiden meningkat saat kehamilan, pada infeksi virus saluran napas bagian atas, imunokompromais, serta pada pasien diabetes melitus dan hipertensi. Beberapa data epidemiologi mendapatkan insiden sedikit lebih tinggi saat musim dingin dibandingkan saat musim panas (Putri, Z. R., 2022)

Menurut (Zhang, Wenjuan et al., 2020) dari hasil studi yang diteliti pengaruh dari *Bell's palsy* terbagi atas tiga. Reaktivasi infeksi virus diduga menjadi salah satu etiologi *Bell's palsy*. Virus tersebut antara lain virus varicella zoster, herpes simplex virus type 1 (HSV-1), human herpes virus. Sebagian besar dikaitkan dengan virus herpes yang memiliki target neuron perifer. HSV-1 berperan besar dalam kejadian *Bell's palsy*. DNA HSV-1 memasuki tubuh manusia melalui mukokutan dan menginfeksi tubuh, kemudian menjadi dorman di ganglia multipel di neuroaksis sepanjang hidup manusia tersebut. Virus herpes dorman dapat mengalami reaktivasi, yang dapat dipengaruhi oleh imunitas tubuh. Gejala muncul karena terjadi disfungsi neural akibat aktivasi virus herpes melalui jalur apoptosis dan degradasi intra-aksonal karena respons lokal akson terhadap fenotip virus

Beberapa kasus *Bell's palsy* yang tidak mengalami remisi, dipengaruhi oleh adanya iskemia saraf yang menyebabkan penebalan selubung saraf, membentuk jaringan fibrosa yang menyebabkan strangulasi dan kompresi. Hal ini menghambat proses pemulihan *Bell's palsy*.

Hipotesis autoimun pada kasus *Bell's palsy* didasarkan pada adanya penurunan sel T supresor dan peningkatan limfosit B yang dibarengi dengan peningkatan interleukin-1, interleukin-6, dan tumor necrosis factor alpha (TNF- α). Keadaan ini menyebabkan kerusakan mielin saraf.



Gambar 1. Manifestasi klinis *Bell's palsy*.

Bell's palsy adalah diagnosis klinis. Temuan karakteristik adalah onset akut kelumpuhan wajah neuron motorik bawah unilateral yang mempengaruhi otot-otot wajah bagian atas dan bawah dan mencapai puncaknya dalam 72 jam. Temuan ini sering disertai gejala nyeri leher, mastoid atau telinga, disgeusia, hiperakusis, atau perubahan sensasi wajah. Gejala terkait ini muncul pada 50-60% dan meyakinkan diagnosis *Bell's palsy*. (Timothy J., et al 2015)

Tingkat keparahan gejala *Bell's palsy* bervariasi dari kelemahan ringan hingga kelumpuhan parah, namun prognosis umumnya baik. Studi Saraf Wajah Kopenhagen menemukan bahwa sekitar 71% pasien pulih ke fungsi normal tanpa pengobatan. Sekitar 13% mengalami kelemahan ringan dan sekitar 4% mengalami kelemahan parah yang menyebabkan disfungsi wajah mayor. Untuk mengatasi gangguan kemampuan fungsional wajah pada facial palsy maka fisioterapi memiliki peranan yang sangat penting. Fisioterapi dapat melakukan rehabilitasi non-surgical/nonfarmakologi seperti electrical stimulation dan salah satu penanganan fisioterapi yang dapat dilakukan dirumah secara mandiri adalah *mirror therapy exercise*. Menurut (Agustina et al., 2021)

Mirror therapy exercise adalah metode rehabilitasi neuromuskular wajah yang menggunakan umpan balik visual untuk meningkatkan gerakan fungsional, simetri, dan memperbaiki aktivitas otot yang tidak teratur. Umpan balik visual datang dari bagian wajah yang berlawanan yang menghasilkan gerakan di sisi wajah yang terkena *mirror therapy exercise* didasarkan pada kontrol stimulus-respons hipotesis dan memungkinkan pasien untuk secara visual mengapresiasi kembalinya aktivitas otot. (Loyo, M., & Cameron, M 2020).

Stimulasi listrik (ES) berpotensi mengurangi gejala sisa ini dengan mencegah atrofi otot dan meningkatkan selektivitas regenerasi saraf motorik. Pemberian Electrical Stimulation bertujuan untuk menstimulasi dan menimbulkan kontraksi otot wajah sehingga mampu memfasilitasi gerakan dan meningkatkan kekuatan otot wajah. Electrical Stimulation dengan Arus Faradik. Arus faradik adalah arus listrik bolak-balik yang tidak simetris yang mempunyai durasi 0.01-1 ms dengan frekuensi 50-100 cy/detik Indikasi dari *electrical stimulation* penguatan otot, reduksi otot, mencegah kelemahan otot atau atrofi otot pemendekan otot atau spasme otot, menghilangkan edema, kelemahan

otot karena gangguan saraf, menghilangkan nyeri, menyembuhkan peradangan karena suatu trauma, menyembuhkan luka dan perbaikan jaringan. (Pratiwi et al, 2021)

Sejarah alami *Bell's palsy* telah dijelaskan melalui sejumlah penelitian besar. Berdasarkan kesimpulan yang diambil dari studi besar ini, dokter dapat berharap bahwa tanpa intervensi, sekitar 70% pasien akan mengalami pemulihan penuh. Dari mereka yang tidak pulih sepenuhnya, setengahnya akan mengalami gejala sisa ringan, dan sisanya gejala sisa sedang hingga berat. Dalam pengaturan penggunaan steroid akut, tingkat pemulihan penuh lebih dari 90%.

METODE PENELITIAN

Studi yang dilakukan menggunakan single-subject research dengan pendekatan desain ABA. Desain ini digunakan untuk membuktikan efek pemberian electrical stimulation, dan facial exercise pada kemampuan kontrol motorik pasien dengan *Bell's palsy*.

Keterangan :

A1 : Baseline, yaitu pemeriksaan kemampuan motorik wajah dengan Manual Muscle Testing & fungsional wajah dengan menggunakan *Ugo Fisch Scale*

B : Pemberian intervensi (*electrical stimulation, facial exercise*)

A2 : Follow up, yaitu pemeriksaan kembali setelah diberikan program treatment.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memperbarui bukti berdasarkan efektivitas terapi fisik untuk rehabilitasi kelumpuhan wajah, fokus pada terapi latihan wajah dan pemberian modalitas fisioterapi electrical stimulation yang disesuaikan. Efektivitas terapi senam wajah sendiri dievaluasi hanya dalam dua penelitian; keduanya melaporkan bahwa pasien yang melakukan senam wajah mencapai pemulihan fungsional yang lebih besar daripada mereka yang tidak. Enam studi menilai terapi fisik yang dikombinasikan dengan biofeedback, baik melalui cermin atau cara lain dan dari beberapa penelitian melaporkan bahwa selain senam wajah di depan cermin bisa juga dilakukan dengan melakukan terapi modalitas electrical stimulation.

Ekspresi wajah sangat penting untuk kesejahteraan individu dan kemampuan untuk berintegrasi ke dalam jejaring sosial. Mengingat hal ini, beban psikologis pasien kelumpuhan wajah bisa menjadi luar biasa. Dengan asimetri wajah yang ditandai dan gerakan wajah yang berkurang, pasien dengan paresis atau kelumpuhan wajah dapat mengalami tekanan sosial yang mendalam, keterasingan sosial, gangguan hubungan interpersonal, dan depresi yang dapat mengakibatkan penurunan produktivitas.

Kegiatan penanganan *Bell's palsy* di Rumah Sakit Muhammadiyah Malang Provinsi Jawa Timur berjalan dengan baik dan lancar. Proses penanganan mendapatkan respon yang baik dari pasien (Berjumlah 8 pasien *Bell's palsy* bulan Mei). Para peserta mendengarkan dengan seksama penjelasan dan penanganan yang di jelaskan ke terapis yaitu definisi, etiologi, penyebab, *electrical Stimulation, mirror exercise*, pengobatan *Bell's palsy* dan pencegahan terjadinya penyakit *Bell's palsy* serta hal yang harus dicegah saat terkena *Bell's palsy*.

Penerapan penatalaksanaan fisioterapi di Rs Muhammadiyah Malang dengan menggunakan beberapa modalitas. dalam sesi 3x seminggu pada hari senin, rabu dan sabtu. Peserta ini sudah mengalami perubahan sejak rutin melakukan terapi ke 3 dengan diberikan ES, *Mirror Exercise*. Penggunaan terapi *electrical stimulation* pada umumnya juga menggunakan arus galvanic anodik dengan efek analgesik serta kekuatan stimulus

yang diberikan disesuaikan dengan kekuatan otot pipi pasien. Regenerasi saraf akan berlangsung lebih cepat dengan menerapkan kompres hangat pada wajah, Penyuluhan mengenai penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *Bell's palsy* dapat dilakukan secara mandiri dirumah dengan melakukan *mirror exercise* bentuk terapi latihan yang dapat memberikan efek *biofeedback* yang didapatkan dari terapi latihan dengan menggunakan cermin dengan program latihan ini pasien diminta melakukan gerakan – gerakan dari wajah seperti: mengangkat alis dan dahi ke atas, menutup mata, tersenyum, menarik sudut mulut ke samping kanan atau kiri, bersiul dan mencucu, menutup mata dengan rapat, memperlihatkan gigi seri dan mengangkat bibir ke atas, mengembang kempiskan cuping hidung, mengucapkan kata – kata labial : l, m, n. Latihan dilakukan selama 10 – 20 menit dengan pengulangan 4 – 5 kali setiap latihan (Septiani et al., 2018).

Untuk mengukur keberhasilan penatalaksanaan, maka dilakukan evaluasi sebelum dan sesudah pada Tabel dibawah ini:

Tabel 1. Evaluasi Pengetahuan Peserta Sebelum Dan Sesudah Pemberian Materi

Penguasaan Materi	Sebelum Presentase%	Sesudah Presentase%
Pengetahuan mengenai definisi <i>Bell's palsy</i>	30%	100%
Pengetahuan tentang etiologi <i>Bell's palsy</i>	30%	100%
Pengetahuan tentang <i>elektrical Stimulation</i>	15%	100%
Pengetahuan tentang <i>Mirror exercise</i>	15%	100%

Berdasarkan hasil evaluasi (sebelum dan sesudah) sebagaimana yang disajikan pada Tabel 1 dapat dinyatakan bahwa kegiatan penatalaksanaan dan diskusi yang dilakukan dapat meningkatkan pengetahuan para pasien *Bell's palsy*. Kegiatan ini mencapai target tujuan.

Pembahasan

Seorang perempuan yang berinisial R berusia 36 tahun merupakan pasien dari poli rehabilitasi Rumah Sakit Muhammadiyah Malang dengan diagnosa *bells palsy dextra*, Pasien mengeluhkan wajah sebelah kanan terasa lemah dan merot ke sisi kiri, pasien merasakan pusing dan keluarnya cairan herpes dari kuping, pasien juga mengeluhkan demam setelah merasakan tanda dan gejala.

Berdasarkan pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum:

Tekanan Darah: 120/90 mmHg

Denyut Nadi : 82x/menit

Pernapasan : 22x/menit

Temperatur : 36,6 derajat celcius

Tinggi Badan : 167 cm

Berat Badan : 58 Kg

Inspeksi Statis dan Dinamis (Posture, Fungsi motorik, tonus, reflek, gait, dll)

Inspeksi Stasis :

- 1) px memakai masker dan asimetris wajah ke sisi sinistra

Inspeksi Dinamis:

- 1) px terbatas dalam menggerakkan wajah dan makan/minum pada sisi *dextra*

- 2) Px terbatas dalam mengangkat alis
- 3) Px terbatas dalam mecucukan mulut
- 4) Px terbatas dalam tersenyum

Palpasi (Nyeri, Spasme, Suhu lokal, tonus, bengkak, dll)

- 1) Suhu lokal dalam batas normal
- 2) sisi wajah bagian kanan terasa sedikit spasme dibandingkan yang kiri
- 3) Odema

MMT fascial palsy

Tabel 2. Pengukuran kekuatan otot wajah

Otot	Nilai
m.frontalis (mengangkat alis)	0
m.corrugator supercili (mengerutkan dahi)	1
m. bucinator (senyum)	3
m.orbicularis oris (mencucu)	3
m.orbicularis oculi (menutup mata)	3
m. nasalis (cuping hidung)	3
m. mentalis (menurunkan dagu)	3
m. zygomaticus mayor+minor (pipi)	5

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa pemberian *electrical stimulation* dan *facial mirror exercise* didapatkan peningkatan kekuatan otot wajah pada penderita *Bell's palsy*, dibuktikan dengan pemeriksaan dan evaluasi menggunakan MMT pada otot wajah. Pemberian *electrical stimulation* dan *massage* didapatkan peningkatkan kemampuan fungsional otot wajah pada penderita *Bell's palsy*, dibuktikan dengan pemeriksaan dan evaluasi menggunakan *Ugo Fisch Scale*. Pasien sudah percaya diri berinteraksi dengan masyarakat lingkungan rumahnya, wajah pasien semakin simetris, baik saat istirahat maupun saat digerakan. Diharapkan para praktisi untuk menjadikan hasil penelitian ini menjadi sumber referensi dan bahan ajar dan bagi pengembangan keilmuan fisioterapi baik bagi fisioterapis yang bekerja di berbagai fasilitas layanan kesehatan. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan untuk menggunakan jumlah subyek yang lebih besar sehingga data-data yang didapatkan jauh lebih valid. Masyarakat diharapkan untuk meningkatkan pengetahuan dengan melakukan konsultasi kepada tenaga kesehatan mengenai pentingnya *effect of electrical stimulation and mirror therapy exercise in cases of bells palsy*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aoki, Yoshihiro. *Bell's palsy Onboard: A Case Report of Widespread Disease in a Special Setting. International Journal of Travel Medicine and Global Health*, 2021, 9.4: 191-193.
- Aryanti, W., & Sudaryanto, T. W. (2021). *Physiotherapy Management In Bell's palsy Case With Electrical Stimulation And Massage Modalities: A Case Report. In Academic Physiotherapy Conference Proceeding* (pp. 403-412).
- Eviston, Timothy J., et al. *Bell's palsy: aetiology, clinical features and multidisciplinary care. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 2015, 86.12: 1356-1361.

- Khan AJ, Szczepura A, Palmer S, Bark C, Neville C, Thomson D, Martin H, Nduka C. Physical therapy for facial nerve paralysis (*Bell's palsy*): An updated and extended systematic review of the evidence for facial exercise therapy. *Clin Rehabil*. 2022 Nov;36(11):1424-1449. doi: 10.1177/02692155221110727. Epub 2022 Jul 5. PMID: 35787015; PMCID: PMC9510940
- Loyo, M., McReynold, M., Mace, J. C., & Cameron, M. (2020). Protocol for randomized controlled trial of electric stimulation with high-volt twin peak versus placebo for facial functional recovery from acute *Bell's palsy* in patients with poor prognostic factors. *Journal of rehabilitation and assistive technologies engineering*, 7, 2055668320964142.
- Muhammad, A. R., Wijianto, W., & Prihati, E. (2022). Efektivitas Pemberian Infrared, Electrical Stimulation, Facial Exercsie Pada Kasus *Bell's palsy*: Case Report. *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi*, 36-43.
- Mujaddidah, Nur. Tinjauan Anatomi Klinik dan Manajemen *Bell's palsy*. *Qanun Medika-Medical Journal Faculty of Medicine Muhammadiyah Surabaya*, 2017, 1.02.
- Munawwarah, W., Kurniawati, N., & Agustina, D. (2021). Efektivitas Mirror Therapy Exercise Terhadap Kemampuan Fungsional Wajah Penderita Facial Palsy: Studi Literatur. *Indonesian Journal of Physiotherapy*, 1(2), 55-68.
- Nurkholbiah, Chintami; HALIMAH, Eli. Terapi untuk *Bell's palsy* Berdasarkan Tingkat Keparahan. *Farmaka*, 2016, 14.2: 41-49.
- Pratiwi, S. I., Karlina, K., & Rahman, I. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Bell's palsy* Sinistra Dengan Modalitas Infra Red, Electrical Stimulation (Faradik) Dan Massage Di Rsud Cililin. *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 3(3), 103-110.
- Putri, Zanty Rakhmania. *Bell's palsy*: Diagnosis dan Tata Laksana. *Cermin Dunia Kedokteran*, 2022, 49.8: 431-434.
- Ramphul K, Mejias SG, Ramphul-Sicharam Y, Hamid E, Sonaye R. A Case Report of a Child with *Bell's palsy*. *Cureus*. 2018 Apr 2;10(4):e2408. doi: 10.7759/cureus.2408. PMID: 29872589; PMCID: PMC5984253.
- Somasundara D, Sullivan F. Management of *Bell's palsy*. *Aust Prescr*. 2017 Jun;40(3):94-97. doi: 10.18773/austprescr.2017.030. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28798513; PMCID: PMC5478391.
- Triyulianti, S., Ayuningtyas, L., (2022). Pengaruh Brain Gym Dan Resistance Exercise Pada Lansia Dengan Kondisi Demensia Untuk Meningkatkan Fungsi Kognitif. In *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)* (Vol. 5).
- Zhang, W., Xu, L., Luo, T., Wu, F., Zhao, B., & Li, X. (2020). The etiology of *Bell's palsy*: a review. *Journal of neurology*, 267(7), 1896–1905.