



CEREBRAL PALSY: ETIOLOGI HINGGA TATALAKSANA

Muhammad Alifal Kautsar

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Soemantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung 35145, Indonesia
alifalkautsar@gmail.com

ABSTRAK

Cerebral palsy (CP) adalah gangguan neurodevelopmental non-progresif yang paling umum di mana terjadi gangguan fungsi motorik dan postur. Kondisi ini dapat hadir dalam berbagai spektrum klinis yang berbeda. Tujuan artikel ini adalah sebagai referensi atau rujukan dalam melakukan riset mengenai cerebral palsy yang kerap terjadi dalam masyarakat. Berbagai faktor etiologis dan risiko memainkan peran penting dalam penyebab CP. Dalam berbagai kasus, penyebab CP mungkin tidak jelas. Gangguan dalam pasokan oksigen ke janin atau asfiksia otak dahulu dianggap sebagai faktor penyebab utama yang menjelaskan CP. Faktor antenatal, perinatal, dan postnatal dapat terlibat dalam asal mula CP. Diagnosis biasanya didasarkan pada penilaian klinis. Penanganan Cerebral Palsy bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fungsional dan kemandirian individu serta mengatasi komplikasi sekunder. Pendekatan utama meliputi terapi fisik dan okupasi, penggunaan alat bantu mekanis, intervensi bedah ortopedi untuk menangani masalah motorik, dan pengelolaan medis serta bedah untuk kondisi medis yang mendasari. Tinjauan ini memberikan penjelasan singkat tentang berbagai faktor etiologis, patofisiologi, dan pengobatan cerebral palsy.

Kata kunci: bell's palsy; diagnosis; etiologi; penatalaksanaan

CEREBRAL PALSY : FROM ETIOLOGY TO MANAGEMENT

ABSTRACT

Cerebral palsy (CP) is the most common non-progressive neurodevelopmental disorder in which motor function and posture are impaired. This condition can present across different clinical spectrums. The purpose of this article is as a reference or reference in conducting research on cerebral palsy that often occurs in the community. Various etiological and risk factors play an important role in the cause of CP. In many cases, the cause of CP may not be clear. Impaired oxygen supply to the fetus or cerebral asphyxia was previously considered as the main causal factor explaining CP. Antenatal, perinatal, and postnatal factors may be involved in the genesis of CP. Diagnosis is usually based on clinical assessment. Cerebral Palsy treatment aims to improve the individual's functional abilities and independence as well as overcome secondary complications. Primary approaches include physical and occupational therapy, use of mechanical assistive devices, orthopedic surgical interventions to treat motor problems, and medical and surgical management of underlying medical conditions. This review provides a brief explanation of the various etiological factors, pathophysiology, and treatment of cerebral palsy.. This review provides a brief explanation of the various etiological factors, pathophysiology, and treatment of Cerebral Palsy.

Keywords: bell's palsy; diagnosis; etiology; management

PENDAHULUAN

Cerebral palsy (CP) adalah kecacatan paling umum pada masa kanak-kanak yang mempengaruhi fungsi motorik akibat cedera pada otak yang sedang berkembang (Vitrikas, 2020). Istilah ini pertama kali dijelaskan oleh William John Little pada tahun 1843, yang mengaitkan kondisi tersebut dengan kerusakan otak pada masa bayi, kelahiran prematur, atau asfiksia saat lahir. Kontribusi lebih lanjut dari tokoh-tokoh seperti Osler, Sachs, dan Peterson,

serta Sigmund Freud, Mac Keith, dan Polani, memperluas pemahaman tentang CP. Pada tahun 2006, panel eksekutif ahli mendefinisikan CP sebagai sekelompok gangguan permanen pada perkembangan gerakan dan postur tubuh, yang menyebabkan keterbatasan aktivitas, terkait dengan gangguan non-progresif pada otak janin atau bayi yang sedang berkembang (Sadowska, 2020).

METODE

Metode penelitian ini adalah artikel review yang berasal dari artikel maupun jurnal nasional maupun internasional yang telah terpilih yaitu berjumlah sekitar 16 jurnal. Penulis mendapat referensi dari PubMed, NCBI, Google Scholar dengan kata kunci Cerebral palsy; Cerebral palsy Update; Cerebral palsy di Indonesia; dari epidemiologi sampai prognosis Cerebral palsy.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Epidemiologi

Epidemiologi CP telah mengalami perubahan seiring waktu. CP terjadi pada 2-3 dari setiap 1000 kelahiran hidup dan prevalensinya relatif stabil selama beberapa dekade terakhir (Vitrikas, 2020). Prevalensi CP sempat meningkat dalam penelitian sebelum tahun 1990 karena meningkatnya kelangsungan hidup bayi prematur berkat kemajuan teknologi medis. Namun, prevalensi ini kemudian menurun seiring dengan peningkatan perawatan prenatal. Antara tahun 1990 dan 2003, prevalensi CP stabil pada kisaran 2,2 hingga 2,3 per 1000 kelahiran hidup, tetapi sekarang telah menurun (Novak, 2017). Menurut penelitian lain, prevalensi CP di Australia menurun dari 2,1 menjadi 1,4 sejak tahun 1995. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa di negara-negara berkembang, keterbatasan keuangan menyebabkan anak-anak tidak mendapatkan layanan optimal untuk pencegahan dan penanganan CP, yang mengakibatkan semakin parahnya kondisi ini. Tren ini menunjukkan bahwa perubahan dalam studi pencegahan dan manajemen berhasil, tetapi diperlukan lebih banyak penelitian di bidang ini. Bukti yang terus bertambah mengenai teknik pengobatan baru yang berbiaya rendah dan mudah diakses oleh masyarakat menjanjikan hasil yang lebih baik (Parikh, 2019). Insiden CP ditemukan stabil dalam studi epidemiologi di seluruh dunia, tetapi pengelolaan komplikasi kelahiran prematur masih menjadi faktor kontribusi utama dalam peningkatan kejadian CP. Dalam dekade terakhir, berbagai strategi pencegahan dan pengelolaan telah diidentifikasi dalam literatur yang membantu mengurangi kejadian CP. Penggunaan magnesium sulfat, progesteron, dan kortikosteroid pada wanita hamil karena sifat neuroprotektifnya, serta penerapan terapi hipotermia, adalah beberapa metode yang terbukti efektif dalam mencegah prematuritas, yang merupakan faktor penyebab utama CP (Parikh, 2019).

Etiologi dan Patofisiologi

Berbagai faktor etiologi bertanggung jawab atas cacat perkembangan otak janin yang mengakibatkan cedera yang mempengaruhi fungsi fisik tubuh. Hampir 75% kasus CP disebabkan oleh faktor prenatal, sedangkan sekitar 92% kasus berhubungan dengan faktor perinatal (Sadowska, 2020). Meskipun CP umumnya terkait dengan penyebab selama kehamilan atau persalinan, beberapa penelitian menunjukkan bahwa CP juga bisa terjadi akibat cedera otak pada periode pascanatal. CP pascanatal didefinisikan sebagai cedera atau penyakit otak yang terjadi setelah periode neonatal dan sebelum usia 5 tahun (Graham, 2019). Segera setelah lahir, sekitar 10-18% kasus CP dapat disebabkan oleh kondisi seperti hipoglikemia, penyakit kuning, dan infeksi. Meskipun prematuritas merupakan faktor penting dalam etiologi CP, banyak kasus juga terjadi pada bayi yang lahir cukup bulan, yang mungkin menunjukkan adanya faktor genetik yang mendasari. Pada bayi cukup bulan, mutasi genetik mendadak pada gen tertentu juga dapat menyebabkan perkembangan CP tanpa adanya penyebab lain yang jelas. Faktor-faktor seperti solusio plasenta, prolaps tali pusat, asfiksia saat lahir, kelainan kongenital,

dan kondisi ibu selama persalinan seperti demam tinggi juga dapat menyebabkan kerusakan otak pada janin. Penyebab bawaan seperti kegagalan penutupan tabung saraf, schizencephaly, cacat kromosom, dan mikrosefali juga berperan dalam perkembangan CP (Horber, 2020). Pada bayi yang lahir sebelum 32 minggu kehamilan, cedera white matter ditemukan pada 84,6% kasus, dengan risiko meningkat seiring penurunan usia kehamilan. Cedera grey matter lebih sering terjadi pada bayi yang lahir sangat prematur. CP bilateral lebih umum dibandingkan CP unilateral pada bayi dengan usia kehamilan lebih rendah. Sebuah penelitian di Nigeria pada tahun 2019 pada anak-anak berusia 2-15 tahun menunjukkan bahwa sebagian besar kasus disebabkan oleh asfiksia saat lahir, hiperbilirubinemia, dan infeksi rubella. Studi kolaboratif SCPE pada tahun 2021 mengidentifikasi penyebab umum berbagai jenis CP seperti periventricular leukomalacia (PVL), infeksi bawaan, asfiksia, hiperbilirubinemia, faktor genetik, dan stroke neonatal (Fahey, 2017).

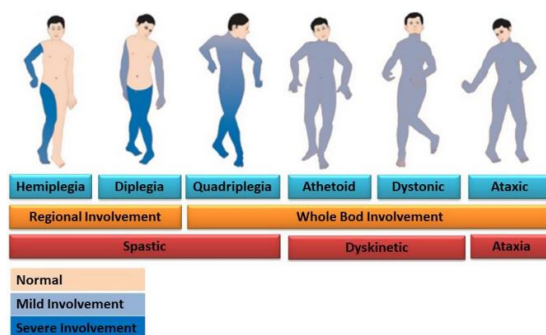
Gejala Klinis

Gejala CP sangat beragam. Seorang anak dengan cedera otak terbatas mungkin hanya mengalami kesulitan pada salah satu komponen sistem muskuloskeletal, sementara anak lain dengan berbagai gejala mungkin menghadapi keterbatasan aktivitas sehari-hari serta penyakit penyerta yang mengancam. Namun, gejala bisa membaik seiring berjalannya waktu karena kematangan sistem saraf yang bertambah dengan usia. Kerusakan otak yang terjadi sebelum, selama, atau setelah kelahiran mempengaruhi sistem neurologis dan muskuloskeletal, menyebabkan gejala seperti kontraksi otot yang tidak normal, perubahan postur, dan keterbatasan gerak serta aktivitas. Ini juga sering disertai dengan gangguan sensorik, masalah kognitif, ketidakmampuan berkomunikasi, masalah perilaku, epilepsi, dan masalah muskuloskeletal sekunder (Sadowska, 2020). Sebelumnya, diyakini bahwa kekurangan oksigen saat lahir adalah penyebab utama CP. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa ada banyak penyebab dan faktor risiko lain yang berkontribusi terhadap perkembangan CP. Kini, CP dipahami sebagai hasil dari serangkaian peristiwa yang menyebabkan cedera pada otak selama periode perkembangan (Ruiz, 2020).

Klasifikasi

Cedera pada otak yang sedang berkembang dapat terjadi karena berbagai penyebab dan bermanifestasi dalam berbagai presentasi klinis dan tingkat keparahan. Oleh karena itu, cerebral palsy (CP) diklasifikasikan berdasarkan jenis gangguan gerakan, area tubuh yang terpengaruh, dan tingkat kerusakan. Berdasarkan jenis gangguan gerakan, CP dikategorikan menjadi spastik, diskinetik, dan ataksik. Berdasarkan area yang terpengaruh, CP dapat diklasifikasikan menjadi keterlibatan pada satu sisi atau kedua sisi tubuh, yaitu hemiplegia, diplegia, dan quadriplegia. Diplegia adalah yang paling umum, diikuti oleh hemiplegia (20-30%) dan quadriplegia (10-15%). Pada CP quadriplegia, keempat anggota tubuh terpengaruh, dengan tangan lebih terdampak daripada kaki. Hal ini biasanya disebabkan oleh asfiksia hipoksia akut pada masa perinatal, degenerasi kistik otak yang berlebihan, dan kelainan perkembangan seperti polimikrogiria dan schizencephaly. Kondisi ini ditandai oleh gerakan volunter yang sangat terbatas pada seluruh ekstremitas, tanda-tanda pseudobulbar, risiko aspirasi makanan, kesulitan menelan, atrofi optik, kejang, dan gangguan intelektual yang parah. Pada CP hemiplegia, fungsi tangan lebih terpengaruh dibandingkan kaki. Ekstremitas bawah menunjukkan gangguan pada dorsofleksi dan eversi kaki, serta peningkatan spastisitas pada otot fleksor. Kelainan sensorik, kejang, dan masalah penglihatan juga sering ditemukan. Hemiplegia CP biasanya memengaruhi satu sisi tubuh dengan tonus otot fleksor yang tinggi dan gangguan sensorik. Pada CP diplegia, periventricular leukomalacia (PVL) adalah gambaran neurologis yang paling umum, terutama pada bayi prematur. Kondisi ini memengaruhi kedua kaki lebih daripada tangan, dengan gangguan pada dorsofleksi dan eversi kaki. Baik bayi yang lahir cukup bulan maupun prematur

dapat mengalami CP hemiplegia dan diplegia (Rana, 2017).



Klasifikasi Cerebral Palsy (Upadhyay, 2020).

Secara umum, CP diklasifikasikan menurut sistem klasifikasi Ingram dan Hagbergs, namun, pengawasan terhadap Cerebral Palsy di Eropa (SCPE) telah menyederhanakan klasifikasi ini menjadi spastik, ataksik, dan diskinetik (Sadowska, 2020). Ingram mengklasifikasikan CP berdasarkan lokasi dan tingkat keparahan gejala neurologis menjadi diplegia, hemiplegia, tetraplegia, ataksik, diskinetik, dan campuran (Çubukçu, 2020). Sebaliknya, Hagberg mengklasifikasikan CP menjadi spastisitas, sindrom diskinetik, dan ataksia. Sindrom kejang terjadi akibat kerusakan otak dan jalur pengendalian gerakan, dan ini dibagi menjadi monoparesis, hemiparesis, triparesis, tetraparesis, dan diplegia spastik. Gejala diskinetik terjadi akibat cedera pada struktur subkortikal, sementara gejala ataksik disebabkan oleh cedera pada otak kecil, yang membagi CP menjadi bentuk kejang, yang memengaruhi satu atau kedua sisi tubuh, diskinetik yang melibatkan gerakan tak sadar dengan perubahan tonus otot atau gerakan koreoatetosis, dan ataksik. Sekitar 80% kasus CP adalah jenis kejang (Garfinkle 2020).

CP spastik ditandai dengan peningkatan tonus otot dan peningkatan refleks, dan dikategorikan lebih lanjut menjadi unilateral atau bilateral berdasarkan area keterlibatannya. CP diskinetik, menurut SCPE, terjadi pada 10 hingga 20% kasus dan ditandai oleh gerakan yang tidak disengaja, tidak terkontrol, berulang, dan kadang-kadang stereotip, dengan tonus otot yang berfluktuasi. Postur tubuh yang abnormal dengan peningkatan tonus otot disebut distonik, sedangkan gerakan yang cepat, tidak terkendali, dan berputar dengan hipotonia disebut koreoatetosis. CP ataksik, yang terjadi pada 5-10% kasus, ditandai oleh hilangnya koordinasi dan hipotonia. Pada beberapa anak, kerusakan dapat terjadi di berbagai bagian otak yang sedang berkembang, menyebabkan mereka mengalami kombinasi gejala dari dua atau lebih jenis CP. Jenis ini disebut CP campuran dan menyumbang 15,4% dari seluruh kasus. Gejala campuran yang paling umum adalah kombinasi antara gejala spastik dan athetoid (Graham, 2019).

Diagnosis

Bell's palsy didiagnosis secara klinis dengan ciri utama paralisis fasialis tipe LMN akut yang mempengaruhi otot wajah bagian atas dan bawah, biasanya mencapai puncaknya dalam 72 jam (Eviston et al., 2015). Skala House-Brackmann digunakan untuk mendokumentasikan derajat paralisis fasialis dan memprediksi kemungkinan pemulihannya. Skala ini menilai ekspresi wajah dan kesimetrisannya baik dalam keadaan istirahat maupun saat bergerak. Pasien yang masih bisa menggerakkan wajahnya dan memiliki paralisis yang tidak komplit cenderung memiliki prognosis yang baik. Sebaliknya, pasien dengan nilai 6 pada skala House-Brackmann cenderung mengalami pemulihan yang lama atau tidak komplit. Skala House-Brackmann ini diterima dan digunakan secara luas (Zandian et al., 2014). Skala House-Brackmann digunakan untuk menilai tingkat paralisis fasialis dari Grade I hingga Grade VI (Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia, 2016):

- a. Grade I : Menunjukkan fungsi nervus fasialis yang normal.
- b. Grade II : Menunjukkan disfungsi ringan dengan ciri-ciri:
 1. Kelemahan ringan saat inspeksi.
 2. Sinkinesis ringan.
 3. Wajah normal simetris saat istirahat.
 4. Sedikit gerakan pada dahi.
 5. Mata dapat menutup sempurna dengan sedikit usaha.
 6. Asimetri mulut sedikit terlihat.
- c. Grade III : Menunjukkan disfungsi sedang dengan ciri-ciri:
 1. Asimetri kedua sisi wajah terlihat jelas dan sedikit kelemahan.
 2. Sinkinesis, kontraktur, atau spasme hemifasial mungkin ditemukan.
 3. Wajah simetris normal saat istirahat.
 4. Sedikit sampai sedang gerakan pada dahi.
 5. Mata dapat menutup sempurna dengan usaha.
 6. Gerakan mulut sedikit lemah dengan usaha maksimal.
- d. Grade IV : Menunjukkan disfungsi sedang hingga berat dengan ciri-ciri:
 1. Kelemahan dan asimetri jelas terlihat.
 2. Wajah simetris normal saat istirahat.
 3. Tidak ada gerakan pada dahi.
 4. Mata tidak dapat menutup sempurna.
 5. Asimetri mulut dengan usaha maksimal.
- e. Grade V : Menunjukkan disfungsi berat dengan ciri-ciri:
 1. Hanya ada sedikit gerakan.
 2. Asimetri saat istirahat.
 3. Tidak ada gerakan pada dahi.
 4. Mata menutup dengan tidak sempurna.
 5. Sedikit gerakan pada mulut.
- e. Grade VI : Menunjukkan paralisis total dengan ciri-ciri:
 1. Asimetri yang luas.
 2. Tidak ada gerakan sama sekali.

Manajemen dan Pengobatan

Beberapa intervensi terapeutik digunakan dalam pengelolaan CP. Teknik yang digunakan dalam pengobatan CP meliputi pendekatan konvensional (termasuk fisioterapi dan terapi okupasi tradisional, perawatan neurodevelopmental, hippoterapi, dll.) dan pendekatan terbaru atau saat ini (termasuk teknik stimulasi listrik). Intervensi terapeutik yang paling umum digunakan adalah terapi okupasi dan fisioterapi tradisional dan telah terbukti bermanfaat dalam pengobatan CP (Upadhyay, 2020). Penanganan Cerebral Palsy bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fungsional dan kemandirian individu serta mengatasi komplikasi sekunder. Pendekatan utama meliputi terapi fisik dan okupasi, penggunaan alat bantu mekanis, intervensi bedah ortopedi untuk menangani masalah motorik, dan pengelolaan medis serta bedah untuk kondisi medis yang mendasari (Novak, 2017). Spastisitas, yang merupakan gangguan gerakan yang umum terjadi pada Cerebral Palsy, seringkali menjadi tantangan utama. Ini dapat menyebabkan deformitas tulang dan sendi, nyeri, serta kehilangan fungsi (Patel, 2020). Baclofen, diazepam, clonazepam, dantrolene, dan tizanidine adalah beberapa obat yang sering

digunakan untuk meredakan spastisitas, meskipun mereka dapat memiliki efek samping yang signifikan (Padmakar, 2019). Terapi fisik, terapi okupasi, injeksi toksin botulinum, rhizotomi punggung selektif, dan penggunaan baclofen secara intratekal adalah beberapa metode pengobatan utama (Upadhyay, 2020). Gangguan keseimbangan dan gerakan juga merupakan masalah yang penting dalam penanganan anak-anak dengan CP. Pendekatan tradisional melibatkan berbagai terapi seperti fisioterapi, terapi okupasi, terapi oksigen hiperbarik, integrasi sensorik, terapi neurodevelopmental (NDT), hippotherapy, Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT), Body-Weight Supported Treadmill Training (BWSTT), akupunktur, dan metode Vojta (Upadhyay, 2020).

Prognosis

Gejala Bell's palsy bisa bervariasi dalam tingkat keparahan, mulai dari ringan hingga paralisis yang parah, namun prognosis umumnya masih positif (Somasundara et al., 2017). Sekitar 80% kasus dapat pulih sepenuhnya, tetapi ada beberapa kasus yang dapat mengalami komplikasi seperti keratitis, kebutaan, paresis wajah permanen, stres sosial, sinkinesis motorik (gerakan otot yang tidak disengaja saat melakukan gerakan otot tertentu, misalnya mulut bergerak tidak disengaja saat menutup mata), dan crocodile tears (air mata menetes saat makan, yang disebabkan oleh regenerasi serabut gustatory yang berjalan keliru, seharusnya menuju kelenjar saliva tetapi menuju kelenjar lakrimalis sehingga menyebabkan air mata bocor dari mata yang sama saat pasien makan) (Priya et al., 2019; Somasundara et al., 2017). Bell's palsy juga dapat kambuh pada sekitar 7% pasien, dengan insidensi yang sama terjadi baik di sisi yang sama maupun di sisi yang berlawanan (Somasundara et al., 2017).

SIMPULAN

Cerebral palsy (CP) merupakan kondisi yang terjadi akibat cedera pada otak yang sedang berkembang sebelum, selama, atau setelah kelahiran. Cedera ini menyebabkan berbagai gejala pada anak, termasuk gangguan pada pergerakan normal, resistensi abnormal terhadap gerakan, postur tubuh, dan keterbatasan dalam gerakan serta aktivitas. Selain itu, CP juga sering disertai dengan berbagai gangguan sensorik, persepsi, kognitif, komunikasi, perilaku, epilepsi, dan masalah muskuloskeletal sekunder. Penyebab CP bisa bersifat prenatal, perinatal, atau postnatal, dan berbagai faktor risiko yang bisa menyebabkan kerusakan otak telah diidentifikasi, termasuk kondisi kesehatan ibu sebelum pembuahan. Penelitian epidemiologi menunjukkan bahwa prevalensi CP tetap stabil berkat berbagai strategi pencegahan serta perawatan neonatal dan pascakelahiran yang berbeda. Kerusakan otak pada masa pertumbuhan atau segera setelah kelahiran dapat dideteksi dengan mengumpulkan informasi dari ibu mengenai kejadian sebelum atau selama persalinan, serta melalui tanda-tanda awal tertentu pada anak. Kini tersedia alat diagnostik yang dapat mendeteksi CP pada anak dalam waktu kurang dari lima bulan. Penanganan Cerebral Palsy ditujukan untuk meningkatkan kemampuan fungsional dan kemandirian individu serta mengatasi komplikasi sekunder. Pendekatan utamanya melibatkan terapi fisik dan okupasi, penggunaan alat bantu mekanis, intervensi bedah ortopedi untuk menangani masalah motorik, serta pengelolaan medis dan bedah untuk kondisi medis yang mendasarinya. Peninjauan ini memberikan gambaran ringkas tentang berbagai faktor penyebab, patofisiologi, dan strategi pengobatan Cerebral Palsy.

DAFTAR PUSTAKA

Cubukcu D, Karaoglu P. 2020. The Effects of Neuro-Developmental Treatment ID Based Rehabilitation on Gross Motor Function in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Journal of Dr. Behcet Uz Children's Hospital*. 10(1).

Fahey MC, Maclennan AH, Kretzschmar D, Gecz J, Kruer MC. 2017. The genetic basis of

- cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 59(5), 462–69.
- Garfinkle J, Li P, Boychuck Z, Bussi eres A. 2020. Majnemer A. Early clinical features of cerebral palsy in children without perinatal risk factors: a scoping review. *Pediatric Neurology*. 102, 56–61.
- Graham D, Paget S, Wimalasundera N. 2019. Current thinking in the health care management of children with cerebral palsy. *Medical Journal of Australia*. 210(3), 129–35
- Horber V, Sellier E, Horridge K. 2020. The origin of the cerebral palsies: contribution of population-based neuroimaging data. *Neuropediatrics*. 51(2), 113–119
- Novak I, Morgan C, Adde L. 2017. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatrics*. 171(9), 897–07.
- Padmakar S, Kumar K, Parveen S. 2019. Management and treatment of cerebral palsy in children's. *Indian Journal Of Pharmacypractice*. 10, 194–99.
- Parikh N, Hershey A, Altaye M. 2019. Early detection of cerebral palsy using sensorimotor tract biomarkers in very preterm infants. *Pediatric Neurology*. 98, 53–60.
- Patel DR, Neelakantan M, Pandher K, Merrick J. 2020. Cerebral palsy in children: a clinical overview. *Translational Pediatrics*. 9(1), 125–35.
- Priya R, Monga S, Malik J. 2019. Bell's palsy : Our experience and review of 30 cases. *Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*. 4(2), 1–3.
- Rana M, Upadhyay J, Rana A, Durgapal S, Jantwal A. 2017. A systematic review on etiology, epidemiology, and treatment of cerebralpalsy. *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases*. 7, 76–83.
- Ruiz B, Cuestas E. 2019. La construcci n de la definici n par lisis cerebral: un recorrido hist rico hasta la actualidad. *Rev FacCien Med UnivNac Cordoba*. 76(2), 113–117.
- Sadowska M, Sarecka Hujar B, Kopyta I. 2020 Cerebral palsy: current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 16, 1505–18.
- Upadhyay J, Tiwari N, Ansari M. 2020. Cerebral palsy : aetiology, pathophysiology and therapeutic interventions. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*. 47(12), 1891–1901
- Vitrikas K, Dalton H, Breish D. 2020. Cerebral palsy: an overview. *American Family Physician*. 101(4), 213–220.
- Zandian A, Osiro S, Hudson R, Ali IM. 2014. The neurologist's dilemma: A comprehensive clinical review of Bell's palsy, with emphasis on current management trends. *Medical Science Monitor*. 20, 83– 90.

