

Cerebral Palsy : A Literatur Review

Fiza Afifah^{1*}, Lale Nandita Hulfifa¹, Baiq Annisa Salmaadani Syafitri¹, Carolina Janicca Winda Manafe¹, Zhafirah Amany¹, Zirly Vera Aziri¹, Syahla Marsellita Wahyudi¹, Anak Agung Bagus Tito Indra Prawira Negara¹, Muhammad Abdurrosyid¹, Muhammad Azim Billah¹, Dinie Ramdhani Kusuma²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Departemen Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : Agustus 28th, 2024

Revised : September 19th, 2024

Accepted : October 04th, 2024

*Corresponding Author:

Fiza Afifah,

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Email: fizaafifah4@gmail.com

Abstract: Cerebral Palsy is a non-progressive damage that occurs in the brain tissue of a fetus or infant during development. CP is a disease that occurs worldwide, with approximately 1 to 4 children out of 1,000 live births having CP in population study data covering the entire world. CP is one of the most common causes of motor disability in children. Prompt diagnosis and appropriate treatment can promote a better prognosis for the patient. The writing of this article aims to add information related to CP so that early detection can be done and how CP therapy can improve the quality of life of people with CP. The research method used is a type of literature review that discusses the definition, etiology, epidemiology, pathophysiology, how to diagnose to management of cerebral palsy. Data sources were retrieved by conducting electronic searches through library search sites including PubMed, ProQuest, ScienceDirect, MDPI and Google Scholar.

Keywords: Cerebral palsy, clinical manifestation, etiology, pathophysiology, therapy.

Pendahuluan

Cerebral Palsy, atau secara akronim dikenal sebagai “CP”, merupakan kerusakan non-progresif yang terjadi pada jaringan otak janin atau bayi selama masa perkembangan (Paul *et al.*, 2022). William John Little pada tahun 1843 mendeskripsikan penyakit ini sebagai spastisitas yang terjadi akibat adanya kerusakan otak pada masa bayi, seringnya dikarenakan kelahiran yang prematur atau asfiksia pada saat kelahiran (Paul *et al.*, 2022). Hal ini menyebabkan terjadinya kelainan pada pergerakan dan postur tubuh seseorang (José *et al.*, 2021), sehingga penderita sering menunjukkan disfungsi berjalan, abnormalitas pada kemampuan keseimbangan dan stabilitas tubuh (Zeng, *et al.*, 2023). Meskipun keterbatasan aktivitas pergerakan pasti terjadi pada pasien dengan CP, namun CP sendiri merupakan diagnosa umum yang mencakup berbagai gangguan, tingkat keparahan, dan

penyakit penyerta (Mendoza-sengco & Chicoine, 2023).

CP merupakan penyakit yang terjadi di seluruh dunia, sekitar 1 hingga 4 anak dari 1.000 kelahiran hidup mengalami CP pada data studi populasi yang mencakup seluruh dunia (Rosdiana *et al.*, 2023). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Jahan, *et al.* di tahun 2020 pada negara berpendapatan rendah dan sedang seperti Indonesia, Nepal, Bangladesh dan Ghana didapatkan 2664 anak mengidap CP. Sementara itu, kejadian kasus CP pada negara berpendapatan tinggi sendiri, terutama di Eropa, Australia dan Jepang, mengalami penurunan, hal ini dikarenakan peningkatan mutu kesehatan masyarakat secara klinis, perawatan ibu dan bayi baru lahir, terkhususnya pada bayi dengan risiko CP, seperti bayi yang lahir sangat prematur atau cukup bulan dengan ensefalopati hipoksik-iskemik, yang membutuhkan perawatan intensif (Mcintyre *et al.*, 2022).

Dikarenakan CP adalah sebuah kelompok

kelainan yang bersifat permanen (Paul *et al.*, 2022), tatalaksana yang dilakukan lebih merujuk pada terapi fisik seperti terapi akupunktur, moksibusi dan pemijatan, teknik-teknik pengembangan saraf, terapi stimulasi transkranial, operasi pembedahan ortopedi dan terapi pemulihan lainnya (Zeng *et al.*, 2023). Meskipun CP tidak dapat disembuhkan, tatalaksana yang tepat dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas hidup dari penderita CP. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji mengenai bagaimana mendiagnosis CP dan bagaimana tatalaksana yang dapat dilakukan. Penulisan artikel ini bertujuan untuk menambah informasi terkait CP sehingga dapat dilakukan deteksi dini dan bagaimana terapi CP untuk meningkatkan kualitas hidup dari penderita CP.

Bahan dan Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah jenis kajian literatur yang membahas mengenai definisi, etiologi, epidemiologi, patofisiologi, cara mendiagnosis hingga tatalaksana dari cerebral palsy. Sumber data diambil dengan cara melakukan penelusuran elektronik melalui situs pencarian perpustakaan termasuk PubMed, ProQuest, ScienceDirect, MDPI dan Google Scholar untuk mencari artikel yang membahas mengenai "cerebral palsy" menggunakan kombinasi dari kata kunci Cerebral palsy, *incidence and prevalence of cerebral palsy*, *etiology of cerebral palsy*, *clinical manifestation of cerebral palsy*, *diagnose of cerebral palsy*, *therapy of cerebral palsy*, *pathophysiology of cerebral palsy*. Abstrak artikel yang ditemukan kemudian dibaca dan dibuat kesimpulan berdasarkan data yang diambil dari artikel tersebut. Penulis memilih publikasi dalam bahasa Indonesia dan Inggris.

Hasil dan Pembahasan

Definisi

CP salah satu penyebab tersering dari disabilitas motorik yang terjadi pada anak-anak. CP sendiri bukanlah suatu kondisi tunggal namun lebih mengarah pada spektrum atau kelompok gangguan permanen baik dari aspek perkembangan motorik, tonus otot dan postur penderitanya. Hal ini mengakibatkan seseorang

dengan CP akan mengalami limitasi atau keterbatasan dalam melakukan aktivitas akibat adanya gangguan non-progresif yang terjadi ketika masa perkembangan otak janin baik pada masa pre-konsepsi hingga neonatus (Patel *et al.*, 2020). CP sendiri disebabkan oleh etiologi yang beragam dan manifestasi klinis yang terjadi di setiap pasien tidak selalu sama. Anak dengan CP biasanya juga akan mengalami gangguan lain seperti epilepsi, retardasi mental, gangguan visual dan pendengaran begitu pula dengan gangguan dalam bersikap dan kemampuan makannya (Patel *et al.*, 2020). Manifestasi klinisnya yang beragam membuat CP diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok tergantung dari manifestasi klinis manakah yang paling dominan. Salah kelompok klasifikasi CP terbaru yaitu oleh *Surveillance of CP in Europe* mengklasifikasikan CP menjadi tiga kategori yaitu spastik, diskinetik dan ataksik (Patel *et al.*, 2020).

Etiologi

CP merupakan suatu gangguan dengan etiologi yang sangat beragam dan kompleks. Pada awalnya, CP diyakini terjadi akibat adanya hipoksia dari otak janin selama waktu persalinan sehingga pada saat itu, tindakan pencegahan dilakukan dengan memaksimalkan kualitas perawatan obstetri dan neonatal. Namun, usaha tersebut ternyata tidak memberikan dampak yang signifikan dalam pencegahan kasus CP. Studi epidemiologi yang dilakukan kemudian mengungkapkan bahwa gangguan dapat terjadi baik pada masa pre-konsepsi, prenatal, perinatal maupun postnatal. Namun, studi juga mengungkapkan bahwa anak lebih rentan untuk mengalami gangguan yang dapat menyebabkan terjadinya CP yaitu pada masa prenatal. Etiologi CP berdasarkan waktu terjadinya (Patel *et al.*, 2020; Sadowska *et al.*, 2020).

Pre-konseps

CP dapat terjadi akibat adanya penyakit sistemik pada ibu, obat-obatan, malnutrisi, keracunan, infeksi, gangguan sistem imun sebelum kehamilan, faktor fisik maupun bahan kimia, gangguan fertilitas, pengobatan infertilitas, aborsi spontan, sosioekonomi.

Prenatal

CP dapat terjadi akibat adanya pendarahan pervaginam, abnormalitas pada plasenta,

kehamilan kembar, penyakit sistemik pada ibu selama kehamilan, infeksi intrauterin, denyut abnormal pada fetus, obat-obatan tokolitik, toksinemia, oligohidramnion, polihidramnion, malformasi otak bawaan, kelainan kromosom, *stroke* intrauterin, hipoksia intrauterin, *premature rupture of membranes*, *assisted reproductive technology* seperti fertilisasi *in vitro*.

Perinatal

CP dapat terjadi akibat adanya kelahiran prematur, *C-section*, *vacuum-assisted delivery*, kelahiran dibantu forsep, postmatur, induksi persalinan, persalinan lama, asfiksia, sindrom aspirasi mekonium, infeksi sistem saraf pusat, *hypoxic-ischemic insults*, kernikterus.

Periode neonatal dan infant

CP dapat terjadi akibat adanya *respiratory distress syndrome*, *artificial respiratory support-respiratory therapy*, terapi oksigen, infeksi terutama yang luas seperti meningitis, hiperbilirubinemia, hipoglikemia, *hypothyroxinemia*, pendarahan intrakranial, konvulsi neonatus.

Epidemiologi

Prevalensi CP (CP) di seluruh dunia diperkirakan sebesar 2,0 per 1000 kelahiran hidup, dengan angka yang bervariasi tergantung pada masing-masing negara (Jahan *et al.*, 2020). Data dari Australia menunjukkan prevalensi sebesar 1,4 per 1000 kelahiran hidup untuk CP yang didapat sebelum dan perinatal, dan 0,8 per 1000 kelahiran hidup untuk CP yang didapat pasca neonatal (Jahan *et al.*, 2020). Menurut Susenas BPS Republik Indonesia terdapat sebanyak 532.130 anak diketahui menderita CP di Indonesia, yang merupakan sekitar 0,6% dari jumlah total anak (Sopandi *et al.*, 2021). Selain itu, hasil survei riset kesehatan dasar (Riskesdas) juga menunjukkan bahwa jumlah kasus CP pada anak usia 24-59 bulan sebesar 0,09% dari jumlah keseluruhan penduduk Indonesia dengan usia yang sama (Sopandi *et al.*, 2021).

Penelitian di wilayah Asia, anak-anak dari Bangladesh, Nepal, Indonesia, dan Ghana dengan usia rata-rata 7 tahun 8 bulan ditemukan prevalensi CP pada laki-laki sebesar 60,6%, dan perempuan sebesar 39,4%. Secara keseluruhan, terdapat 86,6% anak menderita CP yang

disebabkan oleh faktor prenatal dan perinatal (seperti kelahiran prematur, asfiksia kelahiran, ensefalopati neonatal)(Mcintyre *et al.*, 2022). Usia rata-rata anak saat terdiagnosis CP adalah 3 tahun (Mcintyre *et al.*, 2022). Selain itu, 79,2% anak-anak menderita CP spastik dan 73,3% diklasifikasikan dalam Sistem Klasifikasi Gross Motor Function System tingkat III hingga V dengan 47,3% anak-anak tidak pernah menerima layanan rehabilitasi (Mcintyre *et al.*, 2022). Anak-anak penderita CP di negara-negara berkembang tidak memiliki akses terhadap layanan rehabilitasi dan pendidikan, dan sebagian besar anak-anak mempunyai faktor risiko yang berpotensi dapat dicegah, misalnya asfiksia saat lahir dan infeksi neonatal (Mcintyre *et al.*, 2022).

Perbedaan yang signifikan dalam prevalensi CP dengan tingkat kejadian yang lebih tinggi terlihat di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah. Dari data yang tersedia angka CP meningkat dari wilayah di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah, prevalensi kelahiran untuk CP pra/perinatal mencapai 3,4 per 1000 kelahiran hidup (Jahan *et al.*, 2020). Prevalensi kelahiran untuk CP pra/perinatal di wilayah dari negara-negara berpenghasilan tinggi adalah 1,5 per 1000 kelahiran hidup dan 1,6 per 1000 kelahiran hidup pasca neonatal (Jahan *et al.*, 2020). Di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah, faktor risiko yang umum diketahui untuk CP pada wilayah tersebut yaitu perawatan bayi baru lahir yang kurang, berat badan lahir rendah, kelahiran kembar, dan imunisasi yang tidak lengkap sehingga cenderung memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan motorik parah, status gizi buruk, dan kualitas hidup terkait kesehatan yang buruk (Jahan *et al.*, 2020).

Patofisiologi

Perkembangan tidak normal atau kerusakan pada otak janin atau bayi adalah penyebab dari CP. Trimester kedua kehamilan, terjadi pertumbuhan dan perkembangan seperti pertumbuhan akson dan dendrit, mielinisasi, dan pembentukan sinaps. Pada tahap perkembangan otak ini, faktor lingkungan seperti iskemia dan hipoksia dapat menyebabkan CP. CP adalah hasil dari mekanisme perkembangan otak yang terganggu (Upadhyay *et al.*, 2020; Marret *et al.*, 2013). Berdasarkan aspek neuropatologis

terdapat dua penyebab terjadinya perkembangan otak yang terganggu yaitu lesi *white matter* pada bayi prematur dan lesi *grey matter* di ganglia basalis yang ditandai dengan asfiksia perinatal (Upadhyay *et al.*, 2020).

Lesi serebral rentan terjadi di usia kehamilan 24-34 minggu karena merupakan fase pertumbuhan jaras serebral ditandai dengan proliferasi, maturasi, dan migrasi astrosit dan sel-sel glia serta ekspresi sel mikroglia yang mengalami peningkatan (Billiards *et al.*, 2006). Adanya injuri *white matter* difus dan nekrosis fokal menunjukkan degenerasi akson dan gliosis umumnya pada bagian ganglia basalis, *subplate cortical* dan cerebellum (Upadhyay *et al.*, 2020). Bagian *subplate cortical* tersebut terdapat neuron GABAnergik yang bermigrasi dari zona subventrikular dan ventrikel otak depan yang berfungsi sebagai lokasi kontak sinaptik jaras kortiko-kortikal dan talamokortikal. Lesi serebral dapat timbul akibat adanya pendarahan intraparenkimal yang merusak zona subventrikular telensefalik dorsal dan *white matter*.

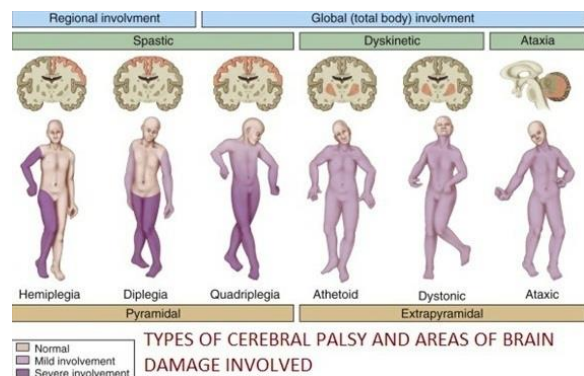
Konsekuensinya, terjadi destruksi akson *white matter*, pre-oligodendrosit, akson talamokortikal, dan gangguan perkembangan *cortical plate* (Marret *et al.*, 2013). Berbeda dengan bayi aterm, peningkatan kerentanan lebih ditunjukkan pada bagian *grey matter* selama perkembangan otak yang ditandai oleh *rearrangement* dari serat intra kortikal, perkembangan sirkuit kolumnar, destruksi pembentukan sinaps, retraksi akson kallosal, dan putus jaras kortiko-kortikal. Adanya gangguan eksekusi gerakan merusak jaras kortikospinal dan jaras motorik lainnya sehingga pasien kesulitan menggerakkan jari secara selektif, memegang dengan presisi, dan bergerak dengan lambat dan canggung (*clumsy*) (Upadhyay *et al.*, 2020; Kostovic, 2006).

Kondisi hipoksik-iskemik dan inflamasi berakibat pada kematian sel dan aktivitas sel yang memicu reaksi kaskade eksitatorik oleh adanya produksi sitokin pro-inflamasi dan glutamat berlebih, stress oksidatif, modifikasi matriks ekstraseluler, dan kekurangan *growth factor*. Hasilnya, terjadi defek myelinasi gliosis, degenerasi dan gangguan perkembangan thalamus dan kortikal. Selain itu, kondisi hipoksik-iskemik menyebabkan kematian sel dilatarbelakangi kegagalan pompa Na/K ATPase

sehingga menimbulkan depolarisasi neuronal dan influx Na dan Ca ke dalam sel menyebabkan edema dan memicu apoptosis-nekrosis sel (Upadhyay *et al.*, 2020; Gluckman *et al.*, 2001).

Manifestasi klinis

Awal bulan setelah kelahiran, CP terkadang sulit diidentifikasi karena gejala yang ditimbulkan seperti pergerakan tidak normal dan ketegangan otot yang tampak tidak jelas. Gejala – gejala ini dikaitkan dengan kondisi kelainan CP yang dikenal sebagai “fenomena pelepasan”, yang cenderung muncul secara bertahap selama beberapa bulan (Salter, 1999). Manifestasi klinis dari CP bervariasi dan mencakup beberapa hal. Gambaran manifestasi klinis yang dapat ditemui yaitu kelainan gerak seperti keseimbangan tubuh yang kurang dan defisit sensorik. Selain gambaran tersebut, gambaran manifestasi klinis yang sering ditemui yaitu rasa nyeri (75%), disabilitas intelektual (50%), ketidakmampuan untuk berjalan (33%), dislokasi panggul (33%), ketidakmampuan untuk berbicara (25%), epilepsi (25%), inkontinensia (25%) dan gangguan perilaku atau tidur (20% - 25%) (Vitrikas *et al.*, 2020).



Gambar 1. *Types of cerebral palsy* (Padmakar *et al.*, 2019)

Ada beberapa tipe CP, setiap tipe memiliki gambaran manifestasi klinis yang berbeda juga. Tipe CP dapat dibagi menjadi 3, yaitu CP tipe spastik (65%), CP tipe athetoid (20%), dan CP tipe ataxic (5%). CP tipe spastik memiliki karakteristik adanya paralisis spastik atau paresis pada pola gerakan volunteer, terdapat peningkatan tonus otot (hipertonus, kram, peningkatan refleks pada tendon dalam, dan klonus), Terdapat gangguan gerakan halus dan terkoordinasi pada bayi, kekakuan otot

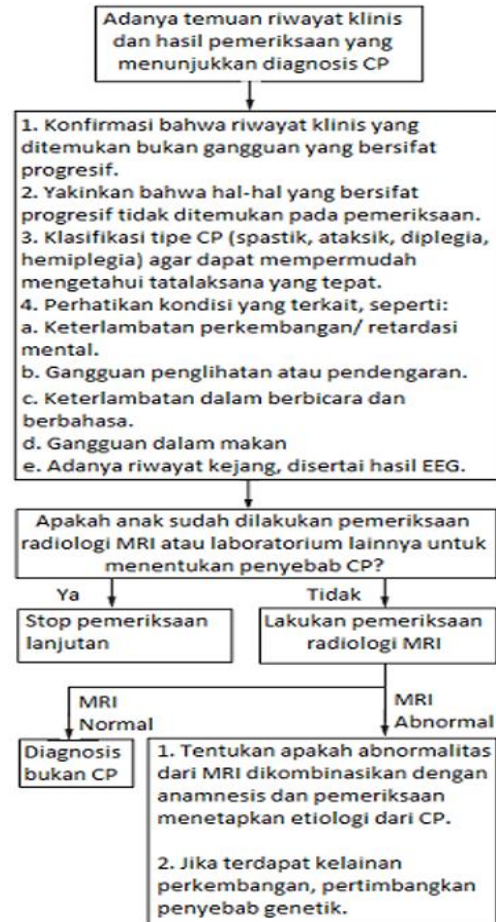
ekstremitas, gejala dysfagia. CP tipe *atheoid* memiliki karakteristik antara lain adanya gerakan yang tidak dapat di kontrol pada otot bagian wajah dan keempat extremitas, kesulitan berbicara dan menelan. CP tipe *ataxic* memiliki karakteristik antara lain gangguan koordinasi pada kelompok otot dan kurangnya keseimbangan, gait penderita tidak stabil, cenderung seperti ingin jatuh dan memerlukan bantuan tangan untuk menjaga keseimbangannya (Salter, 1999).

Diagnosis

Cara mendiagnosis CP dapat melibatkan beberapa langkah penting yang dimulai dari mendeteksi gejala klinis awal seperti keterlambatan perkembangan motorik, tonus otot yang abnormal dan postur tubuh yang abnormal. Selanjutnya perlu dilakukan skrining yakni dokter biasanya mengajukan pertanyaan pada orang tua mengenai perkembangan motorik anak (Kriger, 2006; Apriani *et al.*, 2018).

Jika terdapat masalah, maka evaluasi lebih lanjut dapat dilakukan berdasarkan usia anak a). usia 2-6 bulan : kesulitan mengontrol kepala diangkat, kekakuan atau kelemahan pada lengan dan kaki, tubuh terasa lemas (*floppy*), b). usia 6 bulan ke atas: kesulitan mengontrol kepala, tidak bisa berguling ataupun membawa tangan ke mulut, kesulitan menggabungkan kedua tangan, bermasalah dengan makan dan minum, dan menggapai benda hanya dengan satu tangan, c). usia 10 bulan keatas: merangkak dengan posisi miring atau menggunakan satu tangan dan kaki, berlari atau melompat tetapi tidak merangkak, tidak merespon ketika namanya dipanggil, d). usia 12 bulan ke atas: ketidakmampuan berdiri tanpa bantuan, tidak dapat menemukan benda yang disembunyikan, tidak bisa mengucapkan kata-kata sederhana, tidak bisa merangkak atau mencoba untuk bangun sendiri (American Academy of Pediatrics, 2013) Pemeriksaan radiologi menggunakan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) perlu dilakukan untuk mendeteksi kelainan pada otak. Hasil pemeriksaan MRI dapat menunjukkan adanya *periventricular leukomania*, cedera substansia grisea, dan cedera perkembangan otak termasuk *lissencephaly*, *schizencephaly*, dan *dysplasia kortikal*. Riwayat klinis anak, termasuk faktor risiko selama periode prenatal hingga postnatal juga perlu dipertimbangkan seperti adanya

retardasi mental, gangguan penglihatan, pendengaran, epilepsi atau masalah proprioepsi dan taktil yang dapat menguatkan diagnosis dari cerebral palsy (Hadders-algra, 2014; Novak, 2014; Apriani *et al.*, 2018).



Gambar 2. Alur Penilaian Diagnosis Cerebral Palsy Pada Anak (Apriani *et al.*, 2018)

Tatalaksana

Tatalaksana pada CP bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fungsional dan kemandirian serta mengelola komplikasi sekunder. Dalam tatalaksana CP membutuhkan tim multidisiplin yaitu audiolog, pekerja sosial medis, perawat, ahli gizi, terapi okupasi, ahli gastroenterologi pediatri, ahli saraf pediatri, ortopedi anak, ahli bedah, ahli paru pediatri, ahli bedah anak, dokter spesialis, ahli fisioterapis, psikolog, terapis wicara, dan pendidik khusus (Paul *et al.*, 2022).

Manajemen spastik

Anak dengan CP gangguan gerakan umum yang paling sering dilihat adalah otot kejang dan

distonia dengan kesulitan dalam koordinasi, kekuatan, dan kontrol motorik selektif. Spastik merupakan tantangan utama dalam mengelola CP. Obat-obatan yang umum digunakan untuk mencegah distonia tergeneralisasi adalah baclofen, diazepam, klonazepam, dantrolen, dan tizanidine. Baclofen dan diazepam mampu mencegah spastik namun memiliki banyak efek samping. Baklofen adalah agonist dari reseptor GABA yang dapat sedikit meningkatkan tingkat kesembuhan dari distonia. (Paul *et al.*, 2022; Fehlings *et al.*, 2024). Baklofen pada tatalaksana CP diberikan secara oral dengan dosis awal 2,5 mg tiga kali sehari dengan dosis maksimum 80 mg/hari. Diazepam oral diberikan 2-10 mg pada dewasa dan 0,05-0,1 mg/kgBB yang dibagi menjadi 2-4 kali/hari (Chin *et al.*, 2021).

Perawatan lini pertama pada CP dengan spastik adalah fisioterapi, terapi okupasi, dan suntikan toksin botulinum, rizotomi dorsal, dan baclofen intratekal. Rizotomi dorsal selektif merupakan prosedur bedah yang efektif pada anak CP untuk meningkatkan kemampuan berjalan dan jangkauan gerakan mereka. Terapi ini memperbaiki spastisitas yang merusak gaya berjalan dengan memperbaiki sambungan sendi pergelangan kaki (Paul *et al.*, 2022). Sedangkan suntikan botulinum digunakan untuk mengobati spastik fokal (Patel *et al.*, 2020). Botulinum neurotoxin A dapat menghambat pengeluaran asetilkolin secara sementara pada *neuromuscular junction*. Hal ini berakibat pada kemodenervasi fokal dan relaksasi otot (Fehlings *et al.*, 2024).

Fisioterapi

Fisioterapi dapat meningkatkan kekuatan otot, daya tahan otot lokal, rentang gerakan sendi, dan mengurangi kontraktur. Peningkatan kekuatan otot dilakukan dengan latihan resistif yang dijadwalkan secara teratur dan progresif yang melibatkan semua kelompok otot utama. Beberapa teknik yang dapat digunakan adalah peregang otot, latihan gerak rentang sendi, latihan berulang resistensi rendah, pelatihan resistensi progresif, latihan kekuatan fungsional, pelatihan keseimbangan, plyometrics, dan aktivasi otot selektif dengan teknik seperti terapi gerakan yang diinduksi (Patel *et al.*, 2020; Paul *et al.*, 2022).

Terapi okupasi

Terapi okupasi dapat meningkatkan fungsi motorik halus pada penderita CP. Fokus

utamanya adalah meningkatkan motorik halus pada ekstremitas atas yang bertujuan untuk membantu penderita dalam melakukan aktivitas sehari hari dengan lebih efisien. Terapis okupasi juga bekerja dalam organisasi area bermain penderita, menyediakan peralatan adaptif untuk perawatan diri dan pembelajaran dan untuk memodifikasi lingkungan belajar penderita untuk memfasilitasi perhatian dan pemrosesan informasi.

Terapi wicara

Anak-anak dengan CP menghadapi beberapa masalah terkait kemampuan bicara dan fungsi oromotor. Masalah umum yang di alami mencakup kesulitan dalam mengendalikan air liur, yang terjadi pada 44,0% anak, masalah menelan dan disfagia yang dialami oleh 50,4% anak dan anak-anak CP juga mempunyai kesulitan dalam menyusui, yang terjadi pada 53,5% anak. Selain itu, sebanyak setengah anak-anak dengan CP didapatkan adanya gangguan dalam berbicara. Oleh karena itu, penting untuk dilakukannya terapi wicara untuk membantu meningkatkan keterampilan oromotor, masalah disartikulasi, dan keterampilan komunikasi (Paul *et al.*, 2022).

Pembedahan ortopedi

Intervensi bedah ortopedi diperlukan pada anak-anak CP dengan kondisi muskuloskeletal sekunder yang progresif seperti deformitas, dislokasi dan kontraktur. Faktor yang perlu dipertimbangkan pada intervensi ini adalah usia anak, tingkat keparahan dan sifat kondisi yang progresif atau tidak progresif, sistem pendukung untuk tindak lanjut, perawatan pasca operasi dan jangka panjang, potensi untuk perbaikan fungsional, dan potensi perbaikan atau pencegahan komplikasi (Patel *et al.*, 2020).

Kesimpulan

CP salah satu penyebab tersering dari disabilitas motorik yang terjadi pada anak-anak. Penegakan diagnosis yang cepat dan penanganan yang tepat dapat meningkatkan prognosis yang baik. Meskipun CP tidak dapat disembuhkan, tatalaksana yang tepat dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas hidup dari penderita CP.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada

semua pihak yang membantu menulis dan menyusun artikel ini.

Referensi

- American Academy of Pediatrics. (2013). Cerebral Palsy. <http://www.healthychildren.org/English/health-issues/conditions/developmental-disabilities/Pages/Cerebral-Palsy.aspx>.
- Apriani, F. D., Program, M., Pendidikan, S., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2018). *Deteksi Dini Cerebral Palsy Pada Bayi Sebagai Upaya*. 10, 75–81.
- Billiards, S. S., Haynes, R. L., Folkerth, R. D., Trachtenberg, F. L., Liu, L. G., Volpe, J. J., & Kinney, H. C. (2006). Development of microglia in the cerebral white matter of the human fetus and infant. *Journal of Comparative Neurology*, 497(2), 199-208. <https://doi.org/10.1002/cne>
- Chin, E. M., Gwynn, H. E., Robinson, S., Alexander, H., Palsy, C., Principles, M., & Care, C. (2021). *Principles of Medical and Surgical Treatment of Cerebral Palsy*. 38(2), 397–416. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2020.01.009>.
- Fehlings, D., Agnew, B., Gimeno, H., Harvey, A., Himmelmann, K., Lin, J. P., ... & Falck-Ytter, Y. (2024). Pharmacological and neurosurgical management of cerebral palsy and dystonia: Clinical practice guideline update. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 66(9), 1133-1147. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15921>
- Gluckman, P. D., Pinal, C. S., & Gunn, A. J. (2001, April). Hypoxic-ischemic brain injury in the newborn: pathophysiology and potential strategies for intervention. In *Seminars in neonatology* (Vol. 6, No. 2, pp. 109-120). WB Saunders. <https://doi.org/10.1053/siny.2001.0042>
- Hadders-Algra, M. (2014). Early diagnosis and early intervention in cerebral palsy. *Frontiers in neurology*, 5, 185. <https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00185>
- Jahan, I., Al Imam, M. H., Karim, T., Muhit, M., Hardianto, D., Das, M. C., ... & Khandaker, G. (2020). Epidemiology of cerebral palsy in Sumba Island, Indonesia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 62(12), 1414-1422. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14616>
- Zeng, J., Hao, S., Wang, Y., & Liu, Q. (2023). Neuromechanism, recovery effect and case study of swimming training intervention in children with cerebral palsy: A case report. *Medicine*, 102(50), e35223.
- José, M., Cantero, P., Eugenia, E., Medinilla, M., Cordon, A., & Gallego, S. (2021). *Comprehensive approach to children with cerebral palsy*. xxx. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2021.07.002>
- Kostović, I., & Jovanov-Milošević, N. (2006, December). The development of cerebral connections during the first 20–45 weeks' gestation. In *seminars in fetal and neonatal medicine* (Vol. 11, No. 6, pp. 415-422). WB Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2006.07.001>
- Krigger, K. W. (2006). Cerebral palsy: an overview. *American family physician*, 73(1), 91-100.
- 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*, 1505-1518.
- Mcintyre, S., Goldsmith, S., Webb, A., Ehlinger, V., Julsen, S., Karen, H., Catherine, M., Sheedy, H. S., Oskoui, M., & Khandaker, G. (2022). *Global prevalence of cerebral palsy : A systematic analysis*. June, 1494–1506. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15346>
- Mendoza-sengco, P., & Chicoine, C. L. (2023). Early Cerebral Palsy Detection and Intervention. *Pediatric Clinics of NA*, 70(3), 385–398. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2023.01.014>
- Novak, I. (2014). Evidence-Based Diagnosis, Health Care, and Rehabilitation for Children With Cerebral Palsy. *Journal of Child Neurology*, June. <https://doi.org/10.1177/0883073814535503>
- Padmakar, S. B., Sujana, K., & Parveen, S. (2019). *Management and Treatment of Cerebral Palsy in Children*. May. <https://doi.org/10.5530/ijopp.10.2>
- Patel, D. R., Neelakantan, M., Pandher, K., & Merrick, J. (2020). *Cerebral palsy in*

- children : a clinical overview*. 9(1).
<https://doi.org/10.21037/tp.2020.01.01>
- Paul, S., Nahar, A., Bhagawati, M., & Kunwar, A. J. (2022). *Review Article A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy*. 2022.
- Rosdiana, I., Hidayah, L. N., Lestari, W., & Silmia, I. (2023). *Status Gizi dan Kemampuan Motorik Anak dengan*. 14(4), 101–107. DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf14121>
- Salter RB. *Textbook of disorders and injuries of the musculoskeletal system* Ed.3. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 1999. h.29-33.
- Sopandi, M. A., & Nesi, N. (2021). *Fisioterapi Pada Kasus Cerebral Palsy*. *Indonesian Journal of Health Science*, 1(2), 47-50.
- Marret, S., Vanhulle, C., & Laquerriere, A. (2013). Pathophysiology of cerebral palsy. *Handbook of clinical neurology*, 111, 169-176. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52891-9.00016-6>
- Upadhyay, J., Tiwari, N., & Nazam, M. (2020). *Cerebral palsy : Aetiology , pathophysiology and therapeutic interventions*. *March*, 1–11. <https://doi.org/10.1111/1440-1681.13379>
- Vitrikas, K., Dalton, H., & Breish, D. (2020). Cerebral palsy: an overview. *American family physician*, 101(4), 213-220.