



Marianna Kicerman, Dominika Forszt, Karolina Gerreth

## Problemy w obrębie jamy ustnej u osób chorujących na dziecięce porażenie mózgowe – przegląd piśmiennictwa

### *Oral problems in people with cerebral palsy – a literature review*

Klinika Stomatologii Grup Ryzyka, Katedra Stomatologii Dziecięcej,  
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu  
*Department of Risk Group Dentistry, Chair of Pediatric Dentistry,  
Poznan University of Medical Sciences, Poland*

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2023.11>

#### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Dziecięce porażenie mózgowe (MPD) jest schorzeniem neurorozwojowym. Wśród objawów choroby spotrzega się między innymi zaburzenia napięcia mięśniowego czy problemy w poruszaniu się i wiele innych nieprawidłowości, a także patologie stwierdzane w obrębie jamy ustnej.

**Cel pracy.** Celem pracy jest zaprezentowanie danych dotyczących problemów zdrowia jamy ustnej osób chorujących na dziecięce porażenie mózgowe.

**Materiał i metody.** Analizie poddano wyniki badań naukowych dostępnych w czasopismach opublikowanych w latach 2008–2023. Do poszukiwania opracowań w bazie PubMed zastosowano hasła odpowiadające tematyce pracy.

**Wyniki.** Pacjenci z dziecięcym porażeniem mózgowym niejednokrotnie zmagają się z wadami zgryzu. Istotnym problemem jest także występowanie choroby próchnicowej zębów.

Zaznaczana jest również obecność wad rozwojowych szkliwa, ubytków niepróchnicowego pochodzenia, ślinienia się, zaburzeń ze strony stawu skroniowo-żuchwowego czy urazowych uszkodzeń zębów.

**Wnioski.** Osoby chorujące na MPD zmagają się z licznymi problemami związanymi ze zdrowiem jamy ustnej, stąd też podkreśla się istotną rolę lekarza dentystry w opiece nad tymi pacjentami.

**Słowa kluczowe:** dziecięce porażenie mózgowe, nieprawidłowości zębowe, zdrowie jamy ustnej.

#### ABSTRACT

**Introduction.** Cerebral palsy (CP) is a neurodevelopmental disorder. Symptoms of the disease include muscle tension disorders, problems with movement, and numerous other abnormalities including also pathologies which are found in the oral cavity.

**Aim.** The aim of the study is to present data on oral health problems in people suffering from cerebral palsy.

**Material and methods.** The results of scientific research available in journals, published between 2008 and 2023, were analyzed. To search in the PubMed database, keywords corresponding to the topic of the paper were used.

**Results.** Patients with cerebral palsy often struggle with malocclusion. The occurrence of dental caries is also a significant problem. The presence of developmental defects of enamel, cavities of non-carious origin, salivation, disorders of the temporomandibular joint and traumatic damage to teeth among people affected by this disease is also noted.

**Conclusions.** People suffering from CP struggle with numerous problems related to oral health. Therefore, the important role of the dentist in the care of this patient population is emphasized.

**Keywords:** cerebral palsy, dental abnormalities, oral health.

#### Wstęp

Dziecięce porażenie mózgowe (MPD) jest zaburzeniem neurorozwojowym, charakteryzującym się obecnością patologii w obrębie napięcia mięśniowego, układu ruchu i zdolności motorycznych [1]. Szacowane jest, że schorzenie dotyka około 1 na 500 nowo-

rodków, a obecnie na całym świecie żyje 17 milionów osób z MPD [2], podczas gdy w Polsce występuje u 2–2,5 dzieci na 1000 żywo urodzonych [1].

Etiologia choroby jest wieloczynnikowa, a patogeneza wiąże się z ogniskowym uszkodzeniem ośrodkowego układu nerwowego [3]. Niedotlenie-

nie okołoporodowe lub wewnątrzmaciczne, stany zapalne związane z występowaniem podwyższonych poziomów cytokin, zaburzenia genetyczne oraz ekspozycja na czynniki ryzyka stanowią podłoże tej jednostki chorobowej [1]. Przyczyny występowania MPD można podzielić na prenatalne, okołoporodowe oraz postnatalne [4]. Jednak najistotniejszym czynnikiem ryzyka jest przedwczesny poród i niedowaga [3]. Na skutek obecności czynników patogennych w 90% dochodzi do uszkodzenia zdrowej, wykształconej tkanki mózgu, natomiast w mniejszym stopniu MPD wiąże się z nieprawidłowościami rozwojowymi mózgu. Manifestacje dotyczą przede wszystkim obwodowego układu nerwowo-mięśniowego, a w szczególności mięśni szkieletowych [2]. Prowadząc klasyfikację pacjentów, na podstawie rodzaju uszkodzenia neurologicznego i jego lokalizacji, Ingram dokonał podziału MPD na obustronne porażenie kurczowe – diplegia spastica, porażenie kurczowe połowicze – hemiplegia spastica, obustronne porażenie połowicze – hemiplegia bilateralis, postać mózdkowa – ataktyczna, postać pozapiramidowa – dystoniczna, a także typ mieszany [5]. Każda z kategorii została dodatkowo poddana podziałowi w odniesieniu do stopnia manifestacji objawów, w tym na lekką, umiarkowaną lub ciężką [3]. Aczkolwiek najczęściej postacią MPD dzieli się na spastyczne, dyskinetyczne, ataktyczne lub mieszane [6]. W przypadku występowania spastycznych cech klinicznych u pacjentów stwierdza się wzmożenie odruchów głębokich, drżenie oraz wzmożenie napięcia mięśniowego, osłabienie i charakterystyczny chód nożycowy z chodzeniem na palcach [7]. Typ dyskinetyczny charakteryzuje się nienaturalnie powolnymi, wijącymi się ruchami mięśni rąk, stóp, ramion lub nóg, które nasilają się w okresach stresu i nie występują podczas snu [7, 8]. Natomiast w typie ataktycznym zakłócona jest równowaga oraz koordynacja, co objawia się niepewnym chodem z szerokim rozstawieniem nóg i drżeniami zamiarowymi, które utrudniają wykonywanie codziennych czynności wymagających dużej sprawności motorycznej [9]. Interesujący jest fakt, że szacunkowo u 80% dzieci z MPD występują nieprawidłowości w sferze motorycznej [6]. Z kolei zaburzeniom motorycznym często towarzyszą dysfunkcje percepcji, poznania czy komunikacji [1]. Upośledzenie układu pokarmowego obejmować może niedrożność jelit, wymioty i trudności w oddawaniu stolca, jak również trudności w karmieniu oraz problemy z utrzymaniem śliny w jamie ustnej [10]. Pacjenci z MPD zmagają się również z licznymi patologiami w obrębie jamy ustnej, w tym mię-

dzy innymi wadami zgryzu, erozją zębów, wadami szklia, chorobą próchnicową czy urazami.

## Cel

Celem pracy jest zaprezentowanie wybranych problemów zdrowia jamy ustnej występujących u osób chorujących na dziecięce porażenie mózgowie.

## Materiał i metody

W celu zebrania potrzebnych danych dokonano przeglądu piśmiennictwa w bazie PubMed. Wyszukiwanie przeprowadzono, stosując następujące hasła: „cerebral palsy” (pl. „dziecięce porażenie mózgowie”) i „dental abnormality” (pl. „nieprawidłowości zębowe”) lub „oral problems” (pl. „problemy zdrowia jamy ustnej”) lub „dental problems” (pl. „problemy stomatologiczne”) lub „tooth erosion” (pl. „erozja zębów”) lub „malocclusion” (pl. „wady zgryzu”) lub „erosion” (pl. „erozja”) lub „dental carries” (pl. „próchnica zębów”) lub „dental trauma” (pl. „urazy zębowe”). Spośród otrzymanych wyników wybrano prace napisane w języku angielskim, z dostępem do pełnej wersji tekstu, które dotyczyły patologii jamy ustnej występujących u pacjentów z dziecięcym porażeniem mózgowym. Analizie poddano prace z lat 2008–2023.

Kryteria wyłączenia obejmowały prace wydane w języku innym niż angielski, brak możliwości uzyskania dostępu do pełnego tekstu artykułu, publikacje niezwiązane ze schorzeniami jamy ustnej manifestującymi się u pacjentów cierpiących na dziecięce porażenie mózgowie.

W oparciu o kryteria włączenia dwóch niezależnych autorów (M.K., D.F.) dokonało analizy i weryfikacji uzyskanych wyników. Ostatecznie do artykułu zakwalifikowane zostały 23 publikacje odpowiadające celom i założeniom niniejszej pracy przeglądowej.

## Wyniki

### Erozje

Erozje zębów definiuje się jako spowodowaną kwasem utratę ich struktury, w której nie uczestniczą mikroorganizmy. Obecność i nasilenie zmian zależy od różnych parametrów, jak np. odżywianie, ślina, występowanie chorób ogólnych i naprężeń mechanicznych spowodowanych ścieraniem [11]. Erozja u chorych na MPD związana jest z częstym spożywaniem napojów pomiędzy posiłkami, soków w proszku i refluksem żołądkowo-przełykowym (GERD) [12]. Badania Al Hashmi i wsp. przeprowadzone w Dubaju w grupie 84 chorych na MPD, w wieku od 4 do 18 lat, wskazują na występowanie erozji u znacznego odsetka (42,7%) tej populacji w porównaniu do grupy kontrolnej (15,2%) obejmują-

jącej 125 osób zdrowych, odpowiadających wiekiem i płcią grupie badanej [13]. Dane z piśmiennictwa donoszą, iż uszkodzenia najczęściej dotyczą górnych zębów siecznych oraz trzonowych czy też dolnych trzonowców. Niekiedy erozja zębów tylnych może być jednym z pierwszych objawów GERD. Stąd też wczesne wykrycie oraz skuteczne leczenie choroby refluksowej ma kluczowe znaczenie w uniknięciu nieodwracalnych uszkodzeń zębów [14].

### Wady szklivi

Wady rozwojowe szklivi powstają na skutek zaburzeń procesu odontogenezy w zębach mlecznych lub stałych bądź w obu rodzajach uzębienia [15]. Stwierdza się wysoką częstość wad w obrębie szklivi wśród dzieci z MPD. Lin i wsp. przebadali 135 dzieci z MPD, w wieku 1,5–6 lat, które były poddawane diagnostyce w jednym z pekińskich szpitali (Beijing Boai Hospital) w latach 2005–2009. Obserwacje wykazały, iż najczęściej występującym zaburzeniem szklivi zębów mlecznych w badanej grupie była hipoplazja, przy czym defekt ten dotyczył głównie zębów siecznych oraz pierwsze trzonowe. Ponadto nieprawidłowość częściej występowała w zębach szczęki niż żuchwy. Autorzy zaznaczyli, iż u dzieci z porażeniem mózgowym, które urodziły się przedwcześnie, częstość występowania wad szklivi była wyższa niż u dzieci z MPD urodzonych w terminie, identyfikując tym samym wiek ciąży jako jedyny z analizowanych czynników, mający istotny wpływ na występowanie wady szklivi u chorych na MPD [16]. Nogueira i wsp. przeprowadzili badania w Brazylii, w grupie osób, w wieku od 3 do 14 lat, liczącej 45 chorych na MPD oraz grupie kontrolnej obejmującej 88 osób. Należałoby zaznaczyć, iż wykazali oni podobną częstość występowania defektów szklivi w grupie badanej w porównaniu do kontrolnej. Odnotowano również, iż najczęstszymi zmianami w obrębie tej tkanki zębowej u chorych na dziecięce porażenie mózgowe były kolejno zmętnienia rozsiane (44,4%), zmętnienia odgraniczone (26,7%) i hipoplazje (2,2%). Istotne jest także występowanie wad rozwojowych szklivi częściej w uzębieniu stałym niż mlecznym w obu badanych grupach [17]. Z kolei w innej populacji pacjentów brazylijskich, liczącej 52 osoby (26 dziewczynek i 26 chłopców) chorujących na MPD, a pochodzących ze stanu Piauí, w wieku od 7 do 18 lat, występowanie defektów szklivi, takich jak hipoplazje lub/ oraz zmętnienia, odnotowane zostały u 38,5% spośród ogółu badanych. Najczęściej zmiany zlokalizowane były w obrębie siekaczy centralnych i bocznych, kłów i pierwszych trzonowców [18].

### Wady zgryzu

Pacjenci z MPD niejednokrotnie zmagają się z wadami zgryzu. Autorzy prowadzący badania w grupie dzieci i młodzieży z MPD w brazylijskim mieście Teresina stwierdzili występowanie II klasy Angle'a u 55,8% osób [18]. Chandna i wsp. analizujący grupę 25 pacjentów z Indii cierpiących na dziecięce porażenie mózgowe, w wieku od 6,17 do 10,5 lat, również wskazują na częstą obecność wśród chorych wady zgryzu z II klasą Angle'a [19]. Ponadto istnieje doniesienie odnoszące się do badań przeprowadzonych w grupie badanej, liczącej 60 pacjentów (osób ze spastycznym typem schorzenia) oraz kontrolnej, również sześćdziesięciosobowej, w których średni wiek chorych wynosił 12,6 lat. Autorzy opracowania zwrócili uwagę, iż w pierwszej z nich występowała większa liczba utraconych zębów, a także częściej odnotowywano występowanie u badanych zgryzu otwartego przedniego i nadzgryzu w porównaniu do grupy kontrolnej. Jako czynniki przyczyniające się do powstania patologii podano oddychanie przez usta, niekompetencję warg i obecność długiej twarzy u pacjentów [20].

### Urazowe uszkodzenia zębów

Pacjenci ze specjalnymi potrzebami leczniczymi są w istotnym stopniu narażeni na urazy zębów ze względu na czynniki predysponujące [21]. Jak podają dane z piśmiennictwa, zwiększona częstość występowania incydentów urazowych w obrębie uzębienia wśród grupy badanych z postacią spastyczną MPD, w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną, może wynikać z braku uszczelnienia warg [22]. Doniesienia brazylijskie, opisujące wyniki badań przeprowadzonych w grupie 100 pacjentów chorujących na dziecięce porażenie mózgowe, w wieku 1–15 lat, wskazują, że złamania koron zębów w obrębie szklivi oraz szklivno-zębinowe bez obnażenia miazgi są najczęściej występującymi urazami u pacjentów z grupy badanej. Istotny jest fakt, iż uszkodzeniom najczęściej ulegają zęby sieczne, zarówno mleczne jak i stałe szczęki, a główną przyczyną urazów zębowych wśród chorych są upadki z wózka inwalidzkiego. Ponadto badacze podają częstość występowania urazów w grupie badanej na poziomie 32% i w grupie kontrolnej 20%, sugerując przy tym, że częstość występowania jest podobna w obu grupach, lecz chorzy na MPD są w mniejszym stopniu objęci leczeniem [23].

### Próchnica zębów

Próchnica zębów uważana jest za chorobę spowodowaną udziałem drobnoustrojów powodujących

fermentację węglowodanów dostarczanych z dietą [24]. Niestety patologia ta stanowi istotny problem wśród chorych na dziecięce porażenie mózgowe. Rodríguez i wsp. na podstawie badań przeprowadzonych u 120 osób z MPD wskazują, że próchnica zębów w istotnym stopniu dotyka przede wszystkim cierpiących na postać mieszaną tej choroby [25]. Sytuacja taka związana jest z obecnością ruchów mimowolnych czy spastycznością mięśni żucia [25, 18]. Ważne jest, że występowanie próchnicy i niewłaściwa higiena jamy ustnej częściej dotyczy chorych, którzy wymagają podparcia, niż osób siedzących bądź stojących samodzielnie, o czym donosi publikacja, w której opisani zostali pacjenci jednego ze szpitali egipskich. Obserwacje dokonane zostały w grupie 62 dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym, w wieku od 3 do 12 lat. Potencjalną przyczyną gorszej higieny jamy ustnej oraz występowania próchnicy u chorych może być znaczne upośledzenie motoryczne. Ponadto Sedky podaje, że chorobą próchnicową najczęściej objęte są kolejno zęby dolne tylne, górne tylne, a następnie górne przednie [26]. Niektórzy autorzy podejmują temat występowania próchnicy u chorych na MPD, podkreślając związek z czynnikami demograficznymi, socjoekonomicznymi, postrzeganiem zdrowia i czynnikami systemowymi [27]. W doniesieniu pochodzącym z Dubaju, Al Hashmi i wsp. podają z kolei, że obecność próchnicy w grupie pacjentów z MPD i grupie kontrolnej kształtowała się na podobnym poziomie [13].

### Staw skroniowo-żuchwowy

Zaburzenia w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych (SSŻ) stanowią zauważalny problem u pacjentów z niepełnosprawnością intelektualną i mogą stać się przyczyną znacznych dolegliwości bólowych [28]. Miamoto i wsp. na podstawie badań przeprowadzonych w grupie 60 chorych z MPD podają, że ryzyko wystąpienia zaburzeń ze strony SSŻ jest większe niż u osób zdrowych, do czego predisponują: płeć męska, wada zgryzu, oddychanie przez usta czy uzębienie mieszane [29].

### Ślinienie

Ślinienie jest częstym problemem występującym u osób niepełnosprawnych, w tym także u pacjentów z dziecięcym porażeniem mózgowym. Autorzy, którzy zbadali w Indiach 113 osób z MPD, w wieku 6–18 lat, podają, że ślinienie występuje stosunkowo często w tej populacji chorych. Jednakże zmienia się to wraz z wiekiem. Uzyskanie kontroli nad zamykaniem ust w znaczący sposób wpływa na zmniejszenie ślinienia wśród pacjen-

tów. Istotny jest fakt, że terapia logopedyczna czy fizjoterapeutyczna może pomóc w przezwyciężeniu tego problemu [30].

### Podsumowanie

Dziecięce porażenie mózgowe jest niewątpliwie schorzeniem związanym z wieloma zaburzeniami. Wśród licznych dolegliwości, z którymi zmagają się pacjenci, nie należy zapominać o tych, które dotyczą jamy ustnej. Występowaniu GERD może współtowarzyszyć erozja zębów, która nierozpoznana i nieleczona prowadzi do utraty twardych tkanek zęba. Ze względu na zaburzenia mięśniowe i problemy w poruszaniu się prawdopodobne są trudności w utrzymaniu higieny jamy ustnej oraz powstawanie ubytków próchnicowych.

Napady padaczkowe oraz utrudnienia w utrzymaniu pozycji ciała w znacznym stopniu przyczyniają się do występujących wśród chorych urazów zębowych. Skutkiem osłabienia koordynacji motorycznej okazuje się też być ślinienie. Z kolei wiek ciężowy, będący jedną z przyczyn występowania MPD, wpływa również na zaburzenia w rozwoju szkliwa zębowego. Nieprawidłowości w obrębie jamy ustnej dotyczyć mogą także wad zgryzu czy problemów ze stawem skroniowo-żuchwowym, co również powinno wzbudzić zainteresowanie lekarza dentystry.

Leczenie pacjentów z MPD wiąże się z wieloma wyzwaniami związanymi z obecnością spastyczności mięśni oraz trudnościami z utrzymaniem prawidłowej higieny jamy ustnej. Ze względu na wiele problemów, istotna jest kompleksowa opieka nad chorym, która powinna nie tylko obejmować utrzymanie zdrowia jamy ustnej, lecz także wpływać na poprawę komfortu życia pacjenta. Aby skutecznie dbać o zdrowie jamy ustnej niezbędne są regularne wizyty u dentystry i dostosowana do indywidualnych potrzeb opieka profilaktyczna. Dodatkowo wskazówki dotyczące nawyków żywieniowych i higienicznych, uwzględniające specyficzne uwarunkowania osób cierpiących na MPD, mogą istotnie wpłynąć na zwiększenie świadomości odnośnie stanu zdrowia jamy ustnej. Działania te pozwolą zaspokoić potrzeby tych pacjentów i w istotny sposób wpłyną na ogólną poprawę jakości ich życia.

### Wnioski

Pacjenci z dziecięcym porażeniem mózgowym zmagają się na co dzień z wieloma problemami natury zdrowotnej, w tym także z patologiami występującymi w obrębie jamy ustnej. Należy podkreślić niezwykle istotną rolę lekarza dentystry w interdyscyplinarnej opiece nad chorymi z MPD.



## Oświadczenia

### Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

### Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

### Piśmiennictwo

- [1] Eliks M, Gajewska E. Wczesna diagnostyka mózgowego porażenia dziecięcego. Czy jest możliwa już w pierwszym półroczu życia? *J Child Neurol.* 2019;28:29-33. doi: 10.20966/chn.2019.57.448. Polish.
- [2] Graham HK, Rosenbaum P, Paneth N, Dan B, Lin JP, Damiano DL, Becher JG, Gaebler-Spira D, Colver A, Reddihough DS, Crompton KE, Lieber RL. Cerebral palsy. *Nat Rev Dis Primers.* 2016;2:15082. doi: 10.1038/nrdp.2015.82. PMID:27188686; PMCID: PMC9619297. English.
- [3] Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2020;16:1505-1518. doi: 10.2147/NDT.S235165. PMID: 32606703; PMCID: PMC7297454. English.
- [4] Upadhyay J, Tiwari N, Ansari MN. Cerebral palsy: Aetiology, pathophysiology and therapeutic interventions. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2020;47(12):1891-1901. doi: 10.1111/1440-1681.13379. Epub 2020 Aug 19. PMID: 32662125. English.
- [5] Taczała J, Wolińska O, Segit-Krajewska M. Znaczenie ujednoliconej dokumentacji medycznej w wieloprofilowym, długofalowym usprawnianiu dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. *Medical Review.* 2013;11(4):525-535. Polish.
- [6] Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification Systems in Cerebral Palsy. *Orthop Clin North Am.* 2010; 41(4):457-467. doi:10.1016/j.ocl.2010.06.005. English.
- [7] Krigger KW. Cerebral palsy: an overview. *Am Fam Physician.* 2006;73(1):91-100. PMID: 16417071. English.
- [8] Szulerowicz G, Grabowska-Fudala B. Opieka pielęgniarska nad chorym z mózgowym porażeniem dziecięcym – studium przypadku. *Pielęgniarstwo Polskie.* 2023;2(88):63-69.
- [9] Kułak P, Gościak E, Maciorkowska E, Śmigielska-Kuzia J. Mózgowe porażenie dziecięce – obraz kliniczny. W: Krajewska-Kułak E, Łukaszuk C, Lewko J, Kułak W, red. *Holistyczny wymiar współczesnej medycyny. T. 1. Praca zbiorowa.* 2015:64-75. Polish.
- [10] Basoya S, Kumar S, Wanjari A. Cerebral Palsy: A Narrative Review on Childhood Disorder. *Cureus.* 2023;15(11):e49050. doi: 10.7759/cureus.49050. PMID:38116360; PMCID: PMC10728574. English.
- [11] Kanzow P, Wegehaupt FJ, Attin T, Wiegand A. Etiology and pathogenesis of dental erosion. *Quintessence Int.* 2016 Apr;47(4):275-8. doi: 10.3290/j.qi.a35625. PMID: 27022647. English.
- [12] Abanto J, Shitsuka C, Murakami C, Ciamponi AL, Raggio DP, Bönecker M. Associated factors to erosive tooth wear and its impact on quality of life in children with cerebral palsy. *Spec Care Dentist.* 2014 Nov-Dec;34(6):278-85. doi: 10.1111/scd.12070. Epub 2014 Apr 17. PMID: 24738748. English.
- [13] Al Hashmi H, Kowash M, Hassan A, Al Halabi M. Oral Health Status among Children with Cerebral Palsy in Dubai, United Arab Emirates. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017 Nov;7(Suppl 3):S149-S154. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD\_295\_17. Epub 2017 Nov 30. PMID: 29285470; PMCID: PMC5730977. English.
- [14] Jan BM, Jan MM. Dental health of children with cerebral palsy. *Neurosciences (Riyadh).* 2016 Oct;21(4):314-318. doi: 10.17712/nsj.2016.4.20150729. PMID: 27744459; PMCID: PMC5224428. English.
- [15] Jańczuk Z, Kaczmarek U, Lipski M. Stomatologia zachowawcza z endodoncją zarys kliniczny, Choroby twardych tkanek zębów niepróchnicowego pochodzenia – K. Lisiecka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2016, 111-130. Polski.
- [16] Lin X, Wu W, Zhang C, Lo EC, Chu CH, Dissanayaka WL. Prevalence and distribution of developmental enamel defects in children with cerebral palsy in Beijing, China. *Int J Paediatr Dent.* 2011 Jan;21(1):23-8. doi: 10.1111/j.1365-263X.2010.01075.x. PMID: 20659182. English.
- [17] Nogueira BR, Silva AM, de Castelo Branco Araújo T, Ferreira MC, Mendes RF, Prado Júnior RR. Exploring the association of predisposing factors of Cerebral Palsy and developmental defects of enamel: a case-control study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2021 Jun;22(3):367-374. doi: 10.1007/s40368-020-00558-2. Epub 2020 Aug 29. PMID: 32860616. English.
- [18] de Carvalho RB, Mendes RF, Prado RR Jr, Moita Neto JM. Oral health and oral motor function in children with cerebral palsy. *Spec Care Dentist.* 2011 Mar-Apr;31(2):58-62. doi: 10.1111/j.1754-4505.2011.00180.x. PMID: 21371066. English.
- [19] Chandna P, Adlakha VK, Joshi JL. Oral status of a group of cerebral palsy children, 2011, *Journal of Dentistry and Oral Hygiene Vol. 3(2)*, pp.18- 21. English.
- [20] Miamoto CB, Ramos-Jorge ML, Pereira LJ, Paiva SM, Pordeus IA, Marques LS. Severity of malocclusion in patients with cerebral palsy: determinant factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Oct;138(4):394.e1-394.e5. doi: 10.1016/j.ajodo.2010.03.025. PMID: 20889041. English.
- [21] Al-Batayneh OB, Owais AI, Al-Saydali MO, Waldman HB. Traumatic dental injuries in children with special health care needs. *Dent Traumatol.* 2017 Aug;33(4):269-275. doi: 10.1111/edt.12334. Epub 2017 Apr 18. PMID: 28276628. English.
- [22] Miamoto CB, Ramos-Jorge ML, Ferreira MC, Oliveira Md, Vieira-Andrade RG, Marques LS. Dental trauma in individuals with severe cerebral palsy: prevalence and associated factors. *Braz Oral Res.* 2011 Jul-Aug;25(4):319-23. doi: 10.1590/s1806-83242011000400007. PMID: 21860919. English.
- [23] dos Santos MT, Souza CB. Traumatic dental injuries in individuals with cerebral palsy. *Dent Traumatol.* 2009 Jun;25(3):290-4. doi: 10.1111/j.1600-9657.2009.00765.x. PMID: 19583577. English.
- [24] Jańczuk Z, Kaczmarek U, Lipski M. Stomatologia zachowawcza z endodoncją zarys kliniczny, Etiologia

- próchnicy – U. Kaczmarek, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2016, 111-130. Polski.
- [25] Rodríguez JPL, Ayala-Herrera JL, Muñoz-Gomez N, Martínez-Martínez RE, Santos-Díaz MA, Olvera-Delgado JH, Loyola-Leyva A. Dental Decay and Oral Findings in Children and Adolescents Affected by Different Types of Cerebral Palsy: A Comparative Study. *J Clin Pediatr Dent.* 2018;42(1):62-66. doi: 10.17796/1053-4628-42.1.11. PMID: 29360427. English.
- [26] Sedky NA. Assessment of oral and dental health status in children with cerebral palsy: An exploratory study. *Int J Health Sci (Qassim).* 2018 Jan-Feb;12(1):4-14. PMID: 29623011; PMCID: PMC5870305. English.
- [27] Cardoso AM, Gomes LN, Silva CR, Soares Rde S, Abreu MH, Padilha WW, Cavalcanti AL. Dental caries and periodontal disease in Brazilian children and adolescents with cerebral palsy. *Int J Environ Res Public Health.* 2014 Dec 29;12(1):335-53. doi: 10.3390/ijerph120100335. PMID: 25551517; PMCID: PMC4306865. English.
- [28] Tanboga I, Durhan MA, Durmus B, Marks LA. Temporomandibular disorders in young people with an intellectual disability: prevalence of signs and symptoms. *Eur J Paediatr Dent.* 2014 Dec;15(4):349-54. PMID: 25517578. English.
- [29] Miamoto CB, Pereira LJ, Paiva SM, Pordeus IA, Ramos-Jorge ML, Marques LS. Prevalence and risk indicators of temporomandibular disorder signs and symptoms in a pediatric population with spastic cerebral palsy. *J Clin Pediatr Dent.* 2011 Spring;35(3):259-63. doi: 10.17796/jcpd.35.3.738t75v74l1m1p22. PMID: 21678667. English.
- [30] Hegde AM, Pani SC. Drooling of saliva in children with cerebral palsy-etiology, prevalence, and relationship to salivary flow rate in an Indian population. *Spec Care Dentist.* 2009 Jul-Aug;29(4):163-8. doi: 10.1111/j.1754-4505.2009.00085.x. PMID: 19573043. English.

---

Zaakceptowano do edycji: 23.11.24  
Zaakceptowano do publikacji: 31.01.25

**Adres do korespondencji:**  
mkicerman@ump.edu.pl