**Zeleno obojenje zuba povezano s razinom bilirubina**

*Green Teeth Related to Bilirubin Levels*

**Introduction**

Green teeth are an extremely uncommon abnormality that can affect both primary and permanent teeth. When excessive hyperbilirubinemia occurs in the plasma, it causes reversible staining of all tissues except for the teeth (1), because the bile-pigments are permanently trapped due to loss of metabolic activity after maturation. The pigmentation may vary from yellow to deep shades of green (2). It is a cause of anxiety to the family who often visit a dentist to obtain a diagnosis. The management of this abnormality may be complicated (3) and must be a result of a collaboration of a dentist and a physician. This paper reports a case in which green pigmentation of primary teeth is caused by hyperbilirubinemia. This is the first report demonstrating bilirubin levels during the first three months of life of a premature baby, period in which the crowns of deciduous incisors are still forming.

**Case report**

The parents of a 3-year-old Caucasian male child accompanied their son to a dental office due to the presence of green pigmentation on his maxillary incisors. The medical history reported by the parents included that the male infant was born at 27 weeks and 1 day of gestation by Cesarean section and weighted 940 grams at birth. After having contacted the hospital in which the child was born, more information...
nu insuficijenciju zbog sindroma respiratornog distresa, jaku prijevremenu retinopatiju, periintraventrikularno kravrenje trećeg stupnja, bronhopulmonalnu displaziju te konvulzivni sindrom, a bila je potrebna i gastrostrostomija zbog poremećenog gutanja.

Fizikalni pregled bio je usredotočen na opći nutritivni status i na znakove bolesti jetara. Zbog poremećaja u gutanju novorođenče nije moglo sisati. Do četvrtog mjeseca bilo je hranjeno isključivo s pomoću nosnog katetera, a zatim mu je postavljena gastrična sonda. Zbog komplikacija tijekom prijevremenog porođaja, djetetu se tek poslije razvila neuropsihomotorika, te je zbog toga trebalo posebno njegu, nutritivnu potporu, fizioterapiju i multidisciplinarno praćenje. Bilo je i na terapiji tetraciklinom te je kontinuirano dobivalo magnesium, fenobarbiton, cefaleksin te vitamine A i D.

Osim zelenih zuba, intraoralni klinički pregled pokazao je normalan razvoj bez abnormalnosti gingive te normalnu strukturu i boju mekih tkiva. Uočena je normalna pigmenctacija očnjaka i kutnjaka koji se formiraju šest mjeseci nakon rođenja. Roditelji su istaknuli da su njihovu sinu počeli nicati maksilarni sjekutići u dobi od 15 mjeseci. Također su rekli da se zelena pigmentacija na kruni maksilarnih sjekutića nalazila od trenutka kada su se zubi pojavili u ustima (slika 1.). Ti se zubi obično potpuno formiraju mjesec dana nakon rođenja. Budući da je pigmentacija bila na gornjim sjekutićima, ali ne i na očnjacima, možemo zaključiti da se ono što je uzrokovalo pigmentaciju dogodilo oko prvog mjeseca života.

Zbog sistemskih komplikacija uzorci krvi prikupljeni su tijekom prva tri mjeseca nakon rođenja te su izmjerene razine bilirubina (slika 2.). Plan dentalne terapije proveden je nakon što je roditeljima rečeno da se zbog zelenih zuba ne trebaju zabrinjavati jer ih uzrokuje komplikacija koja se dogodila prije. Jedina pritužba roditelja bila je estetika, simptoma nije bilo, dječak je kromirao osobitne jedinice i učinio je dobro do promjene u trajnu denticiju.

was gathered: the newborn developed a severe respiratory failure due to the respiratory distress syndrome, severe retinopathy of prematurity, grade III peri-intraventricular hemorrhage, bronchopulmonary dysplasia, convulsive syndrome, and he needed gastrostomy due to a deglutition disturbance.

The physical examination focused on general nutritional status as well as on signs of liver disease. Due to the deglutition disturbance, the newborn could not be breastfed (nutritive suction). Up to the fourth month he had been fed exclusively through a nasal catheter and after that a gastric catheter was installed. Due to the prematurity complications, the child exhibited a severe neuro-psychomotor development delay, and, therefore, he needed a special care, nutritional support, physiotherapy and multidisciplinary approach. He had undergone a tetracycline therapy and was continuously using magnesium milk, phenobarbital, cephalexin and vitamins A and D.

Apart from the green teeth pigmentation, an intra-oral clinical examination revealed normal development, no gingival abnormalities, normal texture and color of the oral soft tissues. A normal pigmentation of canines and molars, which were formed 6 months after birth, was observed. The parents reported that the maxillary incisors erupted when the child was 15 months old. They also said that the green pigmentation was present in the crown of the maxillary incisors from the moment they appeared in the mouth (Figure 1). The maxillary incisors are usually completely formed one month after birth. As the pigmentation was present in the maxillary incisors but was not present in the canines, we concluded that what caused the pigmentation had occurred around the infant’s first month of life.

Due to systemic complications, blood samples were collected during the first three months after birth, and bilirubin levels were measured (Figure 2). A dental treatment plan was elaborated after the family had been reassured that the green teeth represented no worries to the present situation of the child because it was caused by a complication that had hap-
Rasprava

Stalna zelena pigmentacija dentina glavna je promjena uzrokovana hiperbilirubinemijom i važan je pokazatelj doktorima dentalne medicine. Također je važno znati da je žutića uzrokovana mnogim procesima – od onih benignih do za život opasnih (4).

Zeleni zubi pojavljuju se u dentinu samo tijekom kalcifikacije zuba (5) – obojenost se može pojaviti i na mliječnim i na trajnima (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznati, kalcifikacijsko razdoblje za mliječne središnje sjekućice počinje u 15-om tjednu intrauterino i kod dječaka završava mjesec dana nakon rođenja. Možemo pretpostaviti da se kod djeteta iz ovog prikaza hiperbilirubinemija pojavila u tom razdoblju. No teško je odrediti na kojoj se razini to dogodilo. Postoji samo sugestija korelacije između različitih stupnjeva zelenog obojenja u mliječnoj dentici i ozbiljnosti pigmentacije (7).

Područja zuba koja su bila kalcificirana nakon hiperbilirubinemije obično su normalne boje, no vidi se oštra crta koja razdijeljuje zeleni dio od zdravoga. U ovom slučaju nije bila vidljiva nikakva linija, što bi moglo upućivati na produljeno razdoblje hiperbilirubinemije (2, 8).

Hipoplazija cakline u oba maksilarna sjekućita mogla je biti uzrokovana promjenama organske matrice tijekom razvoja cakline koja nastaje zbog metaboličkih poremećaja, ali je vjerovatno da je povezana s učincima osteopenije i ostalih poremećaja u metabolizmu kalcija i fosfata koji se pojavljuju u slučaju kronične bolesti jetara (4). U ovom slučaju je i opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6).

Enameln na prednje zube unutar cakline često se događa kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadiji razvoja zuba već su dobro poznat. U ovom slučaju je opasnost padnja za radikotropnu proplazmu i kalcifikacijsko razdoblje za maksilarna središnje sjekućice (6). Stadij
kliničkoj prezentaciji zelenih zuba. Iz opisanoga zaključujemo da se zdravstveni stručnjaci često suočavaju sa slučajevima kad je potreban multidisciplinarni pristup. Zeleni zubi pokazuju da je pacijent doživio razdoblje hiperbilirubinomije tijekom razvoja zubne krune. Kako ovo nije česta abnormalnost, roditelji se uplaše te odlaze doktorima dentalne medicine kako bi riješili problem. Tijekom postavljanja konačne dijagnoze zelenih zuba doktori dentalne medicine trebao bi biti obaviješteni o medicinskom uzroku i morao bi tražiti mišljenje doktora opće medicine. Provjerala zirine serumskog bilirubina u prvim mjesecima nakon rođenja može potvrditi dijagnozu zelenih zuba.

Sukob interesa

Ni jedan autor ovoga rada nije bio u sukobu interesa (Barbério, Zingra, Santos i Machado), a to se odnosi i na ostale suradnike.

Conflict of interests

There are no conflicts of interest between any authors of the manuscript (Barbério, Zingra, Santos and Machado) and other co-workers, companies or organizations that could inappropriately influence the authors’ work.

Abstract

**Objective:** To describe a form of tooth pigmentation caused by serum bilirubin deposition during dental calcification in a premature child. The bilirubin levels during the three months after birth are presented. In this period the crowns of the primary teeth are still forming. Such anomaly does not have symptoms, but has a displeasing effect and great anxiety within the family. **Case report:** The case reported here highlights the relevance of past medical history, especially the diagnoses of prolonged conjugated hyperbilirubinemia, in this case, to confirm them and to comfort the family. In this case, no esthetic treatment had been undertaken because the child was still too young and not yet concerned. The dental treatment plan included regular checkups every 3 months for maintaining oral health to prevent caries. **Conclusion:** As this is a rare condition that affects the teeth, parents will most likely look for a dentist for treatment. Therefore, dentists must be aware of such abnormalities and take a multidisciplinary approach, thus making it possible to establish a final diagnosis.

Received: October 12, 2017
Accepted: February 5, 2018

Address for correspondence
Paulo Sérgio da Silva Santos, University of Sao Paulo Bauru School of Dentistry Alameda Octávio Pinheiro Brisolla 9-75 17012-901, Bauru, SP, Brazil Phone/Fax: 55 14 32266113 paulosss@fob.usp.br

Key words
Tooth Discoloration; Infant; Premature; Hyperbilirubinemia; Neonatal; Bilirubin

References

1. Rammal M, Meador M, Rodriguez M, Lish B. Green teeth in a premature infant following hemolytic jaundice. Gen Dent. 2013 Jul;61(4):28-9.
2. Amaral TH, Guerra Cde S, Bombonato-Prado KF, Garcia de Paula ESFW, de Queiroz AM. Tooth pigmentation caused by bilirubin: a case report and histological evaluation. Spec Care Dentist. 2008 Nov-Dec;28(6):254-7.
3. Sommer S, Magagnin K, Kramer PF, Tovo ME, Bervian J. Green Teeth Associated with Neonatal Hyperbilirubinemia Caused by Bilary Atresia: Review and Case Report. J Clin Pediatr Dent. 2010 Winter;35(2):199-202.
4. Winger J, Michelfelder A. Diagnostic approach to the patient with jaundice. Prim Care. 2011 Sep;38(3):469-82; viii.
5. Bimstein E, Magliocca K, Cohen D, Morelli G, Katz J. Hyperbilirubinemic stain: location and extent in dental tissues. J Clin Pediatr Dent. 2011 Fall;36(3):75-8.
6. Range H, Camy S, Cohen J, Colon P, Bouchard P. Dental treatment of an adult patient with a history of biliary atresia. Quintessence International. Quintessence Int. 2012 Apr;43(4):337-41.
7. Fernandes KS, Magalhaes M, Ortega KL. Green Teeth. J Pediatr. 2011 Mar;158(3):510.
8. Criollo A, Rezende KM, de Carrillo SR, Arana-Chavez VE, Bonecker M. Hyperbilirubinemia and intrinsic pigmentation in primary teeth: a case report and histological findings. Pediatr Dev Pathol. 2011 Mar-Apr;14(2):155-6.
9. Najib KS, Saki F, Hemmati F, Inaloo S. Incidence, risk factors and causes of severe neonatal hyperbilirubinemia in the South of Iran (fars province). Iran Red Crescent Med J. 2013 Mar;15(3):260-3.