

ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA WYNIKAJĄCE Z POŁKNIECIA OKRĄGŁEJ BATERII NA PRZYKŁADZIE 22-MIESIĘCZNEGO DZIECKA

Health hazards due to ingestion of button batteries – a case study of a 22-month-old child



Anna Stodolak¹, Sylwester Gerus², Agata Dzielendziak², Monika M. Markiewicz¹, Izabela Kuberka³, Dariusz Patkowski²

¹Zakład Propedeutyki Pediatrii i Chorób Rzadkich, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

²Katedra i Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

³Zakład Chorób Układu Nerwowego, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne 2018; 4: 148–151

Praca wpłynęła: 8.12.2018; przyjęto do druku: 2.01.2019

Adres do korespondencji:

Anna Stodolak, Zakład Propedeutyki Pediatrii i Chorób Rzadkich, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. Bartła 5, 51-618 Wrocław, e-mail: anna.stodolak@umed.wroc.pl

Streszczenie

Połknięcie ciała obcego jest powszechnym zjawiskiem wśród dzieci. Większość przypadków ma charakter bezobjawowy, a połknięte drobne przedmioty przechodzą przez przewód pokarmowy bez żadnych powikłań. Odmienna sytuacja ma miejsce w sytuacji połknięcia baterii guzikowych, które mogą stanowić poważne zagrożenie życia.

Celem niniejszej pracy jest podkreślenie znaczenia szybkiego rozpoznania i wdrożenia właściwego postępowania w przypadku połknięcia baterii przez dziecko, a także edukacja personelu pielęgniarskiego oraz rodziców/opiekunów na temat możliwych konsekwencji pozostawiania w zasięgu dzieci przedmiotów zawierających tego typu baterie.

W pracy zastosowano metodę indywidualnego przypadku 22-miesięcznego chłopca hospitalizowanego w Klinice Chirurgii i Urologii Dziecięcej we Wrocławiu. Jako narzędzia badawcze wykorzystano: wywiad, obserwację i analizę dokumentacji. Po postawieniu diagnozy u dziecka wykonano gastroscopię, podczas której z przełyku z cechami oparzenia chemicznego na długości 3 cm wyjęto skorodowaną baterię tkwiącą na poziomie kręgów Th3–Th4.

Słowa kluczowe: ciało obce, bateria guzikowa, oparzenie przełyku, dzieci.

Wstęp

Połknięcie ciała obcego jest powszechnym zjawiskiem wśród dzieci, szczególnie najmłodszych, w wieku od 6 miesięcy do 3 lat [1–4]. Około 30% dzieci z ciałem obcym w przełyku nie wykazuje objawów (przebieg bezobjawowy). Dzieci mogą połknąć wiele rodzajów drobnych przedmiotów, przy czym większość z nich

Summary

Foreign body ingestion is common in children. Most cases occur without any complications. Ingestion of button batteries, which can be potentially very dangerous, is totally different.

This paper intends to underline the importance of prompt diagnosis and therapy in the case of button battery ingestion by children, and education of nurses and parents/caregivers of children concerning possible consequences of not securing any objects containing such batteries.

This paper is a case-study analysis of a 22-month-old child whose parents attended the Paediatric Surgery and Urology Clinical Hospital after ingestion of an unknown object. The analysis was based on the patient's history, observation, and analysis of medical records. After diagnosis, a gastroscopy was made during which a corroded battery was removed at the level of Th3–Th4 with features of a 3-cm-long chemical injury of the oesophagus.

Key words: foreign body, button battery, oesophageal burns, children.

przechodzi przez przewód pokarmowy spontanicznie, bez komplikacji [1, 5, 6].

Baterie zegarkowe stanowią ok. 2% ciał obcych połykanych przez dzieci. Współczesny świat obfituje we wszelkiego rodzaju urządzenia elektroniczne, tj. piloty zdalnego sterowania, grające kartki z życzeniami, cyfrowe wagi, zegarki, aparaty słuchowe, termometry

elektroniczne, zabawki dla dzieci, kalkulatory, breloczki, biżuterię, bezplomieniowe świeczki, migające świateczne ozdoby czy inne dekoracje zawierające baterie guzikowe [7–9]. Wrodzona ciekawość oraz naturalna potrzeba odkrywania świata i poznawania go na różne sposoby może prowadzić do rozmaitych niebezpieczeństw, w tym połknięcia przedmiotów, co może stać się przyczyną ciężkich obrażeń. W ostatnim dziesięcioleciu lawinowo wzrosła częstość takich połknięć [5, 10].

Przedmiotem często połkanym przez dzieci są alkaliczne i litowe baterie guzikowe, które mogą przypominać cukierki. Szybkie rozpoznanie i podjęcie decyzji dotyczącej dalszego postępowania pozwala uniknąć niebezpiecznych dla zdrowia powikłań. Z uwagi na swoją średnicę (20 mm) baterie litowe, zwane również bateriami guzikowymi, stwarzają największe ryzyko zatrzymania się i utknięcia w przełyku.

Problem ten występuje głównie wśród małych dzieci ze względu na fakt, że średnica światła przełyku jest u nich mniejsza [10, 11]. U 12,6% pacjentów w wieku poniżej 6 lat z ogniwami litowymi w przełyku występują ciężkie powikłania, takie jak: perforacja przełyku, tchawicy, tracheomalacja, przetoki w dużych naczyniach, zwężenie przełyku, porażenie strun głosowych, krwotok, odma opłucnowa, rozedma śródpiersia, zapalenie śródpiersia, z których każde może prowadzić do śmierci [6, 12].



Ryc. 1. Bateria guzikowa w przełyku – zdjęcie RTG

Poważne obrażenia spowodowane są trzema głównymi mechanizmami:

- bezpośrednim ciśnieniem mechanicznym, które może prowadzić do niedokrwienia, martwicy, ale samo zwykle nie powoduje poważnych uszkodzeń [1, 10, 11],
- oparzeniami chemicznymi i uszkodzeniem błony śluzowej w wyniku wycieku elektrolitu [1, 10, 11],
- wytwarzaniem prądu elektrycznego o niskim napięciu od bieguna ujemnego, który powoduje elektrolizę tkanek, podwyższenie pH, rozmiękanie i martwicę tkanek [1, 10, 11].

Najpoważniejsze uszkodzenia zachodzą od strony bieguna ujemnego baterii (anody). Skutki oparzenia mogą postępować nawet po usunięciu baterii – przez kilka dni lub nawet tygodni. Istnieje również ryzyko toksyczności ogólnoustrojowej, gdyż baterie zawierają metale ciężkie (np. rtęć) [1, 9, 11, 13, 14].

Cel pracy:

- podkreślenie znaczenia szybkiej diagnozy i właściwego postępowania w przypadku połknięcia baterii litowej przez dziecko,
- zwrócenie uwagi opiekunów na możliwe poważne konsekwencje pozostawiania w zasięgu dzieci baterii oraz zawierających je przedmiotów,
- edukacja personelu pielęgniarstwa oraz wdrożenie nowych wytycznych w postępowaniu terapeutycznym.

Opis przypadku

Dwudziestodwumiesięczny chłopiec został przyjęty w trybie ostrożyrowym do izby przyjęć Kliniki Chirurgii i Urologii Dziecięcej we Wrocławiu z powodu podejrzenia ciała obcego w przełyku. Rodzice utrzymywali, że dziecko między godziną 19.00 a 20.00 połknęło kawałek drewna pochodzącego z kominka. Kiedy się zakrztusiło, wezwali zespół ratownictwa medycznego, który przewiózł je na szpitalny oddział ratunkowy uniwersyteckiego szpitala klinicznego. Po badaniu la-



Ryc. 2. Skorodowana bateria guzikowa po usunięciu z przełyku

ryngologicznym dziecko zostało skierowane do Kliniki, a ok. 5.00 następnego dnia rodzice przywieźli je własnym transportem do izby przyjęć.

Podczas przyjęcia chłopiec znajdował się w stanie stabilnym, lecz był niespokojny, miał kaszel i okresowo się ślinił. Po wykonaniu zdjęcia rentgenowskiego (RTG) klatki piersiowej (ryc. 1) został zakwalifikowany do gastrokopii, która odbyła się po odpowiednim przygotowaniu, w znieczuleniu ogólnym. W trakcie zabiegu usunięto ze światła przełyku skorodowaną baterię (ryc. 2) znajdującą się na wysokości trzonów kręgów Th2–Th3. Stwierdzono przy tym cechy oparzenia chemicznego przełyku na długości 3 cm, przy niezmiętej błonie śluzowej żołądka. Podczas usuwania gastrokopu przepłukano przełyk, a następnie założono sondę żołądkową. Włączono antybiotyk (amoksylicyna + kwas klawulanowy) i inhibitor pompy protonowej (omeprazol), stopniowo wprowadzano nawadnianie doustne i karmienie. Sondę usunięto następnego dnia. Dziecko wypisano do domu w trzeciej dobie hospitalizacji.

Po dwóch miesiącach matka zgłosiła się z chłopcem do poradni chirurgicznej z powodu nasilających się zaburzeń w połykaniu. Dziecko zostało zakwalifikowane do gastrokopii i bronchoskopii z podejrzeniem zwężenia przełyku – podczas zabiegu nie stwierdzono nieprawidłowości. Obecnie chłopiec pozostaje w obserwacji ambulatoryjnej.

Dyskusja

Większość połkniętych ciał obcych przechodzi przez przewód pokarmowy spontanicznie, bez negatywnych konsekwencji. Istnieje wiele rodzajów baterii dyskowych różniących się rozmiarem, składem chemicznym i napięciem. Wszystkie te cechy mają wpływ na ciężkość i rozległość urazów. Litovitz i wsp. przeanalizowali 8648 przypadków, w których znane były rodzaje i rozmiary połkniętych baterii guzikowych. Okazało się, że w 99,3% były to baterie od 20 do 25 mm zawierające lit, w 84,3% – ogniwa cynkowo-powietrzne mniejsze niż 8 mm, 87,8% połkniętych baterii stanowiły ogniwa wielkości 9–14 mm z dwutlenkiem manganu, natomiast w pozostałych przypadkach były to ogniwa srebrno-cynkowe mniejsze niż 15 mm [10].

Ze względu na większą pojemność i dwukrotnie większe napięcie (3 V zamiast 1,5 V jak w mniejszych bateriach) baterie litowe 20 mm generują więcej prądu, mają lepszą stabilność w niskich temperaturach, mniejszą masę i zdolność przenoszenia dwa razy wyższego napięcia prądu w porównaniu z innymi rodzajami baterii [15].

Najcięższe uszkodzenia przełyku wynikają z połknięcia baterii litowych. Lit ma właściwości żrące, powoduje obrzęk płuc, uszkadza układ nerwowy, pokarmowy, sercowo-naczyniowy. W przypadku połknięcia nowych baterii mogą wystąpić trzykrotnie groźniejsze

komplikacje niż po połknięciu takich, które były już używane [10].

Ciała obce są często zlokalizowane na poziomie górnego zwieracza przełyku (60–70%), w środkowym odcinku przełyku, na poziomie przecięcia aorty (10–20%) oraz powyżej dolnego zwieracza przełyku (20%) [16]. Objawy kliniczne, które mogą wystąpić u dzieci po połknięciu baterii, to: krztuszenie się, kaszel, ślinotok, dysfagia, odynofagia, wymioty, ból, płacz, u małych dzieci również drażliwość i gorączka [6, 7]. Jak podają Szaflarska i wsp., pomimo bardzo wysokiego ryzyka poważnych uszkodzeń przełyku w literaturze medycznej znaleziono jedno doniesienie, w którym opisano przypadek baterii guzikowej tkwiącej w przełyku przez 6 miesięcy i niedającej żadnych powikłań [7].

Przed wykonaniem zdjęcia RTG w celu potwierdzenia, czy bateria jest umiejscowiona w przełyku, nie należy podawać dziecku niczego do picia ani do jedzenia (NPO). Zabronione jest także wywoływanie wymiotów. W obrazie RTG klatki piersiowej szczególnie charakterystyczna jest otoczka (halo, podwójny pierścień) na obrzeżach baterii. Europejskie Towarzystwo Endoskopii Gastroenterologicznej (ESGE) i Europejskie Towarzystwo Gastroenterologii Dziecięcej, Hepatologii i Żywienia (ESPGHAN) rekomendują, aby zawsze dokonać oceny radiologicznej u dzieci z podejrzeniem połknięcia baterii, nawet u tych, które nie mają objawów [17]. Jeżeli zostanie potwierdzona obecność baterii w przełyku, należy natychmiast usunąć ciało obce, także w przypadkach bezobjawowych. Podczas endoskopii bardzo ważne jest sprawdzenie ściany przełyku w celu oceny i kontroli wszystkich uszkodzeń tkanek, szczególnie obszaru bieguna ujemnego, gdzie zwykle występują bardziej dotkliwe obrażenia [18, 19]. Ponadto ESGE i ESPGHAN sugerują, aby usunąć baterie guzikowe w czasie krótszym niż 2 godziny od połknięcia, ponieważ wówczas istnieje największa szansa na uniknięcie poważnych uszkodzeń przełyku [15]. Jeśli w badaniu endoskopowym nie stwierdzi się perforacji przełyku, zgodnie z wytycznymi *National Battery Ingestion Hotline* (NBIH) zaleca się podać dziecku od 50 do 150 ml roztworu sterylnego 0,25-procentowego kwasu octowego na obszary uszkodzone, aby zneutralizować działanie zasad [20].

W przypadku opisywanego pacjenta czas między połknięciem ciała obcego a wykonaniem endoskopii i usunięciem baterii wyniósł powyżej 12 godzin, co skutkowało oparzeniem błony śluzowej przełyku i ryzykiem wystąpienia powikłań, o których jest mowa powyżej.

Problematyczne jest postępowanie u małych pacjentów, u których stwierdzono obecność cienia baterii poniżej przejścia przełykowo-żołądkowego. Chirurgzy dziecięcy z Texas Children's Hospital oraz Children's Mercy Hospital przedstawili przypadki 180 pacjentów po połknięciu baterii, a następnie zaproponowali algorytm postępowania. Zgodnie z ich wytycznymi stwierdzone w przełyku ciało obce, takie jak bateria, należy

jak najszybciej usunąć za pomocą metod dostępnych w danym ośrodku (sztywny ezofagoskop, ezofagostroskop). W przypadku obecności baterii poniżej przełyku i u pacjentów niemających objawów zalecili obserwację (5–7 dni, gdy bateria jest w żołądku, 10–14 dni, gdy znajduje się poza żołądkiem), z następczym zdjęciem kontrolnym RTG, jeżeli ciało obce nie zostanie wydalone. U pacjentów z objawami lub dziećmi poniżej 5. roku życia z baterią o średnicy równej lub większej niż 20 mm powinno się usunąć ciało obce z żołądka [21].

Badania zespołu laryngologów z Children's Hospital of Philadelphia wykazały również, że pacjentom często pomaga wypicie słabego kwasu, np. soku cytrynowego. Dzieci niechętnie piją tego rodzaju napoje, dlatego poszukiwano innej substancji, która byłaby smaczna. Zaleca się rodzicom, aby jeszcze w domu, przed przyjazdem do szpitala, w regularnych odstępach czasu podawali dziecku miód (10 ml co 10 minut, maksymalnie 6 dawek), zaś lekarzom, aby przed usunięciem baterii zastosowali sukralfat (sól glinowa siarczanu sacharozy) [18, 22]. Nie należy jednak podawać tych środków, jeśli bateria mogła znajdować się w przełyku ponad 12 godzin (ryzyko perforacji przełyku), ani przy klinicznym podejrzeniu sepsy czy uczulenia. Miodu bezwzględnie nie powinno się podawać dzieciom poniżej 1. roku życia ze względu na zawartość *Clostridium botulinum* mogącego wywołać chorobę zwaną botulizmem (potocznie: zatrucie jadem kielbasianym). Dotyczy to także ciast oraz potraw, do których dodano miód, niezależnie od obróbki termicznej [22–24]. Spożycie lepkich cieczy zobojętniających pH przed endoskopowym usunięciem baterii jest wprawdzie sprzeczne z przedoperacyjnymi wytycznymi „nic doustnie” (NPO), które stosowane są w większości placówek chirurgii dziecięcej, aby zapobiec aspiracji treści żołądkowej do płuc w trakcie znieczulenia ogólnego, gdy odruchy obronne górnych dróg oddechowych są osłabione, Anfang i wsp. uznają jednak, że ryzyko uszkodzenia tkanek w wyniku szybko postępujących obrażeń wywołanych przez połkniętą baterię przewyższa ryzyko związane z aspiracją i komplikacjami anestetycznymi [22].

W ramach działań profilaktycznych opiekunowie powinni sprawdzać wszystkie urządzenia elektroniczne znajdujące się w domu, aby upewnić się, że bateria jest szczelnie zamknięta w komorze, którą można otworzyć tylko za pomocą specjalnego narzędzia (np. śrubokrętu). Baterie należy ponadto okresowo sprawdzać w celu upewnienia się, czy nie doszło do ich rozszczelnienia i sączenia niebezpiecznych substancji. Zapasowe baterie powinny być trzymane w specjalnie do tego przeznaczonym pojemniku, poza zasięgiem dzieci. Ważna jest również edukacja rodziców na temat konieczności jak najszybszej konsultacji lekarskiej w każdym przypadku podejrzenia połknięcia przez dziecko ciała obcego.

Piśmiennictwo

- Fuentes S, Cano I, Benavent M, Gomez A. Severe esophageal injuries caused by accidental button battery ingestion in children. *J Emerg Trauma Shock* 2014; 7: 316-321.
- Uyemura MC. Foreign body ingestion in children. *Am Fam Physician* 2005; 72: 287-291.
- Pugmire BS, Lim R, Avery LL. Review of Ingested and Aspirated Foreign Bodies in Children and Their Clinical Significance for Radiologists. *Radiographics* 2015; 35: 1528-1538.
- Lee JH, Lee JH, Shim JO i wsp. Foreign body ingestion in children: should button batteries in the stomach be urgently removed? *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* 2016; 19: 20-28.
- Michaud L, Bellaïche M, Olives J-P. Ingestion of foreign bodies in children. *Arch Pediatr* 2009; 16: 54-61.
- Kron H, Visser M, Hulst JM i wsp. Serious complications after button battery ingestion in children. *Eur J Pediatr* 2018; 177: 1063-1070.
- Szaflarska-Popławska A, Popławski C, Romańczuk B, Parzęcka M. Endoscopic removal of a battery that was lodged in the oesophagus of a two-year boy for an extremely long time. *Prz Gastroenterol* 2015; 10: 122-126.
- Reeves PT, Nylund CM, Noel JM i wsp. Fidget spinner ingestions in children – a problem that spun out of nowhere. *J Pediatr* 2018; 197: 275-279.
- Eliason MJ, Ricca RL, Gallagher TQ. Button battery ingestion in children. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 25: 520-526.
- Litovitz T, Whitaker N, Clark L. Preventing battery ingestions: an analysis of 8648 cases. *Pediatrics* 2010; 125: 1178-1183.
- Abdulkareem I, Sabir OH, Elamin A. Button battery induced traumatic tracheoesophageal fistula: case report and review of literature. *Sudan J Paediatr* 2011; 11: 43-49.
- Jatana KR, Litovitz T, Reilly JS i wsp. Pediatric button battery injuries: 2013 task force update. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013; 77: 1392-1399.
- Guinet T, Gaulier JM, Moesch C i wsp. Sudden death following accidental ingestion of a button battery by a 17 month old child: a case study. *Int J Legal Med* 2016; 130: 1291-1297.
- Eliason MJ, Melzer JM, Winters JR, Gallagher TQ. Identifying predictive factors for long-term complications following button battery impactions: A case series and literature review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2016; 87: 198-202.
- Kramer RE, Lerner DG, Lin T i wsp. Management of ingested foreign bodies in children: a clinical report of the NASPGHAN Endoscopy Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015; 60: 562-572.
- Kalyanshettar SS, Patil SV, Upadhye G. Button battery ingestion – case report and review. *J Clin Diagn Res* 2014; 8: PD01-PD02.
- Tringali A, Thomson M, Dumonceau JM i wsp. Pediatric gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Guideline Executive Summary. *Endoscopy* 2017; 49: 83-91.
- National Capital Poison Center. NBIH button battery ingestion triage and treatment guideline. <http://www.poisson.org/battery/guideline> (data dostępu: 13.08.2018).
- Boba M, Lipka K, Partyka M i wsp. Button battery ingestion as a life threatening condition in pediatric practice. *Pediatr Pol* 2017; 92: 457-461.
- Jatana KR, Rhoades K, Milkovich S, Jacobs IN. Basic mechanism of button battery ingestion injuries and novel mitigation strategies after diagnosis and removal. *Laryngoscope* 2017; 127: 1276-1282.
- Rosenfeld EH, Sola R Jr, Yu Y, St. Peter SD, Shah SR. Battery ingestions in children: Variations in care and development of a clinical algorithm. *J Pediatr Surg* 2018; 53: 1537-1541.
- Anfang RR, Jatana KR, Linn RL i wsp. pH-neutralizing esophageal irrigations as a novel mitigation strategy for button battery injury. *Laryngoscope* 2019; 129: 49-57.
- Hoarau G, Pelloux I, Gayot A i wsp. Two cases of type A infant botulism in Grenoble, France: no honey for infants. *Eur J Pediatr* 2012; 171: 589-591.
- Rudnicka K, Kwiatkowska P, Gajewski A, Chmiela M. Mikroflora miodu jako źródło spor *C. botulinum* i przyczyna rozwoju botulizmu niemowląt – rozważania na temat zasadności oczyszczania miodu w kontekście obowiązującego prawa. *Post Mikrobiol* 2015; 54: 184-194.

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.