

Strana tijela donjeg dišnog puta kod djece u Kliničkom bolničkom centru Split tijekom razdoblja 2010. – 2020. godine

Foreign bodies of the lower airway in children in Split University Hospital between 2010. – 2020.

Marko Kordić, Nikola Kolja Poljak, Branka Polić, Mirko Kontić*

Sažetak

Uvod: Aspiracija stranoga tijela predstavlja značajan uzrok bolesti i smrti tijekom djetinjstva. Cilj ovoga istraživanja bio je odrediti postotak pronađenih i uspješno odstranjenih stranih tijela prilikom traheobronhoskopije, kao i njihovu vrstu i lokalizaciju, te utvrditi postoji li razlika u demografskim, kliničkim i radiološkim obilježjima među skupinama sa i bez stranog tijela.

Bolesnici i metode: Proveli smo retrospektivnu studiju u koju je uključeno 62 ispitanika kojima je u Kliničkom bolničkom centru Split učinjena traheobronhoskopija zbog sumnje na aspiraciju stranoga tijela, tijekom razdoblja od 1.1.2010. do 31.12.2020. Prikupljeni podaci za svakog ispitanika uključivali su: dob, spol, nalaz traheobronhoskopije, radiološke nalaze i kliničke podatke. Ovisno o nalazu traheobronhoskopije, podijelili smo ispitanike u dvije skupine: skupina s pronađenim stranim tijelom (n=32) i skupina u kojoj strano tijelo nije pronađeno (n=30). Za statističku analizu koristili smo hi-kvadrat i Fisherov egzaktni test, te smo razinu statističke značajnosti postavili na $P < 0,05$.

Rezultati: Strano tijelo pronađeno je u 32 (51,6%) bolesnika kojima je učinjena traheobronhoskopija, a uspješno je odstranjeno njih 31 (96,9%). Medijan dobi u skupini sa stranim tijelom iznosio je 20,5 mjeseci (15,3-35,5 mjeseci). Najveća incidencija, njih 19 (59,4%) bila je u dobi između prve i treće godine. U skupini sa stranim tijelom (n=32) dječaci čine većinu – 22 (68,8%) u odnosu na djevojčice – 10 (31,2%), u omjeru 2,2:1. Većina stranih tijela bila je organskoga podrijetla (87,5%), a najčešće pronađeno strano tijelo bilo je kikiriki (37,5%). Strano tijelo bilo je lokalizirano podjednako u desnom glavnom bronhu (43,75%), kao i u lijevom (43,75%), u oba glavna bronha nađeno je stranih tijela u 3,1% slučajeva, a u dušniku 9,4%. Korištenje pomoćne dišne muskulature ($P=0,024$), auskultacijski smanjen šum disanja ($P=0,001$), dispneja ($P=0,046$), emfizem ($P=0,011$) i pomak medijastinuma ($P=0,011$) statistički su značajno češći u skupini sa stranim tijelom. Radiološki netransparentno strano tijelo bilo je prisutno u 9,4% bolesnika kojima je strano tijelo pronađeno, a kod 46,9% bolesnika imalo je uredan nalaz radiograma pluća.

Zaključci: Kod djeteta s dispnejom, korištenjem pomoćne dišne muskulature, auskultacijski smanjenim šumom disanja, te emfizemom i pomakom medijastinuma na radiogramu pluća, potrebno je posumnjati na aspiraciju stranoga tijela u donjim dišnim putovima, te učiniti rigidnu traheobronhoskopiju kao dijagnostičku i terapijsku metodu.

Ključne riječi: strana tijela, opstrukcija dišnih putova, djeca

Summary

Introduction: Foreign body aspiration is a significant cause of illness and death during childhood. The aim of this study was to determine the percentage of foreign bodies found and successfully removed during tracheobronchoscopy, as well as their type and location. An additional aim was to determine whether there was a difference in demographic, clinical and radiological characteristics between groups with and without a foreign body.

* Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet, Katedra za otorinolaringologiju (Marko Kordić, dr. med.); Klinički bolnički centar Split, Klinika za bolesti uh, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata (izv. prof. prim. dr. sc. Nikola Kolja Poljak, dr. med., doc. dr. sc. Mirko Kontić, dr. med.); Klinika za dječje bolesti (doc. prim. dr. sc. Branka Polić, dr. med.)

Adresa za dopisivanje / Correspondence address: Marko Kordić, Skradinska 1, 21 000 Split

E-mail: markokordic2014@gmail.com

Primljeno/Received 2021-10-19; Ispravljeno/Revised 2021-11-17; Prihvaćeno/Accepted 2021-11-29

Patients and methods: We conducted a retrospective study in which we included 62 patients who underwent tracheobronchoscopy due to the suspicion of foreign body aspiration during the period from the 1st of January 2010 to the 31st of December 2020 in Split University Hospital. The data collected for each patient included: age, sex, tracheobronchoscopy finding, radiological finding, and clinical data. Depending on the tracheobronchoscopy finding, we divided the patients into two groups: foreign body found (n = 32) and no foreign body found (n = 30).

Results: A foreign body was found in 32 (51.6%) patients who underwent tracheobronchoscopy, and 31 (96.9%) of them were successfully removed. The median age in the group with a confirmed foreign body was 20.5 months (15.3-35.5). The highest incidence of 19 (59.4%) was between one and three years of age. In the group with a confirmed foreign body (n = 32), boys made up a majority of 22 (68.8%) compared to girls 10 (31.2%) in a 2.2: 1 ratio. Most foreign bodies were of organic origin (87.5%) and the most commonly found foreign body was peanuts (37.5%). The foreign body was localized equally in the right main bronchus (43.75%) as in the left (43.75%), in both main bronchi there were 3.1% of foreign bodies, and in the trachea 9.4%. The use of accessory respiratory muscles (P=0.024), auscultatory reduced breathing sound (P=0.001), dyspnoea (P=0.046), emphysema (P=0.011), and mediastinal shift (P=0.011) were statistically significantly more common in the group with a confirmed foreign body. A radiographic non-transparent foreign body was present in 9.4% of patients with a confirmed foreign body and 46.9% of patients with a confirmed foreign body had a normal chest radiograph finding.

Conclusion: In a child with dyspnoea, the use of accessory respiratory muscles, auscultatory reduced breathing sound, and emphysema or mediastinal shift on chest radiograph, foreign body aspiration in the lower airways should be suspected and a rigid tracheobronchoscopy as a diagnostic and therapeutic method should be performed.

Key words: foreign bodies, airway obstruction, children

Med Jad 2022;52(1):13-22

Uvod

Aspiracija stranoga tijela predstavlja značajan uzrok bolesti i smrti tijekom djetinjstva. Opstrukcija uzrokovana stranim tijelom može dovesti do poteškoća s ventilacijom i oksigenacijom, što rezultira značajnim morbiditetom.¹ Unatoč kontinuiranoj edukaciji zdravstvenog i nezdravstvenog osoblja koje radi s djecom, kao i poduzetih mjera prevencije, učestalost incidenata s udahnutim stranim tijelom se ne smanjuje. Aspiracija stranoga tijela vodeći je uzrok slučajne smrti djece i četvrti najčešći uzrok smrti u djece mlađe od pet godina.² Većina udahnutih stranih tijela javlja se kod bolesnika mlađih od 15 godina. Najveća incidencija (oko 80%) ove bolesti je između prve i treće godine života, a 25% bolesnika mlađe je od jedne godine.³⁻⁵ Predominacija muškoga spola, jedna je od karakteristika ove patologije.⁶ Većina studija u djece pokazuje mušku predominaciju u omjeru od 1,5:1 do 2,4:1.⁷⁻⁹ Većina aspiriranih stranih tijela organskog je podrijetla, a najzastupljeniji su kikiriki (36 – 55%) i ostali orašasti plodovi.¹⁰

Većina stranih tijela koja su zaostala u dišnim putovima lokalizirana je u glavnim bronhima jer njihova veličina i konfiguracija omogućuje prolazak kroz grkljan i dušnik. Mjesto zaglavlivanja ovisi o vrsti, veličini i obliku stranoga tijela.

Klinički simptomi i posljedice aspiracije stranoga tijela ovise o stupnju opstrukcije dišnog puta, lokalizaciji objekta, dobi djeteta, vrsti stranoga tijela, te

vremenu koje je proteklo od aspiracije.⁷ Postoje tri kliničke faze ili stadija aspiracije stranoga tijela. Prva faza (stadij trahealne drame) nastaje u trenutku aspiracije, a očituje se gušenjem i paroksizmalnim kašljem. Simptomi trahealne drame postepeno se smiruju u drugoj, asimptomatskoj fazi (stadij latencije) kada se strano tijelo impaktira u sluznicu, a oslobođeni refleksi zamore. Asimptomatska faza s paroksizmalnim atakama kašlja može potrajati od nekoliko sati do više dana, a značajna je po tome što može dati lažni osjećaj sigurnosti da je problem riješen i time dovesti do odgađanja postavljanja stvarne dijagnoze. Treća faza, ili stadij komplikacija pojavljuje se ako zbog opstrukcije, erozije ili infekcije sluznice nastanu atelektaza, bronhopneumonija i apsces pluća.

Organska strana tijela potiču jaču mukoznu upalu i tako dovode do simptoma. Bolesnici koji aspiriraju mala neorganska tijela mogu dugo biti asimptomatski, osim ako je došlo do značajne opstrukcije.^{10,11} Od sveukupnih stranih tijela dišnih putova, 80% do 90% ih se nalazi u bronhima.¹² Kod bolesnika susrećemo trijas simptoma: kašalj, zvižduke i auskultacijski oslabljen šum disanja zahvaćenog plućnog krila. Rezultati nekih istraživanja pokazali su da 65% bolesnika ima klasičnu trijadu simptoma, a čak 95% bolesnika ima barem jedan od navedenih simptoma.^{13,14} Znakovi i simptomi aspiracije stranoga tijela uglavnom su respiratorni i mogu oponašati bolesti kao što su astma ili krup, te tako odgoditi točnu dijagnozu i pridonijeti morbiditetu i mortalitetu.¹⁵

Mnogi se bolesnici s ponavljajućim respiratornim bolestima liječe tjednima ili mjesecima prije nego se posumnja na aspiraciju stranoga tijela.¹⁶

Općenito, kod sumnje na aspiraciju stranoga tijela, detaljna (hetero)anamneza i fizikalni pregled glavni su inicijalni dijagnostički postupci. Fizikalnim pregledom koji uključuje inspekciju, palpaciju i auskultaciju pluća, može se utvrditi normalan ili oslabljen šum disanja, balotman, atelektaza i emfizem.

Ukoliko nam opće stanje bolesnika dozvoljava, potrebno je napraviti posteroanteriorni (PA) i laterolateralni (LL) radiogram (RTG) pluća. Djeca s bronhalnim stranim tijelima mogu imati normalan RTG nalaz, ali također mogu imati i znakove opstruktivnog emfizema (rani znaci hiperinflacije) i atelektaze ili konsolidacije plućnog parenhima (kasni znaci). Radiološki netransparentna strana tijela lako se dijagnosticiraju na RTG-u pluća, ali su relativno rijetka. Nedavna istraživanja pokazuju da je samo 11% stranih tijela dišnoga puta rendgenski vidljivo.¹⁷ Strana tijela koja opstruiraju put samo u ekspiriju zahtijevaju provjeru „ventilnog“ efekta, što rezultira hiperinflacijom zahvaćene strane i pomakom medijastinuma prema suprotnoj strani. Loplasti efekt ventila nastaje kada strana tijela vrše opstrukciju u inspiriju, uz otvaranje dišnoga puta pri izdahu, dovodeći do atelektaze i medijastinalnog pomaka prema zahvaćenoj strani. Kod potpune bronhalne opstrukcije, dolazi do takozvanog efekta „stop-ventila“, koji uzrokuje konsolidaciju parenhima pripadajućeg plućnog reznja. Uredna rendgenska slika, slično kao i uredan fizikalni nalaz, ne isključuje prisustvo stranoga tijela. Nekoliko studija pokazalo je da 25% djece s traheobronhoskopski potvrđenim stranim tijelom ima uredan RTG pluća.¹⁸ Taj podatak, međutim, u literaturi varira između 16 i čak 60%.^{7,19,20}

Budući da nijedan znak ili klinički nalaz ne može definitivno potvrditi ili isključiti traheobronhalno strano tijelo, u slučaju sumnje potrebno je napraviti traheobronhoskopiju, endoskopsku metodu izravnog pregleda traheobronhalnog stabla. Preporučuje se prvo učiniti fleksibilnu traheobronhoskopiju koja je prvenstveno dijagnostičko-eksplorativne naravi. Fleksibilnom traheobronhoskopijom mogu se odstraniti manji predmeti putem radnog kanala, te u više navrata vršiti bronholavaža. Ona ima veće dijagnostičke mogućnosti jer omogućuje inspekciju i vizualizaciju segmentalnih bronha koji su nedohvatljivi rigidnim bronhoskopima. U slučaju da se potvrdi strano tijelo u dišnom putu, potrebno je u istom aktu učiniti rigidnu traheobronhoskopiju. Rigidna ventilacijska traheobronhoskopija prvi je terapijski izbor u djece. Radi se u općoj anesteziji, a tijekom operativnog zahvata omogućena je stalna ventilacija bolesnika.²¹ U odnosu na

fleksibilnu traheobronhoskopiju, rigidna traheobronhoskopija ima nekoliko ključnih prednosti pri definitivnom zbrinjavanju stranoga tijela. Neki od razloga su: 1) mogućnost ventilacije bolesnika, 2) bolja vizualizacija, 3) veća mogućnost prilagodbe stranom tijelu različitim veličinama hvataljke, 4) mogućnost kontroliranja krvarenja iz sluznice. Traheobronhoskopija je uspješna u vađenju stranih tijela u otprilike 95% slučajeva, s vrlo niskom stopom komplikacija od 1%.^{7,22,23} Glavne komplikacije ekstrakcije stranih tijela su pneumotoraks i krvarenje, ali se na svu sreću javljaju rijetko.²⁴

Bolesnici i metode

Provedeno je retrospektivno istraživanje tijekom razdoblja od 1.1.2010. do 31.12.2020. u Klinici za dječje bolesti, te Klinici za bolesti uha, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata Kliničkog bolničkog centra (KBC) Split. Ispitanici u studiji bili su svi bolesnici u dobi od osam mjeseci – 18 godina kojima je učinjena traheobronhoskopija zbog sumnje na aspiraciju stranoga tijela. Tijekom navedenoga razdoblja učinjena je 71 traheobronhoskopija. Zbog nepotpune dokumentacije devetero bolesnika isključeno je iz studije, te je konačan broj ispitanika uključenih u studiju bio 62. Nakon pregledane dokumentacije, ovisno o nalazu traheobronhoskopije, ispitanici su podijeljeni u dvije skupine. Prvu skupinu činili su ispitanici kojima je pronađeno strano tijelo dišnoga puta. Drugu skupinu činili su bolesnici bez pronađenog stranoga tijela u dišnom putu. Podaci o ispitanicima prikupljeni su iz pismohrane Klinike za dječje bolesti KBC-a Split. Podaci za svakog ispitanika uključivali su: dob, spol, nalaz traheobronhoskopije (prisutnost stranoga tijela, vrsta stranoga tijela i lokacija stranoga tijela), radiološke nalaze (atelektaza, emfizem, pomak medijastinuma, upalne promjene, radiološki netransparentno strano tijelo, pneumotoraks, uredan RTG), kliničke podatke (kašalj, cijanoza, tahikardija, tahipneja, korištenje pomoćne dišne muskulature, dispneja, auskultacijski smanjen šum disanja, produljena ekspiratorna faza disanja, stridor, „wheezing“, hropci, povišena tjelesna temperatura, pneumonija).

Za statističku analizu prikupljenih podataka korišten je programski paket MedCalc (verzija 20.008, Medcalc Software, Ostend, Belgija). Kvantitativni podaci opisani su medijanom i interkvartilnim rasponom (Q1-Q3), dok su kategorijske varijable izražene apsolutnim brojevima i postocima. Usporedba kategorijskih varijabli provedena je hi-kvadrat testom i Fisherovim egzaktnim testom. Svi provedeni testovi su dvostrani, te je razina statističke značajnosti postavljena na $P < 0,05$.

Etičko povjerenstvo KBC-a Split odobrilo je istraživanje rješenjem br. 2181-147/01/06/M.S.-21-02.

Rezultati

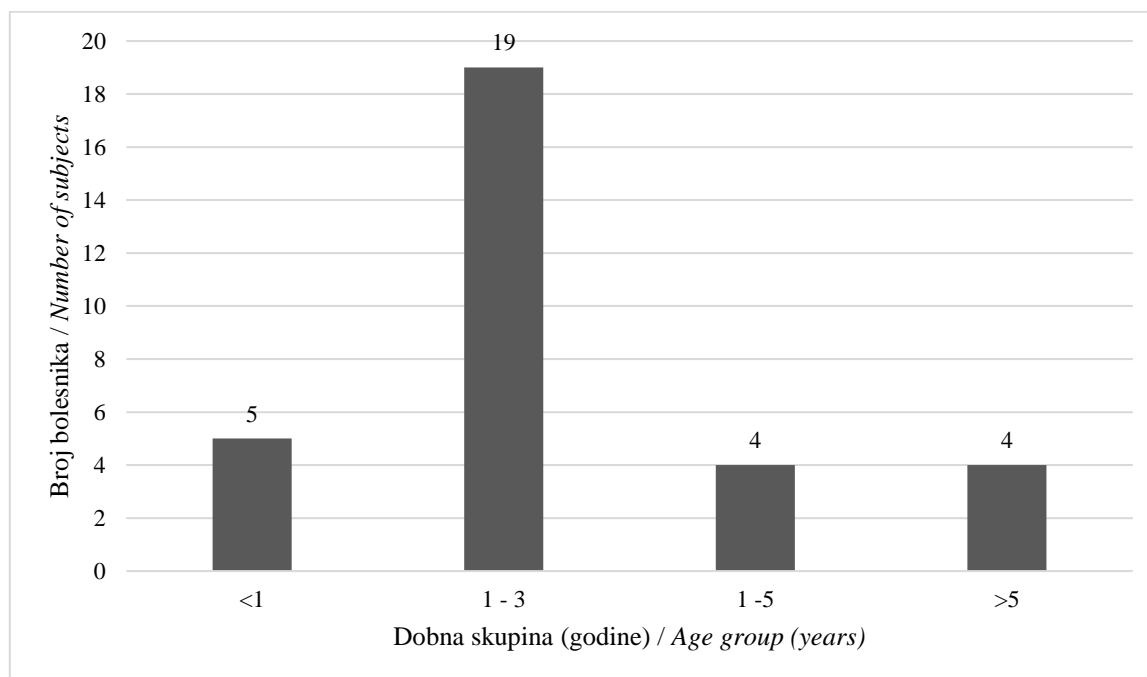
Od ukupno 62 bolesnika uključenih u studiju, strano tijelo pronađeno je u njih 32 (51,6%), dok kod njih 30 (48,4%) strano tijelo nije pronađeno. Od 32 strana tijela koja su pronađena, traheobronhoskopijom je uspješno odstranjeno njih 31 (96,9%).

Medijan dobi svih 62 ispitanika uključenih u studiju bio je 24,5 mjeseci (16-40,8 mjeseci), dok je u skupini sa stranim tijelom iznosio 20,5 mjeseci (15,3-35,5 mjeseci). Na Slici 1. prikazana je dobna raspodjela ispitanika kojima je pronađeno strano tijelo u dišnom sustavu. Od 32 bolesnika sa stranim tijelom, najveća incidencija bila je u dobi između prve i treće godine – 19 bolesnika ili 59,4% od ukupnoga broja. U dobnoj

skupini mlađih od jedne godine bilo je pet (15,6%) bolesnika. Većina bolesnika kojima je strano tijelo pronađeno, njih 24 (75%), imala je manje od tri godine, a čak 28 (87,5%) ih je bilo mlađe od pet godina. Najmlađi bolesnik imao je osam mjeseci, a najstariji je bio u dobi od 15 godina i dva mjeseca života.

Od ukupno 62 ispitanika u istraživanju, 39 (62,9 %) ih je bilo muškoga spola, a 23 (37,1%) ženskoga spola (Tablica 1.). U skupini ispitanika sa stranim tijelom (n=32) dječaci čine većinu – 22 (68,8%) u odnosu na djevojčice – 10 (31,2%) u omjeru 2,2:1.

U Tablici 2. prikazana su odstranjena strana tijela. Većina stranih tijela organskog je podrijetla (87,5%), dok su neorganska strana tijela znatno manje zastupljena (12,5%). Najčešće pronađeno strano tijelo je kikiriki (37,5%), dok neorganska strana tijela čine kamenčići, komadići plastike i metala.



Slika 1. Raspodjela bolesnika sa stranim tijelom u donjem dišnom putu prema dobi
Figure 1 Distribution of patients with a foreign body in the lower airway by age groups

Tablica 1. Raspodjela bolesnika prema spolu i prisutnosti stranoga tijela u dišnom putu
Table 1 Distribution of patients by gender and presence of a foreign body in the airway

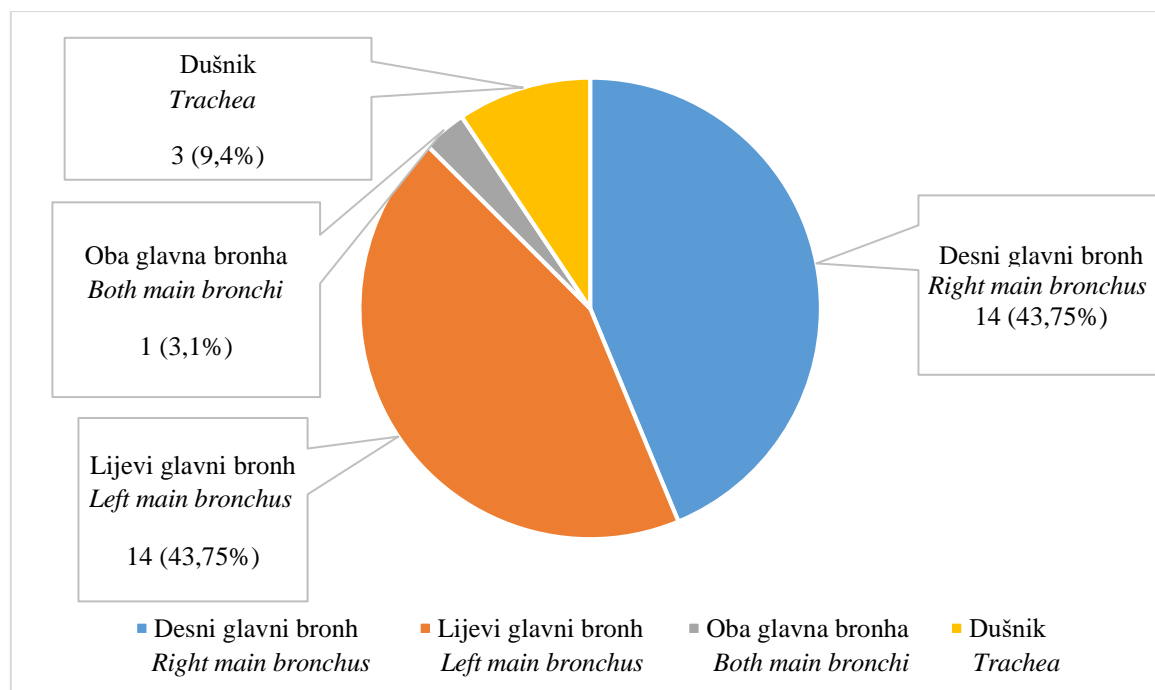
Spol Gender	Bolesnici sa stranim tijelom (n=32) Group with a foreign body	Bolesnici bez stranoga tijela (n=30) Group without a foreign body	Ukupno (n=62) Total
Muški / Male	22 (68,8)	17 (56,7)	39 (62,9)
Ženski / Female	10 (31,2)	13 (43,3)	23 (37,1)

Tablica 2. Odstranjena strana tijela prema građi
 Table 2 Type of foreign body

Odstranjena strana tijela prema građi <i>Type of foreign body</i>	n (%)
Organsko tijelo / <i>Organic body</i>	28 (87,5)
Kikiriki / <i>Peanut</i>	12 (37,5)
Lješnjak / <i>Hazel</i>	2 (6,3)
Badem / <i>Almond</i>	2 (6,3)
Mrkva / <i>Carrot</i>	2 (6,3)
Kukuruz / <i>Corn</i>	2 (6,3)
Orah / <i>Walnut</i>	1 (3,1)
Slanutak / <i>Chickpea</i>	1 (3,1)
Jabuka / <i>Apple</i>	1 (3,1)
Kruh / <i>Bread</i>	1 (3,1)
Komad mesa / <i>Piece of meat</i>	1 (3,1)
Hrenovka / <i>Wiener</i>	1 (3,1)
Kobasica / <i>Sausage</i>	1 (3,1)
Gumeni bombon / <i>Gummy candy</i>	1 (3,1)
Neorgansko tijelo / <i>Inorganic body</i>	4 (12,5)
Kamenčić / <i>Stone</i>	2 (6,3)
Komad metala / <i>Piece of metal</i>	1 (3,1)
Komad plastike / <i>Piece of plastic</i>	1 (3,1)

Na Slici 2. prikazana je raspodjela lokalizacije stranih tijela u dišnom putu. Kod većine bolesnika (90,6%) strano tijelo pronađeno je u bronhima. Od ukupno 32 strana tijela, 14 (43,75%) ih je bilo

lokalizirano u desnom glavnom bronhu, 14 (43,75%) u lijevom glavnom bronhu, jedan (3,1%) u oba glavna bronha, a u dušniku tri (9,4%).



Slika 2. Raspodjela bolesnika prema lokalizaciji stranoga tijela u donjem dišnom putu
 Figure 2 Distribution of patients by foreign body localization in the lower airway

Klinički podaci dviju skupina prikazani su u Tablici 3. Naše istraživanje pokazalo je da je auskultacijski smanjen šum disanja statistički značajno češći kod bolesnika sa stranim tijelom. U ovoj skupini bolesnika, auskultacijski smanjen šum disanja bio je prisutan u 18 (56,3%) bolesnika, dok je u skupini bez stranoga tijela bio prisutan u pet (16,7%) bolesnika ($P=0,001$). Iz podataka je vidljivo da bolesnici sa stranim tijelom statistički značajno češće koriste pomoćnu dišnu

muskulaturu. U toj skupini šest (18,8%) bolesnika koristilo je pomoćnu dišnu muskulaturu, dok u skupini bez stranog tijela nijedan bolesnik nije koristio pomoćnu dišnu muskulaturu ($P=0,024$). Također smo utvrdili da je u skupini sa stranim tijelom bilo statistički značajno više dispnoičnih bolesnika. U toj skupini bilo je 14 (43,8%) bolesnika s dispnejom, dok je u skupini bez stranoga tijela bilo šest (20%) bolesnika s dispnejom ($P=0,046$).

Tablica 3. Usporedba kliničkih simptoma bolesnika sa i bez stranoga tijela

Table 3 Comparison of clinical symptoms in patients with and without a foreign body

Klinički simptom <i>Clinical feature</i>	Bolesnici sa stranim tijelom (n=32) <i>Group with a foreign body</i>	Bolesnici bez stranoga tijela (n=30) <i>Group without a foreign body</i>	<i>P</i> vrijednost <i>P value</i>	Statistička značajnost <i>Statistical significance</i>
Kašalj <i>Cough</i>	25 (78,1)	25 (83,3)	0,604*	NSZ/NSS
Oslabljen šum disanja <i>Auscultatory reduced breathing sound</i>	18 (56,3)	5 (16,7)	0,001*	SZ/SS
Dispneja <i>Dyspnoea</i>	14 (43,8)	6 (20)	0,046*	SZ/SS
Tahikardija <i>Tachycardia</i>	11 (34,4)	6 (20)	0,205*	NSZ/NSS
Wheezing <i>Wheezing</i>	8 (25)	2 (6,7)	0,083†	NSZ/NSS
Stridor <i>Stridor</i>	7 (21,9)	3 (10)	0,304†	NSZ/NSS
Hropci <i>Crackles</i>	6 (18,8)	7 (23,3)	0,658*	NSZ/NSS
Korištenje pomoćne dišne muskulature <i>Use of accessory respiratory muscles</i>	6 (18,8)	0 (0)	0,024†	SZ/SS
Cijanoza <i>Cyanosis</i>	5 (15,6)	6 (20)	0,652*	NSZ/NSS
Tahipneja <i>Tachypnea</i>	5 (15,6)	5 (16,7)	1†	NSZ/NSS
Povišena tjelesna temperatura <i>Fever</i>	5 (15,6)	3 (10)	0,709†	NSZ/NSS
Pneumonija <i>Pneumonia</i>	3 (9,4)	1 (3,3)	0,613†	NSZ/NSS
Produljena ekspiratorna faza disanja <i>Prolonged expiratory phase of breathing</i>	2 (6,3)	5 (16,7)	0,249†	NSZ/NSS

SZ – statistički značajno, NSZ – nije statistički značajno / SS – statistically significant, NSS – non statistically significant

*Hi-kvadrat test / *chi-square test; †Fisherov egzaktni test / †Fisher's exact test

Među ispitivanim skupinama nema statistički značajne razlike u prisutnosti kašlja ($P=0,604$), tahikardije ($P=0,205$), tahipneje ($P=1$), cijanoze ($P=0,652$), povišene tjelesne temperature ($P=0,709$), pneumonije ($P=0,613$), wheezinga ($P=0,149$), stridora ($P=0,304$), hropaca ($P=0,658$) i produljene ekspiratorne faze disanja ($P=0,249$). Klasični trijas simptoma: kašalj, zvižduci i auskultacijski oslabljen šum disanja zahvaćenog plućnog krila imao je jedan (3,13%) bolesnik iz skupine sa stranim tijelom, te jedan (3,33%) bolesnik iz skupine u kojoj strano tijelo nije pronađeno.

Usporedili smo nalaze RTG-a pluća ispitanika kako bi utvrdili postoji li statistički značajna razlika među ispitivanim skupinama. Iz Tablice 4. vidljivo je da je emfizem na RTG-u pluća statistički značajno češći u skupini sa stranim tijelom. U skupini sa stranim

tijelom, emfizem je bio prisutan u sedam (21,9%) bolesnika, dok u skupini bez stranog tijela nijedan bolesnik nije imao emfizem ($P=0,011$). Pomak medijastinuma na RTG-u pluća, također je statistički značajno češći u skupini bolesnika sa stranim tijelom ($P=0,011$). Među ispitivanim skupinama nema statistički značajne razlike u pojavnosti atelektaze ($P=0,891$), upalnih promjena ($P=0,141$), pneumotoraksa ($P=0,239$) i radiološki netransparentnog stranog tijela ($P=0,239$) na RTG-u pluća. Radiološki netransparentno strano tijelo bilo je prisutno u samo tri (9,4%) bolesnika sa stranim tijelom. U skupini bolesnika sa stranim tijelom, nalaz RTG-a pluća bio je potpuno uredan u čak 15 (46,9%) bolesnika.

Dvoje bolesnika iz naše studije preminulo je zbog aspiracije stranoga tijela, oba su bili dječaci, jedan u dobi od 17 mjeseci, a drugi od 31 mjesec.

Tablica 4. Usporedba radiograma pluća bolesnika sa i bez stranoga tijela

Table 4 Comparison of chest X-ray in patients with and without a foreign body

RTG pluća <i>Chest X-ray</i>	Bolesnici sa stranim tijelom (n=32) <i>Group with a foreign body</i>	Bolesnici bez stranoga tijela (n=30) <i>Group without a foreign body</i>	<i>P</i> vrijednost <i>P value</i>	Statistička značajnost <i>Statistical significance</i>
Emfizem <i>Emphysema</i>	7 (21,9)	0 (0)	0,011†	SZ/SS
Pomak medijastinuma <i>Mediastinal shift</i>	7 (21,9)	0 (0)	0,011†	SZ/SS
Atelektaza <i>Atelectasis</i>	7 (21,9)	7 (23,3)	0,891*	NSZ/NSS
Radiološki netransparentno strano tijelo <i>Radiopaque foreign body</i>	3 (9,4)	0 (0)	0,239†	NSZ/NSS
Pneumotoraks <i>Pneumothorax</i>	3 (9,4)	0 (0)	0,239†	NSZ/NSS
Upalne promjene <i>Inflammatory changes</i>	2 (6,3)	6 (20)	0,141†	NSZ/NSS
Uredan nalaz <i>Normal</i>	15 (46,9)	17 (56,7)	0,441*	NSZ/NSS

SZ – statistički značajno, NSZ – nije statistički značajno / SS – statistically significant, NSS – non statistically significant; *Hi-kvadrat test / *chi-square test; †Fisherov egzaktni test / †Fisher's exact test

Rasprava

U našoj studiji, prilikom rigidne traheobronhoskopije, strano tijelo pronađeno je u 32 (51,6%) ispitanika. U odnosu na druge studije postotak pronađenih stranih tijela bio je niži. Fraga i sur. u svom su istraživanju strano tijelo pronašli u 87% ispitanika, a Korlacki i sur. u 62,2% ispitanika.^{21,25} U istraživanju Haddadia i sur. strano tijelo pronađeno je u 71,8%

ispitanika, od kojih je 95,5% uspješno odstranjeno.²⁶ U našem istraživanju strano tijelo uspješno je odstranjeno u 31 (96,9%) od 32 bolesnika kojima je strano tijelo pronađeno, što je u skladu s prethodno navedenim istraživanjem. Bolesnica u dobi od četiri godine kojoj se nije uspio odstraniti komad metala premještena je u drugi bolnički centar u RH.

Medijan dobi svih 62 ispitanika uključenih u našu studiju bio je 24,5 mjeseci, dok je u skupini sa stranim

tijelom iznosio 20,5 mjeseci. Od 32 bolesnika kojima je strano tijelo pronađeno, najveća incidencija bila je u dobi između prve i treće godine. Naši rezultati, u skladu su sa svjetskom literaturom koja ističe da je najveći rizik aspiracije stranoga tijela u dobi do tri godine, te da je najveća incidencija u dobnoj skupini od jedne do tri godine.^{10,11,27-30} Takva raspodjela dobne incidencije može se objasniti slabijom koordinacijom akta gutanja, tendencijom stavljanja predmeta u usta, te nepotpuno razvijenom denticijom u toj dobi.

U većini studija prikazana je veća incidencija aspiracije stranih tijela među dječacima u odnosu na djevojčice. U istraživanju Haddadia i sur. 71,8% traheobronhoskopija napravljeno je u dječaka, što je slično rezultatima naše studije u kojoj je 62,9% traheobronhoskopija napravljeno u dječaka.²⁶ U našem istraživanju, u skupini sa stranim tijelom dječaci su činili 68,8% slučajeva, te je omjer dječaka spram djevojčica bio 2,2:1. Muška dominacija u našem istraživanju u skladu je s prethodno navedenim istraživanjem u kojem je u skupini sa stranim tijelom bilo 73% dječaka uz omjer 2,7:1.²⁶ Opažena dominacija može se objasniti povećanom aktivnosti dječaka u toj dobi.

U istraživanju Kaura i sur. većina pronađenih stranih tijela bila je organskoga podrijetla (86%), a najčešće pronađeno strano tijelo bilo je kikiriki (34%).³¹ Naši rezultati u skladu su s prethodno spomenutim istraživanjima. Većina stranih tijela bila je organskog podrijetla (87,5%). Najčešće pronađeno strano tijelo bilo je kikiriki (37,5%). Nakon kikirikija, slijedili su ostali orašasti plodovi, kao što su lješnjak (6,3%) i badem (6,3%). Od četiri neorganska strana tijela koja su pronađena, dva su bili kamenčići, a po jedan komad su bili metalno i plastično strano tijelo.

Dok su kod odraslih strana tijela dišnih puteva češća u desnom glavnom bronhu zbog anatomskog položaja račvišta traheje koja se gotovo vertikalno nastavlja na desni bronh, u djece je nejasno gdje se strano tijelo najčešće lokalizira. Neke studije pokazuju da se strano tijelo češće nalazi u desnom ili pak u lijevom glavnom bronhu, dok je prema mnogim autorima zastupljenost stranih tijela u desnom ili lijevom glavnom bronhu jednaka.^{13,14,32} U našoj studiji strano tijelo pronađeno je jednako kod bolesnika u desnom i lijevom glavnom bronhu. Samo jedan bolesnik imao je istovremeno strano tijelo u oba glavna bronha, dok je u dušniku strano tijelo pronađeno kod tri bolesnika.

Tijekom ispitivanja usporedili smo sve kliničke podatke između bolesnika sa stranim tijelom i skupine bolesnika u kojoj strana tijela nisu pronađena, kako bismo utvrdili postoji li statistički značajna razlika između navedenih skupina. Dokazali smo da su

dispneja, auskultacijski smanjen šum disanja i korištenje pomoćne dišne muskulature statistički značajno češći u skupini sa stranim tijelom. Parameswaran i sur. u svojoj su studiji također utvrdili da je auskultacijski smanjen šum disanja bio statistički značajno češći u skupini sa stranim tijelom.³³ Za razliku od skupine bolesnika sa stranim tijelom, gdje je 18,8% bolesnika koristilo pomoćnu dišnu muskulaturu, u skupini bolesnika bez stranoga tijela nije pronađen niti jedan bolesnik koji je koristio pomoćnu dišnu muskulaturu. Najčešći simptomi i znakovi prisutni kod naših bolesnika sa stranim tijelom bili su kašalj, auskultacijski smanjen šum disanja, dispneja, tahikardija i *wheezing*. U našem istraživanju nismo utvrdili statistički značajnu razliku među ispitivanim skupinama u prisutnosti kašlja. U skupini u kojoj strano tijelo nije pronađeno, čak 83% bolesnika imalo je kašalj, što je veći postotak bolesnika nego u skupini sa stranim tijelom. U istraživanju Parameswarana i sur. kašalj je u skupini sa stranim tijelom imalo 87% bolesnika, isto kao i u skupini u kojoj strano tijelo nije nađeno.³³ U našem istraživanju nije bilo statistički značajne razlike među ispitivanim skupinama u prisutnosti *wheezinga*, što je u skladu s prethodno navedenim istraživanjem. Također, nije bilo statistički značajne razlike među ispitivanim skupinama ni u prisutnosti cijanoze, tahipneje, tahikardije, hropaca, stridora, povišene tjelesne temperature, pneumonije i produljene ekspiratorne faze disanja. Klasični trijas simptoma: kašalj, zvižduci i auskultacijski oslabljen šum disanja zahvaćenog plućnog krila, unatoč visokoj specifičnosti od 96% - 98%, koju su prikazali Tomaske i sur., nije podjednako prisutan u svim istraživanjima.³⁰ U našem istraživanju, klasični trijas simptoma bio je prisutan samo u jednoga od 32 ispitanika koji su imali strano tijelo. Nadalje, u skupini u kojoj strano tijelo nije pronađeno, klasični trijas bio je prisutan također u jednoga bolesnika. Stoga, možemo zaključiti kako u našem istraživanju klasični trijas simptoma nije imao dijagnostičku vrijednost u točnom postavljanju dijagnoze aspiracije stranoga tijela.

Vrijednost radiografije pluća u postavljanju dijagnoze aspiracije stranoga tijela ostaje diskutabilna. Studije su pokazale da se postotak bolesnika sa stranim tijelom koji imaju uredan RTG pluća kretao između niskih 12,8% i visokih 46%.^{26,34} U našem istraživanju, čak 46,9% bolesnika sa stranim tijelom imalo je uredan nalaz RTG-a pluća. Dakle, kada bi dijagnozu aspiracije stranoga tijela postavljali isključivo na temelju nalaza radiografije pluća, gotovo polovina slučajeva aspiracije stranoga tijela ostala bi neprepoznata. RTG može biti od iznimne pomoći u dijagnosticiranju radiološki netransparentnih stranih tijela, međutim ona su relativno rijetka. U našem istraživanju samo troje

bolesnika imalo je rendgenski vidljivo strano tijelo, što je u skladu s istraživanjem Naragunda i sur. u kojem se u 13,6% bolesnika s radiološki netransparentnim stranim tijelom nalaz potvrdio RTG-om pluća.³⁵ Najčešće promjene RTG-a pluća naših bolesnika sa stranim tijelom bili su emfizem, pomak medijastinuma i atelektaza, što je u skladu s drugim istraživanjima.^{25,36} Zanimalo nas je koji su nalazi radiograma pluća indikativni da je bolesnik stvarno aspirirao strano tijelo. Dokazali smo da je emfizem bio statistički značajno češći u skupini bolesnika sa stranim tijelom. Također smo dokazali i da je pomak medijastinuma na RTG-u pluća bio statistički značajno češći u bolesnika sa stranim tijelom. U našem istraživanju nismo utvrdili da prisutnost atelektaze na RTG-u pluća doprinosi točnosti postavljanja dijagnoze aspiracije stranoga tijela. Dapače, atelektaza je bila učestalija u grupi bolesnika kojima strano tijelo nije pronađeno u odnosu na grupu bolesnika sa stranim tijelom. U studiji nije bilo statistički značajne razlike među ispitivanim skupinama u prisutnosti atelektaze, upalnih promjena, pneumotoraksa i radiološki netransparentnog stranoga tijela na RTG slikama pluća.

Dvoje bolesnika iz naše studije preminulo je zbog aspiracije stranoga tijela. Dječak u dobi od 31 mjesec doveden je u KBC kardiopulmonalno dekompenziran, te je 30 minuta nakon početka reanimacije uspostavljen sinus ritam. Nakon toga učinjena je rigidna traheobronhoskopija tijekom koje se odstranio komad hrenovke iz lijevog glavnog bronha. Bolesnik je nakon zahvata i dalje bio bez svijesti i ostalih znakova života, te je utvrđena smrt. Drugi bolesnik koji je preminuo bio je dječak u dobi od 17 mjeseci koji je liječen tjedan dana pod dijagnozom opstruktivnog bronhitisa. Nakon uočenog subkutanog emfizema posumnjalo se na aspiraciju stranoga tijela (kikiriki) s pneumo-medijastinumom. Tijekom zahvata došlo je do kardiopulmonalne dekompenzacije. Srčana akcija se oporavila, ali je bolesnik bio konstantno nestabilan s ireverzibilnim oštećenjem mozga, te je nakon dva mjeseca intenzivnog liječenja preminuo.

Ograničenja ovoga istraživanja su relativno mali broj bolesnika uključenih u istraživanje, činjenica da je istraživanje provedeno u jednom centru, te da su podaci prikupljeni retrospektivno. Unatoč tome, značajno je istaknuti da bi svaki liječnik kod djeteta s dispnejom, korištenjem pomoćne dišne muskulature, te auskultacijski smanjenim šumom disanja trebao posumnjati na strano tijelo u dišnom putu. Klasični trijas simptoma nije pokazao očekivanu dijagnostičku vrijednost. Nadalje, abnormalni nalazi RTG-a pluća koji su povezani s aspiracijom stranoga tijela, te dodatno povećavaju sumnju na prisutnost stranoga tijela u djeteta, su emfizem i pomak medijastinuma.

Međutim, uredan nalaz RTG-a pluća ne bi trebao isključiti dijagnozu aspiracije stranoga tijela, jer gotovo polovina bolesnika s aspiriranim stranim tijelom ima uredan nalaz RTG-a pluća. Najbolji način smanjivanja morbiditeta i mortaliteta uzrokovanog aspiracijom stranoga tijela kod djece jest prevencija. Potrebno je staviti veći naglasak na edukaciju i podizanje razine svijesti o ovom problemu. Rizik se može smanjiti tako da educiramo roditelje i odgajatelje da hranu kao što je kikiriki i ostali orašasti plodovi ne koriste u prehrani djece predškolske dobi.

References

1. Wu X, Wu L, Chen Z, Zhou Y. Fatal choking in infants and children treated in a pediatric intensive care unit: A 7- year experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2018;110:67-9.
2. Cheng J, Liu B, Farjat AE, Routh J. National estimations of airway foreign bodies in children in the United States, 2000 to 2009. *Clin Otolaryngol* 2019;44:235-9.
3. Holinger LD. Management of sharp and penetrating foreign bodies of the upper aerodigestive tract. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990;99:684-8.
4. Holinger PH. Foreign bodies in the air and food passages. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1962;66:193-210.
5. Yee KF, Schild JA, Holinger PH. Extraluminal foreign bodies (coins) in the food and air passages. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1975;84:619-23.
6. Shivakumar AM, Naik AS, Prashanth KB, Shetty KD, Praveen DS. Tracheobronchial foreign bodies. *Indian J Pediatr* 2003;70:793-7.
7. Eren S, Balci AE, Dikici B, Doblán M, Eren MN. Foreign body aspiration in children: experience of 1160 cases. *Ann Trop Paediatr* 2003;23:31-7.
8. Ciftci AO, Bingöl-Koloğlu M, Senocak ME, Tanyel FC, Büyükpamukçu N. Bronchoscopy for evaluation of foreign body aspiration in children. *J Pediatr Surg* 2003;38:1170-1176.
9. Sahin A, Meteroglu F, Eren S, Celik Y. Inhalation of foreign bodies in children: experience of 22 years. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;74:658-63.
10. Dikensoy O, Usalan C, Filiz A. Foreign body aspiration: clinical utility of flexible bronchoscopy. *Postgrad Med J* 2002;78:399-403.
11. Sirmali M, Türüt H, Kisacik E, Fındık G, Kaya S, Tastepe I. The relationship between time of admittance and complications in paediatric tracheobronchial foreign body aspiration. *Acta Chir Belg* 2005;105: 631-4.
12. Esclamado RM, Richardson MA. Laryngotracheal foreign bodies in children: A comparison with bronchial foreign bodies. *Am J Dis Child* 1987;141: 259-62.
13. Black RE, Johnson DG, Matlak ME. Bronchoscopic removal of aspirated foreign bodies in children. *J Pediatr Surg* 1994;29:682-4.
14. Inglis AF, Wagner DV. Lower complication rates associated with bronchial foreign bodies over the last 20 years. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992;101:61-6.

15. Rodríguez H, Passali GC, Gregori D et al. Management of foreign bodies in the airway and oesophagus. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012;76 Supl1:S84-91.
16. Weissberg D, Schwartz I. Foreign bodies in the tracheobronchial tree. *Chest* 1987;91:730-3.
17. Fidkowski CW, Zheng H, Firth PG. The anesthetic considerations of tracheobronchial foreign bodies in children: a literature review of 12,979 cases. *Anesth Analg* 2010;111:1016-25.
18. Cohen S, Avital A, Godfrey S, Gross M, Kerem E, Springer C. Suspected foreign body inhalation in children: what are the indications for bronchoscopy? *J Pediatr* 2009;155:276-80.
19. Bittencourt PFS, Camargos PAM, Scheinmann P, de Blic J. Foreign body aspiration: clinical, radiological findings and factors associated with its late removal. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70:879-84.
20. Goyal R, Nayar S, Gogia P, Garg M. Extraction of tracheobronchial foreign bodies in children and adults with rigid and flexible bronchoscopy. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2012;19:35-43
21. Korlacki W, Korecka K, Dzielicki J. Foreign body aspiration in children: diagnostic and therapeutic role of bronchoscopy. *Pediatr Surg Int* 2011;27:833-7.
22. Rovin JD, Rodgers BM. Pediatric foreign body aspiration. *Pediatr Rev* 2000;21:86-90.
23. Sersar SI, Rizk WH, Bilal M et al. Inhaled foreign bodies: presentation, management and value of history and plain chest radiography in delayed presentation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134:92-9.
24. Pawar DK. Dislodgement of bronchial foreign body during retrieval in children. *Paediatr Anaesth* 2000;10:333-5.
25. Fraga A de MA, Reis MC dos, Zambon MP, Toro IC, Ribeiro JD, Baracat ECE. Foreign body aspiration in children: clinical aspects, radiological aspects and bronchoscopic treatment. *J Bras Pneumol* 2008;34:74-82.
26. Haddadi S, Marzban S, Nemati S, Ranjbar Kiakelayeh S, Parvizi A, Heidarzadeh A. Tracheobronchial foreign-bodies in children; A 7 year retrospective study. *Iran J Otorhinolaryngol* 2015;27:377-85.
27. Vijaykumar T, Kalyanappagol NH, Kulkarni LH. Management of tracheobronchial foreign body aspirations in pediatric age group – A 10-year retrospective analysis. *Indian J Anaesth* 2007;51:20-3.
28. Mallick MS, Khan AR, Al-Bassam A. Late presentation of tracheobronchial foreign body aspiration in children. *J Trop Pediatr* 2005;51:145-8.
29. Farzizadeh M, Hashemian H, Atrkar-Roshan Z. Clinical and radiographic findings of foreign body aspiration in children hospitalized in 17 Shahrivar Hospital, Rasht, during 1996–2008. *Feyz* 2013;7:495-500.
30. Tomaske M, Gerberb AC, Stockera S, Weissb M. Tracheobronchial foreign body aspiration in children – diagnostic value of symptoms and signs. *Swiss Med Wkly* 2006;136:533-8.
31. Kaur K, Sonkhya N, Bapna AS. Foreign bodies in the tracheobronchial tree: A prospective study of fifty cases. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;54:30-4.
32. Cohen SR, Herbert WI, Lewis Jr GB, Geller KA. Foreign bodies in the airway. Five-year retrospective study with special reference to management. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980;89:437-42.
33. Parameswaran N, Das S, Biswal N. Respiratory morbidity following foreign body aspiration among South Indian children: A descriptive study. *Cureus* 2018;10:e3629.
34. Zerella JT, Dimler M, McGill LC, Pippus KJ. Foreign body aspiration in children: value of radiography and complications of bronchoscopy. *J Pediatr Surg* 1998;33:1651-4.
35. Naragund AI, Mudhol RS, Harugop AS, Patil PH, Hajare PS, Metgudmath VV. Tracheo-bronchial foreign body aspiration in children: a one year descriptive study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;66 Supl1:S180-S185.
36. Ding G, Wu B, Vinturache A, Cai C, Lu M, Gu H. Tracheobronchial foreign body aspiration in children: A retrospective single-center cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)* 2020;99:e20480