

Prikaz primera/Case report

# PODKOŽNI OBRAZNI EMFIZEM IN PNEVMOMEDIASTINUM KOT ZAPLET PRI ZDRAVLJENJU ZOBA

## SUBCUTANEOUS FACIAL EMPHYSEMA AND PNEUMOMEDIASTINUM AFTER ROOT CANAL THERAPY

Nataša Toplak<sup>1</sup>, Silvester Kopriva<sup>2</sup>, Mojca Baloh-Grošelj<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Otroški oddelek, Splošna bolnišnica Trbovlje, Rudarska cesta 9, 1420 Trbovlje

<sup>2</sup> Pediatrična klinika, Klinični center, Vrazov trg 1, 1000 Ljubljana

<sup>3</sup> Otroško zobozdravstvo, Zdravstveni dom Trbovlje, Rudarska cesta 12, 1420 Trbovlje

Prispelo 2005-06-20, sprejeto 2005-09-05; ZDRAV VESTN 2005; 74: 525-7

**Ključne besede:** *pnevmomediastinum; simptomi in znaki; diagnostika; zdravljenje; podkožni obrazni emfizem; zdravljenje zob*

**Izvleček** – Izhodišča. Podkožni emfizem in pnevmomediastinum sta redka zapleta pri kirurških posegih v področju glave in vratu, še redkeje pa pride do omenjenih zapletov pri zdravljenju zob. Ob kopičenju zraka v mediastinumu so možni tudi zapleti, ki ogrožajo življenje. Najpogostejši vzrok pnevmomediastinuma pri otrocih so poškodbe, poslabšanja astme in okužbe, redkeje pa je vzrok iatrogeni ali celo spontan.

V prispevku opisujemo primer podkožnega emfizema lica, veke, brade, vratu in pnevmomediastinuma kot zaplet pri zdravljenju zoba pri 17-letnem dekletu. Ob čiščenju koreninskih kanalov je nastal podkožni emfizem obraza ter posledično pnevmomediastinum. Znaki podkožnega emfizema so izginili v treh dneh, bolečine v prsnem košu kot posledica pnevmomediastinuma pa v enem dnevu.

Prispevek opisuje tudi druge možne vzroke obraznega emfizema in pnevmomediastinuma, simptome in znake bolezni, diagnostiko in zdravljenje ter zaplete.

**Zaključki.** Kopičenje zraka v mediastinumu kot posledica pri zdravljenju zoba je zelo redek zaplet, vendar je ob sumljivi klinični sliki potrebno pomisliti tudi na tako redke zaplete in ustrezno ukrepati.

**Key words:** *pnevmomediastinum; symptoms and signs; diagnosis; therapy; subcutaneous facial emphysema; dentistry*

**Abstract** – Background. Subcutaneous emphysema and pneumomediastinum is a rare complication after head and neck surgery and very rare complication in dentistry, particularly if it is caused by treatment of a root canal. Most cases resolve spontaneously but life-threatening complications that require emergency intervention are possible. The most common causes of pneumomediastinum in children are trauma, asthma exacerbations and infections. Iatrogenic and spontaneous pneumomediastinum in children is not common. We present a 17 year old female patient with subcutaneous emphysema starting on the face and subsequently extending into the neck and mediastinum following treatment of a tooth root canal. Subcutaneous emphysema resolved in three days and pain as a symptom of pneumomediastinum subsided in one day after oxygen administration and antibiotic treatment.

The article also discusses other possible causes of facial emphysema and pneumomediastinum, clinical and radiographic findings associated with this complication and reviews diagnostic consideration and management.

**Conclusions.** Pneumomediastinum is a very rare complication of dental treatment. However, it should be taken into account in case of a typical clinical presentation.

## Uvod

Pnevmomediastinum kot posledica obraznega emfizema je zelo redek zaplet pri kirurških posegih v področju glave in vratu, še redkeje pa pride do podkožnega emfizema in pnevmomediastinuma pri zdravljenju zob (1-14). Večinoma pride do spontane regresije emfizema in pnevmomediastinuma, vendar so možni tudi zapleti, ki ogrožajo življenje in zahtevajo nujno ukrepanje (8, 14, 15). Najpogostejši vzrok pnevmomediastinuma pri otrocih so poškodbe in pljučne bolezni (astma, okužba), redkeje pa pride do kopičenja zraka v mediastinumu iatrogeno ali celo spontano (16-18).

Podkožni emfizem lahko povzročijo plini ali zrak, ki jih med rutinskimi zobozdravstvenimi ali kirurškimi posegi vnesemo v tkivo. Zrak vstopi v cervikofacialne prostore in se lahko širi vse do mediastinuma ali pa ostane umeščen v obravnavanem področju. Do emfizema lahko pride tudi sekundarno zaradi uporabe vodikovega peroksida kot sredstva za spiranje koreninskih kanalov. Vodikov peroksid je oksidant, sprošča kisik in tako se tvorijo mehurčki, ki se širijo v mehka tkiva. Sekundarno lahko nastane tudi zaradi uporabe nesterilnega komprimiranega zraka za hlajenje kosti pri posegih, kot je na primer dvig mukoperiostalne krpe (15).

## Simptomi in znaki pnevmomediastinuma, diagnostika in terapija

Pnevmomediastinum je pri otrocih redek. Glavna simptoma sta občutek težkega dihanja in zbadajoča prsna bolečina, ki se širi v vrat. Lahko se pojavijo tudi bolečine v žrelu, težave pri požiranju in bolečine v trebuhu. Bolnik ima lahko težave z dihanjem, dispneja pa je lahko le posledica bolečine v prsnem košu. Avskultatorno je značilen Hammanov znak (slišno »škripanje«) (16, 17, 19, 20).

Za diagnozo pnevmomediastinuma ni dovolj le klinični pregled, ki je neznačilen, potrebno je opraviti rentgenogram prsnega koša. V nejasnih primerih lahko opravimo tudi CT. Natančen pregled rentgenske slike pljuč in znanje o patofiziologiji bolezni je bistveno za postavitev diagnoze. Diagnostika pnevmomediastinuma je velik diagnostični izziv (16, 20). Rentgenografski znaki pnevmomediastinuma so (20):

- podkožni emfizem;
- z zrakom očrtan priželjce v znaku jadra (thymic sail sign);
- zrak okrog pulmonalne arterije (ring around the artery sign);
- prikazana žila, vzdolžno očrtana z zrakom (tubular artery sign);
- z zrakom očrtana bronhialna stena (double bronchial wall sign);
- zrak, ujet za perikardom, daje vtis kontinuirane kolekcije zraka na rentgenogramu v AP projekciji (continuous diaphragm sign);
- zrak ob descendentni aorti (extrapleural sign);
- zrak v pljučnem ligamentu;
- prepnevmoperikard – zrak pred osrčnikom, viden na stranskem rentgenskem posnetku pljuč in srca.

Terapevtski ukrepi običajno niso potrebni in so odvisni od vzroka pnevmomediastinuma. Včasih so potrebni analgetiki. Da pospešimo resorpcijo zraka iz mediastinuma, lahko damo bolniku 100-odstotni kisik preko maske. V hujših primerih lahko pride tudi do tenzijskega pnevmomediastinuma, zato je potrebna perkutana drenaža (16, 21).

Najpogostejši zaplet pnevmomediastinuma je pnevmotoraks (17).

## Prikaz primera

Bolnica S. H., stara 17 let, je prišla k zobozdravniku zaradi bolečin v predelu zgornjih levih ličnikov. Pri pregledu je bil na levem prvem zgornjem ličniku viden karies distalno ter s perkusijo ugotovljena občutljivost tega zoba. Bolnica je opravila rentgensko slikanje zoba. Lokalni rentgenski posnetek je potrdil distalni karies ter pokazal ne navadno obliko korenine tega zoba. Pri prepariranju in čiščenju karijesa so odprli pulpno komoro. Odločili so se za vitalno ekstirpacijo. Za širjenje kanala so uporabili Kerrove igle ter pilice, za spiranje kanala pa vodikov peroksid. Po končanem prepariranju so kanal napolnili s Calxylom in zob zaprli s Cavitom. Takoj po zaprtju zoba je pri bolnici nastala huda oteklina v področju lic, veke in spodnje čeljusti, zato so zob ponovno odprli. Stanje se je rahlo izboljšalo, vendar pa je bila oteklina še vedno prisotna, predvsem v področju veke in lica, zmanjšala pa se je v predelu spodnje čeljusti. Bolnici so dali hladne obkladke, ji predpisali tablete Amoksiklav 1000 in jo naročili na kontrolni pregled naslednji dan. Ob kontrolnem pregledu naslednji dan je bila oteklina veke in lica manjša, dekle pa je tožila zaradi bolečin v vratu in prsnem košu, predvsem pri vdihu. Sprejeta je bila na Otroški oddelek trboveljske bolnišnice.

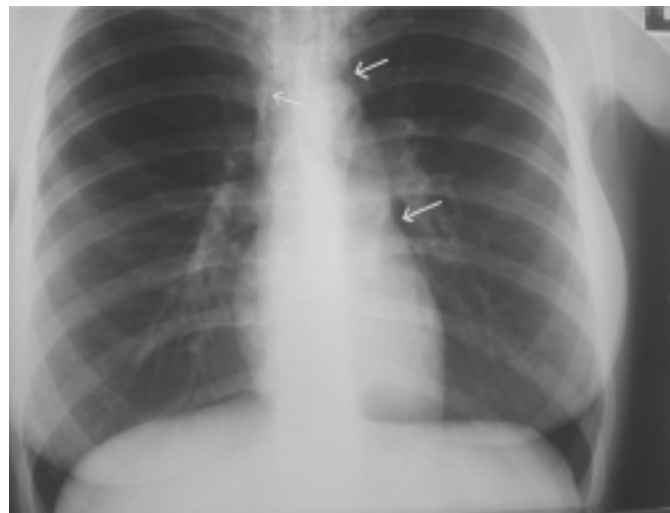
Ob sprejemu na Otroški oddelek SB Trbovlje je bila prestrašena, tožila je zaradi bolečin v prsnem košu, predvsem ob vdihu, vidna je bila oteklina leve polovice obraza, brez rdečine, ob levem robu spodnje čeljusti so bile tipne krepitacije. Kardiopulmonalno je bila kompenzirana, RR 120/60. Telesna temperatura je bila normalna. Nad pljuči je bilo slišno čisto dihanje, srčna akcija je bila ritmična, toni primerno naglašeni. Trebuh je bil palpatorno mehak, neboleč.

Dekle je bila na otroškem oddelku trboveljske bolnišnice že hospitalizirana v novembru leta 2000 zaradi adolescentne stresne reakcije. V družinski anamnezi ni bilo posebnosti. Prenatalna, perinatalna in neonatalna anamneza b. p. Nikoli ni bila huje bolna. Opravljen je bil rentgenogram pljuč in srca, EKG ter UZ srca. Od laboratorijskih preiskav smo odvzeli kri za določitev parametrov vnetja in hemograma.

Izvidi: SR 7, CRP 5, E 3,7, L 9,2, Hb 103, Hct 0,32, T 200, DKS: seg 85, limf 11, mo 4.

EKG: sinusni ritem, frekvenca 79/min, normalna os.

Rtg p/c: Na rentgenogramu prsnih organov je videti znake za pnevmomediastinum. Nad predelom avrikule levega atrija je videti list mediastinalne plevre, senca zgornjega mediastinuma, ki je širša, pa je nehomogena, kar govori za nabiranje zraka med strukturami zgornjega mediastinuma. Stolpec zraka je viden tudi ob medialni strani zgornje votle vene (sl. 1).



Sl. 1. Rentgenološki posnetek pljuč in srca naše bolnice v anteroposteriorni projekciji, ki prikazuje pnevmomediastinum.

Figure 1. Chest X-ray demonstrates pneumomediastinum.

UZ srca: normalne dimenzije srčnih votlin ter debelina stene levega prekata. Diastolna funkcija levega prekata v mejah normale. Zaklopke so morfološko in funkcijsko b. p. Prisoten minimalen signal mitralne regurgitacije ob minimalnem prolapsu sprednjega lističa mitralne zaklopke. Aortna zaklopka je morfološko in funkcijsko b. p. Premer bulbosa aorte ter začetnega dela ascendentnega dela aorte v mejah normale. Iz suprasternalnega položaja se zaradi podkožnega emfizema arkus aorte ne prikaže. Perikard je b.p.

Deklica je osem ur prejela 100-odstotni kisik po Ohio maski. Naslednji dan je bila povsem brez težav in smo jo odpustili domov. Naročili smo jo na kontrolni pregled k zobozdravniku. Zaradi anemije, po vsej verjetnosti posledice močnih menstruacijskih krvavitev, smo jo napotili k osebnemu zdravniku.

Na kontrolnem pregledu pri zobozdravniku dva dni po odpustu z našega oddelka podkožni emfizem na obrazu ni bil več prisoten.

## Razpravljanje

Med ali takoj po zobozdravstvenem posegu lahko nastane submandibularna, vratna ali obrazna oteklina kot posledica podkožnega emfizema. Pri palpaciji oteklina področja so tipne krepitacije.

Če oteklina nastane nenadoma in je vzrok nejasen, je potrebno takoj prenehati s spiranjem in sušenjem. Zobozdravnik mora ločiti med hematonom in podkožnim emfizemom. Hiter način diferencialne diagnostike je aspiracija, odsotnost krvi potrdi podkožni emfizem. Potrebno je predpisati antibiotik (15). Antibiotično zdravljenje prekinemo 24 ur po resorpciji emfizema. Bolnikovo stanje je potrebno spremljati in v primeru dodatnih zapletov ukrepati (15).

Zrak se lahko ob žilah ali ob mišičnih ovojnicah širi v druga področja. Lahko pride do pnevmomediastinuma ali celo vdora zraka v osrčnik (22).

Podobni primeri podkožnega emfizema in pnevmomediastinuma po zdravljenju zoba so že bili opisani, vendar so zelo redki (1–4). Pogosteje lahko pride do omenjenega zapleta pri izdrtju zoba in pri kirurških posegih v področju glave in vratu, celo pri adenotonzilektomiji (5, 9, 10, 23) ali ob poškodbah (11, 12).

Pri najstnikih so najpogostejši vzroki pnevmomediastinuma akutno poslabšanje astme in poškodbe (16, 17). Drugi možni vzroki so okužbe dihal, tujek v dihalnih poteh ali tujek v požiralniku. V študiji, ki sta jo leta 2001 objavila Damore in Dayan, je prikazano 29 otrok s pnevmomediastinomom, ki so se zdravili v intenzivni enoti otroške bolnišnice Akron v Ohio v ZDA v 9-letnem obdobju. Pri 59% otrok je prišlo do pnevmomediastinuma pri akutnem poslabšanju astme, pri 28% pa pri okužbi (17).

Do pnevmomediastinuma lahko pride tudi spontano. Pri iskanju vzroka netravnatskega spontanega pnevmomediastinuma moramo diferencialnodiagnostično nujno pomisliti na spontano perforacijo požiralnika (Boerhaavejev sindrom), ki ima veliko smrtnost (18).

Opisana sta primera pnevmomediastinuma ob spirometriji (24, 25) ter primer podkožnega emfizema po endotrahealni intubaciji (26).

Drugi možni vzroki pnevmomediastinuma so zloraba tablet ekstazi (27, 28), porod (29), perforacija votlega visceralnega organa, normalna menstruacijska krvavitev, sladkorna bolezen s ketoacidozo, akutna driska z bruhanjem (20, 30). Pnev-momediastinum je opisan tudi kot zaplet dermatomiozitisa pri odraslih (31, 32).

## Zaključki

Opisan primer prikazuje, da je ob suspektni klinični sliki potrebno pomisliti tudi na izjemno redke zaplete. Pnev-momediastinum običajno ne zahteva nobenih terapevtskih ukrepov, vendar pa je lahko tudi življenje ogrožajoč zaplet, ki zahteva urgenten poseg.

Da bi preprečili zaplete pri zobozdravniških posegih, se zobozdravniški pripomočki, ki delujejo z zrakom pod pritiskom, ne smejo uporabljati v področju operativnega posega. Prav tako tudi ni priporočljivo spiranje rane z vodikovim peroksidom.

## Literatura

- Jovanovic BL, Hedreville R. Subcutaneous emphysema and pneumomediastinum after dental drilling. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2003; 124: 199–200.
- Smatt Y, Browaeys H, Genay A, Raoul G, Ferri J. Iatrogenic pneumomediastinum and facial emphysema after endodontic treatment. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2004; 42: 160–2.
- Tamir S, Backleth G, Hamdan K, Eliashar R. Cervico-facial emphysema and pneumomediastinum complicating a high-speed drill dental procedure. *Isr Med Assoc J* 2005; 7: 124–5.
- Josephson GD, Wambach BA, Noordzji JP. Subcutaneous cervicofacial and mediastinal emphysema after dental instrumentation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 124: 170–1.
- Davies DE. Pneumomediastinum after dental surgery. *Anaesth Intensive Care* 2001; 29: 638–41.
- Schuman NJ, Owens BM, Shelton JT. Subcutaneous emphysema after restorative dental treatment. *Compend Contin Educ Dent* 2001; 22: 38–40.
- Aquilina P, McKellar G. Extensive surgical emphysema following restorative dental treatment. *Emerg Med Australas* 2004; 16: 244–6.
- Penna K, Neshat K. Cervicofacial subcutaneous emphysema after lower root canal therapy. *NY State Dent J* 2001; 67: 28–9.
- Chen SC, Lin FY, Chang KJ. Subcutaneous emphysema and pneumomediastinum after dental extraction. *Am J Emerg Med* 1999; 17: 678–80.
- Leicht ME, Nyfeler B, Achermann E, Gerber D, Norlindh TS. Pneumomediastinum after tooth extraction. *Schweiz Rundsch Med Prax* 2002; 91: 1173–4.
- Roccia F, Griffo A, Nasi A, Baragiotta N. Severe subcutaneous emphysema and pneumomediastinum associated with minor maxillofacial trauma. *J Craniofac Surg* 2003; 14: 880–3.
- Lopez Pelaez MF, Roldan J, Mateo S. Cervical emphysema, pneumomediastinum and pneumothorax following self-induced oral injury: report of four cases and review of the literature. *Chest* 2001; 120: 306–9.
- Vacic A. Subcutaneous emphysema as a complication of tooth extraction. *Vojnosanit Pregl* 2004; 61: 445–7.
- Stanton DC, Balasanian E, Ypres JF. Subcutaneous cervicofacial emphysema and pneumomediastinum: a rare complication after a crown preparation. *Gen Dent* 2005; 53: 122–4.
- Terezhlamy GT, Batizy LG. Urgent care in the dental office. *An Essential Handbook*. Chicago: Quintessence; 1998.
- Lemaire V, Gielen S, Lebrun F, Bury F. Pneumomediastinum in children. *Rev Med Liege* 2001; 56: 415–9.
- Damore DT, Dayan PS. Medical causes of pneumomediastinum in children. *Clin Pediatr* 2001; 40: 87–91.
- Raith W, Zartner P, Beitzke A. Spontaneous pneumomediastinum as a cause of chest pain. *Z Kardiol* 2003; 92: 601–5.
- Miura H, Taira O, Hiraguri S, Ohtani K, Kato H. Clinical features of medical pneumomediastinum. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 9: 188–91.
- Zylak CM, Standen JR, Barnes GR, Zylak CJ. Pneumomediastinum revisited. *Radiographics* 2000; 20: 1043–57.
- Chau HH, Kwok PC, Ali AK, Fan TW, Chan SC, Miu TY, et al. Percutaneous Relief of Tension Pneumomediastinum in a Child. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2003; 26: 561–3.
- Westermann GW, Suwelack B. Spontaneous pneumopericardium due to exertion. *South Med J* 2003; 96: 50–2.
- Stewart AE, Brewster DF, Bernstein PE. Subcutaneous emphysema and pneumomediastinum complicating tonsillectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130: 1324–7.
- Krasnick J. Pneumomediastinum following spirometry. *Chest* 2001; 120: 1043.
- Nemet D, Suchard JR, DiBernardo LM, Mukai DS, Cooper DM. Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema after pulmonary function tests in a young healthy woman. *Eur J Emerg Med* 2004; 11: 105–7.
- Cavuslu S, Oncul O, Gungor A, Kizilkaya E, Candan H. A case of recurrent subcutaneous emphysema as a complication of endotracheal intubation. *Ear Nose Throat J* 2004; 83: 485–8.
- Rejali D, Glen P, Odom N. Pneumomediastinum following ecstasy (methylenedioxymetamphetamine, MDMA) ingestion at people at the same »rave«. *J Laryngol Otol* 2002; 116: 75–6.
- Mazur S, Hitchcock T. Spontaneous pneumomediastinum, pneumothorax and ecstasy abuse. *Emerg Med* 2001; 13: 121–3.
- Hemmadi S, Reid S, Shylasree TS, Lindsay P, Clayburn P. Subcutaneous emphysema with pneumomediastinum in labour. *Hosp Med* 2004; 65: 760.
- Nelson WE, Behrman RE. Textbook of pediatrics. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1996.
- Kono H, Inokuma S, Nakayama H, Suzuki M. Pneumomediastinum in dermatomyositis with cutaneous vasculopathy. *Ann Rheum Dis* 2000; 59: 372–6.
- Nonomura Y, Koike R, Nishio J, Tsubata R, Kohsaka H, Kubota T, et al. A case of dermatomyositis complicated with pneumomediastinum that was successfully treated with cyclosporin A. *Ryumachi* 2001; 41: 653–8.