

Beleid na een Heimlich manoeuvre

Jolanda Bisschop - Arts voor verstandelijk gehandicapten i.o.

Een 49-jarige cliënte met een ernstig verstandelijke beperking verslikte zich tijdens een uitje in een wrap. Hoesten lukte niet meer. De begeleiding heeft meerdere malen de Heimlich manoeuvre toegepast, waarop de wrap losschoot. Bij aankomst op de woning wil de begeleiding graag dat cliënte wordt onderzocht op letsel ten gevolge van toepassing van de Heimlich manoeuvre. De arts vraagt zich af of dit wel nodig is, maar besluit vanwege ongerustheid van de begeleiding om cliënte toch te beoordelen. Anamnestic geeft ze geen klachten aan. Bij lichamelijk onderzoek worden geen bijzonderheden gevonden. Maar is dit voldoende bewijs dat de toepassing van de Heimlich manoeuvre in deze situatie toch niet tot complicaties heeft geleid?

Inleiding

In de gehandicaptenzorg kan het gemakkelijk gebeuren dat iemand met een verstandelijke (en/of lichamelijke) beperking zich verslikt, met als gevolg de noodzaak van toepassing van de Heimlich manoeuvre. Deze handeling is bedoeld als levensreddende ingreep, maar kan ook leiden tot letsel. In dit artikel zal een aantal complicaties de revue passeren en aan de hand daarvan zullen aanbevelingen gedaan worden met betrekking tot het beleid na toepassing van de Heimlich manoeuvre.

Verslikken

Een verslikking, ofwel volledige luchtwegobstructie, kenmerkt zich door geluidloosheid en een snel verloop van de verschijnselen. Bij een partiële luchtwegobstructie komt wel geluid vrij. Hoesten kan het eerste symptoom zijn. Spreken en ademen wordt steeds moeilijker. Soms worden hoge of snurkende geluiden gehoord. Uiteindelijk ontstaat cyanotische verkleuring van het mondslijmvlies en rond de lippen. Ook kan een epileptisch insult ontstaan.¹ Uitlokkende factoren voor een luchtwegobstructie door voedsel zijn slikproblemen, onvoldoende kauwen, grote hoeveelheden voedsel, spreken of lachen tijdens het eten, de aanwezigheid van een kunstgebit en het overmatig drinken van alcohol.²

Het is onduidelijk wat de incidentie van verslikking in de algemene populatie is. Schattingen worden beïnvloed door het feit dat bij veel verslikkingen de spoedeisende hulpdiensten niet betrokken worden of dat deze al is opgeheven wanneer de ambulance arriveert.³ In één studie wordt een jaarlijkse incidentie van 0,66 per 100.000 personen genoemd.⁴ 50% van de verslikkingen waarvoor de hulpdiensten worden ingeschakeld vindt plaats bij kinderen.⁵

Bij volwassenen lijkt de incidentie toe te nemen met de leeftijd. In een Amerikaanse studie onder ruim 500 patiënten met een luchtwegobstructie door een vreemd voorwerp vond 19% plaats bij volwassenen van 71 tot

80 jaar en 24% bij volwassenen van 81 tot 90 jaar. Bij 47 patiënten was sprake van de ziekte van Alzheimer, bij 13 patiënten van een ontwikkelingsachterstand (onder andere syndroom van Down en cerebrale parese). 30% van de verslikkingen werd in deze studie veroorzaakt door vlees en 21% door ander voedsel. Bij 16% was vóór inschakeling van de hulpdiensten de Heimlich manoeuvre toegepast. In deze studie werd een mortaliteit van 3.3% gevonden.⁶ Er zijn geen cijfers bekend over de incidentie van verslikking bij mensen met een verstandelijke beperking.

De Heimlich manoeuvre

In juni 1974 beschreef Henry Heimlich voor het eerst de Heimlich manoeuvre, in eerste instantie uitgevoerd bij dieren⁷, als dé manier om een luchtwegobstructie veroorzaakt door verslikken in een voedselbrok of ander vreemd materiaal op te heffen.⁸ Dit mag alleen als sprake is van een volledige luchtwegobstructie.

Bij een corpus alienum in de luchtweg is het belangrijk om snel in te grijpen. Wel moet onderscheid gemaakt worden tussen een obstructie door een vreemd voorwerp en andere respiratoire problemen. Men moet dus weten welke tekenen wijzen op een acute luchtwegobstructie. Een belangrijke diagnostische aanwijzing is dat men het slachtoffer heeft zien eten of heeft gezien dat een voorwerp in de mond werd gestopt. Het slachtoffer (dat nog bij bewustzijn is) zal meestal naar de keel wijzen of grijpen.

Bij een partiële luchtwegobstructie is het belangrijk dat het slachtoffer wordt aangespoord tot hoesten en mag geen Heimlich manoeuvre uitgevoerd worden. Bij een volledige obstructie moet snel ingegrepen worden, in eerste instantie door middel van vijfmaal krachtig slaan tussen de schouderbladen. Wanneer dit niet tot opheffing van de obstructie leidt, moet de Heimlich manoeuvre toegepast worden. De Heimlich manoeuvre mag niet uitgevoerd worden bij zwangere vrouwen of obese slachtoffers; in plaats daarvan kunnen thoracale compressies uitgevoerd worden, wat zowel bij staande als bij zittende slachtoffers mogelijk is. Hierbij moet de hulpverlener achter het slachtoffer gaan staan. De duimzijde van de ene vuist, vastgehouden door de andere hand, wordt net onder het midden van het borstbeen op de middellijn geplaatst en zo worden vijf krachtige naar binnen gerichte compressies uitgevoerd.²

Bij de Heimlich manoeuvre moet de hulpverlener achter het slachtoffer gaan staan. Met de ene hand moet een vuist gemaakt worden, die door de andere hand omvat wordt en beide handen moeten dan met een ruk schuin

omhoog getrokken worden.⁹ Hierdoor wordt het diafragma omhoog geduwd, waardoor de longen samengeperst worden en de luchtdruk in de bronchi en trachea toeneemt. Op het moment van de verslikking neemt het longvolume toe en door hier druk op uit te oefenen, wordt een geforceerde uitpersing van die lucht uit de longen veroorzaakt. Door de verhoogde druk wordt de lucht in de trachea naar buiten geperst, waardoor het obstruerende voorwerp ook mee naar buiten gaat.⁸ Bij rolstoelafhankelijke personen kan de hulpverlener achter de rolstoel gaan staan en alsnog de Heimlich manoeuvre toepassen. Dit wordt echter nergens als methode beschreven. De Heimlich manoeuvre mag alleen uitgevoerd worden wanneer het slachtoffer nog bij bewustzijn is. Wanneer het slachtoffer buiten bewustzijn is of raakt, moet overgegaan worden tot reanimatie.^{1, 10}

Complicaties

Wanneer de Heimlich manoeuvre goed wordt uitgevoerd zijn complicaties zeldzaam, al zijn geen getallen bekend hoe vaak toepassing van de Heimlich manoeuvre tot complicaties leidt. Maar wanneer complicaties ontstaan, gebeurt dat vaak doordat druk op de ribben wordt uitgeoefend, in plaats van een opwaartse beweging in het abdomen.¹¹

Een in 2010 uitgevoerd review¹² vermeldt 41 casussen van significant letsel na toepassing van de Heimlich manoeuvre; hoe vaak de Heimlich manoeuvre is toegepast, verschilde per casus. Bij 27 slachtoffers was sprake van letsel in het abdomen of aan het diafragma en bij de overige 14 slachtoffers was thoracaal letsel ontstaan.

Abdominaal letsel

Veel voorkomende abdominale complicaties zijn het optreden van misselijkheid en braken en een gevoelige buik, als gevolg van de opwaartse beweging. Overgeven is potentieel gevaarlijk vanwege de kans op aspiratie, maar voor zover bekend leidt dit niet tot significante morbiditeit of mortaliteit.¹³

Wanneer gekeken wordt naar ernstiger complicaties wordt met name een maagruptuur gezien, waarbij een spoedoperatie noodzakelijk is.¹⁴⁻¹⁸ Opvallend is dat in al deze casussen de curvatura minor gelacereerd was. Een mogelijke reden hiervoor is dat dit gedeelte van de maag, met minder mucosale plooien, minder makkelijk uitzet en daardoor makkelijk scheurt bij drukuitoefening.¹² In één van de case-reports wordt deze complicatie beschreven bij een licht verstandelijk beperkte vrouw. Zij had een grote hoeveelheid eten in de maag en er waren meerdere pogingen nodig om de verslikking op te heffen.¹⁹ Bij elke

‘post-Heimlich’ patiënt met buikpijn of persisterende uitzetting van de maag moet hieraan gedacht worden. Bij het lichamelijk onderzoek kan afwezige peristaltiek een extra aanwijzing zijn voor een maagruptuur.

In 2 case-reports is een hernia diafragmatica ten gevolge van de Heimlich manoeuvre beschreven, zowel bij een kind²⁰ als bij een volwassene²¹. Het optreden van klachten is afhankelijk van de grootte van de hernia. Wanneer hierdoor tevens een volvulus van de maag in de thorax optreedt, leidt dit tot overgeven en misselijkheid, als gevolg van een maagobstructie.

Één case-report beschrijft een ruptuur van het jejunum, ter plaatse van het ligament van Treitz. Dit wordt beschreven bij een jongeman met een verstandelijke beperking die bleef braken na correcte toepassing van de Heimlich manoeuvre.²² Bij persisterend braken na een Heimlich manoeuvre moet aan deze complicatie gedacht worden. Andere complicaties zijn een miltruptuur²³ en leverruptuur^{24, 25}. Het optreden van klachten is afhankelijk van de ernst van de ruptuur. Een kleine ruptuur veroorzaakt alleen buikpijnklachten. Door een grote ruptuur, met mogelijk ook betrokkenheid van bloedvaten, kan het slachtoffer collaberen en uiteindelijk zelfs overlijden.

Thoracaal letsel

Het toepassen van de Heimlich manoeuvre kan tevens thoracaal letsel tot gevolg hebben, waarbij zowel de thorax zelf als de structuren in de thorax betrokken kunnen zijn. Het optreden van ribfracturen is door Heimlich zelf al beschreven. Wel geeft hij daarbij aan dat dit niet gebeurt bij juiste uitvoering van de Heimlich manoeuvre.⁸ Ook in latere case-reports worden ribfracturen na een Heimlich manoeuvre beschreven.^{15, 26} Dit leidt tot thoracale pijn en een oppervlakkige ademhaling.

Een andere complicatie is oesofagusletsel^{27, 28}, meestal op de oesofagus-maagovergang. Mogelijk speelt de aanwezigheid van voedsel in de maag hierbij een rol. Wanneer hiervan sprake is, klaagt de patiënt over een acuut ontstane zeer hevige pijn, die zowel als buikpijn en pijn op de borst tot uiting kan komen. Echter, in één case-report wordt een oesofagusruptuur beschreven bij een vrouw bij wie de buikpijn niet heel hevig was.²⁷ Een oesofagusruptuur is dus niet uit te sluiten bij milde buikpijn.

In de literatuur wordt ook een ruptuur van de aortaklep beschreven, met als gevolg daarvan decompensatio cordis. De avulsie of het scheuren van één van de klepslippen wordt veroorzaakt door de plots verhoogde intrathoracale druk in de vroege diastole, omdat de klep dan onder maximale spanning staat. Bij een klepaandoening of kunstklep wordt de kans op een dergelijk letsel groter.^{29, 30}

Men moet alert zijn op deze complicatie wanneer iemand kort na toepassing van de Heimlich manoeuvre toenemend benauwd wordt, met uiteindelijk respiratoir falen.

Ook kan een pneumomediastinum ontstaan.³¹ Alveoli die naast bloedvaten liggen, kunnen ruptureren bij een plotse stijging van de druk in de thorax. De daardoor vrijgekomen lucht kan via de vaten in de longhilus migreren naar het mediastinum. Ook kan lucht migreren naar de subcutane weefsels van de thorax, de nek en het gelaat.^{32, 33} Hierbij klaagt de patiënt over retrosternale pijn, die verergert bij inspiratie. Dit is een relatief benigne complicatie die voor de patiënt ongemakkelijk is, maar in principe geen acuut ingrijpen behoeft. Follow-up gebeurt middels het regelmatig maken van een X-thorax.³¹

Wanneer bij het slachtoffer sprake is van bulleus emfyseem (bijvoorbeeld bij COPD), bestaat de kans dat bij toepassing van de Heimlich manoeuvre één van de bullae hernieert, bijvoorbeeld naar het mediastinum. Daardoor wordt de patiënt in de loop van dagen na toepassing van de Heimlich manoeuvre kortademig en gaat hij klagen over dysfagie.³⁴ Deze diagnose moet overwogen worden wanneer iemand met COPD in de voorgeschiedenis klaagt over kortademigheid na een Heimlich manoeuvre.

Letsel aan de grote vaten

Als gevolg van toepassing van de Heimlich manoeuvre kan ook letsel ontstaan aan de grote vaten. In een aantal case-reports is letsel aan de aorta beschreven. In al deze casussen was sprake van atherosclerose, waarbij een trombose³⁵⁻³⁸ of een ruptuur van een aneurysma met een aortadissectie³⁹ optrad. Een al aanwezige trombus in de aorta kan losschieten en de aorta zelf occluderen, of migreren naar een arterie in de onderste extremiteit, waardoor die afgesloten wordt. In de acute situatie leidt dit tot een pijnlijk, koud en bleek been (of benen).

Acute revascularisatie is vereist om afsterving te voorkomen, maar veel patiënten ontwikkelen postoperatieve complicaties, met een hoge mortaliteit als gevolg.³⁵ De Heimlich manoeuvre kan ook een aortadissectie veroorzaken. Door de herhaaldelijk uitgevoerde krachtige stoten verzwakt de al zwakke wand van de aorta, door aanwezigheid van calcificaties, nog verder. Kenmerkend voor een aortadissectie is plots ontstane scherpe of scheurende pijn, klassiek achter op de rug (onder de scapula) of in de buik.³⁹

Bij iemand met een stentplaatsing in de aorta vanwege een aneurysma in de voorgeschiedenis, moet men denken aan migratie van de stent als gevolg van de Heimlich manoeuvre. Het belangrijkste symptoom hiervan is een recidief pulsatiele massa in het abdomen.⁴⁰

Aanbevelingen

Wat allereerst belangrijk is, is dat degene die de Heimlich manoeuvre uitvoert, daartoe bekwaam is. Immers, het is bekend dat bij toepassing ervan door ongetrainde personen vaker complicaties optreden. Dit geldt dus ook voor begeleiders van mensen met een verstandelijke beperking. Deze kennis kan onder andere op peil gehouden worden door regelmatig scholing aan te bieden aan de begeleiders. Ook het aanwezig zijn van een stappenplan, met afbeeldingen van de Heimlich manoeuvre, op een centrale plaats kan hierbij behulpzaam zijn. Men moet ook zich realiseren dat het risico op verslikken toeneemt met de leeftijd.

In de case-reports wordt diverse malen aanbevolen dat iemand die een Heimlich manoeuvre heeft ondergaan, standaard door een arts onderzocht wordt om complicaties op te sporen. Echter, in geen enkel case-report wordt gespecificeerd binnen welke tijd deze beoordeling zou moeten plaatsvinden.

Mijns inziens is deze standaard medische beoordeling in de praktijk weinig betrouwbaar. Immers, complicaties kunnen zowel direct na het uitvoeren van de Heimlich manoeuvre ontstaan als in de daaropvolgende dagen. Wanneer iemand dan direct na toepassing van de Heimlich manoeuvre beoordeeld wordt, is dit geen garantie dat daarna geen complicaties meer zullen optreden. Wel moet de begeleiding goed rapporteren over het toepassen van de Heimlich manoeuvre en de omstandigheden. Ook is het noodzakelijk deze informatie door te geven aan de arts, zodat dit ook in het medisch dossier van de cliënt vermeld staat.

Wanneer iemand na toepassing van de Heimlich manoeuvre klaagt over benauwdheid, buikpijn of pijnlijke benen, moet dit door de begeleiding serieus genomen worden, omdat dit kan wijzen op een complicatie ten gevolge van de Heimlich manoeuvre. Wanneer iemand niet in staat is deze klachten te uiten, moet de begeleiding extra opmerkzaam zijn op symptomen of uitingen van de cliënt die hierop kunnen wijzen, inclusief gedragsveranderingen. Bij aanwezigheid van klachten dient laagdrempelig contact gezocht te worden met een arts, zodat die kan inschatten of beoordeling middels lichamelijk (en eventueel aanvullend) onderzoek noodzakelijk is.

Indien het vanwege de verstandelijke beperking van de cliënt (vrijwel) niet mogelijk is op basis van anamnese en lichamelijk onderzoek de diagnose te stellen, moet diegene bij verdenking op letsel ten gevolge van de Heimlich manoeuvre in principe direct ingestuurd worden voor aanvullende diagnostiek. Immers, dan is moeilijk vast te stellen of sprake is van een (potentieel) ernstige complicatie.

Voor alleen misselijkheid zonder enkele andere klacht kan een uitzondering gemaakt worden, waarbij men alert moet zijn op veranderingen in het klachtenpatroon van de cliënt, die alsnog het gevolg kunnen zijn van een ernstiger complicatie. Natuurlijk zal hiervoor per cliënt een individuele afweging gemaakt moeten worden. Wanneer een arts de cliënt onderzoekt, moet hij zich bewust zijn van de toepassing van de Heimlich manoeuvre en de complicaties die daardoor kunnen optreden. Afhankelijk van het beeld kan beoordeeld worden of al dan niet aanvullende diagnostiek ingezet moet worden, dat hoeft alleen te gebeuren op indicatie.

- Misselijkheid en braken zijn veel voorkomende, maar onschuldige klachten.
- Bij aanhoudende misselijkheid en braken, met het ontstaan van een opgezet buik, moet gedacht worden aan een maag- of oesofagusruptuur. Een extra aanwijzing hiervoor is afwezige peristaltiek. Veel voedsel in de maag ten tijde van de Heimlich manoeuvre is een risicofactor. In principe kunnen alle organen in de buikholte letsel oplopen door toepassing van de Heimlich manoeuvre, hoewel dat veel zeldzamer is. Om dit onderscheid te maken, is bij genoemde symptomen aanvullende diagnostiek noodzakelijk. En omdat een aantal complicaties fataal kan zijn, zal dit met spoed moeten gebeuren.
- Wanneer symptomen van een acute shock aanwezig zijn, met hevige buikpijn, moet gedacht worden aan letsel aan de grote vaten. Wanneer de cliënt tevens klaagt over benauwdheid, moet de arts beseffen dat ook een ruptuur van één van de hartkleppen de oorzaak van de acute shock kan zijn. Vanwege de hoge mortaliteit moet de cliënt bij een acute shock onmiddellijk ingestuurd worden.
- Wanneer een cliënt klaagt over pijnlijke benen, is het van belang ook de onderste extremiteit te onderzoeken. Wanneer het been (of de gehele onderste extremiteit) bleek en koud is en de pulsaties afwezig zijn, kan dit wijzen op een arteriële trombose. Ook hierbij is acuut insturen naar de SEH vereist.
- Wanneer een cliënt klaagt over benauwdheid en pijn bij de ademhaling, kan sprake zijn van ribfracturen of een pneumomediastinum (zowel spontaan als ten gevolge van een gehernieerde bulla bij COPD). Dit is relatief onschuldig, waarbij acuut insturen niet nodig is. Vervolgen middels een X-thorax is voldoende. Mocht het beeld toch verergeren, kan dan behandeling ingezet worden middels aanprieken en de lucht afzuigen door de longarts.

Conclusie

De Heimlich manoeuvre wordt met enige regelmaat toegepast bij een verslikking, ook bij mensen met een verstandelijke beperking. Bij toepassing ervan kunnen complicaties optreden, vooral bij onjuiste toepassing. Het is echter belangrijk te beseffen dat de kans op complicaties na toepassing van de Heimlich manoeuvre heel klein is. Exacte percentages van het voorkomen van complicaties zijn nergens beschreven, omdat gewoonweg niet geregistreerd

wordt hoe vaak de Heimlich manoeuvre wordt toegepast. Wel kan geconcludeerd worden dat een maagruptuur verreweg de meest voorkomende complicatie is, maar ook dit komt zelden voor. De basis is dat gestreefd moet worden naar het voorkomen van complicaties, door begeleiders te scholen.

Jolanda Bisschop, arts voor verstandelijk gehandicapten i.o.
jolanda.bisschop@gmail.com

Referenties

1. Manual M. Medisch Handboek. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2005 [cited 2018 January 22]. Available from: https://www.msmanuals.nl/mmhenl/ongevallen_en_letsels/spoedeisende_hulp/verstikking.html.
2. Verschelen pDL, Coppens dM, Mpotos dN. EHBO. Basis cardiopulmonale reanimatie bij het volwassen slachtoffer. Gent: Academia Press; 2007. 243 p.
3. Handley AJ. At last, some research on choking. Resuscitation. 2013;84(4):413-4.
4. Mittleman RE, Wetli CV. The fatal cafe coronary. Foreign-body airway obstruction. JAMA. 1982;247(9):1285-8.
5. Vilke GM, Smith AM, Ray LU, Steen PJ, Murrin PA, Chan TC. Airway obstruction in children aged less than 5 years: the prehospital experience. Prehosp Emerg Care. 2004;8(2):196-9.
6. Soroudi A, Shipp HE, Stepanski BM, Ray LU, Murrin PA, Chan TC, et al. Adult foreign body airway obstruction in the prehospital setting. Prehosp Emerg Care. 2007;11(1):25-9.
7. Heimlich HJ. Pop Goes the Cafe Coronary. Emergency Medicine. 1974;6:1.
8. Heimlich HJ. A life-saving maneuver to prevent food-choking. JAMA. 1975;234(4):398-401.
9. Kruis HO. EHBO-tips - Verslikking [cited 2018 January 22]. Available from: <https://www.ehbo.nl/tips/>.
10. Association AH. 2005 American Heart Association (AHA) guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care (ECC) of pediatric and neonatal patients: pediatric basic life support. Pediatrics. 2006;117(5):e989-1004.
11. Fearing NM, Harrison PB. Complications of the heimlich maneuver: case report and literature review. J Trauma. 2002;53(5):978-9.
12. Chillag S, Krieg J, Bhargava R. The Heimlich maneuver: breaking down the complications. South Med J. 2010;103(2):147-50.
13. Fink JA, Klein RL. Complications of the Heimlich maneuver. J Pediatr Surg. 1989;24(5):486-7.
14. van der Ham AC, Lange JF. Traumatic rupture of the stomach after Heimlich maneuver. J Emerg Med. 1990;8(6):713-5.
15. Gallardo A, Rosado R, Ramirez D, Medina P, Mezquita S, Sánchez J. Rupture of the lesser gastric curvature after a Heimlich maneuver. Surg Endosc. 2003;17(9):1495.
16. Croom DW. Rupture of stomach after attempted Heimlich maneuver. JAMA. 1983;250(19):2602-3.
17. Tung PH, Law S, Chu KM, Law WL, Wong J. Gastric rupture after Heimlich maneuver and cardiopulmonary resuscitation. Hepatogastroenterology. 2001;48(37):109-11.
18. Cowan M, Bardole J, Dlesk A. Perforated stomach following the Heimlich maneuver. Am J Emerg Med. 1987;5(2):121-2.
19. Bintz M, Cogbill TH. Gastric rupture after the Heimlich maneuver. J Trauma. 1996;40(1):159-60.
20. Matharoo G, Kalia A, Phatak T, Bhattacharyya N. Diaphragmatic rupture with gastric volvulus after Heimlich maneuver. Eur J Pediatr Surg. 2013;23(6):502-4.
21. Ujjin V, Ratanasit S, Nagendran T. Diaphragmatic hernia as a complication of the Heimlich maneuver. Int Surg. 1984;69(2):175-6.
22. Razaboni RM, Brathwaite CE, Dwyer WA. Ruptured jejunum following Heimlich maneuver. J Emerg Med. 1986;4(2):95-8.
23. Cecchetto G, Viel G, Cecchetto A, Kusstatscher S, Montisci M. Fatal splenic rupture following Heimlich maneuver: case report and literature review. Am J Forensic Med Pathol. 2011;32(2):169-71.
24. Otero Palheiro MM, Barbagelata López C, Fernández Pretel MC, Salgado Fernández J. Hepatic rupture after Heimlich maneuver. Ann Emerg Med. 2007;49(6):825-6.
25. Tashtoush B, Schroeder J, Memarpour R, Oliveira E, Medina M, Hadeh A, et al. Food Particle Aspiration Associated with Hemorrhagic Shock: A Diagnostic Dilemma. Case Rep Emerg Med. 2015;2015:275497.
26. Heimlich HJ. The Heimlich maneuver where it stands today. Emergency Medicine. 1978;7:89-101.
27. Haynes DE, Haynes BE, Yong YV. Esophageal rupture complicating Heimlich maneuver. Am J Emerg Med. 1984;2(6):507-9.
28. Meredith MJ, Liebowitz R. Rupture of the esophagus caused by the Heimlich maneuver. Ann Emerg Med. 1986;15(1):106-7.
29. Chapman JH, Menapace FJ, Howell RR. Ruptured aortic valve cusp: a complication of the Heimlich maneuver. Ann Emerg Med. 1983;12(7):446-8.
30. Passik CS, Ackermann DM, Piehler JM, Edwards WD. Traumatic rupture of Ionescu-Shiley aortic valve after the Heimlich maneuver. Arch Pathol Lab Med. 1987;111(5):469-70.
31. Agia GA, Hurst DJ. Pneumomediastinum following the Heimlich maneuver. JACEP. 1979;8(11):473-5.
32. Macklin MT, Macklin CC. Malignant interstitial emphysema of the lungs and mediastinum as an important occult complication in many respiratory diseases and other conditions: an interpretation of the clinical literature in light of laboratory experiment. Medicine. 1944;23:281-358.
33. Bouayed S, Sandu K, Teiga PS, Hallak B. Thoracocervicofacial Emphysema after Heimlich's Maneuvre. Case Rep Otolaryngol. 2015;2015:427320.
34. Olenchok SA, Rowlands DM, Reed JF, Garzia FM, Zasik JM. Dysphagia after Heimlich maneuver. Chest. 2004;125(1):302-4.
35. Mack L, Forbes TL, Harris KA. Acute aortic thrombosis following incorrect application of the Heimlich maneuver. Ann Vasc Surg. 2002;16(1):130-3.
36. Martin TJ, Bobba RK, Metzger R, Madalina M, Bollu M, Patel BG, et al. Acute abdominal aortic thrombosis as a complication of the Heimlich maneuver. J Am Geriatr Soc. 2007;55(7):1146-7.
37. Roehm EF, Twiest MW, Williams RC. Abdominal aortic thrombosis in association with an attempted Heimlich maneuver. JAMA. 1983;249(9):1186-7.
38. Ayerdi J, Gupta SK, Sampson LN, Deshmukh N. Acute abdominal aortic thrombosis following the Heimlich maneuver. Cardiovasc Surg. 2002;10(2):154-6.
39. Desai SC, Chute DJ, Desai BC, Koloski ER. Traumatic dissection and rupture of the abdominal aorta as a complication of the Heimlich maneuver. J Vasc Surg. 2008;48(5):1325-7.
40. Lin PH, Bush RL, Lumsden AB. Proximal aortic stent-graft displacement with type I endoleak due to Heimlich maneuver. J Vasc Surg. 2003;38(2):380-2. ■