

Daten Airway Management

Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Rettungs- und Schmerzmedizin, Kantonsspital St. Gallen

Ausgangslage

Nachdem Heidegger et al. 2001 den St. Galler Airway Algorithmus beschrieben hatten und zeigen konnten, dass ein einfacher Algorithmus im Atemwegsmanagement zum Erfolg führt, war es 10 Jahre später an der Zeit den Algorithmus erneut zu überprüfen.

Seit der ersten Überprüfung wurden neue Techniken und neue Arbeitsabläufe eingeführt. So wurde die Larynxmaske eingeführt, die Probebeatmung in der Routineeinleitung sowie der Cricoiddruck in der Ileuseinleitung verlassen und der Wechsel von vorwiegend volatiler zu vorwiegend totaler intravenöser Anästhesie vollzogen.

Da bisher noch keine genauen Daten bezüglich Zuverlässigkeit und Sicherheit der zwei wichtigsten Techniken (die fiberoptische Intubation und die transtracheale Jetventilation) in der Beherrschung des schwierigen Atemweges im St. Galler Algorithmus vorlagen, beschloss man im gleichen Rahmen, diese Techniken anzuschauen.

Aus diesem Grund hat die Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Rettungs- und Schmerztherapie des Kantonsspitals St. Gallen entschieden für eine Periode von 2 Jahren alle Atemwegsmanöver zu erfassen.

Methodik

Absicht war während des Zeitraumes von 01.01.2015 bis 31.12.2016 alle Atemwegsmanöver der Klinik für Anästhesiologie/Intensivmedizin zu erfassen. Die Datenerfassung wurde in 3 Teilstudien aufgeteilt: Gesamtstudie, Fiberoptische Intubation und Transtracheale Jetventilation. Alle 3 Teilstudien wurden der Ethikkommission des Kantons St. Gallen vorgelegt und von dieser genehmigt. Der Konsens wurde im Rahmen der Prämedikationsvisite als Generalkonsens für die Datenverarbeitung eingeholt. Ausschlusskriterien waren: Fehlender Konsens und Alter unter 18 Jahren.

Die Erfassung geschah mittels eines anonymen elektronischen Fragebogens, welcher im elektronischen OP-Management Programm (ISMed[®], Protectdata) des Kantonsspital St. Gallen (KSSG) nach Registration des Einleitungsende automatisch aufpoppte. Die Daten wurden von den anwesenden Anästhesisten/Anästhesiepflegenden erfasst. Die Patientendaten sowie die meisten Zeiten wurden automatisch aus dem OP-Management Programm übernommen. Einzig die Dauer der Atemwegsetablierung wurde von dem Erfasser geschätzt und manuell erfasst. Patienten, die repetiert anästhesiert wurden, wurden mehrfach erfasst. Ausserhalb des OP's (Schockraum, Endoskopie, (Intensiv)Station) mussten die Protokolle manuell erstellt werden, da diese Bereiche zum Studienzeitpunkt nicht im elektronischen OP-Programm erfasst waren.

Regurgitationsgefährdete Patienten oder Patienten nach Regurgitation/Aspiration, alle fiberoptisch intubierten Patienten, alle mittels transtrachealer Jetventilation beatmeten Patienten sowie alle Patienten mit aufgetauchten Atemwegskomplikationen wurden nach Protokoll ein oder mehrere Male durch eine für die Atemwegssicherung geblindeten Study-Nurse nachkontrolliert.

Daten

Während der Erfassungsperiode wurden im KSSG 33057 Allgemeinanästhesien mit einer Atemwegssicherung durchgeführt. In der Studie wurden 31627 Manöver erfasst, was 95.67% entspricht.




Algorithmus




In der Zeit der Studie führte der Algorithmus einzig in einem Fall nicht zum Erfolg (Erfolgsrate 99.98%), wobei die Patientin nach einer erfolgreichen Intubation nach Algorithmus und durchgeführtem Eingriff, postoperativ eine akute Atemwegsobstruktion entwickelte und der Atemweg mittels chirurgischer Koniotomie (durch Kollegin der HNO-Klinik) gesichert werden konnte. Die Patientin überlebte ohne bleibende zerebrale Schäden.

Der Algorithmus wurde im Regelfall eingehalten und das Protokoll nur in 97 Fällen (0.306%) verletzt, heisst einen Patienten mit definitionsgemässen schwierigen Atemweg weder wach fiberoptisch intubiert noch mit einer transtracheale Jetventilation versehen.




Schwierige Maskenbeatmung

Eine Maskenbeatmung wurde in 23581 Fällen durchgeführt, wobei in 7422 (31%) nur unrelaxiert und in 5001 (21%) nur relaxiert beatmet wurde und in 11158 (47%) sowohl als auch.

n = 23581	Hilfsmittel			
Unrelaxiert	823	13879 58.9%	3817 16.2%	884 3.7%
Relaxiert	964	14893 63.2%	1170 5.0%	96 0.4%

	Total			
unrelaxiert	18580	13879 74.7%	3817 20.5%	884 4.8%
relaxiert	16159	14893 92.2%	1170 7.2%	96 0.6%

Da die meisten der unrelaxierten Maskenbeatmungen vor Intubation registriert wurde, könnten diese als anrelaxiert angesehen werden. Rein unrelaxiert beatmet wurde vor Einlage der Larynxmaske. Im Gegensatz dazu werden im KSSG prinzipiell alle Patienten relaxiert, die konventionell intubiert werden.

	n =	durchgeführt			
LM unrelaxiert	6308	5874 93.8%	4290 73.6%	1213 20.9%	301 5.2%
Int relaxiert	14395	13873 98.5%	12873 92.8%	932 6.7%	68 0.5%

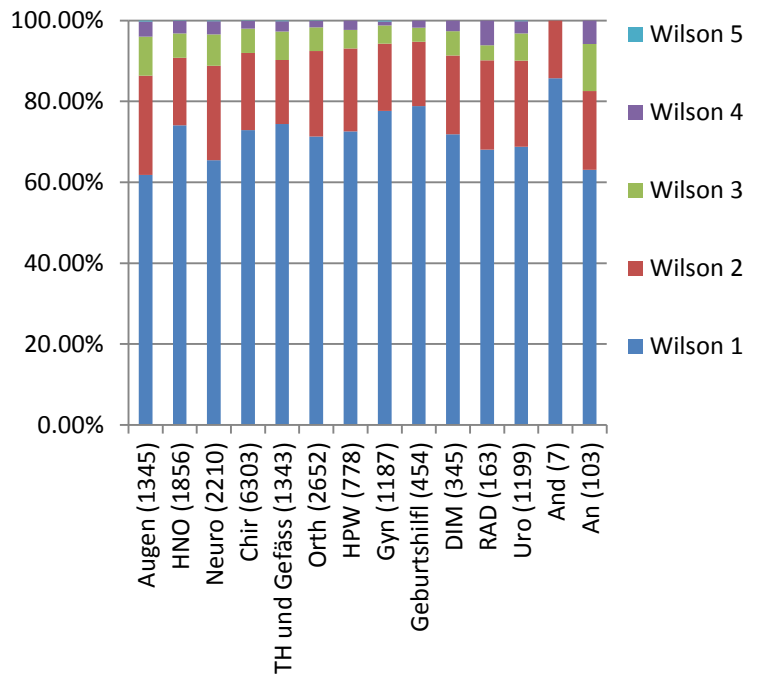
Schwierige Laryngoskopie

Für die Einteilung der Laryngoskopie wurde die Gradierung nach Wilson verwendet, die seit Jahren am KSSG gebräuchlich ist. Eine schwierige Laryngoskopie (G4 und G5 nach Wilson) wurde 2.5% aller Laryngoskopien erfasst.

Wilson	G1	G2	G3	G4	G5	Total
Anzahl	14238 71.4%	3935 19.7%	1273 6.4%	471 2.4%	28 0.1%	19945

Die Laryngoskopie war vor allem bei anästhesiologischen Patienten, bei ophthalmologischen und bei radiologischen Patienten schwierig.

Klinik		G4+G5
Augenklinik	1345	4.01%
Hals-,Nasen-,Ohrenklinik	1856	3.23%
Neurochirurgie	2210	3.39%
Chirurgie	6303	2.00%
Thorax- und Gefässchirurgie	1343	2.76%
Orthopädie	2652	1.66%
Hand-/Plastische Chirurgie	778	2.31%
Gynäkologie	1187	1.18%
Geburtshilfe	454	1.76%
Departement Innere Medizin	345	2.61%
Radiologie	163	6.13%
Urologie	1199	3.17%
Andere	7	0.00%
Anästhesiologie	103	5.83%



Transcricoideale Jetventilation

Im Zeitraum der Studie wurden 336 elektive und 2 notfallmässige Einlagen von transtrachealen Jetkathetern registriert. Bei den elektiven konnten fast alle (334, 98.8%) erfolgreich eingelegt werden. Hingegen führte die notfallmässige Einlage nur in einem Fall zum Erfolg. Im anderen Fall konnte die transtracheale Kanüle eingelegt werden, die Beatmung musste aber nach Entwicklung eines Pneumothorax und Mediastianlemphysem abgebrochen werden.

Vor Einlage der transtrachealer Jetkanüle wird im KSSG eine flexible endoskopische Inspektion der oberen Atemwege durchgeführt, um zu eruieren, ob die Maskenbeatmung nach Einleitung möglich sein wird oder nicht. Bei einer erwarteten möglichen Maskenbeatmung wird die Kanüle nach Induktion der Anästhesie eingelegt und bei erwarteter unmöglicher Maskenbeatmung wird die transtracheale Kanüle in Lokalanästhesie beim wachen Patienten eingelegt, nach Möglichkeit unter endoskopischer Kontrolle.

Voraussage	Beatmbar	Durchführung			
		ja		nein	
ja		329	98.25%	1	0.3%
nein		3	0.88%	3	0.88%

Alle Patienten nach Einlage einer transtrachealen Kanüle wurden am 1. postoperativen Tag und am 7. postoperativen Tag durch die Studynurse kontaktiert und befragt.

Komplikationen	Postoperativer Tag n=295		Nach 7 Tagen n=320	
Keine	278	94.24%	318	99.38%
Schmerzen Stichbereich	0		0	
Rötung Stichbereich	3	1.02%	0	
Hautemphysem	7	2.37%	0	
Mediastinalemphysem	1	0.34%	Nicht erfasst	
Pneumothorax	1	0.34%	Nicht erfasst	
Narbe Einstichstelle	Nicht erfasst		0	
Hämatom Hals	1	0.34%	Nicht erfasst	
Kombiniert	6	2.03%	Nicht erfasst	
Anderes	0		2	0.62%

15 Patienten wurden postoperativ auf der Intensivstation überwacht, 3 verzögert extubiert und bei einer Patientin war die Anlage einer Thoraxdrainage nötig.

Flexible endoskopische Intubation

Während der Registrationsphase wurden insgesamt 5724 flexibel endoskopische Intubationen durchgeführt, was 18.1% aller Atemwegsmanöver und 24.6% aller Intubationen entspricht.

Technik	oral				nasal			
	erschwert		unmöglich		erschwert		unmöglich	
Endoskopische Einstellung der Trachea								
Sekret im Rachen	30	1.9%	1	0.1%	65	1.6%	0	0.0%
Blut in Nase	0	0.0%	0	0.0%	2	0.0%	1	0.0%
Erschwerte Pharynxpassage	22	1.4%	2	0.1%	42	1.0%	0	0.0%
Raumforderung	1	0.1%	0	0.0%	13	0.3%	2	0.0%
Blut in Rachen	3	0.2%	0	0.0%	3	0.1%	0	0.0%
Enge Nasengänge	0	0.0%	0	0.0%	25	0.6%	1	0.0%
Fremdkörper	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Anderes	10	0.6%	1	0.1%	38	0.9%	4	0.1%
Kombiniert	9	0.6%	1	0.1%	83	2.0%	0	0.0%
Problemlos	1508	95.0%			3857	93.3%		
Total	1588	100.0%			4136	100.0%		

Techniken	Gesamt	Total Fiberoptik		Oral		Nasal	
Maske	418	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Larynxmaske	6308	24	0.4%	24	0.4%	0	0.0%
Intubation klassisch	14395	327	2.3%	319	2.2%	8	0.1%
RSI	4810	71	1.5%	69	1.4%	2	0.0%
fiberoptisch oral	1208	1208	100.0%	1142	94.5%	66	5.5%
fiberoptisch nasal	4051	4051	100.0%	31	0.8%	4020	99.2%
Ravussin	339	37	10.9%	1	0.3%	36	10.6%
Tracheostoma	72	1	1.4%	0	0.0%	1	1.4%
Jetkatheter	55	5	9.1%	2	3.6%	3	5.5%
Gesamt	31656	5724	18.1%	1588	5.0%	4136	13.1%

Tubus passage	problemlos		erschwert		knapp möglich		unmöglich		leer	
nasal Nase	3823	92.4%	242	5.9%	45	1.1%	18	0.4%	8	0.2%
oral Glottispassage	1533	96.5%	42	2.6%	5	0.3%	3	0.2%	5	0.3%
nasal Glottispassage	3896	94.2%	200	4.8%	13	0.3%	1	0.0%	26	0.6%
oral Trachealplatzierung	1559	98.2%	19	1.2%	2	0.1%	0	0.0%	8	0.5%
nasal Trachealplatzierung	4042	97.7%	53	1.3%	11	0.3%	4	0.1%	26	0.6%

Am ersten postoperativen Tag wurden von 4051 fiberoptisch wach geplanten Patienten 3519 (86%) Patienten nachkontrolliert. 108 (2.7%) waren noch intubiert, zu 372 (9.2%) konnte keinen Kontakt aufgebaut werden, 6 (0.1%) verstarben in der ersten Nacht und 45 (1.1%) Patienten wollten nicht kooperieren.

Subjektive Erfahrung der fiberoptisch, nasalen Intubation (n=3519)

Frage: Was war während der Einleitung das Schlimmste?

Nichts	Opiat-schwindel	Cocain nasal	Transcricalid Lidocain	Einführen Fiberoptik	Husten Einleitung	Husten postoperativ	keine Erinnerung	Anderes
2064	57	124	74	137	9	2	1045	7
58.7%	1.6%	3.5%	2.1%	3.9%	0.3%	0.1%	29.7%	0.2%

Von den 3519 nachkontrollierten Patienten gaben 2778 Patienten (78.9%) keine Komplikationen an. Die Studynurse erfragte Blutungskomplikationen, Schmerzen und Rötung am Hals, Epistaxis sowie postoperativem Husten.

677 (19.2%) hatten eine erniedrigte Sättigung, 20 (0.6%) nannten Schmerzen im Stichbereich, 7 (0.2%) gaben andere Symptome und 36 (1%) kombinierte Symptomatik an.