Инструментация на дихателните пътища при пациенти с ларингеална обструкция

Upper Airway Instrumentation in Patients with Laryngeal Obstruction

Маринов Ц.¹, М. Белитова¹, Т. Попов², Ю. Рангачев², О. Стоянов², Д. Попова²

¹Клиника по анестезиология и интензивно лечение, УМБАЛ „Царица Йоанна“ – ИСУЛ,

Катедра по анестезиология и интензивно лечение, МУ – София

²Клиника по УНГ болести, УМБАЛ „Царица Йоанна“ – ИСУЛ, Катедра по УНГ болести, МУ – София

Marinov Ts.¹, M. Belitova¹, T. Popov², J. Rangachev², O. Stoyanov², D. Popova²

¹Department of Anesthesiology and Intensive Care; University Hospital „Queen Giovanna“ – ISUL; Medical University – Sofia

²Department of ENT Surgery; University Hospital „Queen Giovanna“ – ISUL; Medical University – Sofia

Резюме:

Увод: Онтогенетично ларинксът се разделя на три нива – супраглотис, глотис и субглотис. Трудната интубация изисква изготвянето на предварителен план за осъществяване на вентилация, ако интубацията се окаже невъзможна. **Цел:** Целта на проучването е характеризиране на предложените различни техники за инструментация на дихателните пътища при пациенти с ларингеална обструкция. **Материали и методи:** Клинично проспективно кохортно проучване, извършено върху 120 пациенти, подложени на ларингектомии в Клиника по УНГ болести на УМБАЛ „Царица Йоанна“ – ИСУЛ, София, в периода 2012 – 2015 година за определяне степента на ларингеална обструкция и в зависимост от нея – приложение на различни техники за инструментация на горни дихателни пътища по време на трахеостомията, като пациентите бяха разделени в следните групи: **Група 1 (n = 40):** пациенти, при които трахеостомията е извършена под локална анестезия (ЛА) със запазване на спонтанното дишане и подаване на кислород чрез лицева кислородна маска (ЛКМ); **Група 2 (n = 40):** пациенти, при които трахеостомията е извършена под обща анестезия (ОА) и вентилация чрез ендотрахеална интубация (ЕТИ); **Група 3 (n = 40):** пациенти, при които трахеостомията е извършена под обща анестезия и вентилация с ларингеална маска (ЛМ). **Резултати и дискусия:** Характеризиране на анестезиологичната техника при провеждане на трахеостомията под локална анестезия със запазване на спонтанното дишане и подаване на кислород чрез лицева кислородна маска, под обща анестезия и вентилация чрез ендотрахеална интубация, под обща анестезия и вентилация с ларингеална маска и провеждане на анестезията след интубацията през трахеостомното отворствие. **Заключение:** В зависимост от степента на ларингеална обструкция е възможно успешното приложение на различни методи на инструментация на дихателните пътища.

Ключови думи: ларингеална обструкция, спонтанно дишане, ендотрахеална интубация, ларингеална маска.

Abstract:

Introduction: Ontogenetically the larynx is subdivided into supraglottis, glottis and subglottis. Difficult intubation requires the preparation of a preliminary plan for establishing ventilation of the patient if the intubation proves impossible. **Aim:** The aim of the study is to characterize the proposed various techniques for upper airway instrumentation in patients with laryngeal obstruction. **Materials and methods:** Clinical prospective cohort study including 120 patients undergoing laryngectomy in the Department of ENT Surgery; University Hospital „Queen Giovanna“ – ISUL, Sofia, in the period 2012-2015, for determining the degree of laryngeal obstruction and depending on it, application of different techniques for upper airway instrumentation during the tracheostomy. The patients were subdivided into the following groups: **Group 1 (n = 40):** tracheostomy under local anesthesia with preservation of spontaneous breathing and oxygen administration through face mask; **Group 2 (n = 40):** tracheostomy under general anesthesia and ventilation through endotracheal tube; **Group 3 (n = 40):** tracheostomy under general anesthesia and ventilation through laryngeal mask. **Results and discussion:** Characterization of the anesthetic techniques during the tracheostomy: under local anesthesia with preservation of spontaneous breathing and oxygen administration through face mask, under general anesthesia and ventilation through endotracheal tube or ventilation through laryngeal mask and the anesthesia after intubation through the tracheostomy. **Conclusion:** Depending on the degree of laryngeal obstruction, different methods for upper airway instrumentation can be successfully used for upper airway instrumentation.

Key words: Laryngeal obstruction, spontaneous breathing, endotracheal intubation, laryngeal mask.

Увод

Онтогенетично ларинксът се разделя на три нива – супраглотис, глотис и субглотис. Всяко ниво е съставено от различен брой анатомично и функционално обособени структури. Тези разделения имат изключително клинично значение основно в посока предсказване на поведението и моделите на разпространение на тумора. Супраглотисът се разпростира от върха на епиглотиса до дъното на вентрикулите, включвайки долната повърхност на фалшивите гласни връзки, лингвалната и ларингеалната повърхности на епиглотиса, аритеноидните хрущяли, ариепиглотичните гънки и фалшивите гласни връзки^{1,2}. Повечето карциноми на ларинкса имат тенденция да се ограничават в едно анатомично ниво поради т. нар. механизъм на „натиск“ при туморния растеж³. Допълнително някои хрущялни и фасциални структури с техния надлежащ перихондриум като тиреоиден, крикоиден хрущял, конус еластичус, мембрана квадрингуларис представляват преграда за тумора и неговото разпространение. Предната комисура и тирохондната мембрана, за разлика от гореописаните структури, представляват слаба преграда за туморното разрастване, както и лигаментът на Бройлс, който свързва предните комисури на лъжливите и истинските гласни връзки. Друга слаба структура за разпространение е ларингеалното стомахче, тъй като не е защитено от квадрингуларната мембрана.

Глотичните карциноми обикновено произлизат от свободния ръб и горната повърхност на предните две-трети на истинските гласни връзки. По-големи и по-инфилтративни глотични тумори могат да инвазират параглотичното и преепиглотичното пространства, които оказват малка съпротива за по-нататъшно разпространение.

Супраглотичните карциноми имат различен модел на растеж според анатомичната подчаст, от която произлизат. Супрахиоидни лезии могат често да са екзофитни, без да дават съществена клиника, инфрахиоидните лезии са склонни да растат напред или циркумферентно, тумори, произхождащи от ариепиглотичните гънки, могат да се разрастват във всички посоки.

Субглотичните лезии се разпространяват надолу към трахеята и меките тъкани или нагоре към глотиса⁴.

Трудната интубация изисква изготвянето на предварителен план за осъществяване на вентилация, ако интубацията се окаже невъзможна^{5,6,7,8}. Необходимо е да се прецени възможността за извършването на ендотрахеална интубация след увод в обща анестезия или провеждането на трахеостомията да се осъществи при будно състояние на пациента със запазване на спонтанното дишане, като се приложи местна анестезия⁹. Успешна употреба на СГУ се описва от някои автори, когато се очаква трудна интубация^{10,11,12,13,14}.

Целта на проучването е характеризиране на предложените различни техники за инструментация на дихателните пътища при пациенти с ларингеална обструкция.

Материали и методи

Клинично проспективно кохортно проучване, извършено върху 120 пациенти, подложени на ларингектомии в *Клиника по УНГ болести на УМБАЛ „Царица Йоанна“ – ИСУЛ, София*, в периода 2012 – 2015 година за определяне степента на ларингеална обструкция и в зависимост от нея, приложение на различни техники за инструментация на горни дихателни пътища по време на трахеостомията, като пациентите бяха разделени в следните групи:

Група 1 (n = 40): пациенти, при които трахеостомията е извършена под локална анестезия (ЛА) със запазване на спонтанното дишане и подаване на кислород чрез лицева кислородна маска (ЛКМ);

Група 2 (n = 40): пациенти, при които трахеостомията е извършена под обща анестезия (ОА) и вентилация чрез ендотрахеална интубация (ЕТИ);

Група 3 (n = 40): пациенти, при които трахеостомията е извършена под обща анестезия и вентилация с ларингеална маска (ЛМ).

Резултати и дискусия

Анестезиологична техника при провеждане на трахеостомията под локална анестезия със запазване на спонтанното дишане и подаване на кислород чрез лицева кислородна маска

Интравенозна премедикация – извършва се след поставяне на периферен венозен път

(18G) и включване на водно-солеви разтвори за компенсация на обемния дефицит със следните медикаменти: Midazolam 0.5 – 1 mg, като при необходимост може да се повтаря и Fentanyl 2 – 6 µg/kg, като апликацията продължава фракционирано по време на трахеостомията според дихателната компрометираност на пациента.

Избира се ЛКМ, плътно прилягаща върху лицевите структури на пациента, за да може да се осъществи херметичност на дихателния кръг. Използват се прозрачни маски, които позволяват наблюдение за секрети от устната кухина. Маската се поставя върху лицето на пациента, като пръстите на оператора осигуряват през цялото време повдигната и изнесена напред долна челюст и положение на главата в лека дорзална флексия. Осигурява се контрол на вентилацията посредством оценка на повдигане и спускане на гръдния кош, движение на резервоарния балон, пулсова оксиметрия и капнография.

Трахеостомията се осъществява под локална анестезия с 1% лидокаин, като инфилтрацията на тъканите се осъществява от хирургичния екип. След провеждането на трахеостомията се извършва увод в обща анестезия и ЕТИ през трахеостомното отворище.

Интравенозен увод в анестезия – Propofol в стандартна доза 2 – 2.5 mg/kg, последван от недеполяризиращ релаксант Atracurium besilate – 0.5 – 0.6 mg/kg и ЕТИ през трахеостомата.

Анестезиологична техника при провеждане на трахеостомията под обща анестезия и вентилация чрез ендотрахеална интубация

Интравенозна премедикация – извършва се след поставяне на периферен венозен път (18G) и включване на водно-солеви разтвори за компенсация на обемния дефицит със следните медикаменти: Midazolam 0.5 – 1 mg, като при необходимост може да се повтаря и – Fentanyl 2 – 6 µg/kg, като апликацията продължава фракционирано по време на трахеостомията.

Интравенозен увод в анестезия и ЕТИ – Propofol в стандартна доза 2 – 2.5 mg/kg, последван от недеполяризиращ релаксант

Atracurium besilate – 0.5 – 0.6 mg/kg и ЕТИ. Провеждането на интубацията започва с проверка на необходимото оборудване: избор на подходящ размер интубационна тръба, като се подбират по-малки размери № 6, № 6.5 поради наличието на ларингеална обструкция. Избор и проверка на подходящ ларингоскоп. Пациентът е легнал по гръб с глава в лека дорзална флексия и изтеглена напред долна челюст, което позволява ларингоскопът и трахеята да са в една линия. Осъществява се преоксигенация и денитрогенация, като в продължение на 2 минути пациентът диша спонтанно през лицева маска със 100% кислород. След осъществяване на увода в анестезия се преминава към директна ларингоскопия, като тубусът на ларингоскопа се държи в лява ръка. Лъжицата на ларингоскопа се въвежда в десния ъгъл на устата, така че да избута езика на пациента наляво. Върхът на лъжицата на ларингоскопа се придвижва по корена на езика, като с повдигането на последния се повдига и епиглотисът. Така се осъществява визуализация на гласната цепка. След визуализация на гласните връзки и степента на ларингеална обструкция с дясната си ръка операторът придвижва ендотрахеалната тръба по десния ъгъл на устната кухина и я въвежда в трахеята през мястото с най-широк лумен. Върхът на интубационната тръба се позиционира над бифуркацията на трахеята. Ларингоскопът се изважда от устата на пациента. Раздува се маншетът на ендотрахеалната тръба. Осъществява се проверка за правилно позициониране на ендотрахеалната тръба, което включва: разстояние от върха на правилно позиционираната тръба до предната зъбна редица на пациента – 19 – 21 cm; двустранно еднакви дихателни екскурзии на двете гръдни половици, двустранно еднаква аускултаторна находка в двете гръдни половици, особено в техните върхови области; липса на балониране на стомашната област. Следва стабилна фиксация на ендотрахеалната тръба. По време на трахеостомията се поддържа перфузия с Propofol в доза 150 µg/kg/min. След провеждането на трахеостомията се изважда тубусът от устната кухина и се осъществява ЕТИ през трахеостомното отворище.

Анестезиологична техника при провеждане на трахеостомията под обща анестезия и вентилация с ларингеална маска

Интравенозна премедикация – извършва се след поставяне на периферен венозен път (18G) и включване на водно-солеви разтвори за компенсация на обемния дефицит със следните медикаменти: Midazolam 0.5 – 1 mg, като при необходимост може да се повтаря и – Fentanyl 2 – 6 μ g/kg, като апликацията продължава фракционирано по време на трахеостомията.

Интравенозен увод в анестезия и поставяне на ЛМ – Propofol в стандартна доза 2 – 2.5 mg/kg, последван от недеполяризиращ релаксant Atracurium besilate – 0.5 – 0.6 mg/kg и поставяне на ЛМ. В изследването се използва класическа ларингеална маска. При въвеждането на ЛМ маншонът трябва да е напълно изпуснат до клиновидна форма. По стените не трябва да има гънки и маншонът трябва да е прав в дисталния край. Тази форма спомага за безболезнено въвеждане и правилно поставяне. Тя намалява опасността от навлизане на дисталния край във валекулите или глотиса и предотвратява притискането му към епиглотиса или аритеноидите. Изпускането на маншона става посредством спринцовка или ръчно, като се стисне дисталният край с палец и показалец за постигане на правилна форма.

Смазването на задната повърхност на маншона трябва да се извърши непосредствено преди въвеждането, за да не изсъхне лубрикантът. Смазва се само задната повърхност на маншона, за да се избегне блокиране на отвора за дихателния път или аспириране на лубрикант. В задния връх на изпуснатия маншон се слага малко количество от лубриканта. Не се разнася лубрикантът по повърхността на маската.

Преди въвеждането трябва да се провери дали размерът на устройството е подходящ за пациента. Диапазоните са приблизителни и изборът на подходящ размер трябва да се направи по клинична преценка. Маншонът винаги трябва да е напълно изпуснат. Трябва да има резервна стерилна ларингеална маска, готова за употреба. По възможност трябва да има и допълнителен размер устройство.

При поставянето на ЛМ главата на пациента трябва да се отведе назад в дорзална флексия, след което се отваря устата. Устройството се хваща като химикалка посредством палеца и показалеца, като показалецът се допира до мястото на съединяване на тръбата с маската. При пряка видимост се натиска върхът на маншона нагоре към твърдото небце до изравняване на маншона с него. При небце с висок свод може да е необходим страничен подход. Преди да се продължи, е необходимо да се огледа устата, за да се види, че върхът на маншона е правилно прилепнал към небцето. По-широкото отваряне на устата улеснява проверката на положението на маската. С навлизане на показалеца навътре в устата той се изправя в ставата си. По време на това движение устата не трябва да се държи широко отворена, тъй като езикът и епиглотисът могат да пропаднат надолу и да блокират пътя на маската. Направлявайки устройството с показалец, се осъществява натиск назад към другата ръка. Не се използва прекомерна сила. Устройството се въвежда към хипофаринкса, докато не се усети ясно противодействие. Пълното въвеждане се постига само с напълно разгънат показалец и напълно свита китка. Преди да се извади пръстът, трябва се отмести другата ръка от тила на пациента, за да се натисне дихателната тръба надолу. Това предотвратява издърпването на ЛМ при изваждането на пръста. То също позволява пълно въвеждане, в случай че такова не е постигнато с показалеца. На този етап ЛМ трябва да е разположена правилно, с добре притиснат връх към горния сфинктер на хранопровода.

При необходимост се прилага техника за въвеждане на ЛМ с палец. Тя може да се използва, когато достъпът до пациента отзад е затруднен или за бързо установяване на проходим дихателен път. Палецът се поставя на мястото на съединяване на тръбата с маската. Въвеждането е подобно на това с показалеца. Когато палецът доближи устата, пръстите се разгъват над лицето на пациента. Палецът се въвежда, докато се разгъне напълно. Натискът на палеца в твърдото небце служи също за привеждане на главата в екстензия.

Издърпването на челюстта надолу улеснява огледа на устата. Не трябва да се поддържа натиск върху устата, след като маската премине зъбите. При въвеждане маншонът трябва да притиска тръбата към небцето. Ако маншонът не прилепне или започне да се огъва при придвижването си, трябва да се извади маската и да се въведе отново. В случай на препречване от тонзилите често с успех може да се използва диагонално изместване.

След въвеждане тръбата трябва да се подава от устата, насочена каудално. Без да се държи тръбата трябва да се раздуе маншонът с подходящ обем до достигане на налягане 60 см. H₂O. Не трябва да се раздува прекомерно маншонът след въвеждането. Прекомерното раздуване няма да подобри херметизирането, но може да причини исхемия на лигавицата или изваждане на устройството. Първоначалният обем в маншона е различен в зависимост от пациента, размера на устройството, положението на главата и дълбочината на анестезията. При раздуване на маншона не трябва да се държи тръбата, защото това ще попречи на маската да се установи в правилното си положение. Понякога се забелязва леко движение навън на тръбата, когато устройството приляга в хипофаринкса. Признаците за правилно поставяне могат да включват едно или повече от следните: леко придвижване на тръбата навън при раздуване, наличие на малка овална подутина на шията в тиреоидната или крикоидната област или липса на маншон в устната кухина.

След правилното поставяне на устройството в устната кухина то трябва да се свърже към анестезиологичната верига и да се приложи умерено ръчно обдишване, като се следи за изтичане на въздух. Проверката на правилния обем газове се осъществява посредством аускултация и капнометрия. Трябва да се аускултира антеролатералната област на шията за необичайни звуци, които могат да показват лек ларингеален спазъм или недостатъчна анестезия.

При въвеждане и раздуване на ЛМ трябва да се огледа внимателно предната част на шията, за да се види дали пръстеновидният хрущял се премества напред, указвайки пра-

вилното преминаване на маската зад него. Правилното поставяне трябва да доведе до пълно херметизиране към глотиса с връх на маската, заклинен в горния сфинктер на хранопровода. В редки случаи лошо изпусната или въведена маска може да навлезе във вестибулума на ларинкса. При това положение дишането може да е затруднено. Въпреки подходящата анестезия при натискане на маската навътре дишането се влошава. В такива случаи устройството трябва да се извади и въведе отново. Неправилното въвеждане или изпускане може също да причини огъване на върха на маската назад в хипофаринкса. При това положение също устройството трябва да се извади и въведе отново. За да се определи дали маската е разположена твърде високо, или е навлязла в глотиса, трябва да се натисне още по-навътре. Това спира изтичането на газове, ако маската е твърде високо, но увеличава препятствието за дишането, ако върхът е навлязал в глотиса.

След като се позиционира правилно и раздуе, устройството трябва да се закрепи с лейкопласт. При закрепянето външният край на дихателната тръба трябва внимателно да се натисне. Това гарантира доброто притискане на върха на маската към горния сфинктер на хранопровода. За да се предотврати опасността от завъртане на устройството, то трябва да се закрепи с външния му край над средата на брадичката.

При употребата на ЛМ се използва пулсоксиметрия и капнометрия.

По време на трахеостомията се поддържа перфузия с Propofol в доза 150 µg/kg/min.

След провеждането на трахеостомията се изважда ЛМ от устната кухина и се осъществява ЕТИ през трахеостомното отворище.

Техника за провеждане на анестезията след интубация през трахеостомното отворище

Използваната анестезиологична техника след интубацията през трахеостомното отворище е една и съща при трите групи пациенти.

Поддържане на анестезията – газова смес от 40% O₂ : 60% AIR; венозен анестетик Propofol в доза 150 µg/kg/min; опиев аналгетик Fentanyl в доза 10 µg/kg – направени фракционирано.

Изкуствената белодробна вентилация на пациентите и подаването на анестезиологичната газова смес се осъществява с анестезиологичен апарат Drager Primus при следните параметри, поддържащи нормовентилация: дихателен обем 8 – 10 ml/kg, дихателна честота 10 – 12/min, $ETCO_2$ 34 – 38 mmHg. Обемното заместване се осъществява с балансирани водно-солеви разтвори в доза 2 – 2.5 ml/kg/h, считано от прекратяване приема на течности р.о.

Заклучение

В зависимост от степента на ларингеална обструкция инструментацията на горни дихателни пътища по време на трахеостомията може да се осъществи посредством: запазване на спонтанно дишане и подаване на кислород чрез лицева кислородна маска (приложимо при всички степени на обструкция, но при достатъчно висока опиятна доза), чрез ендотрахеална интубация или чрез ларингеална маска.

Библиография

1. Marioni G, Marchese-Ragona R, Cartei G et al. Current opinion in diagnosis and treatment of laryngeal carcinoma. *Cancer treatment reviews* 2006; 32:504–515.
2. Sadler TW. Head and neck. In: Coryell P, editor. *Langman's medical embryology*. Baltimore (MD): Lippincott Williams and Wilkins; 1995. p. 312–46.
3. Beitler JJ, Mahadevia PS, Silver CE et al. New barriers to ventricular invasion in paraglottic laryngeal cancer. *Cancer* 1994; 73:2648–2652.
4. Цанев, Ив., Клиноморфологична риноларингология. Акад. изд. „Проф. Марин Дринов“, София, с. 601–616, 2003 г.
5. Murphy M, Hung O, Launcelott G, Law JA, Morris I. Predicting the difficult laryngoscopic intubation: are we on the right track? *Can J Anesth*. 2005; 52:231–235.
6. Rosenblatt WH, Wagner PJ, Ovassapian A, Kain ZN. Practice patterns in managing the difficult airway by anesthesiologists in the United States. *Anesth Analg*. 1998; 87:153–157.
7. Jenkins K, Wong DT, Correa R. Management choices for the difficult airway by anesthesiologists in Canada. *Can J Anesth*. 2002; 49:850–856.
8. Zugai BM, Eley V, Mallitt KA, Greenland KB. Practice patterns for predicted difficult airway management and access to airway equipment by anaesthetists in Queensland. Australia. *Anaesth Intensive Care*. 2010; 38:27–32.
9. Croskerry P. Cognitive forcing strategies in clinical decisionmaking. *Ann Emerg Med*. 2003; 41:110–120.
10. Joo HS, Kapoor S, Rose DK, Naik VN. The intubating laryngeal mask airway after induction of general anesthesia versus awake fiberoptic intubation in patients with difficult airways. *Anesth Analg*. 2001; 92:1342–1346.
11. Ferson DZ, Rosenblatt WH, Johansen MJ, Osborn I, Ovassapian A. Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways. *Anesthesiology*. 2001; 95:1175–1181.
12. Timmermann A, Russo SG, Rosenblatt WH, et al. Intubating laryngeal mask airway for difficult out-of-hospital airway management: a prospective evaluation. *Br J Anaesth*. 2007; 99:286–291.
13. Cros AM, Maigrot F, Esteben D. Fastrach laryngeal mask and difficult intubation (French) *Ann Fr Anesth Reanim*. 1999; 18:1041–1046.
14. Parmet JL, Colonna-Romano P, Horrow JC, Miller F, Gonzales J, Rosenberg H. The laryngeal mask airway reliably provides rescue ventilation in cases of unanticipated difficult tracheal intubation along with difficult mask ventilation. *Anesth Analg*. 1998; 87:661–665.

Адрес за кореспонденция

д-р Цветомир Маринов

Клиника по анестезиология и интензивно лечение

УМБАЛ Царица Йоанна – ИСУЛ

ул. „Бяло море“ № 8

ts.marinov@abv.bg