Влияние на инструментацията на дихателните пътища върху хемодинамиката при пациенти, подложени на ларингектомии

Hemodynamic Responses to Different Methods for Upper Airway Instrumentation in Patients Undergoing Laryngectomies

Маринов Ц.¹, М. Белитова¹, Т. Попов², Ю. Рангачев², 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, 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: Ларингектомията се извършва при пациенти със злокачествено образуване на ларинкса или съседни, прилежащи анатомични структури. Тоталната ларингектомия представлява процедура, при която се отстранява ларинксът по оперативен път. Всяка хирургична процедура, която запазва физиологичната реч и гълтателната функция, без да има необходимост от постоянна трахеостома, бива определяна като органосъхраняваща ларингеална хирургия. **Цел:** Целта на настоящето проучване е да се установят хемодинамичните особености при прилагането на различни методи за инструментация на ГДП по време на трахеостомията при пациенти, подложени на ларингектомии. **Материали и методи:** Клинично проспективно кохортно проучване, извършено върху 60 пациенти, подложени на фронто-латерална резекция на ларинкса, и 60 пациенти, подложени на тотална ларингектомия в Клиника по УНГ болести на УМБАЛ „Царица Йоанна“ – ИСУЛ, София, в периода 2012 – 2015 година, като пациентите бяха разделени в три групи според метода за инструментация на дихателните пътища по време на трахеостомията. **Резултати и дискусия:** Пациентите, подложени на фронто-латерална резекция на ларинкса, и пациентите, подложени на тотална ларингектомия, се характеризират с определен хемодинамичен профил в зависимост от метода за инструментация на дихателните пътища. **Заключение:** Изборът на подходящ метод за инструментация на дихателните пътища по време на трахеостомията е фактор, определящ хемодинамичната стабилност при пациенти, подложени на ларингектомии.

Ключови думи: ларингектомии, инструментация на дихателните пътища, хемодинамичен профил

Abstract:

Introduction: Laryngectomy is a surgical procedure for patients with malignancies of the larynx or adjacent anatomical structures. Total laryngectomy is a procedure for complete surgical removal of the larynx. Every surgical intervention with preservation of the physiological speech and swallowing, without the need of permanent tracheostomy, is evaluated as organ preservation laryngeal surgery. The **Aim** of the study is to determine the hemodynamic responses to different methods of upper airway instrumentation during the tracheostomy, in patients undergoing laryngectomies. **Materials and Methods:** A clinical prospective cohort study including 60 patients undergoing frontolateral resection and 60 patients undergoing total laryngectomy, operated in the Department of Otorhinolaryngology at the University Hospital „Queen Giovanna“ – ISUL, Sofia, in the period 2012-2015. Patients were divided into three groups according to the used method for upper airway instrumentation during the tracheostomy. **Results and discussion:** Patients undergoing frontolateral resection and total laryngectomy have a characteristic hemodynamic response to the used method for upper airway instrumentation. **Conclusion:** Upper airway instrumentation during the tracheostomy is a hemodynamic stability defining factor in patients undergoing laryngectomies.

Key words: Laryngectomies, upper airway instrumentation, hemodynamic stability

Увод

Ларингектомията се извършва при пациенти със злокачествено образуване на ларинкса или съседни, прилежащи анатомични структури. Тоталната ларингектомия представлява процедура, при която се отстранява ларинксът по оперативен път. Дишането се извършва чрез оперативно създадена трахеостома в предната долна част на шията, посредством която се осъществява пълно и постоянно отделяне на горните от долните дихателни пътища, изразяващо се в загуба на гласа¹. Всяка хирургична процедура, която запазва физиологичната реч и гълтателната функция, без да има необходимост от постоянна трахеостома, бива определяна като органосъхраняваща ларингеална хирургия^{2,3}. При вертикалната парциална ларингектомия (фронтно-латерална резекция) се осъществява вертикален разрез на тиреоидния хрущял, като целта е да се резецира част от тиреоидния хрущял заедно с тумора на глотисно ниво, като се запазва ларинксът и трахеостомията е само временна⁴. 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, който представлява фактор, водещ до различна степен на обструкция^{5,6}. 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. Супрахиоидните лезии могат често да са екзофитни, без да дават съществена клиника. Инфрахиоидните лезии са склонни да растат напред или циркумферентно. Туморите, произхождащи от ариепиглотичните гънки, могат да се разрастват във всички посоки. Субглотичните лезии се разпространяват надолу към трахеята и меките тъкани или нагоре към глотиса⁷. Наличието на ларингеален карцином налага прецизна оценка за възможността за осъществяване на ендотрахеална интубация^{8,9,10,11,12,13}. Упо-

ребата на ларингеална маска е възможна при провеждането на трахеостомия. В литературата не съществува консенсус за използването на ларингеалната маска при пациенти с обструкция на ларинкса, породена от туморни образувания с различна големина и напредналост на процеса. Според Snyder-Clickett et al. обструкцията на дихателните пътища спада към абсолютните противопоказания за приложение на ларингеална маска¹⁴. На същото мнение са и автори като Brimacombe, Brain et Berry¹⁵. Bouaggad et al., които описват случай на 37-годишен мъж с прогресираща диспнея и хемоптоие за период от 1 година. След провеждане на компютърна томография и фиброоптична бронхоскопия се установява наличието на туморна маса в областта на трахеята, водеща до 70% обструкция. В началото на оперативната интервенция пациентът е вентилиран посредством ларингеална маска¹⁶. Стои проблемът с разработване на подходяща методика за употреба на устройството в тази област на хирургията.

Цел

Целта на настоящото проучване е да се установят хемодинамичните особености при прилагането на различни методи за инструментация на ГДП по време на трахеостомията при пациенти, подложени на ларингектомии.

Материали и методи

Клинично проспективно кохортно проучване, извършено върху 60 пациенти, подложени на фронтно-латерална резекция на ларинкса, и 60 пациенти, подложени на тотална ларингектомия в Клиника по УНГ болести на УМБАЛ „Царица Йоанна“ – ИСУЛ, София, в периода 2012 – 2015 година, 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).

Измерване на системни налягания: Измерването на систоличното артериално налягане (**сАН**), диастоличното артериално налягане (**дАН**), средното артериално налягане (**САН**) е извършено по неинвазивен осцилометричен метод съгласно препоръките на Европейското дружество по хипертония (European Society of Hypertension)¹⁷, като е използван анестезиологичен монитор SCHILLER ARGUS LCM plus.

Отчитане на пулсова честота и сърдечен ритъм: Отчитането на пулсовата честота и сърдечния ритъм е част от стандартния анестезиологичен мониторинг, осъществено интраоперативно непрекъснато чрез триканален ЕКГ образ на анестезиологичен монитор SCHILLER ARGUS LCM plus.

Всички параметри са отчетени в следните времена:

T0 – 5-та минута след премедикацията

T1 – 3-та минута след началото на трахеостомията

T2 – 5-та минута след началото на трахеостомията

T3 – 10-та минута след началото на трахеостомията

T4 – 3-та минута след интубация през трахеостомното отворище

T5 – 5-та минута след интубация през трахеостомното отворище

T6 – 10-та минута след интубация през трахеостомното отворище

T7 – 3-та минута след екстубация

T8 – 5-та минута след екстубация

T9 – 10-та минута след екстубация

Според насоките на Европейското дружество по кардиология и Европейското дружество по хипертония от 2013 година се дава следната класификация за стойностите на артериалното налягане¹⁷ (табл. 1):

Таблица 1.

Категория	Систолично АН		Диастолично АН
Оптимално	<120 mmHg	и	<80 mmHg
Нормално	120-129 mmHg	и/или	80-84 mmHg
Високо нормално	130-139 mmHg	и/или	85-89 mmHg
Хипертония степен I	140-159 mmHg	и/или	90-99 mmHg
Хипертония степен II	160-179 mmHg	и/или	100-109 mmHg
Хипертония степен III	≥180 mmHg	и/или	≥110 mmHg
Изолирана систолна хипертония	≥140 mmHg	и	<90 mmHg

Статистически анализ: Получените резултати бяха нанесени в електронни таблици и статистически анализ, както и графиките към него бяха получени чрез използване на статистически пакет SPSS 21.0.

Изследвани са следните показатели: средна аритметична величина, стандартно отклонение, стандартна грешка. При неправилно разпределение са използвани непараметрични методи. При нормално разпределение на стойностите (Shapiro-Wilk тест, $p > 0.05$) за статистическа обработка беше използван параметричният тест One-way ANOVA, като при хомогенност на вариациите (тест на Levene, $p > 0.05$) бе използван Tukey post hoc test, а при хетерогенност (тест на Levene, $p < 0.05$) – Games-Howell post hoc test. При дисторсия на разпределението на стойностите (Shapiro-Wilk тест, $p < 0.05$) се използва непараметричният тест на Kruskal-Wallis.

Гаранционната вероятност за потвърждаване на статистическа значимост е **0.95**. Нивото на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза, е **$p < 0.05$** . При стойности на **$p > 0.05$** на всички изследвани параметри приехме за статистически несигнификантни; при стойности на **$p < 0.05$** – за статистически сигнификантни, а при **$p < 0.001$** – за статистически силно сигнификантни.

Резултати

Средните стойности на сАН, дАН, САН и пулсовата честота при трите групи пациенти са представени на фиг. 1, фиг. 2, фиг. 3 и фиг. 4 при пациенти, подложени на фронтно-латерална резекция на ларинкса, и фиг. 5, фиг. 6, фиг. 7 и фиг. 8 при пациенти, подложени на тотална ларингектомия.

Фиг. 1. Средни стойности на систоличното артериално налягане при пациентите, подложени на фронто-латерална резекция на ларинкса, в зависимост от метода за осигуряване проходимост на дихателните пътища.

Фиг. 2. Средни стойности на диастоличното артериално налягане при пациентите, подложени на фронто-латерална резекция на ларинкса, в зависимост от метода за осигуряване проходимост на дихателните пътища.

Фиг. 3. Средни стойности на средното артериално налягане при пациентите, подложени на фронто-латерална резекция на ларинкса, в зависимост от метода за осигуряване проходимост на дихателните пътища.

Фиг. 4. Средни стойности на пулсовата честота при пациентите, подложени на фронто-латерална резекция на ларинкса, в зависимост от метода за осигуряване проходимост на дихателните пътища.

Фиг. 5. Средни стойности на систоличното артериално налягане при пациентите, подложени на тотална ларингектомия, в зависимост от метода за осигуряване проходимост на дихателните пътища.

Фиг. 6. Средни стойности на диастоличното артериално налягане при пациентите, подложени на тотална ларингектомия, в зависимост от метода за осигуряване проходимост на дихателните пътища.

Фиг. 7. Средни стойности на средното артериално налягане при пациентите, подложени на тотална ларингектомия, в зависимост от метода за осигуряване проходимост на дихателните пътища.

Фиг. 8. Средни стойности на пулсовата честота при пациентите, подложени на тотална ларингектомия, в зависимост от метода за осигуряване проходимост на дихателните пътища.

Дискусия

Техниката за провеждане на анестезията при всички пациенти се характеризира с еднаквост по отношение на вида и дозирането на използваните медикаменти за увод и поддържане на анестезията, релаксацията и обезболяването. При пациентите, подложени на фронто-латерална резекция, се наблюдава сходно разпределение на кардиоваскуларните рискови фактори между група 1, група 2 и група 3. При пациентите, подложени на тотална ларингектомия, също се наблюдава сходно разпределение на кардиоваскуларните рискови фактори между група 1, група 2 и група 3. При пациентите, подложени на тотална ларингектомия, обаче се наблюдава по-висок процент на кардиоваскуларните рискови фактори, отколкото при тези, подложени на фронто-латерална резекция.

При анализа на хемодинамичния профил в зависимост от метода на вентилация по време на трахеостомията при пациенти, подложени на фронто-латерална резекция, на 5-та минута след премедикацията статистическа значимост се установява само при пулсовата честота между група 1 и група 3 ($p=0.009$). При анализа на хемодинамичния профил в зависимост от метода на вентилация по време на трахеостомията при пациенти, подложени на тотална ларингектомия на 5-та минута след премедикацията не се установява статистическа значимост между групите. Това показва, че по-отношение на хемодинамичния профил в началото на оперативната интервенция няма разлика между различните групи пациенти.

При анализа на хемодинамичния профил при пациенти, подложени на фронто-латерална резекция на ларинкса, по време на трахеостомията и след интубацията през трахеостомното отворище при група 2 и група 3 се осигуряват оптимални стойности на артериалното налягане според насоките на European Society of Hypertension (ESH) и European Society of Cardiology (ESC) ¹⁷. При група 1 се наблюдава тенденция към повишаване на стойностите на артериалното налягане. По отношение на всички изследвани показатели на хемодинамиката по време на трахеостомията и след интубацията през трахеостомното отворище се наблюдава тенденция към липса на статистическа значимост между група 2 и група 3 и наличие на такава между група 1 и група 2 и група 1 и група 3.

Това се интерпретира като наличие на по-голяма вариабилност на изследваните параметри в група 1, характеризиращо се с по-голяма нестабилност на хемодинамиката, отколкото при групи 2 и 3. Поради еднаквостта на анестезията и наличието на кардиоваскуларни рискови фактори разликите в хемодинамичния профил се обясняват с различния метод за осигуряване на проходимост на дихателните пътища.

При анализа на хемодинамичния профил при пациенти, подложени на тотална ларингектомия, по време на трахеостомията и на 5-та минута след интубацията през трахеостомното отворище, при група 2 и група 3 се осигуряват оптимални стойности на артериалното налягане според насоките на European Society of Hypertension (ESH) и European Society of Cardiology (ESC) ¹⁷. При група 1 се наблюдава тенденция за повишаване стойностите на артериалното налягане. На 3-та минута след интубацията през трахеостомното отворище оптимални стойности на артериално налягане се осигуряват при група 3. На 10-та минута след интубацията през трахеостомното отворище оптимални стойности на артериално налягане се осигуряват при всички групи. По отношение на изследваните показатели на хемодинамиката по време на трахеостомията се наблюдава тенденция към наличие на статистически значима разлика между трите групи. По отношение на изследваните показатели на хемодинамиката след интубацията през трахеостомното отворище се наблюдава тенденция към липса на статистическа значимост между група 1 и група 2 и наличие на статистически значима разлика между група 1 и група 3 и група 2 и група 3. Това се интерпретира като наличие на по-голяма вариабилност на изследваните параметри и по-голяма нестабилност на хемодинамиката в група 1 и група 2, отколкото при група 3. Поради по-високата степен на обструкция при пациентите, подложени на тотална ларингектомия, ендотрахеалната интубация при група 2 се характеризира с по-голяма травматичност, което обуславя и по-голяма вариабилност на хемодинамичните показатели в тази група.

По-голямата вариабилност на параметрите на хемодинамиката при пациентите, подложени на тотална ларингектомия, в сравнение с тези, подложени на фронто-латерална резекция, се обяснява с по-високия процент кардиоваску-

ларни рискови фактори при тях и по-високата степен на ларингеална обструкция.

При анализа на хемодинамичния профил при пациенти, подложени на фронто-латерална резекция, на 3-та и 5-та минута след екстубацията се установява липса на статистическа значимост между трите групи по отношение на всички изследвани показатели. На 10-та минута след екстубацията се наблюдава наличие на статистически значима разлика между група 1 и група 3 по отношение на всички изследвани показатели на хемодинамиката и между група 1 и група 2 по отношение на пулсовата честота. При анализа на хемодинамичния профил при пациенти, подложени на тотална ларингектомия, на 3-та, 5-та и 10-та минута след екстубацията

се наблюдава липса на статистическа значимост между трите групи по всички изследвани показатели. След екстубацията се наблюдава тенденция към липса на статистическа значимост между групите по изследваните параметри на хемодинамиката. Това се интерпретира като липса на разлика в хемодинамичния профил между различните групи пациенти.

Заклучение

Изборът на подходящ метод за инструментация на дихателните пътища по време на трахеостомията е фактор, определящ хемодинамичната стабилност при пациенти, подложени на ларингектомии.

Библиография

1. Ceachir O, Hainarosie R, Zainea V. Total Laryngectomy – Past, Present, Future. *Мждика*. 2014;9(2):210-216.
2. Timon CI, Gullane PJ, Brown D, Van Nostrand AW. Hyoid bone involvement by squamous cell carcinoma: clinical and pathological features. *The Laryngoscope* 1992; 102:515-520.
3. Kirchner JA. Two hundred laryngeal cancers: patterns of growth and spread as seen in serial section. *The Laryngoscope* 1977; 87:474-482.
4. Toma M, Nibu K, Nakao K, et al. Partial Laryngectomy to Treat Early Glottic Cancer After Failure of Radiation Therapy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002;128(8):909-912.
5. Marioni G, Marchese-Ragona R, Carlei G et al. Current opinion in diagnosis and treatment of laryngeal carcinoma. *Cancer treatment reviews* 2006; 32:504-515.
6. Sadler TW. Head and neck. In: Coryell P, editor. *Langman's medical embryology*. Baltimore (MD): Lippincott Williams and Wilkins; 1995. p. 312-46.
7. Цанев, Ив., Клиноморфологична риноларингология. Акад. изд. „Проф. Марин Дринов“, София, с. 601-616, 2003 г.
8. Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anaesth*. 1998;45:757-776.
9. Henderson JJ, Popat MT, Latta IP, Pearce AC, Difficult Airway Society Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia*. 2004;59:675-694.
10. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2013;118:251-270.
11. Petrini F, Accorsi A, Adrario E, et al. Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anestesiol*. 2005;71:617-657.
12. Boisson-Bertrand D, Bourgain JL, Camboulives J, et al. Difficult intubation. French Society of Anesthesia and Intensive Care. A collective expertise (French) *Ann Fr Anesth Reanim*. 1996;15:207-214.
13. Braun U, Goldmann K, Hempel V, Krier C. Airway management. Guidelines of the German Society of Anesthesiology and Intensive Care. *Anaesth Intensivmed* 2004; 45: 302-06.
14. Snyder-Clickett, Suzanne. The use of the laryngeal mask airway with mechanical positive pressure ventilation. *AANA journal*, 2004, 72.5: 347.
15. Brimacombe, Joseph R.; Brain, Archie JJ; Berry, Alison M. The laryngeal mask airway: a review and practical guide. WB Saunders Company, 1997.
16. Bouaggad, Abderrahmane, et al. Anesthesia for a patient with tracheal tumor using laryngeal mask airway. *Anesthesia & Analgesia*, 2006, 103.1: 258-25.
17. Mancia, Giuseppe, et al. „2013 Practice guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and the European Society of Cardiology (ESC): ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension.“ *Journal of hypertension* 31.10 (2013): 1925-1938.

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