

УДК 616.441:617- 089: 616-089. 168 - 06

© В.О. Паламарчук, 2012.

СПІВВІДНОШЕННЯ МАКСИМАЛЬНОГО ЧАСУ ФОНАЦІЇ ГЛУХИХ І ДЗВІНКИХ ПРИГОЛОСНИХ ЯК СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ПОРУШЕНЬ РУХЛИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ГОРТАНІ В РАНЬОМУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ

В.О. Паламарчук*Український науково-практичний центр ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин МОЗ України, Київ.*

THE RATIO OF MAXIMUM PHONATION TIME OF VOICELESS AND VOICED CONSONANTS AS A WAY TO DIAGNOSE MALFUNCTION OF MOBILITY OF LARYNGEAL ELEMENTS IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD

V. O. Palamarchuk

SUMMARY

The ratio of the maximum phonation time of voiceless and voiced consonants is an indicator of phonation disorders and it is defined as the ratio of phonation time of the voiceless sound "S" to the phonation time of the voiced sound of "Z" (the S/Z ratio). In patients with mobility functional disorders of the vocal fold S/Z ratio is above 1.4. The diagnostic sensitivity and efficiency of the research method with the S/Z ratio is 87% and 92% respectively, this is higher than the indices obtained with only the maximum phonation time (MPT) – 80% and 78%. The levels were compared by z-test. The index values as compared to those provided by the "S/Z ratio" method are clearly different ($p < 0.05$). The paper shows how to calculate the S/Z ratio and interpret the results obtained.

СООТНОШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ФОНАЦИИ ГЛУХИХ И ЗВОНКИХ ГЛАСНЫХ КАК СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГОРТАНИ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

В.А. Паламарчук

РЕЗЮМЕ

Соотношение максимального времени фонации глухих и звонких согласных является показателем расстройства голосообразования и определяется как соотношение времени фонации глухого звука «С» ко времени фонации звонкого звука «З» (соотношение С/З). У пациентов с функциональными нарушениями подвижности голосовых складок соотношение С/З превышает 1,4. Диагностическая чувствительность и эффективность метода исследования соотношения С/З составляет 87% и 92% соответственно, что выше, чем определение только максимального времени фонации (МВФ) – 80% и 78%. Сравнение пропорций (долей) выполнялось с помощью z-критерия. Значения показателей по сравнению с методом «С/З Соотношение» достоверно отличается ($p < 0,05$). В статье показано, как вычислить С/З соотношение и как интерпретировать результаты вычислений.

Ключевые слова: послеоперационный парез гортани, максимальное время фонации, соотношение С/З післяопераційний парез гортані, максимальний час фонації, співвідношення С/З.

Застосування співвідношення С/З в якості індикатора патологічної рухливості елементів гортані була вперше запропонована Eskel і Voone в 1981 році. Це досить проста процедура, яка полягає у вимірюванні тривалості звучання звуку «С» і звуку «З» з подальшим поділом двох отриманих цифр, в результаті чого виходить чисельне співвідношення, яке збільшується при більш грубих порушеннях голосової функції гортані, тобто вібрації голосових зв'язок при вимові голосних і дзвінких приголосних звуків [1]. Чому саме співвідношення С/З, а не просто максимальний час фонації (МЧФ)? Зниження МЧФ (час стійкої генерації голосних) може залежати не тільки від форми і ступеня порушення рухливості елементів гортані, але й від показників життєвої ємності легень (ЖЄЛ), гендерної та вікової приналежності пацієнта, і було б пра-

вильніше спиратися в діагностиці післяопераційних порушень не на МЧФ а на коефіцієнт фонації $KФ=ЖЄЛ/МЧФ$ [3], однак в клінічній практиці дослідження функції зовнішнього дихання пов'язане з певними технічними і організаційними труднощами. Застосування співвідношення С/З в якості індикатора патологічної рухливості елементів гортані позбавлене цих недоліків.

Глухий звук «С» відтворюється без вібрації голосових складок і тривалість його звучання залежить тільки від ЖЄЛ і опору потоку повітря, який проходить по середній лінії язика між зімкнутими до 1 мм верхніми і нижніми різцями. Дзвінкий звук «З» генерується з вібрацією голосових складок. Це можна перевірити пальпацією гортані в момент стійкої фонації (? 5 сек.) глухих і дзвінких приголосних: відтво-

рення глухих звуків (наприклад «С») не супроводжується вібрацією гортані, тому що його генерація проводиться без вокалізації, тоді як генерація дзвінких приголосних і всіх голосних супроводжуються виразною симетричною вібрацією гортані. Порушення рухливості однієї з половин гортані буде супроводжуватися і порушенням вібрації на однойменній стороні гортані.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Для дослідження відібрані пацієнти з виконаними у хірургічному відділі УНПЦЕХ оперативними втручаннями на щитоподібній залозі. Відібрано 2 групи: основна, що складається з 31 пацієнта з одно-

бічним парезом голосової складки (ОПГС) та медіанною і парамедіанною фіксацією голосової складки і контрольна – 35 пацієнтів після операцій на щитоподібній та прищитоподібних залозах без порушень рухливості елементів гортані в післяопераційному періоді. Всім пацієнтам виконано дослідження МЧФ і співвідношення С/З, пальпація гортані, непряма відеоларінгоскопія. Максимальний час фонації визначали як час тривалості фонації голосного звуку «і-і-і» в зручній для пацієнта тональності з інтенсивністю, відповідної розмовної мови. Результат визначали з трьох вимірів по максимальному з них. Патологічним вважали час менше 15 сек. (табл. 1).

Таблиця 1

Максимальний час фонації

Автор	Середні показники (сек.)		Розкид показників (сек.)	
	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
Yanagihara (1966)	30,2	22,5	20,4-50,7	16,4-32,7
Hirano (1968)	34,5	25,7	15,0-62,3	14,3-40,4

Виразність скарг і час максимальної фонації залежить від фіксації паретичної голосової складки (ГС). При медіанній фіксації клінічна симптоматика може бути відсутньою. У пацієнтів з медіанною і парамедіанною фіксацією ГС була захриплість I ступеня і МВФ складало в середньому $12,1 \pm 2,3$ с. [2]

Співвідношення С/З. Для більшості людей що не мають функціональних чи органічних порушень голосових складок тривалість фонації глухого «С» і дзвінкого «З» приблизно однакова в одних і тих же гендерних та вікових категоріях (Табл. 2)

Пацієнти з органічними або функціональними порушеннями голосових складок, як правило, не в змозі підтримувати звук «З» той же період часу, що і звук «С». Оскільки генерація дзвінких приголосних проходить за участю вібрації голосових зв'язок, то будь-яка патологія останніх порушує їх вібраційний цикл, збільшує швидкість проходження повітряної струї і зменшує час стійкої фонації. Eckel і Boone показали, що пацієнти з будь-якою патологією голосових складок у 95% випадках мали С/З співвідношення більше 1,4.

Таблиця 2

Тривалість стійкої фонації звуку «С»

Вік (рік)	Час (сек.)
7-10	8
11-15	12
≥16 (ж.)	15
≥16 (м.)	20

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Пацієнт робить глибокий вдих, а потім вимовляє звук «С» як можна довше в зручній тональності і гучності на одному видиху, не напружуючись. За допомогою секундоміра, визначається час фонації (в секундах). Дослідження повторюється, для аналізу вибирається найбільш тривалий час. Повторюємо цю процедуру для звуку «З». Обчислюємо співвідношення С/З як результат ділення максимального часу фонації звуку «С» на максимальний час фонації звуку «З». Якщо співвідношення С/З дорівнює 1,4 або вище і супроводжується зниженням МЧФ фонем «і-і-і», а також іншими ознаками порушення голосоутворення (стійке порушення тональності, триваюча захриплість, спонтанне коливання гучності та інше), то можна припускати наявність дисфункції голосових

складок. Пальпацію гортані здійснюємо, поклавши долонні поверхні кистей на гортань пацієнта в процесі вимови звука «С» протягом приблизно 5 секунд (вібрація відсутня), потім при фонації дзвінкого звуку «З». Звертаємо увагу на інтенсивність і симетричність вібрації. Асиметричність вібрації може вказувати на функціональні або органічні порушення рухливості однойменних голосових складок.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Обстежено 31 пацієнт, що становлять основну групу, з клінічними (будь-які зміни фонації, дихання, ковтання) та інструментальними ознаками порушення рухомості елементів гортані з фіксацією однієї з голосових складок у медіанному та парамедіанном положеннях після хірургічних втручань на щитоподібній залозі. З них чоловічої статі – 3 (9,5%), жіночої – 28

(90,5%). Середній вік – 47,1 ± 4,8 р. Контрольна група складалася з 35 пацієнтів, у яких при відеоларингоскопічному дослідженні в ранньому післяопераційному періоді не виявлено рухових порушень елементів гортані. Всім пацієнтам виконано оперативне втручання на щитовидній залозі об'ємом не мен-

ше ніж гемітіреоїдектомія. Алгоритм обстеження включав в себе дослідження МВФ і С/З співвідношення, пальпацію гортані при фонації голосних звуків та дзвінких приголосних, відеоларингоскопію. Порівняльні результати досліджень представлені в табл.3.

Таблиця 3

Діагностична ефективність методів діагностики післяопераційних нейропатических парезів гортані

Групи	МЧФ? 15 сек. (11,32±3,46 сек.)		С/З співвідношення ? 1,4		Пальпація гортани		Відеоларингоскопія	
	позитив а.к.	негатив а.к.	позитив а.к.	негатив а.к.	позитив а.к.	негатив а.к.	позитив а.к.	негатив а.к.
ОПГС (n= 31)	25	6	27	4	21	10	31	0
Норма (n= 35)	8	27	1	34	4	31	0	35
ДЧ (%)	80,6		87,1		67,7		100,0	
ДС (%)	77,1		97,1		88,6		100,0	
ДЕ (%)	78,8*		92,4		78,8*		100,0	

Примітки:

ОПГС-група пацієнтів з одностороннім парезом голосової складки. $ДЧ = \frac{П}{(П+ХН)} \times 100\%$

Норма – група пацієнтів з відсутністю рухових порушень голосових складок

Діагностична чутливість (ДЧ) – відсоток правильно діагностованих ОПГС

Діагностична специфічність (ДС) – відсоток правильно діагностованих пацієнтів з відсутністю порушень рухливості голосових складок $ДС = \frac{ІН}{(ІН+ХП)} \times 100\%$

голосових складок

$$ДЕ = \frac{(П+ІН)}{(ІН+ХП+ІН+ХН)} \times 100\%$$

Де П – істинно позитивні випадки, ХП – хибно позитивні випадки, ІН – істинно негативні випадки,

ХН – хибно негативні випадки

* Відмінність значення показника порівняно з методом «С/З Співвідношення» статистично значима (p<0,05).

Оскільки основну групу склали пацієнти з парамедіанної і медіанної фіксацією голосової складки, переважна частина групи характеризувалася «малими» дисфонічними ознаками. Явні ознаки дисфонії відзначені тільки у 4 (12%) пацієнтів основної групи, в контрольній групі в 8 (22%) випадках дисфонія була обумовлена постінтубаційним синдромом без порушення рухливості голосових складок. Аналіз отриманих результатів свідчить про досить високу діагностичної чутливості та ефективності методу дослідження співвідношення С/З (87% і 92% відповідно) в діагностиці післяопераційних порушень рухливості елементів гортані, більш високою, ніж дослідження лише МВФ голосних звуків (ДЕ=78%); пальпація гортані як ізольований метод діагностики не володіє необхідною діагностичною ефективністю і становить 67%. Подання всіх методів дозволяє з 93-відсотковою ймовірністю говорити про можливі порушення рухливості гортані. Слід, однак, пам'ятати, що коефіцієнт С/З $\geq 1,4$ не гарантує наявності патології гортані – це просто швидкий тест, який корисний в ранньому виявленні потенційних порушень.

Порівняння пропорцій (часток) виконувалось за допомогою z-критерію, значення показників порівняно з методом «С/З Співвідношення» вірогідно відрізняється (p < 0,05) [3].

ВИСНОВКИ

1. Дослідження С/З співвідношення є простим, не потребуючим матеріальних витрат і досить ефективним методом визначення можливих порушень голосової функції гортані.

2. Співвідношення С/З може бути використано в якості скріннігового тесту при виявленні пацієнтів з функціональними порушеннями голосутворення для подальшого спеціалізованого ларингологічного і фонаричного обстеження і лікування, а також в якості інструменту для динамічного моніторингу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Eckel, F.C. and Boone, D.R. (1981) The S/Z ratio as an indicator of laryngeal pathology. Journal of Speech and Hearing Disorders 46, 2, 147-9.

2. Василенко Ю.С., Романенко С.Г. Клинико-функциональное обследование больных с односторон-

ним параличом гортани. Вестник оториноларингологии, № 5-2000, стр. 50-53.

3. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. (2002) Основные принципы применения статистических методов в клинических испытаниях. МОРИОН,

Киев, 160 с.

4. Нефедьев Ф.С. Методика объективной оценки голосовой функции – предварительное исследование. Российская отоларингология №1(14) 2005.