

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 9 日現在

機関番号：15101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2015

課題番号：26861888

研究課題名(和文) シャント発声患者の食道内環境に影響を与える要因の検討

研究課題名(英文) Consideration of factors affecting the esophagus in the shunt speech patients

研究代表者

三好 雅之 (MIYOSHI, Masayuki)

鳥取大学・医学部・助教

研究者番号：60632966

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：喉頭がん等で喉頭全摘出術を行った後の音声再獲得のための発声方法として、ボイスプロテーゼを用いた気管食道発声(シャント発声)が増えている。本研究の目的は、シャント発声を活用している人の健康関連QOLと、声に関連するQOLが、発声機能とどのように関連しているのかを明らかにすることである。研究の結果、QOLと発声機能検査の間では、声の強さに相関がみられ、包括的QOLの身体的健康と精神的健康には声の強さが影響していることが考えられた。本研究結果により、声の強さが発声リハビリの評価指標の一つとなることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The use of tracheoesophageal speech with voice prosthesis (T-E speech) after total laryngectomy has increased recently as a method of vocalization following laryngeal cancer. This study aimed to demonstrate the relationship between phonatory function and both comprehensive health-related QOL and QOL related to speech in people using T-E speech. QOL questionnaires and phonatory function tests showed that, in people using T-E speech after total laryngectomy, voice intensity was correlated with comprehensive QOL, including physical and mental health. This finding suggests that voice intensity can be used as a performance index for speech rehabilitation.

研究分野：医歯薬学 看護学 医学教育 看護教育

キーワード：シャント発声 ボイスプロテーゼ QOL 音声分析

1. 研究開始当初の背景

喉頭がん等の理由により喉頭全摘出術後、発声機能再獲得のための方法として、近年では、ボイスプロテゼを用いた気管食道発声(シャント発声)が増えている。その理由は、シャント発声を活用した約90%の人が発声可能になること、留置後のトラブルの減少、手術手技の簡便化、また、食道発声に比し一度に話せる語数が多いことなどが挙げられ、世界的にもシャント発声を行う人は増加してきた。また、シャント発声の人を対象にしたQuality of Life (QOL)調査がいくつか行われるようになった。

QOLに影響を与える要因として、声の性質は大きく関連していると考えられる。声帯がある喉頭発声の場合、声の性質は、声の高さ、声の強さ、呼気流率が関連していると考えられており、日本音声言語医学会音声委員会ガイドラインにおいても、発声機能検査には声の高さ、声の強さ、呼気流率を同時に測定することを必須条件としている。

しかしながら、今までシャント発声を活用している人のQOLと発声機能との関連は調査されていなかった。

2. 研究の目的

本研究は、シャント発声を行っている人の健康関連QOLと声に関連するQOLが、発声機能とどのように関連しているのかを明らかにすることを目的に実施した。

3. 研究の方法

対象者は鳥取県内の病院に通院しているシャント発声を行っている男性20名とした。外来来院時、発声機能検査を行い、The MOS 8-Item Short-Form Health Survey (SF-8)、Voice Handicap Index-10 (VHI-10)、Voice-Related Quality of Life (V-RQOL)の3種類のQOL尺度を記載してもらった。発声機能検査は発声機能検査装置 Model PS-77E (永島医科機械 日本)を用いた。最も出しやすい声の高さと強さで、母音/a/を数秒間発声してもらい、発声時の声の高さ、声の強さ、呼気流率を測定した。

SF-8とVHI-10、V-RQOLの関連度をみるために、相関係数を求めた。発声機能検査とSF-8、VHI-10、V-RQOLとの関連度をみるために、相関係数を求めた。また、対象者を食道再建している群、食道再建していない群に分け、SF-8、VHI-10、V-RQOLの差について検討するため、2標本t検定を適用した。さらに術後経過期間とSF-8、VHI-10、VRQOLの関連度をみるために、相関係数を求めた。

4. 研究成果

(1)結果

①表1にSF-8、VHI-10、V-RQOLの結果を示す。

表1 SF-8, VHI-10, V-RQOLの結果

	平均(SD)	中央値(25%-75%)	範囲
<b>SF-8</b>			
PCS <sup>a</sup>	49.84 (5.82)	52.06 (43.25-54.86)	39.30-56.08
MCS <sup>b</sup>	47.67 (8.38)	49.30 (43.06-55.21)	28.35-57.09
GH <sup>c</sup>	51.34 (7.50)	50.71 (50.71-58.70)	33.37-61.52
PF <sup>d</sup>	49.10 (5.80)	53.64 (41.93-53.64)	36.68-53.64
RP <sup>e</sup>	49.42 (5.05)	51.18 (42.58-53.90)	42.58-53.90
BP <sup>f</sup>	55.32 (7.69)	60.22 (51.75-60.22)	37.91-60.22
VT <sup>g</sup>	52.33 (6.90)	54.48 (45.27-59.64)	39.78-59.64
SF <sup>h</sup>	45.39 (11.58)	49.98 (38.44-54.74)	20.50-54.74
MH <sup>i</sup>	51.17 (6.32)	50.28 (46.31-57.45)	38.46-57.45
RE <sup>j</sup>	49.02 (6.61)	49.07 (49.07-54.30)	32.20-54.30
<b>VHI-10</b>			
Total	14.65 (8.43)	14.50 (5.75-21.75)	1-12
Functional	5.40 (3.58)	5.00 (2.25-8.50)	1-12
Physical	6.55 (3.33)	6.50 (3.25-10.00)	1-12
Emotional	2.70 (2.23)	2.00 (0.25-4.75)	0-6
<b>V-RQOL</b>			
Total	62.25 (26.59)	65.00 (35.62-88.12)	25-100
Physical functioning	61.06 (25.69)	64.80 (37.50-85.42)	16.7-100
Social-emotional	62.84 (28.44)	62.90 (37.50-92.15)	25-100

<sup>a</sup> PCS : physical component summary

<sup>b</sup> MCS : Mental component summary

<sup>c</sup> GH : general health perception

<sup>d</sup> PF : physical functioning

<sup>e</sup> RP : role physical

<sup>f</sup> BP : bodily pain

<sup>g</sup> VT : vitality

<sup>h</sup> SF : social functioning

<sup>i</sup> MH : mental health

<sup>j</sup> RE : Role emotional

SF-8のPCSは平均49.84(SD 5.82)、MCSは平均47.67(SD 8.38)であった。VHI-10のTotalは平均14.65(SD 8.43)、Functionalは平均5.40(SD 3.58)、Physicalは平均6.55(SD 3.33)、Emotionalは平均2.70(SD 2.23)であった。V-RQOLのTotalは平均62.25(SD 26.59)、Physical functioningは平均61.06(SD 25.69)、Social-emotionalは平均62.84(SD 28.44)であった。

②表2に発声機能検査の結果を示す。

表2 発声機能検査の結果

	平均(SD)	中央値(25%-75%)	範囲
声の高さ(Hz)	171.07 (58.35)	148.50 (121.26-239.67)	81.6-275.4
声の強さ(dBSPL)	68.83 (3.55)	68.45 (65.50-72.35)	62.5-74.6
呼気流率(ml/sec)	250.85 (170.83)	207.85 (103.72-401.72)	63.7-617.9

音の高さは平均171.07Hz(SD 58.35)、音の強さは平均68.83dBSPL(SD 3.55)、呼気流率は平均250.85ml/sec(SD 170.83)であった。

③表3にSF-8とVHI-10、V-RQOLとの相関を示す。

表3 SF-8とVHI-10, V-RQOLとの相関

	SF-8 PCS	SF-8 MCS
<b>VHI-10</b>		
Total	-.407	-.616**
Functional	-.274	-.558*
Physical	-.494*	-.500*
Emotional	-.348	-.702**
<b>V-RQOL</b>		
Total	.330	.620**
Physical functioning	.352	.562**
Social-emotional	.276	.646**

Pearson \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

Spearman \* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

SF-8 のサマリースコアである Physical component summary (PCS) と VHI-10 の身体的側面との間で有意な相関がみられた。また、SF-8 のサマリースコアである Mental component summary (MCS) と VHI-10、V-RQOL の全ての項目で有意な相関がみられた。

④表 4 に発声機能検査と SF-8、VHI-10、V-RQOL との相関を示す。

表4 発声機能検査とSF-8、VHI-10、V-RQOLとの相関

	Voice pitch	Voice intensity	Air flow rate
SF-8			
PCS <sup>a</sup>	✓ .330	.510*	✓ .204
MCS <sup>b</sup>	✓ .039	✓ .081	✓ .240
GH <sup>c</sup>	✓ .006	.549*	✓ .233
PF <sup>d</sup>	✓ .370	.293	✓ .263
RP <sup>e</sup>	✓ .246	.506*	✓ .387
BP <sup>f</sup>	✓ .188	✓ .411	✓ .277
VT <sup>g</sup>	✓ .423	✓ .240	✓ .235
SF <sup>h</sup>	✓ -.108	✓ .410	✓ .412
MH <sup>i</sup>	✓ .028	✓ .261	✓ .269
RE <sup>j</sup>	✓ .081	✓ .208	✓ .354
VHI-10			
Total	✓ .237	-.532*	✓ -.215
Functional	✓ .168	-.494*	✓ -.216
Physical	✓ .281	-.616**	✓ -.270
Emotional	✓ .206	✓ -.385	✓ -.312
V-RQOL			
Total	✓ -.135	✓ .431	✓ .231
Physical functioning	✓ -.149	✓ .470*	✓ .226
Social-emotional	✓ -.177	✓ .225	✓ .200

Pearson \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

Spearman \* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

<sup>a</sup> PCS : physical component summary

<sup>b</sup> MCS : Mental component summary

<sup>c</sup> GH : general health perception

<sup>d</sup> PF : physical functioning

<sup>e</sup> RP : role physical

<sup>f</sup> BP : bodily pain

<sup>g</sup> VT : vitality

<sup>h</sup> SF : social functioning

<sup>i</sup> MH : mental health

<sup>j</sup> RE : Role emotional

発声機能検査の声の強さと VHI-10、V-RQOL の各項目で有意な相関がみられた。また、声の強さと SF-8 (PCS) の間で有意な相関がみられた。

⑤食道再建している群と食道再建していない群に分け、SF-8、VHI-10、V-RQOL の差について検討したところ、どの QOL 尺度においても有意な差は認められなかった。また、術後経過期間と SF-8、VHI-10、V-RQOL の関連度を求めたところ、どの QOL 尺度においても有意な差は認められなかった。

## (2) 考察

①SF-8 (MCS) と VHI-10、V-RQOL の全ての項目において有意な相関が認められた。また、声の強さと VHI-10 の合計、身体的側面、機能的側面、そして声の強さと V-RQOL の身体・機能領域の間に有意な相

関が認められた。これらのことから、声の強さが直接的に SF-8 (MCS) に関連しているわけではないが、声の強さを改善することにより VHI-10、V-RQOL 得点が改善され、SF-8 (MCS) の改善に繋がることが考えられた。また、声の強さは、SF-8 (PCS) との間に有意な相関がみられ、声の強さを改善することにより SF-8 (PCS) の改善に繋がることが示唆された。

②喉頭全摘出術の際に食道再建が必要だった人と不要だった人の QOL では、有意な差はみられなかったことから、食道再建が必要なくらい癌が進行している人にも関わらず、シャント発声が可能となることが、QOL の向上に貢献していることが考えられた。また、喉頭全摘出術後の時間経過と QOL の相関がみられなかったことから、術後、発声できていない時間が長かったとしても、シャント発声が可能となることが、QOL を向上する要因となると考えられた。

③喉頭全摘出術後、シャント発声を行っている人の健康関連 QOL の身体的健康と精神的健康には声の強さが影響していることが考えられ、声の強さが発声リハビリの評価指標の一つとなることが示唆された。

## (3) 結論

喉頭全摘出術後、シャント発声を行っている人の包括的な QOL の身体的健康と心理的健康には、声の強さが影響していることが示された。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

1. Takahiro Fukuhara, Masayuki Miyoshi, Taihei Fujii, Naritomo Miyake, Kenkichiro Taira, Satoshi Koyama, Daizo Taguchi, Kazunori Fujiwara, Hideyuki Kataoka, Hiroya Kitano, Hiromi Takeuchi  
Post-laryngectomy voice re habilitation with a voice prosthesis in a young girl with advanced thyroid cancer  
Auris Nasus Larynx 2016 査読あり  
DOI 10.1016/j.anl.2016.02.009

2. Masayuki Miyoshi, Takahiro Fukuhara, Hideyuki Kataoka, Hiroshi Hagino  
Relationship between quality of life instruments and phonatory function in tracheoesophageal speech with voice prosthesis  
International journal of clinical oncology, 2016, 21(2),402-408 査読あり  
DOI 10.1007/s10147-015-0886-4

〔学会発表〕（計 2 件）

1. Masayuki Miyoshi, Takahiro Fukuhara,  
Hideyuki Kataoka  
Relationship between quality of life  
instruments and phonatory function in  
tracheoesophageal speech with voice  
prosthesis in males  
Pan-European Voice Conference, Firenze  
(Italy), 2015 年 9 月 1 日

2. Masayuki Miyoshi, Takahiro Fukuhara,  
Hideyuki Kataoka, Hiroya Kitano  
Comparison of voice restration after total  
laryngectomy in Japan and Netherlands  
The Joint Meeting of 4th Congress of Asian  
Society of Head and Neck Oncology & 39th  
Annual Meeting of Japan Society for Head  
and Neck Cancer, 神戸国際会議場（兵庫県  
神戸市）, 2015 年 6 月 4 日

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

三好 雅之 (MIYOSHI, Masayuki)

鳥取大学・医学部・特命助教

研究者番号：60632966