

VOICE QUALITY IN THE YI AND BAI LANGUAGES: THE ROLE OF THE ARYEPIGLOTTIC FOLDS

Jerold A. Edmondson

1. Introduction. What is voice quality? The linguistic use of sound qualities created through settings of muscle tension in various structures. The names given to voice qualities in actual languages include: *tense*, *breathy*, *creaky*, *whisper*, and *harsh*. These often accompany *tone* or *register* in building a contrast in the phonological system.

How widespread is it? Voice quality contrasts are found throughout the Pan Asiatic realm.¹ Voice quality is very common in Mon-Khmer languages. For instance, Vietnamese tones in northern pronunciation are said by Thompson (1965:40-1) to show both pitch and voice quality features in :

(1) *Sắc* tone “a pitch high and rising (perhaps nearly level at the high point in rapid speech) and tense.”

(2) *Ngã* tone “also high and rising..., but it is accompanied by the rasping voice quality occasioned by tense glottal stricture.”

(3) *Huyền* tone “is often accompanied by a kind of breathy voicing, reminiscent of a sigh.”

(4) *Nặng* tone “also tense; it starts somewhat lower than *hở*. With syllables ending in a stop [p t ch k] it drops only a little more sharply than *huyền* tone, but it is never accompanied by the breathy quality of that tone.”

Among Tibeto-Burman languages tense or lax voice quality is a contrastive feature in Bai, Hani, Yi, Lahu, Lisu, and others (more on this later). Burmese is said to have a creaky closure at the end of Tone 3. In Wu Chinese low tones are accompanied by a breathy quality and Zhenhai Wu has harsh voice quality in Lower Level tone (Yangping) (Rose, 1989). Pa-hng of Bắc Quang (Hà Giang Province, Vietnam), Chiêm Hoa District (Tuyên Quang, Vietnam), and Sanjiang County in Guangxi Province, China has breathy voice in . I believe that there are many other examples from South and Central Asia in languages of Indo-European and Altaic families in which voice qualities figure.

How do speakers produce voice qualities? In general it is believed that voice quality results from different settings of muscle groups to produce sound waves with special properties, including settings that produce pharyngealization and nasalization. Languages such as English, French, German do not demonstrate voice quality except for special settings such as singing. In other languages too, singing will show some properties also found in tense and lax voice.

In this paper I will present data and analysis from direct observation with the laryngoscope of the larynx and supralaryngeal area of speakers of two languages known to show tense and other voice qualities. While only two languages were examined, I believe that the mechanisms are likely also found in other languages.

General phonetics has studied for more than 70 years the possibilities of voice qualities by human speakers. Nevertheless, there has been little detail about which anatomical structures actually function in the production of real speech sounds in native speakers. The most important work to mention in this connection is Laver 1980.

This paper will discuss the voice quality properties of the Yi and Bai languages of SW China. We were able to study the speech sounds of Mr. Lama Ziwo of Sichuan Province, and Mr. Li Shaoni of Jianchuan, Yunnan Province by means of the laryngoscope. Our finding is that both Yi and Bai speakers have persuasive similarity (there were also some differences) in producing tense voice quality. Of special importance in the process are the aryepiglottic folds at the top of *aditus laryngis*, a triangular-shaped opening between the larynx and the pharynx. These folds can be sphinctered and sometimes even trilled constricting the opening into the pharynx to produce tense and harsh voice quality. We would note, though, that Bai exhibits voice qualities other than tense voice contrast and therefore can be said to have finer phonetic distinctions than Yi. Thus, it has beside tense voice contrast a kind of harsh voice and breathy voice and for some syllables even sequences of voice qualities harsh-modal and breathy-tense.

2. The Yi and Bai languages of Southwest China.

2.1. Yi. The Yi or Lolo language is one of the largest in China and is spoken in many areas, including southwestern Sichuan, many areas of Yunnan, western Guizhou, and the northwestern tip of Guangxi. The total population in China amounts to 7 million.²

The first systematic study of Yi phonology is attributed to Chen 1963 and Chen et al. 1984, although there have been scattered reports by others. He describes three tones with values 55, 33, and 21. (A fourth tone exists in sandhi position according to Lama Ziwo 1998.) He states that for the lax vowels the vocal fold muscles are tensed to produce an approximation of the glottal lips; for the tense vowels, the muscles of the articulators are much tighter, but the tightness is not prolonged throughout the syllable. Li and Ma 1983 suggest that some of the vowels are "tight throat" or "glottally tense". As these accounts show, "tense" and "lax" are regarded as endpoints on a scale in Yi, whereby "lax" usually means modal, non-tense voice without special stricture whereas "tense" entails some form of added tension. The exact nature of this tension and other related voice qualities is what this paper intends to examine.³

2.2. Bai. Bai is also a Tibeto-Burman language 1.6 million speakers as determined by the census of 1996. It is divided into three vernacular areas that center on Dali, Jianchuan, and Bijiang Counties of Yunnan Province. Mr. Li originates from Jianchuan, but comes from a mountain village and not the county seat.⁴

In Edmondson and Li (1988, 1994, 1997) we noted that Jianchuan Bai possesses not only a distinctive set of pitch contrasts: 55, 33, 35, 31, and 21, but also four different kinds of voice quality contrasts: (a) modal voice, (b) tense voice, (c) breathy voice, and (d) harsh voice.

2.3. Aryepiglottic folds. Articulations in the supralaryngeal area have attracted considerable interest in recent years. In studying the Yi language Maddieson and Ladefoged (1985) perceptively suggest that the tense-lax difference in Yi might involve some supralaryngeal structures. Previous research on the role of the tongue, pharynx and

epilaryngeal structures on laryngeal stricture (Esling, 1996) led us to predict that this larger set of articulators must be responsible for *tense* voice quality in Yi and for *tense* and *harsh* voice qualities in Bai.⁵ Supralaryngeal articulations occur occasionally and in particular they occur as distinctive phonemes in Pan Asiatic languages such as in Semitic (for example, Arabic) and Caucasian (e.g., Abkhaz) or as a secondary characteristic where a series of sounds is modified by the presence of a supralaryngeal posture as is found in Formosan (e.g., Amis), and Mongolic (e.g., Khalkha) languages. We also feel that Tibeto-Burman, Miao-Yao, Sinitic, and Mon-Khmer languages offer an opportunity to study register systems with contrastive phonation types using direct laryngoscopic observation.

Major research on covert structures of the throat, including supralaryngeal articulations, remained basically in a rudimentary state until late in the 20th century, cf. Zemlin (1998:138). In early radiographic work at University College London, it was found by Stephen Jones that in Somali pharyngeals the larynx not only elevated but that there also appeared to be some sort of vibration around the epiglottis during forceful articulations (1934). Catford (1968, 1977, 1983) described these sounds as *epiglottopharyngeal* and also identified the possibility of what he called *epiglottal trilling*. Documentation of such trilling in certain tense larynx conditions can be found in Traill (1985, 1986) for Khoisan and in Rose (1989) for Zhenhai Chinese. Esling (1996) presents laryngoscopic evidence that it is the laryngeal (aryepiglottic) sphincter which is responsible for the production of both pharyngealized voice and what Laver terms *raised larynx voice* (1980).

Recent work has suggested that the aryepiglottic folds contribute to special qualities in singing. Yanagisawa, Estill, Kmucha and Leder (1989) and Honda, Hirai, Estill and Tohkura (1995) have shown that the epilaryngeal tube is elevated into the pharynx during many singing. But it was not traditional western singing styles that have focus widespread interest on supraglottal structures. There is, for example, the case of *throat singing* or biphasic/overtone singing, which reaches its full flower among the Tuvs of Central Asia, cf. the role of the aryepiglottal folds in throat singing discussed in Levin and Edgerton 1999. Inuits and Tibetans are also known to show special *chant modes*. I observed in the laboratory of John Esling a video tape of a Tibetan monk producing this special chant mode. In the high chant mode our Tibetan subject appeared to demonstrate raised larynx, whereas in the deep chant mode the tube demonstrated a similar to the harsh voice quality of Bai and there was trilling around the whole circumference of the aryepiglottic opening into the pharynx

Figure 1: Aryepiglottic folds and the area where trilling was observed during harsh voice in Bai

In Figure 1 one should note the aryepiglottic folds and their relative position above the arytenoids and above the true and ventricular vocal folds. We also indicate the area where we observed trilling in Bai.

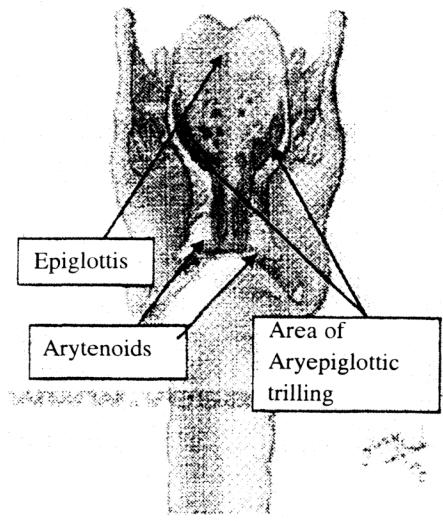


Figure 1: Aryepiglottic folds and the area where trilling was observed during harsh voice in Bai

3. Methods. In this study the production of Yi and Bai syllables were observed with a stroboscopic laryngoscope, which is an imaging device with a very flexible fiber optic tip devised by Sawashima and Hirose in 1968, and improved and reduced in size in recent years. In particular, the instrument in this research was the Kay Elemetrics Rhino-Laryngeal Stroboscope 9100 with a package halogen light source, an Olympus ENF-P3 fiber optic laryngoscope, and

a Panasonic KS with 152 camera and 28mm wide-angle lens. The procedure for use of the device is to insert the fiber optic bundle through a nostril and then lower it into the nasal-pharyngeal cavity until it is positioned over the glottis just above the level of the apex of the epiglottis. Once the scope is adjusted for optimal viewing, the subjects utter sets of lexical items from a prepared word list that includes voice quality contrasts as determined by our previous research (Edmondson and Li 1994, Chen 1963, Chen et al 1984, Lama Ziwo 1998). During production of the sounds we made S-VHS video recordings for later observation, analysis, and measurement. Mr. Li, the Bai subject, also produced contrastive sets of items using whisper and then voice so that we could determine if aryepiglottic trilling was possible while the true vocal folds were in a voiceless position. For Mr. Lama the recording lasted about 20 minutes in duration and for Mr. Li about 37 minutes.

From our previous experiments with the laryngoscope we knew that front vowels allowed optimal viewing, as test syllables with open vowels, such as [a], tended to result in the tongue moving back and obscuring the view. We, therefore, spent most of our time in recording examples with non-open vowel nuclei.

3.1. Yi data. Data were selected that showed the linkages of voice quality and vowel quality. We divided examples into lax and tense categories on the basis of our previous research.

Table 1: Yi test syllables

Lax voice	Tense voice
[i33] he (in indirect discourse, first person)	[ɛ33] duck
[o33] head	[ɔ33] hen's call to chicks
[u33] no meaning	[ɑ33] no meaning
[ɿ33] to urinate	[ɿ33] to press
[u33] intestine	[u33] to hatch
[pi33] to read	[pɛ33] to kick
[po33] to blow out	[pɔ33] to split
[pu33] to exclaim	[pə33] to exchange
[pɿ33] eagle call	[pɿ33] baby excrement
[pu33] male animal	[pu33] to go back

3.2. Bai data. Previous research showed 15 contrastive syllables in Jianchuan Bai distributed as shown in Table 2. In order to test for voice quality, we constructed several minimal sets of 15 lexical items (one shown here) that differed in pitch and voice quality (for one set we alternated between aspirated and unaspirated initials, in order that every example represent a real lexical item.)

Table 2: Bai test syllables

Lax	Tense	Lax, Nasal	Tense, Nasal
[tɕi55] much	[tɕi <u>66</u>] to mail	[tɕi55] a bear, gold	[tɕi <u>66</u>] sword
[tɕi33] to pull	[tɕi44] crowded, leech	[tɕi33] near, sour plum	[tɕi44] naughty
[tɕi31] earth	[tɕi42] to chase	[tɕi31] decrease, alkalai	[tɕi42] to soak, arrow
	[tɕi21] owe money, flag		[tɕi21] bracelet
	[tɕi35] nervous, active		

The first two rows of Table 2 have only the features [+tense] or [-tense]. Row three has breathy voice; row four harsh voice; and row five has harsh voice in the first half of the syllable and modal voice in the second. Moreover, our transcriptional system makes use of the following designations: (a) some treat the graph [ɿ] as a fricativized central vowel, called *apical vowel* by Karlgren. We treat the symbol as a syllabic fricative co-occurring with homo-organic sibilant or affricate initials, (b) the graph [u] in Yi is also a fricativized vowel and is sometimes represented as [v],¹ (c) in Bai the tone value 66 suggests a very high pitch above a 55 tone level; the duration of such tense syllables is also somewhat reduced and ends in a constriction, (d) the graphs [tɕi31] express that the first part of a Bai syllable has a breathy quality, while the second half of the syllable is whispered without voice, (e) the graph [tɕi21] indicates a harsh voice quality with a 21 pitch shape, (f) nasalization is represented with a superscripted tilde, and (g) in Table 2 we have also given the spelling of the test items in the Bai script.

4. Results of observations. Several anatomical landmarks were clearly identified in the photographic output of Lama Ziwo and Li Shaoni. Specifically, we were able to identify: (1) the apices of the arytenoid cartilages, (2) the apices of the cuneiform cartilages of Wrisberg, (3) the lateral line of the aryepiglottic folds, (4) the lateral margins of the epiglottis, (5) the tubercle of the epiglottis at the anterior commissure of the vocal folds, (6) the vocal folds and ventricular folds, and (7) the pyriform sinuses.

4.1. Lax voice. It is customary to view lax voice as the opposite of tense voice in the phonological system of contrasts of Yi and Bai. In actuality, we believe that lax voice in these languages often resembles modal voice, as defined by Laver 1980.

4.2. Tense voice. Three main aspects of the difference between tense and lax registers were made clear from our laryngoscopic observations. The *tense* series in both Yi and Bai involved the engagement of the *laryngeal (aryepiglottic) sphincter* mechanism while the corresponding lax series did not show the sphincter mechanism, cf. Figures 3, 5, and 7 in contrast to Figures 4, 6, and 8 for Yi and Figure 9 in contrast to Figure 10 for Bai. Moreover, the tense series involved *larynx raising*, while the lax series had neutral larynx height. In both Yi and Bai the tense counterpart showed the epiglottic root (base) moving back while the apexes of the lateral aryepiglottic folds were drawn tightly together toward the center covering the entrance to the glottis and the sphinctering mechanism causes the constriction to appear to bulge upward. The ventricular folds also adduct covering the true vocal folds especially posteriorally. For the voice quality we described as *breathy followed by tense* we observed the same sort of “bag closing” gesture with the reinforcement of the ventricular folds.

¹ We have used with minor modifications the transcriptional system of Chen et al. 1984.

In contrast to Bai, the Yi tense and lax vowels differ significantly so that in the tense set the first formant frequency is raised and the second formant frequency is lowered. Thus, it appears as if the tongue root reinforces the posterior movement of the epiglottis during production of tense vowels. This vowel quality difference is confirmed acoustically Lama (1998:87). In Bai the vowel qualities do not show drastic changes in the different registers.

4.3. Breathy voice. Zemlin 1998:175 has reported, “the most commonly cited correlate [of breathy voice] is a persistent chink in the posteriormost portion of the glottis.” As can be seen in Figure 11 Bai breathy voice (Yi does not possess breathy voice quality) also shows this hallmark chink configuration. The photo in Figure 11 was taken at point in the syllable where voicing has just ceased and whisper had just begun. In this snapshot the glottis is still open (especially the area between the arytenoids), allowing large quantities of air to escape into the pharyngeal cavity. This chink lasts throughout the syllable.

4.4. Harsh voice. The voice quality called *harsh* demonstrates the most extreme sphinctering, ventricular reinforcement, and laryngeal raising of all the voice qualities covered in this paper, as the opening over the larynx become very tiny at its most occluded. It was thus the most extreme form of tense. Moreover, the harsh series was predisposed to aryepiglottic trilling while the lax series was such that the larynx was not sufficiently raised and the sphincter not sufficiently engaged and thus, in the lax series the possibility of trilling was excluded. The effects of trilling was most pronounced in the space between the arytenoid cartilages, cf. Figure 13, though the trilling cannot be seen in still pictures. Sometimes bubbles of air in mucus could be seen emerging from between the adducted muscle tissue of the aryepiglottic folds. Mr. Li was also able to produce the aryepiglottic trilling during whisper, a mode with no regular vibration of the true vocal folds, showing that, to some degree, the vibration of the true vocal folds and the trilling of the aryepiglottic folds are independent.

5. Discussion. It is clear that the tense register of Tibeto-Burman languages such as Yi and Bai can be interpreted as a constriction of the supraglottal cavity involving the aryepiglottic sphinctering mechanism, which is formed anterioraly by the epiglottis, posteriorly by the apexes of the arytenoid cartilages, and laterally by the aryepiglottic folds. This constriction is accompanied by a raised larynx posture. The label we use to describe this phenomenon is *sphinctered voice*. It is logical to expect this sphinctered voice series to contain a degree of “laryngealization” in the sense of tense voice or harsh voice, because of the predisposition of the vocal folds to shorten and close that a sphinctered larynx affords. We did not find in Bai the *tongue root effect* on individual vowels, such as that found in Yi, as reported. In this regard the two languages have developed along separate paths. Nevertheless, we did see evidence that Bai vowels, just like Yi tense vowels were sphinctered in nearly the identical manner.

Breathy voice in Bai can be described as mostly whisper preceded by a few periods of vibration of the true vocal folds. Thereafter, the arytenoid abducted slightly, a chink was created between them and vibration stopped.

As for harsh voice, the videolaryngeographic photos also showed trilling in the tissue between the arytenoid cartilages especially in the split. This secondary vibration did not begin contemporaneously with vocal fold vibration, but only after a slight delay. This trilling can be viewed and analyzed as a primary impedance factor with a feedback effect on the glottal source. Close observation also suggested that aryepiglottic trilling was not always regular nor sustained unlike chant mode or throat singing styles mentioned above.

We are thus proposing to associate sphinctering with raised larynx (and retracted tongue in Yi) to the tense register. If we can say that the true vocal folds impede the air stream, then they constitute the *first or lowest laryngeal valve*. And, if we can say that the ventricular folds can sometimes also be used to modify the laryngeal tone or reinforce a closure, then they constitute the *second or middle laryngeal valve*. In the case of tense and harsh voice quality, our video evidence suggests that Yi and Bai rely not only on these two but also on the *third or highest laryngeal valve* or the aryepiglottic folds through sphinctering or through sphinctering and trilling.

The field of Sino-Tibetan, Mon-Khmer, Miao-Yao, and Kadai languages is replete with statements about "tense", "lax", and other terms without the accompanying detailed anatomical and photographic descriptions of what these terms mean. Although auditory descriptions of different phonation types have been better described since Laver (1980), there have been until now no good photographic images of what is actually happening in the larynx in real language data from native-speaking informants. We hope to have made a contribution to better clarifying the physiology involved in these various phonation types.

REFERENCES

1. Catford, J. C. 1968. The Articulatory Possibilities of Man. In Bertil Malmberg ed.), Manual of Phonetics, pp. 309-333. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
2. Catford, J. C. 1977. Fundamental Problems in Phonetics. Edinburgh University Press.
3. Catford, J. C. 1983. Pharyngeal and Laryngeal Sounds in Caucasian Languages. In Diane M. Bless and James H. Abbs (Eds.), Vocal Fold Physiology: Contemporary Research and Clinical Issues, pp. 344-350. San Diego: College Hill Press.

4. Chen Kang. 1988. The tense tones of the Yi language. MZYW 1.18-26.
5. Chen Shilin. 1963. Yiyu gaikuang (Generalization about Yi) Zhongguo Yuwen No. 4. Beijing: Chinese Academy of Social Sciences Press.
6. Chen Shilin, Bian Shiming and Li Xiuqing. 1984. Yiyu Jianzhi (A brief introduction of Yi language). Beijing: Nationalities Press.
7. Dantsuji, Masatake. 1982. An Acoustic Study on Glottalized Vowels in the Yi (Lolo) Language - a Preliminary Report. *Studia Phonologica* 16: 1-11.
8. Dell, Francois. 1981. La langue bai: phonologie et lexique. Paris: Editions de l'Ecole des hautes etudes en sciences sociales.
9. Edmondson, Jerold A. and Li Shaoni. 1988. Voice quality settings and pitch in the Bai language of Yunnan Province. (in Chinese) as Ai Jierui he Li Shaoni. 1989. Yunnan Jianchuan Baiyu yinzhi he yindiao anliang Zhongyang Minzu Xueyuan Xuebao 70-74.
10. Edmondson, Jerold A. and Li Shaoni. 1994. Voice quality and voice quality change in the Bai language of Yunnan Province. *Linguistics of the Tibeto-Burman Area* 17(2): 49-68.
11. Edmondson, Jerold A. and Li Shaoni. 1997. Voice quality and inverse filtering in the Bai language of Yunnan Province. In Dai Qingxia (ed) *Proceedings of the International Conference on Yi-Burmese Languages*, Xichang, Sichuan, Aug 1991. Chengdu: Sichuan Minzu Chubanshe, 43-56.
12. Esling, John H. 1996. Pharyngeal Consonants and the Aryepiglottic Sphincter. *Journal of the International Phonetic Association* 26: 65-88.
13. Esling, John H. 1999. Voice Quality Settings of the Pharynx. *Proceedings of the 14th International Congress of Phonetic Sciences*, vol. 3: 2449-2452. Berkeley: University of California.
14. Esling, John H. in press. The IPA Categories "Pharyngeal" and "Epiglottal": Laryngoscopic Observations of Pharyngeal Articulations and Larynx Height. *Language & Speech*.
15. Esling, John H., Jocelyn A. W. Clayards, Jerold A. Edmondson, Lama Ziwo and Jimmy G. Harris. 1998. Quantification of Pharyngeal Articulations Using Aryepiglottic Angle Measurements from Laryngoscopic Images. *Proceedings of the 5th International Conference on Spoken Language Processing*, vol. 7: 3091-3094. Sydney: ASSTA.
16. Esling, John H., Lynn M. Heap, Roy C. Snell and B. Craig Dickson. 1994. Analysis of Pitch Dependence of Pharyngeal, Faecal, and Larynx-height Voice Quality Settings. *International Conference on Spoken Language Processing '94*: 1475-1478. Yokohama.

17. Gauffin, Jan. 1977. Mechanisms of Larynx Tube Constriction. *Phonetica* 34: 307-309.
18. Honda, Kiyoshi, H. Hirai, Jo Estill and Y. Tohkura. 1995. Contributions of Vocal Tract Shape to Voice Quality: MRI Data and Articulatory Modeling. In Osamu Fujimura and M. Hirano (Eds.), *Vocal Fold Physiology: Voice Quality Control*, pp. 23-38. San Diego: Singular.
19. Hu Tan and Dai Qingsha. 1964. Haniyu yuanyin de Songjin. *ZGYW* 1.76-87. (Tenseness and laxness in Hani vowels.)
20. Jones, Stephen. 1934. Somali [(barred h)] and [(reversed glottal stop)]. *Le Maitre Phonétique* 49: 8-9.
21. Lama Ziwo (or Qiu Fuyuan). 1998. A Phonetic and Phonological Overview of the Yi (Lolo) language. Master thesis: The University of Texas at Arlington.
22. Laver, John. 1980. *The Phonetic Description of Voice Quality*. Cambridge University Press.
23. Levin, Theodore C. and Michael E. Edgerton. 1999. The throat singers of Tuva. *Scientific American*. Cf. also their website //www.sciam.com/1999/0999issue/Levin.htm.
24. Li Min and Ma Ming. 1983. *Liangshan Yiyu Yuyin Gailun* [A General Description of the Sounds of the Liangshan Yi Language]. Chengdu: Sichuan Nationality Press.
25. Li Shaoni. 1992. On the combination of glottal squeezing and friction in the Bai language. [Lun Baiyu de shengmen hun he jicayin.] *Minzu Yuwen* 4.68-72.
26. Ma Xueliang. 1951. *Sani Yiyu Yanjiu*. Beijing. (A study of the Sani Yi language.).
27. Maddieson, Ian and Peter Ladefoged. 1985. "Tense" and "Lax" in Four Minority Languages of China. *Journal of Phonetics* 13: 433-454.
28. Maddieson, Ian and Susan Hess. 1986. "Tense" and "Lax" revisited: more on phonation type and pitch in minority languages in China. *UCLA Working Papers in Phonetics* 63.103-9.
29. Negus, Victor E. 1949. *The Comparative Anatomy and Physiology of the Larynx*. London. William Heinemann Medical Books Ltd. Reprinted (1962).
30. Painter, Colin. 1986. The Laryngeal Vestibule and Voice Quality. *Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 243: 329-337.
31. Paul, Richard and Rei Uyeyama. 1995. Broadcast of the CBC on July 16, 1995 on Overtones. Transcript available on the "Friends of Tuva" website.
32. Roach, Peter J. 1979. Laryngeal-Oral Coarticulation in Glottalized English Plosives. *Journal of the International Phonetic Association* 9: 2-6.

33. Rose, Phil J. 1989. Yang tone phonation types in Zhenhai. *Cah. Ling. Asie Orientale* 18:229-45.
34. Rose, Phil J. 1990. Acoustic and phonology of complex tone sandhi. *Phonetica* 47:1-35.
35. Rose, Philip J. 1989. Phonetics and Phonology of Yang Tone Phonation Types in Zhenhai. *Cahiers de Linguistique Asie Orientale* 18: 229-245.
36. Starostin, Sergei. 1994. The historical position of Bai. Paper presented at the 27th International Conference on Sino-Tibetan Languages and Linguistics, Paris, Oct. 11-15, 1994.
37. Tiede, Mark K. 1996. An MRI-Based Study of Pharyngeal Volume Contrasts in Akan and English. *Journal of Phonetics* 24: 399-421.
38. Traill, Anthony. 1985. Phonetic and Phonological Studies of !Xõ Bushman [Quellen zur Khoisan-Forschung 1]. Hamburg: Helmut Buske Verlag.
39. Traill, Anthony. 1986. The Laryngeal Sphincter as a Phonatory Mechanism in !Xõ Bushman. In R. Singer and J. K. Lundy (Eds.), Variation, Culture and Evolution in African Populations: Papers in Honour of Dr. Hertha de Villiers, pp. 123-131. Johannesburg: Witwatersrand University Press.
40. Wiersma, Grace Claire. 1990. A study of the Bai (Minjia) language along historical lines. PhD Dissertation UC Berkeley.
41. Xu Lin and Zhao Yansun. 1964. Baiyu Gaikuang. ZGYW 4.321-5. (Description of the Bai language.)
42. Xu Lin and Zhao Yansun. 1984. Baiyu Jianzhi. Beijing: Minorities Publishing House. (Sketch of the Bai language.)
43. Yanagisawa, E., Jo Estill, S. T. Kmucha and S. B. Leder. 1989. The Contribution of Aryepiglottic Constriction to "Ringing" Voice Quality: A Videolaryngoscopic Study with Acoustic Analysis. *Journal of Voice* 3: 342-350.
44. Zemlin, Willard R. 1981. Speech and hearing science: anatomy and physiology. 2nd Edition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.

FIGURES

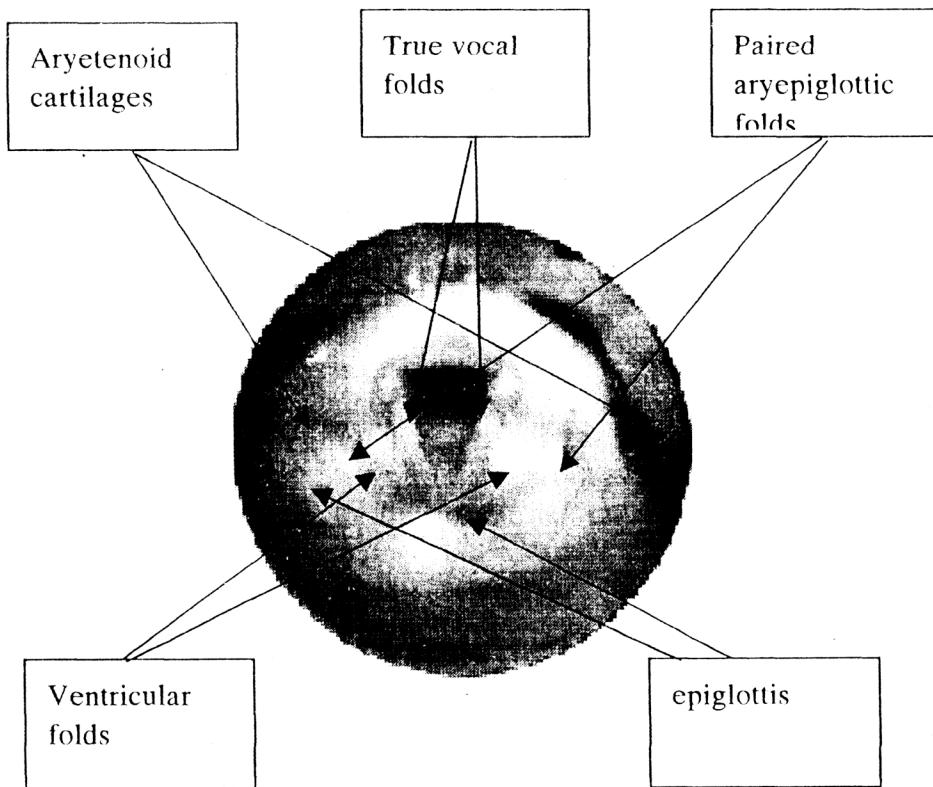


figure 2: Glottis in position for breath

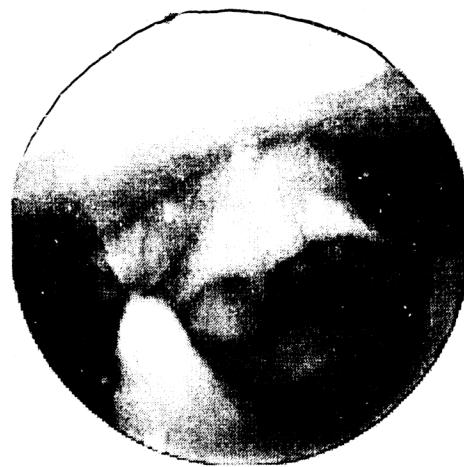


figure 3: Yi pl 'eagle call' showing a lax setting at the maximum position of closure

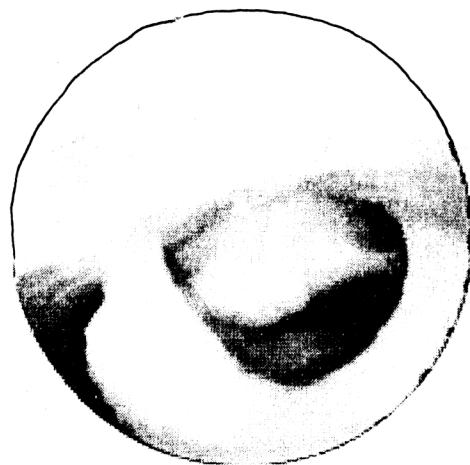


Figure 4: Yi *p*³³ ‘baby excrement’ showing a tense setting at the maximum position of closure

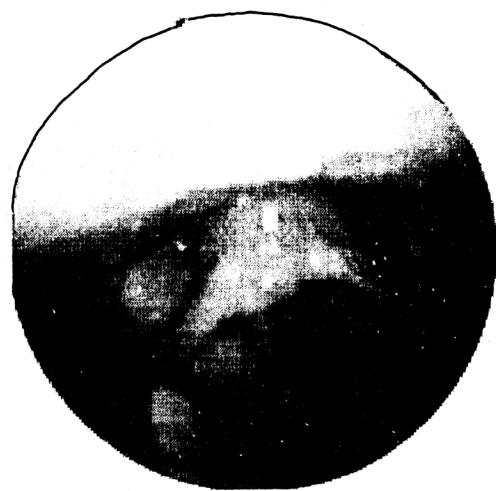


Figure 5: Yi *o*³³ ‘head’ showing a lax setting at the maximum position of closure

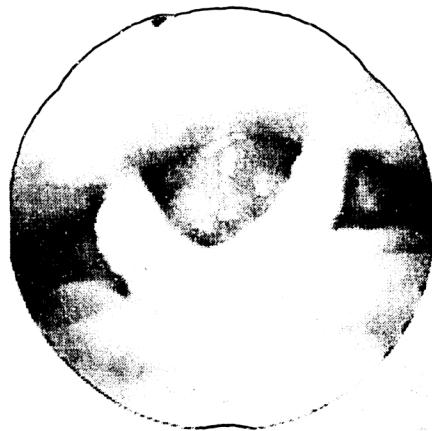


Figure 6: Yi σ³³ 'hen's clucking', showing a tense setting
at the maximum position of closure

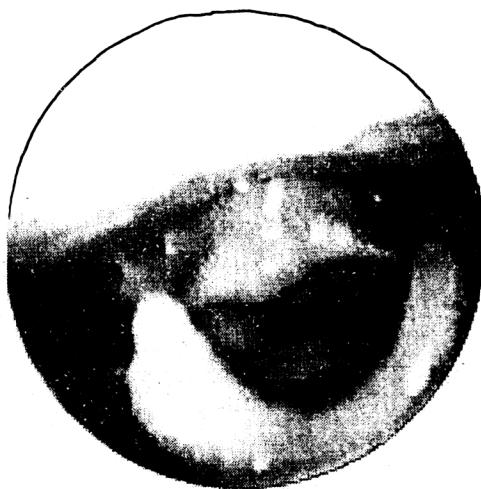


Figure 7 : Yi ν³³ 'intestine' showing a lax setting
at the maximum position of closure

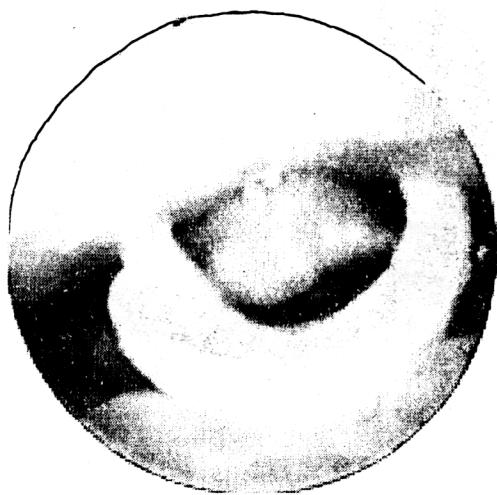


Figure 8: Yi $v\gamma^{33}$ 'kidney' sowing a tense setting
at the maximum position of closure

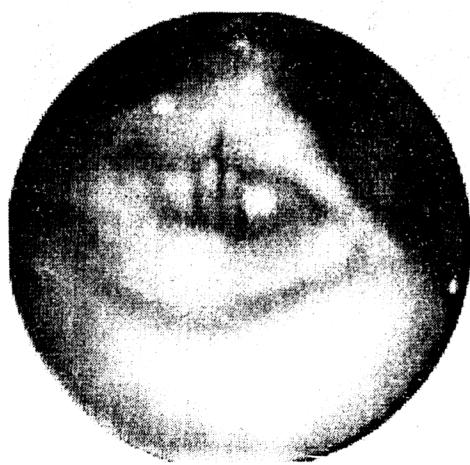


Figure 9: Bai 'slow', showing unsphinctered aryepiglottic
Folds just after adduction of true vocal folds to produce lax voice

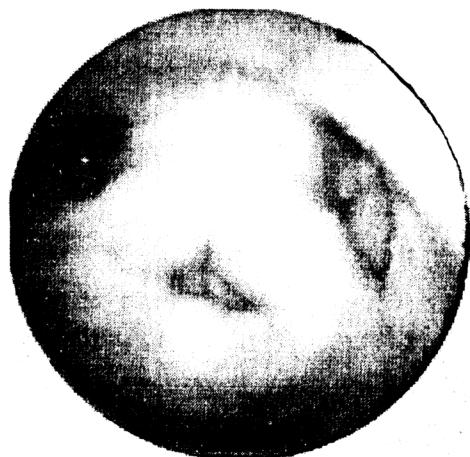


Figure 10: Bai *phi*⁶⁶ ‘beak wind’, showing aryepiglottic sphinctering just after adduction of true vocal folds to produce tense voive

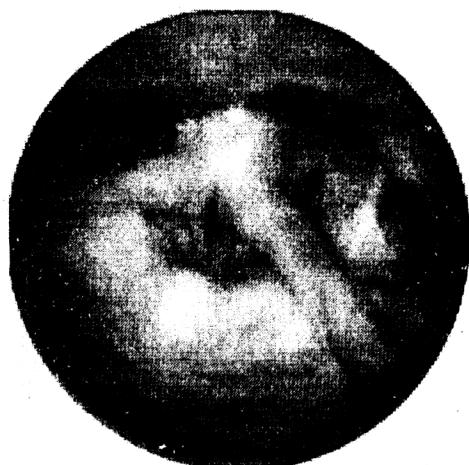


Figure 11: Bai *phi*³¹ ‘round object, chives’ just after incomplete adduction of true vocal folds that are still separated to produce breathy voice

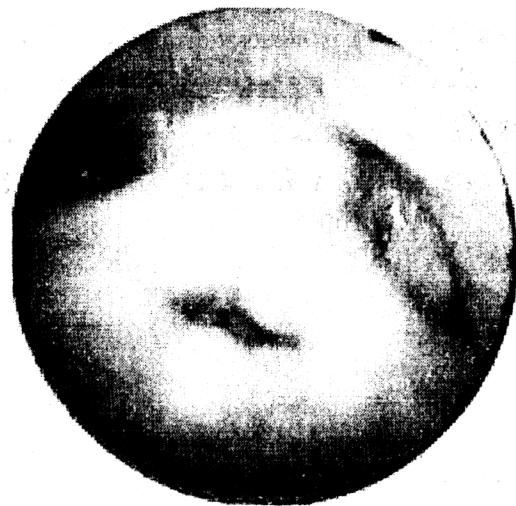


Figure 12: Bai *phi*⁴² just after adduction of true vocal folds that still show some separation to produce breathy voice with sphinctered aryepiglottalization

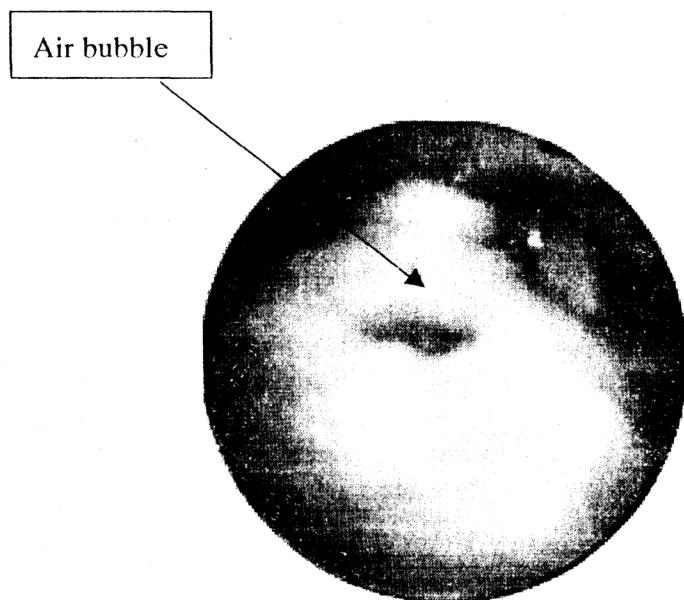


Figure 13: Bai Harsh voice in initial half of *pi*²¹ 'mucus' with an air bubble coming out of the left of the glottal opening

PHẨM CHẤT GIỌNG TRONG TIẾNG YI VÀ BAI: VAI TRÒ CỦA CÁC DÂY THANH ĐỐI THUỘC KHU VỰC SỤN HÌNH PHÊU VÀ THƯỢNG TẦNG THANH MÔN (ARYEPIGLOTTIC FOLDS)

Jerold A. Edmonson
Nguyễn Hoàng Trung dịch

1. DẪN NHẬP

Phẩm chất giọng (voice quality / vq) là gì? Việc sử dụng các phẩm chất âm thanh trong ngôn ngữ được thực hiện thông qua cơ chế căng của các hệ thống cơ đa dạng, được tạo ra trong các ngôn ngữ tự nhiên được gọi là *căng* (*tense*), *thở* (*breathy*), *thé* (*creaky*), *thầm* (*whisper*), *khàn* (*harsh*). Những vq này thường cùng với *thanh điệu* và *âm vực* trong việc tạo ra sự tương phản trong hệ thống âm vị.

Mức độ phổ biến của vq như thế nào? Những tương phản về nó được xác nhận trong khắp khu vực châu Á-Thái Bình Dương¹ rất phổ biến trong các ngôn ngữ thuộc ngữ hệ Môn-Khmer. Chẳng hạn như trong tiếng Việt, theo Thompson (1960:40-1) thì các thanh điệu được phát âm theo giọng Bắc biểu thị đồng thời những đặc tính về cao độ và :

- (1) Thanh sắc là thanh có âm vực cao, đi lên (có thể gần bằng với điểm cao trong lời nói nhanh) và căng.
- (2) Thanh ngã cũng là thanh có âm vực cao và đi lên..., song kèm theo sau nó là chất âm gay gắt (rasping voice quality) do thanh hẫu thắt lai đột ngột trong một tư thế căng.
- (3) Thanh huyền thường có tiếng thở kèm theo, khiến ta nhớ đến một tiếng thở dài.
- (4) Thanh nặng là thanh điệu căng; có âm vực hơi thấp so với thanh hỏi.

Với các âm tiết cuối bặt hơi [p t ch k] thì thanh nặng đi xuống hơi đột ngột hơn so với thanh huyền, song không bao giờ kèm theo tiếng thở như thanh huyền.¹

¹ Các tác giả xin bày tỏ lòng cảm tạ sự trợ giúp của Hiệp hội Khoa học Quốc gia thông qua món quà tặng là một tác phẩm có tựa đề là " Các ngôn ngữ ở biên giới Việt-Trung II". Ts John Esling (ĐH Victoria, Canada), Li Sjaoni (ĐH Trung ương các Dân tộc/ Central University of Nationalities), Jimmy G. Harris (ĐH Victoria, Canada), Lama Ziwo (UTA) là thành viên của nhóm thực hiện công trình nghiên cứu này ở Đại học Victoria vào tháng 4/1998 và 10/1999 và là đồng tác giả trong nhóm biên soạn bài nghiên cứu này. Li Shaoni (Bai) và Lama Ziwo (YI) là hai cộng sự tham gia quá trình thí nghiệm của chúng tôi. Chúng tôi cũng xin gửi lời cảm tạ đến Giáo sư Graham Thurgood, người đã cho chúng tôi những lời bình luận hữu ích về công trình này.

Trong các ngôn ngữ Miến-Tạng, tính căng hoặc tính chùng là một đặc tính tương phản trong tiếng Bai, Hani, Yi, Lahu, Lisu cũng như trong các thứ tiếng khác. Tiếng Miến được cho là có hiện tượng nghiến giọng ở cuối thanh điệu số 3. Trong tiếng Wu Chinese, các thanh điệu thấp kèm theo tiếng thì thào, còn tiếng Wu Zhenhai thì có tiếng khàn ở thanh điệu thấp hơn (Yangping) (Rose, 1989). Trong các ngôn ngữ thuộc ngữ hệ Hmong-Mien thì vq là quan trọng, do vậy, trong tiếng Pa-hng ở Bắc Quang (Hà Giang, Việt Nam), huyện Chiêm Hóa (Tuyên Quang, Việt Nam) và ở Thị xã Sanjiang, tỉnh Quảng Tây, Trung Hoa các thanh điệu có âm vực thấp đều tạo ra âm thở (breathy voice). Tôi cho rằng còn nhiều minh họa khác nữa cho thấy (voice quality) cũng tồn tại trong các ngôn ngữ thuộc ngữ hệ Án-Aryan và Thổ-Mông.

Người nói tạo ra các vq như thế nào? Nhìn chung, người ta thường chọn rằng các vq được tạo bởi những tư thế khác nhau của các nhóm cơ, không chỉ ngay trong thanh quản mà còn từ cơ hoành kéo dài đến môi. Các nhóm cơ này tạo ra, chẳng hạn, hiện tượng hẫu hóa, mũi hóa, hàm khép, thanh quản nâng lên, vv. Hơn nữa, vq không chỉ được thực hiện trong khi nói mà còn cả trong khi hát.

Bài nghiên cứu này sẽ đề cập đến những thuộc tính của vq trong tiếng Yi và tiếng Bai ở Đông Nam Trung Hoa, thu nhận trực tiếp bằng phương pháp soi yết hầu (laryngoscope) của hai người bản ngữ: ông Lama Ziwo cư trú ở tỉnh Tứ xuyên (Sichuan) và ông Li Shaoni ở Jianchuan, tỉnh Vân Nam (Yunnan). Khi thực hiện phương pháp nội soi, chúng tôi phát hiện ra rằng cả hai người bản ngữ trong tiếng Yi và Bai đều có nét tương đồng ngạc nhiên tuy cũng có một số chỗ khác nhau trong việc tạo ra chất âm căng (tense voice quality). Quá trình thực nghiệm cho thấy vai trò quan trọng đặc biệt của dây thanh trong khu vực sụn phèu và thượng tầng thanh môn (aryepiglottic folds) ở phần trên khe thanh quản (*aditus laryngis*), đó là một khe mở hình tam giác giữa thanh quản và hầu. Những người bản ngữ tham gia thí nghiệm đã tiến hành những thao tác co thắt (sphinctered) và đôi khi họ còn làm rung (trill) những dây thanh này làm cho khe mở dẫn đến hầu thắt lại để tạo ra các đặc tính căng và khàn trong chất giọng. Tuy vậy, chúng tôi cũng nhận thấy rằng người bản ngữ Bai cho thấy những vq khác nữa ngoài sự tương phản về đặc tính căng và như vậy có thể cho rằng tiếng Bai có những sự khu biệt ngữ âm tinh tế hơn tiếng Yi. Vì thế, ngoài giọng căng, tiếng Bai còn có giọng khàn (harsh voice) và giọng thở (breathy voice) và với một số âm tiết còn có cả các chuỗi vq như *tình thái - khàn* (*harsh - modal*) và *căng - thở* (*breathy-tense*).

2.CÁC NGÔN NGỮ YI VÀ BAI Ở KHU VỰC TÂY NAM TRUNG HOA.

2.1. Yi. Tiếng Yi hay còn gọi là tiếng Lolo là một trong những ngôn ngữ lớn nhất ở Trung Hoa và được sử dụng rộng rãi ở nhiều khu vực khác nhau, kể cả ở khu vực Tây nam Tứ xuyên, nhiều vùng thuộc tỉnh Vân Nam, khu vực phía Tây Quảng Tây và mũi Tây bắc tỉnh Quảng Tây. Tiếng Yi là bản ngữ của khoảng bảy triệu người ở Trung Hoa.¹

¹ Năm 1999, Nguyễn Văn Lợi, Hoàng Văn Ma, Ta Văn Thông thuộc Viện Ngôn ngữ học Hà Nội và bản thân tôi đã nghiên cứu tiếng nói của Bà Lò Thị Mỹ, dân tộc Lolo ở Mèo Vac, tỉnh Hà Giang.

Công trình nghiên cứu đầu tiên có tính hệ thống trong tiếng Yi là của Chen, 1963 và cùng với các tác giả khác năm 1984, tuy lẻ tẻ cũng có những bài báo cáo về cùng một vấn đề của các tác giả khác. Chen mô tả ba thanh điệu 55, 33 và 21. Ông khẳng định rằng với các nguyên âm chùng thì dây thanh căng ra để tạo nên một âm gần với các âm môi thanh hiccups; còn với các nguyên âm căng thì các dây cơ của cơ quan phát âm căng hơn rất nhiều, song hiện tượng căng này không kéo dài suốt cả âm tiết. Li và Ma (1983) cho rằng một vài nguyên âm có đặc tính "khép hoặc căng thanh hiccups" (tight throat or glottally tense). Cứ như các dữ liệu này cho thấy thì đặc tính "căng" và "chùng" được xem là điểm kết (endpoint) trên thang độ trong tiếng Yi, bằng cách đó, vq "chùng" thường đồng nghĩa với giọng không căng, có tiết điệu mà không cần đến sự co thắt đặc biệt nào cả, trong khi đó, đặc tính "căng" thường kéo theo dạng thức căng bổ sung nào đó. Bản chất của hiện tượng căng này và những vq có liên quan khác là đối tượng mà chúng tôi sẽ khảo sát trong bài viết này.¹ Ông Lama Ziwo là người quê ở huyện Deqing về phía nam Xiqing.

2.2. Bai. Tiếng Bai là một ngôn ngữ thuộc ngữ hệ Tạng - Miến, được 1,6 triệu người sử dụng cư trú ở ba khu vực cùng sử dụng tiếng Bai thuộc tỉnh Vân Nam là các huyện Dali, Jianchuan và Bijiang. Ông Li vốn là người Jianchuan, nhưng sinh ở một làng miền núi chứ không phải ở trung tâm huyện lỵ.²

Trong công trình của Edmonson và Li (1988, 1994, 1997) chúng tôi có lưu ý rằng tiếng Bai ở Jianchuan không chỉ có những tương phản khu biệt về cao độ như 55, 33, 35, 31 và 21 mà còn có bốn loại tương phản về vq: (a) giọng mang tiết điệu (modal voice), (b) giọng căng (tense voice), (c) giọng thở (breath voice) và giọng khàn (harsh voice).

2.3. Dây thanh thuộc khu vực sụn phẽ và thượng tầng thanh môn (aryepiglottic folds). Cơ chế phát âm thuộc khu vực thượng tầng thanh môn trong vài năm trở lại đây đã thu hút sự quan tâm đáng kể của giới chuyên môn. Trong quá trình nghiên cứu về ngôn ngữ Yi Maddieson và Ladefoged (1995) tỏ ra thấu đáo khi cho rằng sự khác biệt giữa đặc tính căng/chùng có thể liên quan đến một số cấu trúc của thượng tầng thanh môn. Công trình nghiên cứu trước đây về vai trò của lưỡi, thanh hiccups và thượng tầng thanh môn trong việc co thắt thanh quản (Esling, 1996) đã đưa chúng tôi đến chổ phỏng đoán rằng hẳn các cơ quan cấu âm này phải có vai trò trong việc tạo ra đặc tính

Chúng tôi cho rằng ngôn ngữ này rất giống với tiếng Yi ở Muyang ở thị xã Funing, tỉnh Vân Nam, Trung Hoa, cách Mèo Vạc khoảng 30km về hướng Bắc. Tiếng Lô Lô đó cho thấy đặc tính căng-chùng trong giọng nói.

¹ Hơn nữa, có một thuộc tính rất quan trọng trong tiếng Yi là đặc tính nguyên âm và vq liên hệ với nhau theo ý nghĩa là một vài nguyên âm với đặc tính chùng là những nguyên âm trước cao và mạnh hơn những nguyên âm tương ứng nhưng với đặc tính căng (theo thuật ngữ âm học thì các nguyên âm chùng có các tần số formant đầu thấp hơn và các tần số formant thứ hai cao hơn), xem. 3.1.

² Về phương diện miêu tả, những đóng góp đáng kể của công trình này vào việc nghiên cứu tiếng Bai của các tác giả như Xu và Zhao (1964, 1984), Francois Dell (1981), Grace Wiersma (1990) và Starostin (!994). Cũng có các bài khảo luận quan trọng khác về voice quality được viết bằng các thứ tiếng liên quan như của Hu và Dai (1964), Ma Xueliang và các tác giả khác (1981), Maddieson và Ladefoged (1985) và Chen Kang (1988)

căng trong tiếng Yi cũng như các đặc tính căng và khàn trong tiếng Bai. Các phát âm liên quan đến thượng tầng thanh môn rất thường gấp và đặc biệt là chúng tồn tại như những âm vị có giá trị khu biệt trong các ngôn ngữ châu Á-Thái Bình Dương như trong ngữ hệ Semitic (tiếng Ả Rập chẳng hạn) và các ngôn ngữ ở vùng Caucasus (như tiếng Abkhaz) hoặc như một đặc tính thứ cấp trong đó vị trí của thượng tầng thanh môn làm biến đổi một loạt các âm như được ghi nhận trong các ngôn ngữ ở Đài Loan (như Amis) và các ngôn ngữ Ở Mông Cổ (như tiếng Khalkha). Chúng tôi cũng thấy rằng các ngữ hệ Tạng - Miến, Mèo - Dao, Hán và Môn - Khmer mang lại khả năng nghiên cứu các quy tắc về âm vực với những dạng âm thanh tương phản qua việc quan sát trực tiếp từ phép soi thanh quản.

Những công trình nghiên cứu đáng kể về họng, kể cả về các kiểu phát âm liên quan đến thượng tầng thanh môn, nhìn chung cho đến mãi thế kỷ XX, vẫn còn ở dạng sơ thảo, cf. Zemlin (1998: 138). Trong công trình nghiên cứu bằng X-quang trước đây tại trường Đại học College London, Stephen Jones đã phát hiện ra rằng khi các phụ âm hẫu (pharyngeals) trong tiếng Somali được phát ra thì thanh quản không chỉ được nâng lên mà có vẻ như còn có một loại rung động nào đó chung quanh nắp thanh quản khi phát âm những phụ âm ôn (forceful articulation) (1934). Catford (1968, 1977, 1983) đã miêu tả những âm này như là những *phụ âm hẫu thượng tầng thanh môn* (*epiglottopharyngeal*) và ông cũng xác định được khả năng của cái ông gọi là *âm rung thượng tầng thanh môn* (*epiglottal trilling*). Cứ liệu về hiện tượng rung thượng tầng thanh môn như vậy trong điều kiện thanh quản căng có thể được ghi nhận trong nghiên cứu của Traill về tiếng Khoisan (1985, 1986) và trong nghiên cứu của Rose về tiếng Zhenhai ở Trung Hoa (1989). Esling (1996) đã giới thiệu cứ liệu được thực hiện bằng phép soi thanh quản cho thấy hiện tượng đó là sự co thắt thanh quản (khu vực sụn phễu và thượng tầng thanh môn) và điều này đã góp phần tạo ra âm thanh hẫu hóa lẫn âm mà Laver gọi là *vq có được do thanh quản nâng lên* (*raised larynx voice*) (1980).

Những công trình nghiên cứu gần đây cho rằng hệ dây thanh thuộc khu vực sụn phễu và thượng tầng thanh môn góp phần tạo ra những phẩm chất đặc biệt khi hát. Yanagisawa, Estill, Kmucha và Leder (1989) và Honda, Hirai, Estill và Tohkura (1995) đã chứng minh rằng cuống thượng thanh quản được nâng lên về phía thanh hẫu trong nhiều kiểu hát. Song không phải những kiểu hát đặc trưng của phương Tây là những kiểu hát thu hút mối quan tâm đặc biệt về các cấu trúc thuộc thượng tầng thanh môn. Chẳng hạn, kiểu hát bằng họng (*throat singing*) phát triển mạnh nhất trong cộng đồng người Mông Cổ Tuvan ở Trung Á, ss vai trò của hệ dây thanh thuộc khu vực sụn phễu và thượng tầng thanh môn trong kiểu hát bằng họng được bàn luận đến trong công trình của Levin và Edgerton (1999). Các ngôn ngữ như Inuits, Tang cũng được biết đến với những *tiết điệu đặc biệt trong kiểu hát mang tính tôn giáo* (*chant modes*).

(Hình 1)

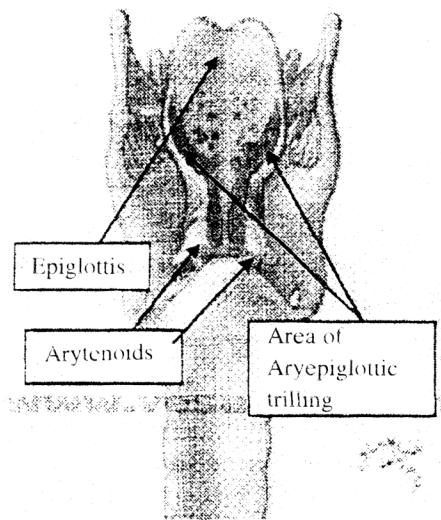


Figure 1: Aryepiglottic folds and the area where trilling was observed during harsh voice in Bai

Tôi đã xem trong phòng thí nghiệm của John Esling một băng video ghi lại một vị sư Tây Tạng đang thực hiện loại giáo ca đặc biệt này. Với tiết điệu cao thì dường như thanh quản được nâng lên, còn với tiết điệu thấp thì cuống thanh quản ở vị trí tương tự như đặc tính khàn trong tiếng Bai và có hiện tượng rung chung quanh toàn bộ phần viền (circumference) khu vực sụn phèu và thượng tầng thanh môn đang mở hướng về phía thanh hầu.

Trong hình 1 người ta có

thể nhận thấy là các dây thanh thuộc sụn phèu và thượng tầng thanh môn và vị trí tương đối của chúng phía trên sụn phèu và phía trên các dây thanh thật (true folds) và các dây thanh qđ dang tâm thất (ventricular vocal folds). Chúng tôi cũng chỉ rõ khu vực mà chúng tôi nhận được hiện tượng rung trong tiếng Bai.

3. PHƯƠNG PHÁP.

Trong nghiên cứu này, việc tạo ra các âm tiết trong tiếng Yi và tiếng Bai được ghi nhận bằng một dụng cụ *soi thanh quản* phát quang (stroboscopic laryngoscope) - đó là một thiết bị thu hình phần đầu bằng cáp quang rất linh hoạt (Sawashima và Hirose, 1968), trong những năm gần đây đã được cải tiến và có kích thước thu nhỏ. Đặc biệt là trong nghiên cứu này chúng tôi đã sử dụng thiết bị soi với nguồn sáng halogen (Kay Elemetrics Rhino-Laryngeal Stroboscope 9100 with a package halogen light source), máy soi thanh quản bằng cáp quang hiệu an Olympus ENF - P3, và một thiết bị thu hình hiệu Panasonic KS với 152 camera và các thấu kính hiển vi có góc rộng 28mm. Cách thức sử dụng thiết bị là đưa bó cáp quang qua lỗ mũi và hạ thấp nó xuống khoang thanh hầu-mũi cho đến khi nó được định vị ở bên trên thanh quản đúng bằng mức trên của thượng tầng thanh môn. Sau khi tầm quan sát được điều chỉnh một cách tối ưu và thuận lợi nhất thì những người tham gia thí nghiệm sẽ phát âm những từ đã được chuẩn bị trước bao gồm những nét tương phản về voice quality được xác định trong các công trình nghiên cứu trước của chúng tôi (Edmonson và Li 1994, Chen và các tác giả khác 1984, Lama Ziwo 1998). Trong quá trình tạo âm các dữ liệu ghi bằng video S-VHS được dùng cho việc quan sát, phân tích và đo lường sau đó. Ông Li, người bản ngữ Bai, cũng đã tạo ra những bộ từ tương phản bằng cách phát ra tiếng thi thoả, rồi sau đó phát ra âm rung (voice) sao cho chúng tôi có thể xác định xem âm

rung sụn phễu và thượng tầng thanh môn (aryepiglottic trilling) là có thể hay không trong lúc các dây thanh đói thật sự đang ở trong thế vô thanh (in a voiceless position). Việc thu giọng của ông Lama kéo dài khoảng 20 phút, còn của ông Li khoảng 30 phút.

1. Dữ liệu từ tiếng Yi. Dữ liệu được chọn lựa cho thấy mối quan hệ giữa phẩm chất giọng (voice quality) và phẩm chất nguyên âm (vowel quality). Chúng tôi phân chia các minh họa thành hai loại: giọng căng (tense) và giọng chùng (lax voice) dựa trên nghiên cứu trước đây của chúng tôi.

Bảng 1. Trắc nghiệm âm tiết trong tiếng Yi (xem trong văn bản tiếng Anh)

3.2. Dữ liệu từ tiếng Bai. Những công trình nghiên cứu trước đây đưa ra 15 âm tiết tương phản trong tiếng Jianchuan Bai được phân bố như trong bảng 2. Để trắc nghiệm vq, chúng tôi đã xây dựng mảng cặp đơn vị từ vựng tối thiểu gồm những từ khác nhau về cao độ và vq (trong một cặp từ vựng chúng tôi cho luân phiên các âm đầu bát hơi và không bát hơi sao cho mỗi thí dụ tiêu biểu cho một mục từ thật sự).

Bảng 2: Trắc nghiệm các âm tiết trong tiếng Bai (Xem trong văn bản tiếng Anh)

Hai hàng đầu trong bảng 2 chỉ có những đặc tính thuộc phẩm chất giọng [+căng] hoặc [-căng]. Hàng thứ ba thì có giọng thở (breathy voice); hàng thứ tư có giọng khàn (harsh voice); còn hàng thứ năm thì có giọng khàn ở phần nửa đầu của âm tiết và giọng có tiết điệu ở phần thứ hai của âm tiết. Hệ thống phiên âm tiếng Bai của tôi sử dụng những kí hiệu sau: (a) kí hiệu [] được dùng để biểu thị nguyên âm đỉnh (apical vowel) theo Karlsgren, một phụ âm xát tạo âm tiết cùng xuất hiện với các thủy âm tắc-xát hoặc các thủy âm xuýt có cùng phương thức cấu âm (homo - organic sibilant initials), (b) kí hiệu [u] trong tiếng Yi cũng là một nguyên âm xát hóa và đôi lúc nó được biểu thị là [y]¹, (c) trong tiếng Bai giá trị thanh điệu 66 cho thấy cao độ rất cao trên thanh điệu 55; thời lượng của những âm tiết căng đó cũng phần nào giảm đi và kết thúc bằng hiện tượng thắt (inconstriction), (d) các kí hiệu [tɕ i 3 1] cho thấy rằng phần đầu của một âm tiết trong tiếng Bai là âm thở (breathy quality), còn phần thứ hai của âm tiết lại là âm thì thào có tiếng thanh (whispered without voice), (e) kí hiệu [] do chúng tôi tạo ra biểu thị âm khàn (harsh quality) với mô hình cao độ 21 (21 pitch shape), (f) hiện tượng mũi hóa được biểu thị bằng dấu ~ viết ngay phía trên. Và (g) trong bảng 2 chúng tôi cũng cho các đánh vần những từ trắc nghiệm trong chữ viết tiếng Bai.

¹ Theo Zemlin, (1981:145), "Các dây thanh thuộc sụn phễu và thượng tầng thanh môn tạo ra cho thanh quãng khe mở trên có thể đóng mở. Sự co thắt của các cơ thuộc khu vực sụn phễu và thượng tầng thanh môn trong khi nuốt hoặc nghẹn có thể đóng khe mở của thanh quãng bằng cách kéo giãn tương đối thành thanh môn hoặc kéo nắp thanh quãng xuống." Chúng tôi đã dùng hệ thống phiên âm này của Chen và các tác giả khác với những hiệu chỉnh nhỏ.

4.KẾT QUẢ QUAN SÁT.

a. Nhiều mốc (landmarks) giải phẫu đã được ghi nhận rõ ràng trong các hình ảnh do Lama Ziwo và Li Shaoni thu được. Đặc biệt là tôi đã xác định được : (1) đỉnh sụn hình phễu; đỉnh sụn hình nêm (cuneiform) Wrisberg; (3) nếp bên (lateral line) thuộc sụn phễu và thượng tầng thanh môn; (4) mép bên của phần thượng thanh môn; (5) mấu/ nút của phần thượng thanh môn ở mép phía trước của dây thamh; (6) dây thanh và dây thanh hình tâm thất; (7) các xoang hình quả lê.

b.

4.1. Giọng chùng. Thông thường giọng chùng được xem là đối lập với giọng căng trong hệ thống tương phản âm vị học của tiếng Yi và tiếng Bai. Nhưng hiện nay chúng tôi tin rằng giọng chùng trong các ngôn ngữ này thường giống với giọng mang tiết điệu, như Laver (1980) xác định.

4.2 Giọng căng (Tense voice)

Có ba khía cạnh chính trong sự dị biệt giữa âm vực chùng và âm vực căng trở nên rõ ràng nhờ các dữ liệu thu được qua phép soi thanh quản. Các đợt căng trong tiếng Yi lẫn tiếng Bai liên quan đến hoạt động của cơ chế co thắt thanh quản, cf. hình 3,5, 7 và đối chiếu với các hình 4,6,8 với tiếng Yi và hình 9 đối chiếu với hình 10 trong với tiếng Bai¹. Hơn nữa, các đợt căng liên quan đến sự nâng lên của thanh quản, trong khi đó các đợt chùng cho thấy độ cao thanh quản là trung bình (neutral). Trong tiếng Yi lẫn tiếng Bai, hình ảnh về âm vực căng cho thấy chân thượng thanh môn (epiglottic root) chuyển động về sau trong khi đó các đỉnh của các dây thanh bên thuộc sụn phễu và thượng tầng thanh môn được kéo sát về phía trung tâm và chấn lối vào thanh môn và cơ chế co thắt làm cho hiện tượng thắt lại xuất hiện khiến thanh môn phình ra ở phía trên. các dây thanh hình tâm thất cũng thắt lại đè các dây thanh đối thật đặc biệt là từ phía sau. Với phẩm chất giọng chúng tôi đã miêu tả như là *giọng thở mà sau đó có kèm theo giọng căng (breathy followed by tense)* chúng tôi nhận thấy hiện tượng này giống như thao tác “khép túi” cùng với việc các dây thanh hình tâm thất căng lên.

Trái với với tiếng Bai, các nguyên âm chùng và căng trong tiếng Yi khác nhau nhiều đến độ trong thang độ căng (tense set) tần số của formant thứ nhất tăng cao, còn tần số của formant thứ hai thì lại giảm. Vì thế, dường như thể cuống lưỡi tăng cường sự chuyển động về phía sau của thượng tầng thanh môn trong suốt quá trình tạo ra các nguyên âm căng. Sự khác biệt trong phẩm chất nguyên âm đã được Lama xác nhận về mặt âm học (1998:87). Trong tiếng Bai phẩm chất nguyên âm không hề cho thấy sự thay đổi mạnh mẽ trong các âm vực khác.

4.3. Giọng thở (breathy voice). Zemlin (1998:175) thuật lại rằng yếu tố tương liên thường được nhắc tới nhất của giọng thở là một khe hở thường trực ở phần phía sau của thanh môn (posteriormost portion of the glottis). Như chúng ta có thể nhận thấy trong hình 11, giọng thở trong tiếng Bai (tiếng Yi không có phẩm chất giọng thở) cũng cho thấy hình thể của khe hở này. Hình 11 được chụp ở một điểm của âm tiết khi

¹ Dù các bức ảnh không cho thấy được sự chuyển động như trên video nhưng cũng đủ để cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa giọng chùng và giọng căng

tiếng thanh vừa ngưng thì tiếng thở bắt đầu. Trong bức ảnh chụp nhanh này ta thấy thanh môn vẫn còn mở (đặc biệt là khu vực giữa các sụn phẫu), điều này cho phép những lượng lớn không khí tràn vào khoang thanh hầu. Khe hở này kéo dài suốt chiều dài âm tiết.

4.4. Giọng khàn. Phẩm chất giọng được gọi là *khàn* cho thấy âm do sự co thắt của cơ nhẫn, sự căng mạnh của thanh đới hình tam thất và do thanh hầu được nâng lên mà được phát ra rõ nhất so với các phẩm chất giọng đã được đề cập đến trong bài viết này, trong khi khe mở phía trên thanh hầu gần như khép chặt. Như vậy, giọng khàn có xu thế dẫn đến việc rung việc rung các thanh đới thuộc sụn phẫu và thượng tầng thanh môn trong lúc chuỗi âm chùng liên quan lại khiến cho thanh hầu không nâng lên đủ cao và độ thắt của cơ nhẫn không đủ rõ và như vậy với chuỗi âm chùng thì khả năng rung bị loại trừ. Tác động của việc rung được nhận biết rõ nhất ở khoảng không giữa các sụn phẫu, xem hình 13, tuy sự rung động này chứng ta không thể nhận thấy qua hình tĩnh. Đôi lúc, người ta có thể thấy những bọt không khí trong chất nhầy nổi rõ giữa các mô cơ bị khép lại của thanh đới thuộc sụn phẫu và thượng tầng thanh môn. Có một điều đáng chú ý là ông Li cũng có thể làm rung các thanh đới thuộc sụn phẫu và thượng tầng thanh môn trong khi thi thào, cách phát âm không làm cho các thanh đới thật một cách bình thường cho thấy ở mức độ nào đó thì sự rung của các thanh đới thật sự và sự rung của thanh đới thuộc sụn phẫu và thượng tầng thanh môn không lệ thuộc vào nhau.

5. Thảo luận. Rõ ràng là âm vực căng trong các ngôn ngữ Tạng-Miến như tiếng Yi và tiếng Bai có thể được lý giải như là sự thắt lại của khoang thượng thanh môn liên quan đến cơ chế co thắt các cơ thuộc sụn phẫu và thượng tầng thanh môn. Cơ chế này được hình thành ở phần trước bởi thượng tầng thanh môn, còn ở phần sau bởi các đinh của các sụn phẫu và ở phần bên bởi các dây thanh thuộc sụn phẫu và thượng tầng thanh môn. Sự co thắt này khiến thanh quản nâng cao. cái tên mà chúng tôi dùng để miêu tả hiện tượng này là *giọng thắt* (*sphinctered voice*). Chúng tôi không xác định được trong tiếng Bai *tác động của phân gốc lưỡi* (*tongue root effect*) với từng nguyên âm riêng biệt như đã xác định được trong tiếng Yi. Ở khía cạnh này thì hai ngôn ngữ đã phát triển theo hai hướng khác nhau. Tuy vậy, chúng tôi vẫn tìm thấy chứng cứ là những nguyên âm trong tiếng Bai cũng như những nguyên âm căng trong tiếng Yi đều được tạo ra bởi sự thắt vòng của các cơ thuộc sụn phẫu và thượng tầng thanh môn gần như theo cùng một cách thức.

Giọng thở trong tiếng Bai có thể được miêu tả như hầu hết giọng thở tiếp theo sau một số đợt rung của các dây thanh. Sau đó, sụn phẫu dãn ra đôi chút, và một khe hở được hình thành ở giữa chúng và rung động ngừng lại.

Về phần giọng khàn thì các bức ảnh thu được qua việc soi thanh quản cho thấy các mô giữa các sụn phẫu rung và đặc biệt là trong khe hở. Sự rung động thứ hai này không bắt đầu đồng thời với sự rung động của các dây thanh, mà nó chỉ bắt đầu sau đó một chút. Việc quan sát chi tiết cũng cho thấy sự rung động ở khu sụn phẫu và thượng tầng thanh môn không phải là đều đặn và trường độ của nó cũng không giống như các kiểu hát họng hay giáo ca đã nêu ở trên. Như thế, chúng tôi đang có ý định kết hợp sự

thắt vòng với việc thanh hầu nâng lên (và việc lưỡi thụt vào trong tiếng Yi) để đặc trưng hóa âm vực căng.

Nếu như chúng ta có thể cho rằng các dây thanh thật sự ngăn cản dòng không khí thì chúng là cái *van đầu tiên hay thấp nhất của thanh quản* (*first or lowest laryngeal valve*). Và nếu như chúng ta có thể cho rằng các dây thanh hình tam thất đôi lúc có thể được dùng để làm biến đổi âm thanh quản (laryngeal tone) hoặc làm cho việc đóng nắp thanh quản mạnh hơn thì chúng là *cái van thứ hai hay trung bình* (*second or middle valve*). Trong trường hợp của phẩm chất giọng căng và khàn thì cứ liệu video của chúng tôi cho thấy là tiếng Yi và Bai không chỉ dựa trên *hai van* này mà còn dựa trên *van thứ ba hay cao nhất của thanh quản* (*third or highest laryngeal valve*) hoặc các dây thanh thuộc sụn phèu và thượng tầng thanh môn thông qua việc co thắt vòng hoặc thông qua việc co thắt vòng và sự rung động.

Các ngôn ngữ thuộc ngữ hệ Hán-Tạng, Môn-Khmer, Mcò-Dao và Kadai cung cấp rất nhiều dữ liệu về các thuật ngữ như “căng”, “chùng” và các thuật ngữ khác mà không cần phải thực hiện việc miêu tả bằng hình ảnh và những miêu tả chi tiết thuộc về giải phẫu học để xác định ý nghĩa của các thuật ngữ này. Mặc dù việc miêu tả bằng thính giác sự khác biệt của các loại âm thanh từ thời Laver (1980) là tốt hơn nhưng cho đến nay thì không có những hình ảnh thật sự về cái thật sự đang diễn ra ở thanh quản theo cứ liệu ngôn ngữ thật sự từ những công tác viện bản ngữ. Người ta còn phải tiếp tục nghiên cứu nhiều để xác định xem có sự kết nối giữa thanh điệu và giọng thắt vòng và cơ chế hình thành của chúng.

(Phần Tài liệu tham khảo và Hình vẽ xin xem phần tiếng Anh)