



ARTIGO ORIGINAL

Vocal assessment of addicts on methadone therapy via the RBH scale and objective acoustic parameters [☆]



Veljko Mirkov ^a e Slobodan M. Mitrović ^{a,b,*}

^a University of Novi Sad, Faculty of Medicine, Novi Sad, Sérvia

^b Clinical Centre of Vojvodina, Otorhinolaryngology Clinic, Department of Phoniatrics, Novi Sad, Sérvia

Recebido em 5 de maio de 2017; aceito em 16 de outubro de 2017

Disponível na Internet em 21 de abril de 2018

KEYWORDS

Opiate substitution treatment;
Voice;
Acoustic analysis

Abstract

Introduction: A large number of people around the world struggle daily to become free of their addiction to illegal psychoactive substances. In order to create an atmosphere of improved supervision, established communication and improved quality of life for drug addicts, centers have been set up to provide methadone as a substitute.

Objective: The aim of the research was to assess the vocal features of drug addicts on methadone therapy via subjective and objective parameters, to ascertain if vocal damage has occurred and to determine whether subjective and objective acoustic vocal parameters are related, and how.

Methods: The research included 34 adults of both genders who were undergoing methadone treatment. A subjective vocal evaluation assessed voice pitch and clarity, while the subjective acoustic analysis utilized the Roughness-Breathiness-Hoarseness scale of roughness-breathiness-hoarseness. Objective acoustic analysis was conducted after recording and analyzing an uninterrupted vocal /a/ of at least three seconds duration, using the “GllotisController” software.

Results: The subjective acoustic analysis using the Roughness-Breathiness-Hoarseness scale showed pathological values in 52.9% male and 47% female participants. The average values of the roughness-breathiness-hoarseness for the entire sample were 0.91, 0.38 and 0.50, respectively. Lower roughness was associated with a higher fundamental frequency (f_0) and lower jitter and shimmer values ($p < 0.05$). There was a statistically significant correlation between breathiness, jitter ($p < 0.01$) and shimmer ($p < 0.05$), and between hoarseness and jitter ($p < 0.01$).

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.10.008>

[☆] Como citar este artigo: Mirkov V, Mitrović SM. Vocal assessment of addicts on methadone therapy via the RBH scale and objective acoustic parameters. Braz J Otorhinolaryngol. 2019;85:50–4.

* Autor para correspondência.

E-mail: slobodan.mitrovic@mf.uns.ac.rs (S.M. Mitrović).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

PALAVRAS-CHAVE

Tratamento de substituição de opiáceos;
Voz;
Análise acústica

Conclusion: A statistically significant correlation was found between the two subjective vocal assessments, voice clarity and pitch, and Roughness-Breathiness-Hoarseness scale, and the parameters of the objective acoustic vocal assessment.

© 2017 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Avaliação da voz de drogaditos em terapia com metadona através da escala de rugosidade, sopro-sidade e aspereza, e parâmetros acústicos objetivos

Resumo

Introdução: Um grande número de pessoas em todo o mundo luta diariamente para livrar-se de seu vício em substâncias psicoativas ilegais. Com o objetivo de criar uma atmosfera de supervisão melhorada, comunicação estabelecida e melhora da qualidade de vida para drogaditos, foram criados centros que fornecem a substância substitutiva metadona.

Objetivo: Avaliar a voz de drogaditos que recebem terapia com metadona através de parâmetros subjetivos e objetivos, para determinar o eventual dano à voz, bem como determinar se os parâmetros vocais acústicos subjetivos e objetivos estão interligados e como isso ocorre.

Método: A pesquisa incluiu 34 participantes, usuários de terapia com metadona, de ambos os sexos. A avaliação vocal subjetiva consistiu na avaliação do tom (*pitch*) e clareza da voz, enquanto a análise acústica subjetiva consistiu no uso da escala RSA, de rugosidade, sopro-sidade e aspereza. A análise acústica objetiva foi realizada após a gravação e análise da vocalização ininterrupta de /a/ com duração de no mínimo três segundos, com o *software* GllotisController.

Resultados: A análise acústica subjetiva utilizando a escala RSA mostrou valores patológicos em 52,9% de homens e 47% em mulheres. Os valores médios dos parâmetros rugosidade, sopro-sidade e aspereza para toda a amostra foram 0,91, 0,38 e 0,50, respectivamente. O parâmetro rugosidade mais baixo esteve associado a valores mais altos de frequência fundamental (*f0*) e menor *jitter* e o *shimmer* ($p < 0,05$). Entre o parâmetro sopro-sidade e o *jitter* ($p < 0,01$) e o *shimmer* ($p < 0,05$) houve uma correlação estatisticamente significativa, bem como entre o parâmetro aspereza e o *jitter* ($p < 0,01$).

Conclusão: Foi encontrada uma correlação estatisticamente significativa entre a avaliação vocal subjetiva da clareza e do tom (*pitch*) da voz e os parâmetros da avaliação vocal acústica objetiva, bem como os parâmetros da análise vocal acústica subjetiva utilizando a escala de rugosidade, sopro-sidade e aspereza e os parâmetros acústicos objetivos.

© 2017 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introdução

Um grande número de pessoas em todo o mundo luta diariamente para livrar-se de seu vício em substâncias psicoativas ilegais. É essencial fazer uma distinção entre os termos vício "físico" e "psicológico". Os sinais de dependência física são: manifestação de sintomas de abstinência durante o uso reduzido ou descontinuado da substância, bem como a manifestação de tolerância devido ao uso contínuo. O vício psicológico é caracterizado por um desejo persistente, onipresente e poderoso pelo uso repetido da substância, sem a manifestação de dependência física.¹

Uma forma especial de tratamento médico que confronta de maneira autêntica o problema do vício em opiáceos é denominada terapia substitutiva. Com o objetivo de criar uma atmosfera de supervisão melhorada, comunicação estabelecida e melhora da qualidade de vida para drogaditos, foram criados os centros que fornecem a substância substitutiva metadona.

A metadona é um opioide sintético lipofílico e altamente ligado a proteínas com efeito agonista. Tem biodisponibilidade oral de 50% a 80% e meia-vida de 72 horas. O interesse pela metadona tem aumentado em relação a seu uso na dor neuropática, bem como na tolerância aos opiáceos e hiperalgesia induzida por opiáceos.² A metadona é um medicamento altamente eficaz para o vício em opiáceos e tem sido observado que o tratamento de manutenção com metadona melhora o estado de saúde e promove o acesso aos cuidados de saúde entre usuários de drogas.³

O córtex orbitofrontal medial faz parte do sistema límbico e é uma região funcionalmente heterogênea que envolve comportamentos adaptativos complexos: expressão vocal de raiva, medo, nojo, felicidade, tristeza e surpresa.⁴ Suas atividades foram observadas em viciados em cocaína. O córtex orbitofrontal medial e o giro cingulado frontal são regiões importantes no processo de desenvolvimento de dependência; assim como o núcleo caudado direito e o cerebelo direito para os usuários reincidentes de heroína.⁵ O uso

simultâneo de nicotina e álcool pode ser devido ao efeito sobre o sistema de dopamina mesolímbica que reforça e recompensa todos os comportamentos e cada um tem uma tolerância para o outro, o que, combinado com fatores genéticos comuns, leva a uma predisposição ao vício.⁶

Método

A pesquisa foi feita de acordo com as leis estaduais. A aprovação do comitê de ética não foi necessária quando o estudo foi feito. A pesquisa incluiu 34 participantes (17 mulheres e 17 homens), usuários de terapia com metadona. Um questionário foi usado para coletar dados gerais, informações sobre a duração da terapia com metadona, qual a droga ilícita consumida e como era consumida e quais as dificuldades vocais experimentadas. Uma avaliação vocal subjetiva incluiu dois grupos de parâmetros: primeiro, a avaliação do tom (*pitch*) e a clareza da voz; em segundo lugar, a análise acústica subjetiva com a escala RSA (*Rugosidade-Soprosidade-Aspereza*). Os participantes leram números de 1 a 10 e a análise foi feita por dois especialistas (fonoaudiologista e logopedista). A análise acústica objetiva foi feita após a gravação e análise da vocalização ininterrupta do / a / com duração mínima de três segundos com o *software* GllotisController.⁷ O microfone Shure PG48-XLR-B foi usado para a gravação. Os parâmetros de frequência básica foram analisados – *f0*, *jitter* e *shimmer*. O pacote estatístico IBM SPSS 20.0 foi usado para a análise estatística dos dados.

O objetivo da pesquisa foi avaliar a voz dos drogaditos que recebiam terapia com metadona através de parâmetros subjetivos e objetivos, para determinar o eventual dano à voz, se presente, bem como determinar se os parâmetros vocais acústicos subjetivos e objetivos estão interligados e como isso ocorre.

Resultados

A média dos 34 participantes foi pouco mais de 35,5 anos. A maioria dos participantes recebeu terapia com metadona por mais de 18 meses e apenas um participante recebeu terapia com metadona por 12-18 meses, enquanto dois participantes receberam terapia por seis a 12 meses. Nenhum participante recebeu a terapia por menos de seis meses.

A maioria da amostra relatou não ter dificuldades anteriores com a voz (82,4%); 2,9% dos participantes tiveram dificuldades vocais, enquanto 14,7% dos participantes tiveram dificuldades vocais ocasionalmente.

De acordo com a avaliação subjetiva do *pitch* vocal, 38,2% da amostra apresentavam *pitch* apropriado, 5,9% apresentaram *pitch* elevado, enquanto 55,9% apresentavam *pitch* vocal baixo. Em relação à avaliação subjetiva da clareza vocal, 52,9% dos participantes tinham uma voz clara, enquanto 47,1% mostravam a presença de fenômenos psicoacústicos patológicos na sua voz. Esses fenômenos foram analisados com análise acústica subjetiva – a escala RSA – e demonstraram valores patológicos em nove (52,9%) homens e oito (47%) mulheres participantes. Os valores médios dos parâmetros RSA para toda a amostra foram 0,91, 0,38 e 0,50 para os parâmetros R, S e A, respectivamente.

A análise acústica objetiva da frequência fundamental mostrou que as frequências médias dos participantes de ambos os sexos correspondem às normas. Um teste *t* de amostras independentes determinou uma diferença estatisticamente significativa em relação às frequências, o que é esperado como um traço específico de gênero.

Os valores dos parâmetros de *jitter* não se desviaram das normas estabelecidas, ou seja, os valores médios estavam dentro dos valores normais para participantes de ambos os sexos. Os valores médios do parâmetro de *shimmer* estavam dentro dos limites normais nos homens e patológicos nas mulheres ($2,69 \pm 2,98$; valor patológico $> 2,5\%$).

O coeficiente de correlação de Pearson mostrou uma correlação estatisticamente significativa entre a avaliação do *pitch* vocal subjetivo e o parâmetro *f0*. Uma voz avaliada subjetivamente como tendo um *pitch* mais alto correlaciona-se com uma maior frequência na análise acústica objetiva da voz. Uma correlação estatisticamente significativa foi encontrada entre a avaliação subjetiva da clareza da voz e os parâmetros *jitter* e *shimmer* ($p < 0,01$ para ambos). Quanto mais fenômenos psicoacústicos patológicos presentes na voz, maiores os parâmetros *jitter* e *shimmer*.

O coeficiente de correlação de Spearman forneceu resultados que sugeriram uma correlação estatisticamente significativa entre a avaliação subjetiva da voz e a rugosidade vocal (parâmetro R). O aumento da rugosidade foi associado a um *pitch* mais baixo ($p < 0,05$). Uma correlação estatisticamente significativa foi verificada entre a avaliação vocal acústica subjetiva e a soprosidade vocal (parâmetro S). O aumento da soprosidade foi associado a um *pitch* mais baixo ($p < 0,01$). Foi observada uma correlação estatisticamente significativa entre a avaliação acústica subjetiva e a aspezeza vocal (parâmetro A). Um aumento da rouquidão está associado a um *pitch* mais baixo ($p < 0,01$) e menor clareza de voz.

O coeficiente de correlação de Pearson mostrou uma correlação estatisticamente significativa entre a rugosidade vocal (parâmetro R) e parâmetros de análise vocal acústica objetiva. Uma menor rugosidade vocal está associada a valores de frequência (*f0*) mais altos e valores de *jitter* e *shimmer* mais baixos ($p < 0,05$). Uma correlação estatisticamente significativa foi observada entre a soprosidade vocal (parâmetro S) e variações de frequência de curto prazo (*jitter*) ($p < 0,01$) e amplitude (*shimmer*) ($p < 0,05$). Houve uma correlação estatisticamente significativa entre a aspezeza vocal (parâmetro A) e as variações de frequência de curto prazo (*jitter*) ($p < 0,01$) (maior rouquidão – maiores valores de *jitter*).

Discussão

O efeito positivo da terapia de substituição com metadona resulta em uma melhor qualidade de vida social e o desenvolvimento de padrões de interação interpessoais mais saudáveis. As mudanças também são visíveis na esfera comportamental, pela redução da contravenção. Em relação ao abuso de substâncias, as necessidades do paciente são atendidas diariamente, eliminam-se comportamentos de risco envolvidos na aquisição e compra de substâncias ilegais. A maioria dos usuários de terapia com metadona é viciada

Tabela 1 Comparação de valores dos parâmetros de avaliação acústica objetiva encontrados nos estudos de Moreira e Mirkov & Mitrović

Usuários de substâncias lícitas e ilícitas	Moreira	Usuários em terapia com metadona	Mirkov & Mitrović
Número de participantes	29	Número de participantes	34
valor médio de f_0 homens	136,37 Hz	valor médio de f_0 homens	104,49 Hz
valor médio de f_0 mulheres	190,99 Hz	valor médio de f_0 mulheres	167,24 Hz
Valor médio – <i>jitter</i>	0,33%	Valor médio – <i>jitter</i>	
		Homens	0,62%
		Mulheres	0,54%
Valor médio – <i>shimmer</i>	6,16%	Valor médio – <i>shimmer</i>	
		Homens	2,86%
		Mulheres	2,69%

há muitos anos e têm dificuldades de abandonar completamente o opiáceo.⁸

Uma voz com características patológicas pode ser uma consequência do abuso crônico de substâncias psicoativas.⁹ O consumo de maconha é uma causa comum de aspereza e rugosidade vocais e dificuldades com a mudança de *pitch*.¹⁰ Uma substância do grupo de psicoestimulantes, a cocaína, causa vasoconstrição, o que leva à diminuição do controle vocal e à manifestação de disфонia em seus usuários.^{11,12} Certos estudos sugerem uma ligação entre uma baixa qualidade de vida e distúrbios vocais causados pelo uso de substâncias psicoativas. De acordo com Byeon & Lee,⁶ o uso habitual de depressores do sistema nervoso central (álcool) causa disфонia, enquanto o uso de tabaco, e álcool mais tabaco, simultaneamente, aumenta o risco de distúrbios laríngeo e vocal.

A revisão da literatura mostrou que a pesquisa sobre o tópico da associação entre características vocais acústicas e a duração da terapia com metadona prescrita ainda não havia sido feita.

Os exames otorrinolaringológicos de drogaditos, especialmente aqueles que consomem drogas por aspiração, são necessários, além de considerar todas as dificuldades que esses dependentes de drogas podem vivenciar. A pesquisa de Nasif Filho et al.¹² verificou que os seguintes sintomas foram observados no campo da otorrinolaringologia em drogaditos em uso de cocaína e/ou crack: dor de garganta, obstrução nasal, rinorreia, tosse, sensação de corpo estranho na faringe (globus faríngeo), hemorragias nasais, perda do olfato e paladar. A disфонia foi encontrada em 50% dos participantes.

O uso prolongado de substâncias psicoativas resulta em alterações laríngeas orgânicas e funcionais. Além da inflamação e pseudotumores (edema de Reinke, pólipos, nódulos), lesões malignas também podem ocorrer nas cordas vocais. Além disso, tabaco e álcool são cocancerígenos para o desenvolvimento do câncer de laringe. Em relação à maconha, há também uma associação direta entre o hábito de fumar *cannabis* e o aumento do risco de câncer laríngeo. A maconha pode causar edema vocal e, além de causar distúrbios vocais, leva a distúrbios de articulação, ritmo e fluência. A cocaína, por sua vez, reduz o controle auditivo e ocasiona abuso vocal.^{6,11-13}

Byeon e Lee⁶ fizeram uma pesquisa sobre participantes de 65 a 84 anos que consumiam cigarros e álcool e investigaram

sua associação com a ocorrência de alterações laríngeas. Os participantes apresentavam diferentes perfis educacionais e profissionais. Os autores concluíram que 8,1% dos 663 participantes apresentavam doença laríngea. Além disso, observaram mais casos de lesões laríngeas em fumantes do que em não fumantes. Por outro lado, o consumo atual de álcool não mostrou associação com doenças laríngeas. Entretanto, o consumo simultânea de tabaco e álcool coincidiu com uma ocorrência significativamente maior de disфонia e do risco de desenvolver uma lesão laríngea.

Moreira et al.¹⁴ fizeram uma pesquisa semelhante à apresentada neste artigo (tabela 1). Os participantes do seu estudo eram usuários de substâncias psicoativas. Para a análise de voz acústica subjetiva, a graduação foi de 1 a 20 e os resultados foram apresentados com a escala GRBAS (Grau-Rugosidade-Soprosidade-Astenia-Tensão). Para a análise acústica objetiva, usou-se o *software* VoxMetria e os parâmetros f_0 , *jitter*, *shimmer* e excitação do ruído glótico foram avaliados. Eles contaram com um número similar de participantes (29), enquanto o presente artigo incluiu 34. Os pesquisadores associaram a presença de fenômenos psicoacústicos patológicos na voz com os fenômenos auditivos perceptivos, bem como possíveis alterações orgânicas, especialmente em pacientes que consumiam álcool e tabaco.

Embora não tenham sido encontradas diferenças entre os grupos em relação aos parâmetros acústicos objetivos, esses autores acreditam que o aumento do *jitter* pode estar associado a uma diminuição do controle motor dos músculos envolvidos na fonação. O parâmetro *shimmer* pode estar relacionado com uma diminuição da resistência glótica, a presença de lesão nas cordas vocais ou um contato vocal irregular (insuficiência vocal). A análise subjetiva acústica vocal da clareza de voz revelou que 47,1% dos participantes apresentavam fenômenos psicoacústicos patológicos presentes na sua voz. Esses fenômenos foram analisados com a escala RSA, de acordo com as recomendações de Li et al.¹⁵ Em 100 pacientes disfônicos, eles encontraram uma boa concordância interexaminador e nível de confiabilidade intraexaminador. As diferenças dos parâmetros acústicos entre as classificações adjacentes nos parâmetros perceptivos (R, S, A) foram significantes ($p < 0,05$). Os parâmetros perceptivos (R, S, A) apresentaram correlação significativa com os parâmetros acústicos (*jitter*, *shimmer* e outros, com $p < 0,01$). Eles concluíram que a confiabilidade do sistema

de avaliação perceptiva da escala RSA é boa e tem amplas perspectivas na prática clínica.

Ptok et al.¹⁶ investigaram a confiabilidade interexaminador da avaliação perceptiva auditiva da qualidade da voz. A validade e a confiabilidade intraexaminadores não foram consideradas. Após a leitura de um texto padrão por 78 pacientes, 19 estudantes de fonoaudiologia analisaram a voz dos pacientes através da escala RSA. Os autores recomendaram a aplicação da escala RSA como adequada para fins clínicos.

Os resultados do presente estudo indicam a maior parte dos parâmetros vocais acústicos objetivos preservados, especificamente f_0 , que se encontrou dentro da faixa de valores normais para homens e mulheres, assim como o parâmetro *jitter*. As diferenças encontradas foram no *shimmer*, que mostrou um valor médio patológico nas mulheres e um valor médio normal nos homens.

Embora os valores de f_0 fossem normais tanto nos participantes do sexo masculino como nos do feminino, havia mais participantes com *pitch* vocal diminuído na análise acústica subjetiva, enquanto os resultados da análise acústica objetiva apresentavam valores mais próximos dos níveis médios baixos, especialmente em participantes do sexo feminino.

Considerando que todos os participantes usavam várias drogas e de várias maneiras, não é possível associar um tipo específico de droga e método de uso com os resultados das análises vocais acústicas subjetivas e objetivas.

Como quase metade dos participantes manifestou fenômenos vocais patológicos psicoacústicos subjetivos, mesmo com uma terapia duradoura com metadona (91,2% com mais de 18 meses), não é possível afirmar nada sobre o papel da metadona na estabilização da função fonatória em usuários de substâncias ilícitas.

Conclusão

A análise acústica objetiva da frequência fundamental da voz em drogaditos que recebiam terapia com metadona mostrou que as frequências médias correspondem às normas e que a diferença estatisticamente significativa nas frequências é esperada como um traço específico de gênero. Foi observado que os valores de *jitter* não se desviaram dos padrões estabelecidos, bem como os valores médios do *shimmer*, que se encontravam dentro dos limites normais nos homens, mas o mesmo não ocorreu nas mulheres.

Na amostra avaliada de usuários de metadona, quase metade dos participantes apresentou fenômenos psicoacústicos patológicos na voz e valores patológicos dos parâmetros da escala RSA.

Houve uma correlação estatisticamente significativa entre a avaliação vocal subjetiva, tanto da clareza e do *pitch* da voz quanto da escala RSA, e os parâmetros da avaliação vocal acústica objetiva. O aumento da rugosidade vocal (parâmetro R) foi associado a um *pitch* mais baixo, enquanto a diminuição da rugosidade esteve associada a uma frequência mais alta (f_0) e a valores de *jitter* e *shimmer* mais baixos. Maior sopro (parâmetro S) esteve associada a *pitch* mais baixo e variações de frequência de curto

prazo (*jitter*) e amplitude (*shimmer*). Uma maior aspereza vocal (parâmetro A) esteve associada a um *pitch* mais baixo e menor clareza de voz. Na presença de maior aspereza, os valores de *jitter* também se mostraram significativamente mais altos.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Nedić A, Živanović O. Psihijatrija. Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet Novi Sad; 2009.
2. Faisal W, Jacques J. Role of ketamine and methadone as adjunctive therapy in complex pain management: a case report and literature review. *Indian J Palliat Care*. 2017;23:100–3.
3. Tran BX, Vu PB, Nguyen LH, Latkin SK, Nguyen CT, Phan HT, et al. Drug addiction stigma in relation to methadone maintenance treatment by different service delivery models in Vietnam. *BMC Public Health*. 2016;16:238.
4. Bach DR, Grandjean D, Sander D, Herdener M, Strik WK, Seifritz E. The effect of appraisal level on processing of emotional prosody in meaningless speech. *Neuroimage*. 2008;42:919–27.
5. Chang H, Li W, Li Q, Chen J, Zhu J, Ye J, et al. Regional homogeneity changes between heroin relapse and non-relapse patients under methadone maintenance treatment: a resting-state fMRI study. *BMC Neurol*. 2016;16:145.
6. Byeon H, Lee Y. Laryngeal pathologies in older Korean adults and their association with smoking and alcohol consumption. *Laryngoscope*. 2013;123:429–33.
7. Škrobot I, Trpovski Ž, Mitrović S. Medicinske aplikacije za pomećaje sluha i glasa, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka. Novi Sad. 2012;3:624–8.
8. Ivetić O. Kognitivna spremnost kod zavisnika na supsticionoj terapiji metadonom. Novi Sad: Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu; 2014 [Diplomski rad].
9. Danker H, Keszte J, Singer S, Thomä J, Täschner R, Brähler E, et al. Alcohol consumption after laryngectomy. *Clin Otolaryngol*. 2011;36:336–44.
10. Almadori G, Paludetti G, Cerullo M, Ottaviani F, D'Alatri L. Marijuana smoking as a possible cause of tongue carcinoma in young patients. *J Laryngol Otol*. 1990;104:896–9.
11. Sataloff RT. Voice science. San Diego/Oxford: Plural Publishing Inc.; 2005. p. 291.
12. Nassif Filho AC, Bettega SG, Lunedo S, Maestri JE, Gortz F. Repercussões otorrinolaringológicas do abuso de cocaína e/ou crack em dependentes de drogas. *Rev Assoc Med Bras*. 1999;45:237–41.
13. Bhattacharyya S, Mandal S, Banerjee S, Mandal GK, Bhowmick AK, Murmu N. Cannabis smoke can be a major risk factor for early-age laryngeal cancer – a molecular signaling-based approach. *Tumour Biol*. 2015;36:6029–36.
14. Moreira TC, Gadenz C, Figueiró LR, Capobianco DM, Cunha K, Ferigolo M, et al. Substance use, voice changes and quality of life in licit and illicit drug users. *Rev CEFAC*. 2015;17:374–84.
15. Li Y, Zheng HL, Wang W, Li M, Chen SC, Chen DH. Application research on RBH perceptual evaluation of voice disorders. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2013;48:465–9.
16. Ptok M, Schwemmler C, Iven C, Jessen M, Nawka T. On the auditory evaluation of voice quality. *HNO*. 2006;54:793–802.