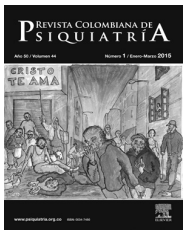
ELSEVIER

REVISTA COLOMBIANA DE PSIQUIATRÍA

www.elsevier.es/rcp



Artículo original

Valoración de prosodia espontánea afectiva y análisis de discurso en pacientes con esquizofrenia y demencia frontotemporal (DFT) variante lingüística☆

Angela Martínez[a,*], *Carlos Alberto Felizzola Donado*[b] y *Diana Lucía Matallana Eslava*[c]

[a] *Pontificia Universidad Javeriana, Université Lumière Lyon 2, Francia*
[b] *Departamento de Psiquiatría, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia*
[c] *Pontificia Universidad Javeriana, Clínica de Memoria, Hospital Universitario de San Ignacio, Colombia*

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:
Recibido el 12 de junio de 2014
Aceptado el 13 de enero de 2015
On-line el 20 de febrero de 2015

Palabras clave:
Análisis acústico
Esquizofrenia
Demencia frontotemporal
Prosodia

RESUMEN

La esquizofrenia y la demencia frontotemporal (DFT) variante lingüística comparten características de lenguaje tales como la dificultad para acceder al léxico, la desorganización del discurso con múltiples interrupciones, reformulaciones, pausas y retractaciones. En el caso de los pacientes esquizofrénicos, estas dificultades revelan fallas para expresar el afecto, mientras que en los pacientes con DFT variante lingüística refleja un problema lingüístico.

Métodos: El presente estudio, a través de un análisis de una serie de casos valorados tanto en la Clínica de memoria como en la Unidad de Salud Mental del HUSI-PUJ (Hospital Universitario de San Ignacio), con evaluación lingüística adicional (análisis de discurso y análisis acústico), presenta características distintivas de la DFT en sus variantes lingüísticas y la esquizofrenia que permiten guiar al especialista en la búsqueda de marcadores tempranos de un diagnóstico diferencial.

Resultados: En el 100%de los pacientes con DFT variante lingüística, hay dificultades para comprender estructuras lingüísticas de tipo complejo e importantes problemas de fluidez del discurso. En los pacientes con esquizofrenia se encuentran importantes alteraciones en la expresión de los elementos suprasegmentales del habla e interrupciones en el discurso.

Conclusiones: Se presenta cómo una evaluación lingüística en profundidad permite revaluar algunas de las modalidades de valoración del discurso y la prosodia de los pacientes con demencia y esquizofrenia; indica que algunos elementos del discurso son útiles para orientar el diagnóstico y correlacionar el deterioro funcional en la cotidianidad de la práctica del psiquiatra.

© 2014 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

☆ La metodología de este trabajo fue presentada en el LI Congreso Colombiano de Psiquiatría.

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: angela.martinez@univ-lyon2.fr (A. Martínez).

http://dx.doi.org/10.1016/j.rcp.2015.01.003

0034-7450/© 2014 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Spontaneous speech prosody and discourse analysis in schizophrenia and Fronto Temporal Dementia (FTD) patients

Keywords:
Acoustic analysis
Schizophrenia
Frontotemporal dementia
Prosody

ABSTRACT

Patients with schizophrenia and Frontotemporal Dementia (FTD) in their linguistic variants share some language characteristics such as the lexical access difficulties, disordered speech with disruptions, many pauses, interruptions and reformulations. For the schizophrenia patients it reflects a difficulty of affect expression, while for the FTD patients it reflects a linguistic issue.

Methods: This study, through an analysis of a series of cases assessed Clinic both in memory and on the Mental Health Unit of HUSI-PUJ (Hospital Universitario San Ignacio), with additional language assessment (analysis speech and acoustic analysis), present distinctive features of the DFT in its linguistic variants and schizophrenia that will guide the specialist in finding early markers of a differential diagnosis.

Results: In patients with FTD language variants, in 100% of cases there is a difficulty understanding linguistic structure of complex type; and important speech fluency problems. In patients with schizophrenia, there are significant alterations in the expression of the suprasegmental elements of speech, as well as disruptions in discourse.

Conclusions: We present how depth language assessment allows to reassess some of the rules for the speech and prosody analysis of patients with dementia and schizophrenia; we suggest how elements of speech are useful in guiding the diagnosis and correlate functional compromise in everyday psychiatrist's practice.

© 2014 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El análisis acústico se ha venido utilizando como herramienta de análisis lingüístico, con algunas aplicaciones en el campo de la clínica, como es el caso de los trastornos de voz y articulación o el análisis de fluidez en pacientes con trauma y demencia; sin embargo, no es común ver estas aplicaciones en torno a la psiquiatría y sus trastornos. La aplicación de esta herramienta de análisis permite tener un amplio espectro de las cualidades prosódicas del lenguaje, las cuales, junto con un análisis del discurso, dan información, además de lingüística, sobre la expresión de las emociones y la estructuración del pensamiento. La diferencia de este tipo de análisis es que, por ser una herramienta de análisis *a posteriori*, permite tener un registro y hacer un seguimiento en el tiempo de las características del discurso del paciente y tener puntos de comparación objetivos más que subjetivos.

El análisis acústico se basa en la teoría fuente-filtro (análisis de Fourier), que descompone el habla, entendiendo el habla como una señal de onda sonora cuasiperiódica y compleja, en una frecuencia fundamental y sus múltiplos armónicos, aislando las características de melodía y acentuación de las características articulatorias. Se aísla la vibración de los pliegues vocales como la fuente sonora (voz), que corresponde a la frecuencia fundamental, la cual sufre una serie de modificaciones cuando atraviesa los filtros (órganos articuladores), lo que da como resultado lo que nosotros percibimos como habla. En resumen, se aíslan las características articulatorias de los sonidos del habla, que corresponden a la manipulación de la señal por los filtros, y los parámetros acústicos de entonación o melodía y el de intensidad, que son aspectos prosódicos y corresponden a la fuente sonora[1]. Las cualidades prosódicas del habla son determinadas por tres parámetros: volumen (determinado por la intensidad, expresada en decibelios), melodía (determinada por la frecuencia fundamental expresada en ciclos por segundo: herzios), y velocidad (expresada en número de sílabas por segundo); estos parámetros afectan tanto al significado de lo que se dice, al modular las pausas y los acentos, como a las emociones expresadas a través del habla. Estos dos tipos de prosodia son definidos como: prosodia semántica, que es la que se refiere al significado, y prosodia afectiva, que es la que se refiere a la expresión de las emociones[7].

Son estos tres parámetros, junto con la gestualidad y el contenido del discurso, los que nos dan la sensación de emoción cuando escuchamos a alguien, y de acuerdo con estudios anteriores, podemos asociar ciertos parámetros acústicos con el reconocimiento y la expresión de emociones. La rabia y la alegría parecen estar asociadas con un incremento de la intensidad y la frecuencia fundamental, que incrementa también su rango y su variabilidad, mientras que en caso de la tristeza estos parámetros descienden. La variabilidad o fluctuación melódica diferencia la tristeza de la rabia y la alegría, y las dos últimas se diferencian entre sí gracias a los cambios en la velocidad[9].

La demencia frontotemporal (DFT) puede definirse como un síndrome cortical degenerativo asociado a lesiones en los lóbulos frontal y temporal del cerebro[8]; dentro de sus variantes lingüísticas están la afasia primaria progresiva logopénica (APPlg), la afasia primaria progresiva no fluente (APPnf) y la demencia semántica (DS). Son condiciones clínicas caracterizadas por una disminución de las funciones del lenguaje de tipo progresivo[4]. Las funciones cognitivas

de tipo mnésico y funciones ejecutivas están relativamente conservadas[4].

La DS se caracteriza por la pérdida del significado de los objetos, en cualquier modalidad sensorial. Articulación, fluidez y gramaticalidad están conservadas; debido a la imposibilidad de asignar significado a los objetos, su denominación y la comprensión del lenguaje se encuentran alterados, mientras que sus habilidades visoconstruccionales están conservadas.

La variante no fluente de la APP se caracteriza por una marcada anomia, y a medida que avanza la enfermedad, sus dificultades con la articulación de las palabras se hacen más evidentes, y sus producciones comienzan a volverse difíciles. La fluidez se compromete, al igual que la construcción de frases y la sintaxis (agramatismo). Hay también alteraciones en la prosodia con comprensión de palabras y conocimiento del objeto preservadas.

Finalmente, la APPlp se caracteriza por una fluidez que, aunque conservada, está disminuida, dadas las pausas anómicas (de búsqueda de la palabra), parafasias fonémicas, dificultades motoras y aprosodia. La nominación está parcialmente afectada, aunque sus habilidades semánticas y la comprensión de palabras están intactas. La repetición está comprometida para las estructuras complejas, y hay un compromiso en la memoria fonológica a corto plazo y en la memoria episódica. Los pacientes con este tipo de alteración producen un gran número de falsos inicios, pausas rellenas y reformulaciones, un mayor número de verbos, y los errores sintácticos son en su mayoría paragramáticos[4].

Por otro lado, el lenguaje de los pacientes con esquizofrenia se caracteriza por una articulación (fonología) y una construcción gramatical (morfología y sintaxis) dentro de lo normal, mientras que los aspectos fonéticos como la prosodia pueden ser planos debido a una inhabilidad para expresar emociones; es más, la alteración de la prosodia afectiva es una de las características principales del trastorno[11]. La velocidad disminuida por problemas de fluidez y las características de la voz pueden estar alteradas y tener lo que se define como “voz croada”. La semántica está alterada en su nivel relacional, es decir, un trastorno semiótico que impide reconocer las relaciones entre los signos (palabra-objeto, pensamiento-objeto, objeto-objeto). En términos discursivos, el desorden de pensamiento puede resultar en alteraciones en la planeación general del discurso, es decir, dificultades para mantener el tópico, imposibilidad de estructurar un discurso coherente, pobreza en el contenido, y la inclusión de palabras que estructura fonológica similar a la anterior pero que no tienen el mismo significado o pertinencia; por último, hay evidentes alteraciones en el uso del lenguaje (pragmática)[3].

Es esperable entonces que los pacientes con esquizofrenia y los pacientes con DFT compartan un núcleo de dificultades en la prosodia espontánea afectiva.

Metodología

Para este estudio se analizaron seis muestras de señales de habla producidas por pacientes con diagnóstico de esquizofrenia crónica y de largo curso, con alteraciones en el origen y en el contenido del pensamiento pero con una afectividad y una apropiada capacidad para interesarse en conversar con los investigadores. Los pacientes incluidos tenían un curso típico de la esquizofrenia con crisis psicóticas recidivantes y síntomas negativos consistentes en deterioro en su funcionamiento psicosocial.

Por otro lado, se toman seis muestras de pacientes con diagnóstico de DFT variante lingüística en estadios iniciales de la enfermedad, distribuidos en las tres variantes posibles, dos de ellos con APPlp, dos con APPnf y dos con DS (el diagnóstico de DFT se hace tras evaluación interdisciplinaria en clínica de memoria: diagnóstico por consenso de las especialidades de psiquiatría, neurología, neuropsicología y geriatría, y la diferenciación de los pacientes en sus variantes lingüísticas específicas se hace tras una valoración lingüística en profundidad).

Las muestras consisten en una narración espontánea de un día en la vida de cada sujeto, en la que se les da la siguiente instrucción: “Escoja un día de su vida o un recuerdo, no importa cuál sea, si alegre o triste, y cuéntemelo”. La selección de este instrumento permite extraer datos de la prosodia de los pacientes en un contexto mucho más real que con muestras de habla elicitadas por instrumentos estandarizados o con muestras demasiado delimitadas.

Se graban las muestras digitalmente con un programa de análisis de audio para espectrografía y oscilografía[3], lo que permite un posterior tratamiento de la señal. Para el propósito de este análisis, se seleccionaron los segmentos según la calidad de la muestra que permitía ajustar los valores del espectrograma para un mejor análisis (tabla 1). Se selecciona de cada muestra una oración que permita medir tanto las variaciones en frecuencia fundamental como las variaciones en intensidad.

Todas las muestras se trabajaron mediante PRAAT[3]; de cada una de ellas se midió el valor para el periodo y se calculó la frecuencia fundamental en la vocal [a] de una sílaba acentuada para ajustar los parámetros de despliegue de cada uno de los espectrogramas, y se adecuaron los parámetros de visualización dependiendo del nivel de ruido de fondo de la señal y sus características acústicas (tabla 1). Este programa está especializado en investigaciones en fonética, permite procesar los archivos y señales de audio y, basado en la teoría fuente-filtro, hacer análisis acústico, síntesis articulatoria y descripción estadística de los datos. Para el caso particular de este estudio permite extraer los datos de variabilidad en frecuencia fundamental e intensidad de las muestras de audio, así como su despliegue en tiempo, lo que permite determinar la velocidad de la producción del habla.

Las muestras fueron transcritas usando CLAN[6], que es un programa computarizado de análisis de lenguaje acorde con las convenciones de transcripción en formato CHAT (códigos de trascripción para codificar todas las variaciones que se hacen sobre las estructuras prototípicas del lenguaje como, por ejemplo, repeticiones, reformulaciones, errores discursivos, pausas, etc.); permite hacer análisis de diversidad lexical, análisis morfológico, sintáctico y de cohesión y coherencia del discurso, así como marcar las alteraciones en la fluidez y codificar los errores en el habla desde el nivel segmental o fonológico hasta el nivel macroestructural del discurso. La finalidad de uso de estos dos programas es establecer una comparación entre la prosodia y el análisis de discurso de cada

Tabla 1 – Valores de ajuste para los espectrogramas

View range	0-5.000	Dynamic range (dB)	0,05
#Time steps	1.500	#Frecuency Steps	250
View settings	Sin autoscaling	Maximum dB/Hz	90
Analysis method	Cross corelation	Annalysis pitch	Very accurate

uno de los sujetos, y analizar tanto los aspectos suprasegmentales del habla como la forma y el contenido del discurso.

Para este trabajo se analizan las siguientes variables (tabla 2):

- Frecuencia fundamental: expresada en herzios, fisiológicamente está determinada por el número de vibraciones por segundo de los pliegues vocales; corresponde a lo que psicoacústicamente llamamos tono.
- Intensidad: expresada en decibelios, fisiológicamente determinada por la presión de aire exhalado por los pulmones; corresponde a lo que psicoacústicamente llamamos volumen.
- Velocidad: velocidad del habla determinada por el número de sílabas por segundo.

Aspectos estadísticos

Diseño: análisis descriptivo de una serie de casos.

Muestra: muestreo no probabilístico por conveniencia.

Instrumentos: protocolo de recolección de muestras de habla (protocolo de toma de muestra de habla espontánea, transcripciones con formato CHAT[6] y análisis lingüístico[6] y análisis acústico con PRAAT[2]) para extraer los datos de variaciones en los aspectos supasegmentales del habla.

Análisis estadístico: medidas de resumen y análisis no paramétrico utilizando SPSS[18].

Aspectos éticos

De acuerdo con la legislación vigente, el presente estudio de caso se hizo dentro del marco de un proyecto de investigación aprobado por el comité de ética de la Pontificia Universidad Javeriana (Proyecto Lóbulos Frontales), asimismo los participantes que de acuerdo con los criterios de inclusión específicos son admitidos en el proyecto, firman un consentimiento informado que permite usar los datos para fines investigativos.

Resultados

En términos generales, el 100% de los pacientes con DFT variante lingüística tienen dificultades para comprender estructuras lingüísticas de tipo complejo (estructuras sintácticas relativas del tipo “el perro es quien muerde al gato”, pasivas afirmativas y negativas como “el gato es mordido por el perro” o “el gato no es mordido por el perro”), ya sea por sus relaciones gramaticales o por el número de elementos que contiene, es decir, a medida que la tarea aumenta en cuanto a cantidad de los estímulos a procesar (por ejemplo, la diferencia entre procesar una oración o una narración corta), el desempeño en la tarea disminuye. Por otro lado, presentan también importantes problemas de fluidez del discurso (pausas, repeticiones y reformulaciones), lo cual afecta parámetros como la velocidad del habla principalmente. En los pacientes con esquizofrenia, se encuentran importantes alteraciones en la expresión de los elementos suprasegmentales del habla, es decir, disminuida variabilidad en la melodía determinada por la frecuencia fundamental, así como alteraciones en el discurso. Si bien los pacientes con DFT tienen mayor variabilidad en los parámetros de frecuencia fundamental e intensidad, lo que sería indicador de una prosodia más rica en matices y una entonación con un mayor número marcadores prosódicos que se asocian con la expresión de las emociones, no alcanzan la variabilidad que los estudios anteriores reportan en los pacientes controles[11]. Estas alteraciones podrían tener varias repercusiones; de las diferentes emociones que normalmente expresamos a través de la voz, las más comúnmente estudiadas son la ira, la alegría y la tristeza. Estas se asocian de manera diferente con los parámetros acústicos anteriormente descritos: al expresar alegría, vemos que estos tres parámetros aumentan, en la tristeza disminuyen, y en el caso de la ira, la frecuencia fundamental por lo general baja mientras que la intensidad y la velocidad aumentan. En el caso de los pacientes estudiados, vemos que el rango está considerablemente disminuido, lo que lleva a que el reconocimiento si estos parámetros aumentan o disminuyen se vea afectado, son voces en gran medida sin variabilidad alguna, lo que hace que no sea posible reconocer emoción alguna. En el discurso de estos pacientes, dada la invariabilidad, no hay cambios entre las emociones expresadas y, si bien su producción en términos de contenido lingüístico da la información sobre si están expresando alegría o ira, la prosodia no da ninguna información. Si hacemos una comparación entre los dos grupos de pacientes, vemos que los pacientes con DFT tienen un rango mayor que los esquizofrénicos, pero en ambos casos los datos están por debajo de la media de los datos de controles reportados[11] (figura 1).

En general, todos los pacientes tienen alteraciones en los parámetros que determinan la prosodia afectiva y en la estructura del discurso; mientras que las alteraciones de los pacientes con DFT se centran en la fluidez, la estructura gramatical del discurso y, en menor medida, los aspectos prosódicos del habla, los pacientes con esquizofrenia tienen alteraciones mayores en los aspectos que determinan la prosodia afectiva, no hay alteraciones en la fluidez y las alteraciones en la macroestructura del discurso obedecen a un desorden de pensamiento.

En cuanto a la frecuencia fundamental, que corresponde a la melodía de la voz, la cual da mayores indicios para diferenciar la tristeza de las demás emociones, vemos que la variabilidad está disminuida en ambos trastornos, pero los pacientes con DFT tienen mayor rango que aquellos con diagnóstico de esquizofrenia.

Tabla 2 – Resultados valores calculados para la media de las diferentes variables

	Suj1	Suj2	Suj3	Suj4	Suj5	Suj6
Media frecuencia esquizofrenia (Hz)	210,22	90,80	104	212,14	212,14	198,93
Media frecuencia DFT (Hz)	189,23	166,93	100,71	230,78	139,21	145,78
Media intensidad esquizofrenia (dB)	63,75	64,85	62,94	65,78	59,09	69,68
Media intensidad DFT (dB)	72,26	74,49	57,27	62,73	61,67	64,81
Media velocidad esquizofrenia (sílabas/10 s)	49,72	54,72	72,91	64,84	35,33	62,29
Media velocidad DFT (sílabas/10 s)	31,44	20,72	46,08	34,68	59,32	68,18

DFT: demencia frontotemporal.

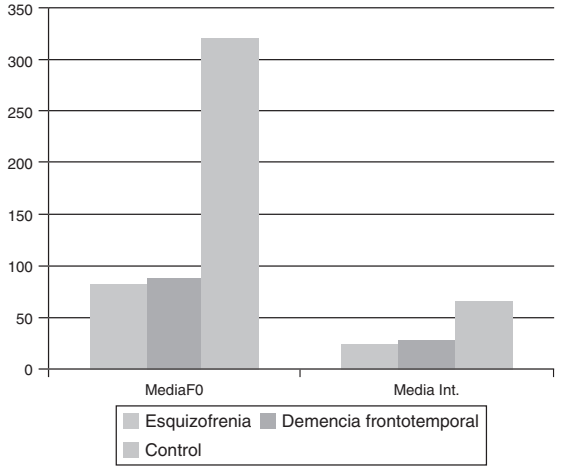


Figura 1 – Medidas comparativas del rango de la frecuencia (F0) y la intensidad (Int) respecto a reportes de controles de estudios previos.

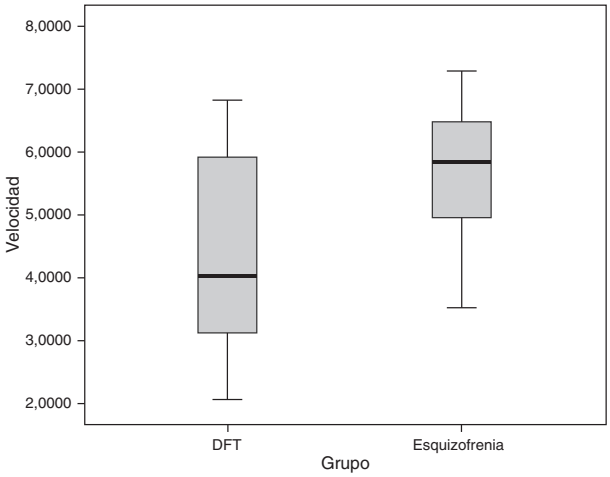


Figura 3 – Gráfica de cajas de la velocidad de habla en pacientes con demencia frontotemporal (DFT) y esquizofrenia.

Por otro lado, la variabilidad y el rango de la intensidad están disminuidos en ambos trastornos, y los pacientes con esquizofrenia hablan a un volumen significativamente más bajo (hipofonía) (figura 2).

La velocidad del habla es significativamente menor en los pacientes con APP, pero el rango de variabilidad es mucho mayor, mientras que los pacientes con esquizofrenia tienden a no variar la velocidad en su discurso y son hipofónicos, lo que dificulta el análisis y la inteligibilidad del discurso (figura 3).

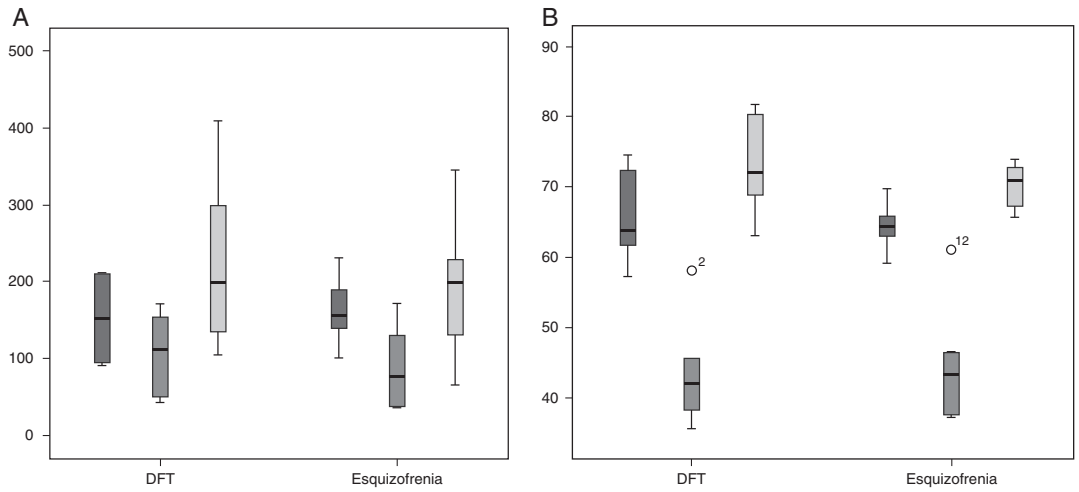


Figura 2 – Gráfica de cajas de la frecuencia fundamental (A) y la intensidad (B) en pacientes con esquizofrenia y demencia frontotemporal (DFT). Azul: media de frecuencia; verde: mínima frecuencia; gris: máxima fecuencia.

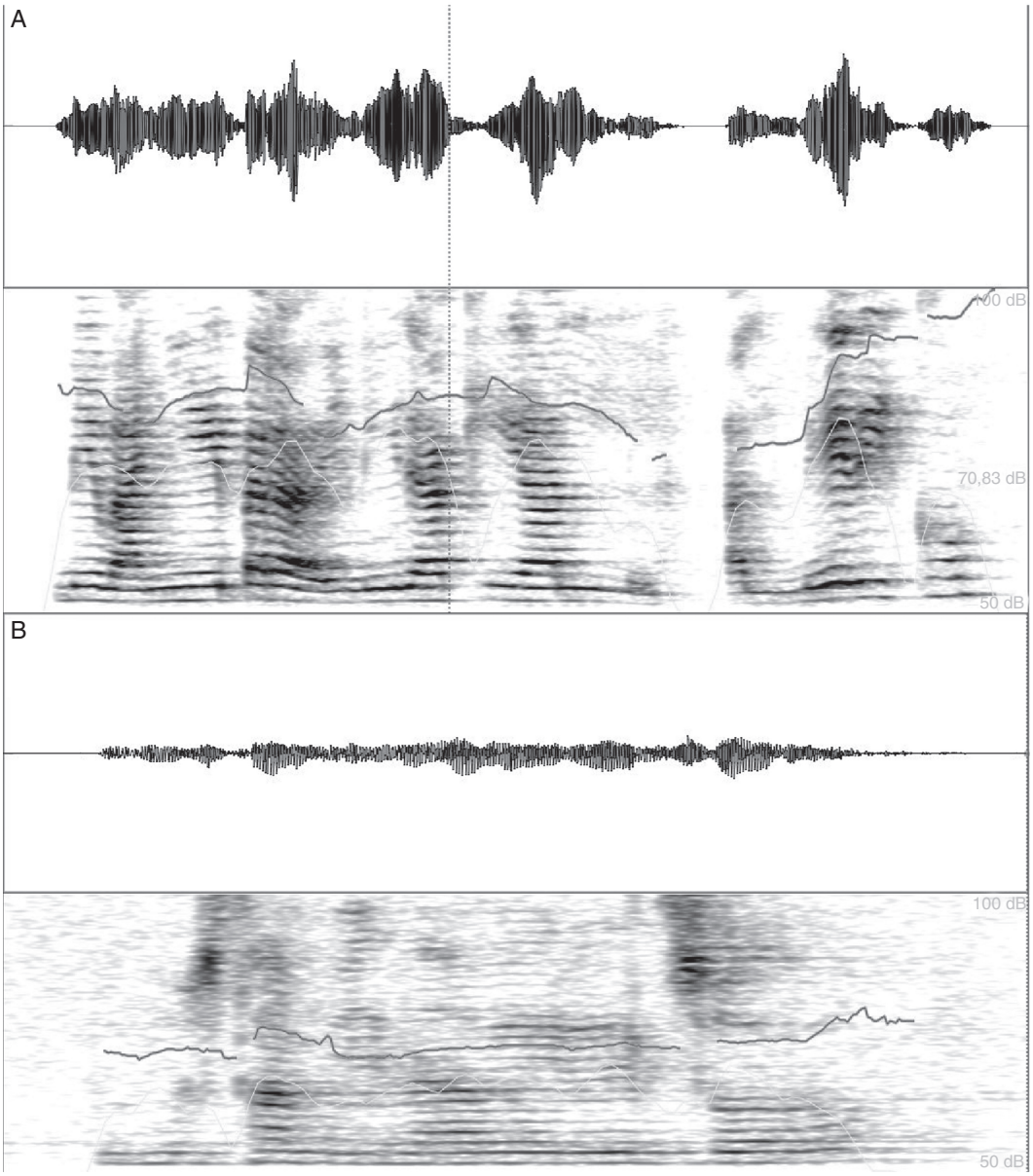


Figura 4 – Espectrogramas comparativos de pacientes con esquizofrenia (A) y demencia frontotemporal (B). La línea azul corresponde a la melodía o curva de frecuencia fundamental y la línea amarilla, a la envolvente de amplitud.

Discusión

De acuerdo con las hipótesis propuestas basadas en las características clínicas que definen a los pacientes con esquizofrenia y DFT en sus variantes lingüísticas, es posible afirmar que los pacientes con esquizofrenia tienen menor variabilidad tanto en la frecuencia fundamental como en la intensidad que los pacientes con DFT (figura 4). Los dos grupos tienen rangos disminuidos con respecto a los valores reportados como normales en los estudios anteriores[11]. La disminución en el rango de variabilidad de los pacientes con esquizofrenia puede obedecer a las alteraciones en el reconocimiento y la expresión de emociones, mientras que la disminución en la velocidad de los pacientes con DFT obedece a las dificultades en la fluidez que caracterizan la afasia. En términos de discurso, podríamos afirmar que las dificultades de origen lingüístico son las que afectan a la gramática de los pacientes con APP, mientras que el discurso de los pacientes con esquizofrenia tiene alteraciones en su macroestructura y organización general, que se pueden asociar con la estructuración del pensamiento.

Es importante tener en cuenta que el análisis se hace sobre una muestra de habla espontánea que no se vincula a ninguna emoción en particular, por lo que sería interesante continuar el trabajo con tareas que incluyan la identificación de emociones en la voz, y la expresión de prosodia emocional con

la elicitación de discursos que se puedan vincular directamente a alguna emoción en particular. Esto podría dar más luces sobre las alteraciones puntuales en estos aspectos, ya que los pacientes con DFT deberían tener mayores dificultades en la comprensión que en la expresión de las emociones, y los pacientes con esquizofrenia deberían tener grandes dificultades tanto para la expresión como para la comprensión de las emociones, y se desconoce si estas dificultades varían en función de alguna emoción en particular. Sería interesante vincular estos estudios de comprensión y expresión de emociones con estudios de imágenes cerebrales funcionales, ya que hay múltiples estudios que vinculan estas dificultades con lesiones en el hemisferio derecho principalmente, en los lóbulos frontal y temporal, más específicamente el giro supratemporal[5,10].

Las alteraciones en la cognición social en el caso de los pacientes esquizofrénicos es producto del curso deteriorante del trastorno, mientras que en la DFT es uno de los núcleos semiológicos de la enfermedad. Estas alteraciones en la capacidad de ver al otro ligadas inevitablemente a la expresión emocional son nucleares en la fenomenología de ambos trastornos y afectan sin duda al desempeño funcional de los pacientes.

En este estudio se presenta cómo una evaluación lingüística en profundidad permite revaluar algunas de las modalidades de valoración del discurso y la prosodia de los pacientes, tanto con demencia como con esquizofrenia, e indica que algunos elementos del discurso son útiles para orientar el diagnóstico y correlacionar el deterioro funcional con las variantes lingüísticas de la DFT y la esquizofrenia en la cotidianidad de la práctica del psiquiatra. Asimismo una valoración lingüística de este tipo puede proveer datos cuantitativos que permiten un mejor seguimiento del paciente y sus posibilidades de tratamiento.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Financiación

Para la elaboración del presente artículo no se recibió ayuda o auxilio de agencia de financiación alguna, no se basa en ninguna tesis académica ni ha sido presentado en ninguna reunión científica o académica.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

Agradecemos particularmente a la profesora Lorena Ham por su aseroría en tratamiento de señales acústicas del habla, así como a la clínica de Nuestra Señora de la Paz, y al Dr. Germán Posada por su ayuda para conseguir sujetos interesados en participar en este estudio. Agradecemos principalmente a los participantes en el estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baken RJ, Orlikoff RF. Clinical measurement of speech and voice. San Diego: Singular; 2007.
2. Boersma D, Weenink P. Praat doing phonetics by computer. Disponible en: www.praat.org
3. Covington MA, He C, Brown C, Naçi L, McClain JT, Fjordbak BS, et al. Schizophrenia and the structure of language: the linguist's view. Schizophr Res. 2005;77:85–98, http://dx.doi.org/10.1016/j.schres.2005.01.016.
4. Harciarek M, Kertesz A. Primary progressive aphasias and their contribution to the contemporary knowledge about the brain-language relationship. Neuropsychol Rev. 2011;21:271–87, http://dx.doi.org/10.1007/s11065-011-9175-9.
5. Hoekert M, Kahn RS, Pijnenborg M, Aleman A. Impaired recognition and expression of emotional prosody in schizophrenia: review and meta-analysis. Schizophr Res. 2007;96:135–45, http://dx.doi.org/10.1016/j.schres.2007.07.023.
6. MacWhinney B. The CHILDES Project. Tools for analyzing talk — Electronic Edition Part 1: The CHAT Transcription Format, 1. Pittsburgh: Carnegie Mellon University; 2011.
7. Murphy D, Cutting J. Prosodic comprehension and expression in schizophrenia. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1990;53:727–30.
8. Rascovsky K, Hodges JR, Knopman D, Mendez MF, Kramer JH, Neuhaus J, et al. Sensitivity of revised diagnostic criteria for the behavioural variant of frontotemporal dementia. Brain. 2011;134:2456–77, http://dx.doi.org/10.1093/brain/awr179.
9. Rojas D, Martínez H. Prosodia y emociones: datos acústicos, velocidad de habla y percepción de un corpus actuado. Lengua y Habla. 2011;(15):59–72.
10. Ross ED, Orbelo DM, Cartwright J, Hansel S, Burgard M, Testa JA, et al. Affective-prosodic deficits in schizophrenia: comparison to patients with brain damage and relation to schizophrenic symptoms [corrected]. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2001;70:597–604.
11. Sergi P, Solé B, Castillón JJ, Abadía MJ, Tejedor MC. Prosodia afectiva y reconocimiento facial y verbal de la emoción en la esquizofrenia. Rev Psiquiatría Fac Med Barna. 2005;32: 179–83.