

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MÉDICAS
"DR. SERAFÍN RUIZ DE ZÁRATE RUIZ"
SANTA CLARA, VILLA CLARA

CARACTERIZACIÓN GENÉTICA PARA LA SENSIBILIDAD GUSTATIVA A LA
FENILTIOCARBAMIDA.

Por:

Dr. Gilberto Soto Villasante¹ y Dr. José R. Pérez de la Paz²

1. Doctor en Ciencias de la Salud. Profesor Titular. ISCM-VC.
2. Especialista de I Grado en Medicina Interna. Asistente. ISCM-VC.

Resumen

La sensibilidad gustativa a la feniltiocarbamida es un rasgo genético autosómico recesivo que afecta a todas las poblaciones del mundo, con una frecuencia que varía de acuerdo con la población estudiada. Este marcador genético es de gran utilidad en la caracterización de las poblaciones y como marcador asociado a algunas enfermedades. Su estudio en Cuba ha sido limitado y en la región central no se conoce la frecuencia de este carácter y su distribución poblacional. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados obtenidos en una muestra de 750 individuos, en los cuales se estudió su respuesta a la sustancia química conocida como feniltiocarbamida o feniltiourea, así como su caracterización genética. Se encontró una frecuencia de individuos no sensibles a la feniltiocarbamida de 7,2 %. No hubo diferencias significativas para los sexos y sí para los grupos raciales estudiados. El antimodo para los umbrales de gustación se situó en la solución número dos.

Descriptores DeCS:

MARCADORES GENETICOS/genética
UMBRAL GUSTATIVO/genética
FENILTIOUREA/uso terapéutico

Subject headings:

GENETIC MARKERS/genetics
TASTE THRESHOLD/genetic
PHENYLTHIOUREA/therapeutic use

Introducción

En el año 1932, Fox realizó una interesante observación, al comprobar que en la población existen individuos que perciben el sabor amargo de la feniltiocarbamida (FTC), mientras que otros no lo perciben. Estudios posteriores demostraron que este carácter es genéticamente controlado, sigue un patrón de herencia mendeliano sencillo y, además, la discriminación entre ambos fenotipos no es absoluta, por lo que Harris y Kalmus han establecido una prueba que mide la facultad gustativa al sabor amargo de esta sustancia en diferentes soluciones. Este método ha revelado que el umbral de la sensibilidad gustativa se distribuye dentro de un amplio margen de variación, y se evidencia una curva bimodal para un grupo de poblaciones estudiadas¹. Diversos investigadores han encontrado que la distribución puede seguir un patrón polimodal.

Existen muchas evidencias que nos permiten pensar en la posibilidad de la existencia de un tercer alelo para este carácter, denominado T2, el cual es codominante para el alelo T normal. El alelo T2 está relacionado con la hipersensibilidad que presentan algunos individuos de la población.

Este marcador genético ha sido empleado con frecuencia para investigar su asociación con algunas enfermedades, y constituye una valiosa herramienta para la orientación diagnóstica de algunos estados morbosos, por la simplicidad de la prueba que se emplea, su bajo costo y confiabilidad²⁻⁴. El estudio de la distribución de este carácter no ha sido efectuado aún en la región central de nuestro país, por lo que pretendemos llevar a cabo un análisis de los datos obtenidos por los autores en dos provincias centrales de Cuba, al hacer una investigación del comportamiento del mismo, teniendo en cuenta el sexo y la raza, así como la distribución de los umbrales en las provincias estudiadas.

Métodos

Para realizar este trabajo se empleó una muestra de 360 alumnos de la Escuela Secundaria Vocacional (ESVOC) "Ernesto Guevara" de la provincia de Villa Clara y de 390 alumnos del Instituto Preuniversitario en el Campo (IPUEC) "Eusebio Olivera" de la provincia de Sancti Spíritus. En el estudio se tuvo en cuenta la raza y el sexo.

Con vistas a determinar los umbrales para percibir el sabor amargo a la feniltiocarbamida, se prepararon siete soluciones que contenían concentraciones de esta sustancia, desde 1300 mg/l hasta 0,32 mg/l. Cada individuo debía probar las soluciones y se comenzó por la más diluida, hasta que percibió el sabor amargo característico; si al probar algunas soluciones, el sujeto objeto de estudio no definía el sabor, se procedía a agregar en dos frascos la solución y en otros dos agua hervida, hasta que pudo seleccionar estos al saborearlos, y demostrar que en esta solución estaba su umbral de gustación; de equivocarse, se repetía el procedimiento con la solución inmediata superior¹.

Para el análisis de los resultados se utilizaron pruebas paramétricas convencionales.

Resultados

En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos en el procesamiento de una muestra de 750 individuos separados según el sexo. De ellos, solamente 54 no percibieron el sabor amargo a la feniltiocarbamida (7,2 %).

Tabla 1 Frecuencia de no sensibles y su relación con el sexo.

Sexo	Sensibles	%	No sensibles	%	Total
Masculino	349	91,6	32	8,3	381
Femenino	347	4,03	22	5,9	369
TOTALES	696	92,8	54	7,2	750

T=1,292 p < 0,05 gl = 750

No se observaron diferencias significativas entre la frecuencia de individuos no sensibles y el sexo.

La tabla 2 indica la distribución de la frecuencia de los que no percibieron el sabor, según la raza. Se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos raciales estudiados.

Tabla 2 Frecuencia de no sensibles y su relación con la raza.

Raza	Sensibles	%	No sensibles	%	Total
Blanco	564	91,55	52	8,44	616
No blanco	132	98,5	2	1,49	134
TOTALES	696	92,8	54	7,2	750

T = 2,825 p < 0,01 gl = 750

Existió una marcada diferencia entre las provincias de Sancti Spíritus y Villa Clara para este marcador genético, pues se halló 9,74 % de individuos no sensibles para la primera y 4,4 % para la segunda (tabla 3).

Tabla 3 Distribución de la frecuencia de no sensibles en las dos provincias estudiadas.

Provincias	Sensibles	%	No sensibles	%	Total
Villa Clara	344	95,55	16	4,44	360
S. Spíritus	352	90,25	38	9,74	390
TOTAL	696	9,28	54	7,20	750

T = 2,819 p < 0,01 gl = 750

La frecuencia génica encontrada en la muestra estudiada fue para t de 0,2683 y para T de 0,7317. Los umbrales para la gustación a la feniltiocarbamida en las dos provincias pesquisadas, se presentan en las figuras 1 y 2. El antimodo estuvo localizado en la solución 2 y no en la 3, como era de esperar.

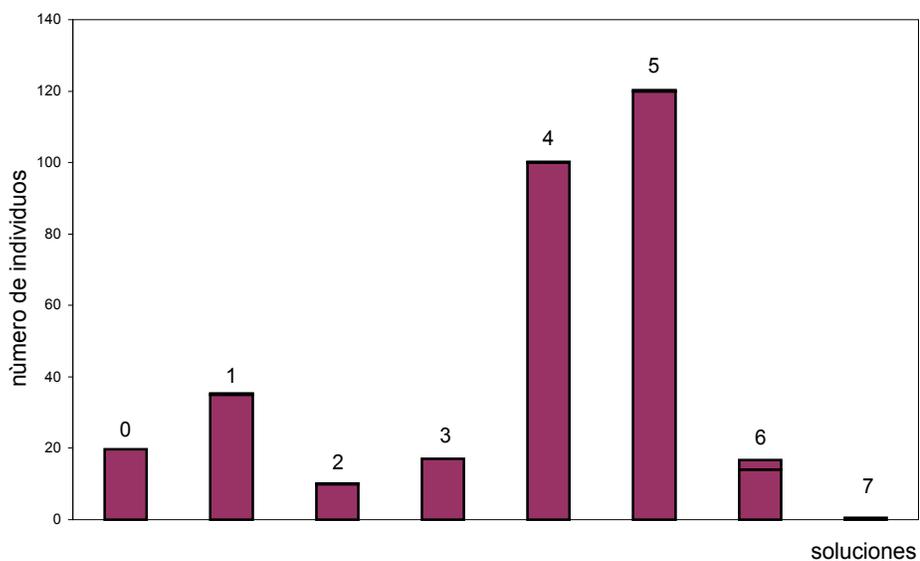


Fig 1 Umbral para la FTC en Villa Clara.

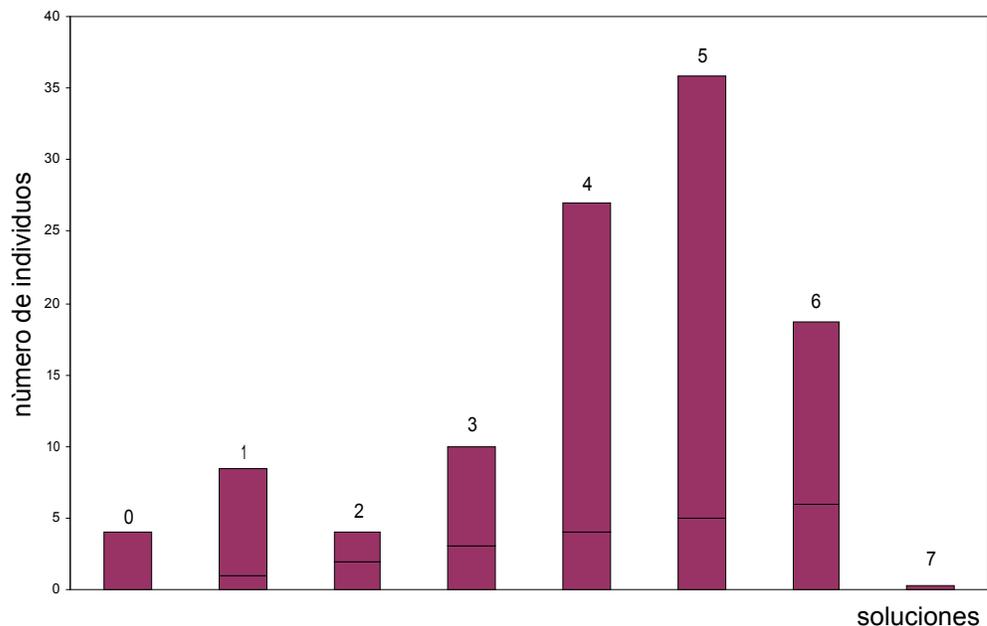


Fig 2 Umbral para la FTC en Sancti Spíritus.

Discusión

Los resultados obtenidos en la tabla 1 discrepan de los esperados para este carácter, si tenemos en cuenta que las poblaciones basales de nuestro país son fundamentalmente españolas y africanas, las cuales tienen una frecuencia gustativa de 24,8 % y 2,7 % respectivamente⁵⁻⁷.

La baja frecuencia de personas no sensibles no permite explicar un modelo de dilución simple, por lo que una explicación satisfactoria a este fenómeno no puede argumentarse en este momento. Otros marcadores se comportan de manera similar en la región central de Cuba, como es el caso de las haptoglobinas, que no siguen un modelo de dilución simple⁵.

Se señala que aunque no hay diferencias entre los sexos, las mujeres tienen umbrales más altos⁶.

Las diferencias observadas para los dos grupos raciales, en relación con la respuesta a la feniltiocarbamida, se corresponden con lo esperado, si tenemos en cuenta la baja frecuencia de no sensibles en la población negra de origen africano y la alta frecuencia de no sensibles en la población blanca de origen español^{5,6}.

La marcada diferencia para el carácter gustativo entre las provincias de Sancti Spíritus y Villa Clara, no podrían explicarse por la composición poblacional de ambas, pues aunque al igual que en el resto de la isla es muy similar, no podemos decir que resulta homogénea^{5,7}.

La frecuencia para el alelo t es diferente en Cuba con relación a otros países del mundo, lo que se debe a la composición racial de la muestra estudiada^{8,9}.

La discrepancia para los umbrales de la gustación a la feniltiocarbamida encontrada en las dos provincias, debe buscarse en las características genéticas de nuestra población, fundamentalmente en la herencia multifactorial que condiciona el umbral de cada individuo. La población cubana ha tenido un alto flujo génico de poblaciones africanas, europeas y asiáticas, lo que ha determinado un alto grado de mezcla racial^{5,10,11}.

Summary

Gustatory sensibility to phenylthiourea is a recessive autosomal genetic feature affecting the populations all over the world and varies according to the study population. This genetic marker is of great value for population characterization and as marker associated to several diseases. In Cuba, the study on this issue has limited and the frequency of this feature and its population distribution are not known in the Central region. The objective of this work is to show the results obtained in a sample of 750 individuals who were studied regarding their answer to the chemical substance known as phenylthiourea, as well as their genetic characterization. A frequency of 7,2 % of individuals non-sensible to phenylthiourea was found. There were no significant differences for sex, but for the studied racial groups. The anti-mode for gustatory thresholds was placed in the second.

Referencias bibliográficas

1. Harris H, Kalmus L. The measurement of taste sensitivity to phenylthiourea. *Ann Eugen.* 1949;15:24-31.
2. Un nuevo marcador genético puede ayudar en el diagnóstico del cáncer de próstata [artículo en Internet]. 2002 [citado 10 Sep 2004]; [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.diariomédico.com/edicion/noticias/0,2458,129029,00.htm-41k>
3. Marcador genético permitirá detectar la esquizofrenia con un análisis de sangre [artículo en Internet]. 2001 [citado 11 Sep 2004]; [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.supermundo.com/descubrimientos/esquizofreniaanalisisdesangre.htm>
4. Burgos Luis JR, Carrel JC, Calero B. Análisis del STR HUMF 13 AO1 en la población de Galicia y Cabo Verde. *Rev Esp Antrop Biol.* 2001;22:1-8.
5. Hidalgo PC. Consideraciones sobre la constitución genética de la población cubana. *Rev Esp Antrop Biol.* 1998;19:5-20.
6. Gutiérrez S, Tejedor O, Arencibia P. Capacidad gustativa a la feniltiocarbamida (FTC) en una población aislada cubana. *Rev Esp Antrop Biol.* 1995;5:80-95.
7. Díaz-Narváez VP, Hidalgo Calcines P, Castellanos Pérez T, González González O. Genetic polymorphism and racial groups in the population of Pinar of Río (Cuba). *Rev Arg Antrop Biol.* 2002;4(1):9-20.
8. Prodiversitas. Grupos genómicos. *The New York Times* [artículo en Internet]. 2002 [citado 23 Dic 2002]; [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.prodiversitas.bioetica.org/prensa43.htm>
9. Raza y enfermedad. *The New York Times* [artículo en Internet]. 2002 [citado 7 Ago 2002]; [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.prodiversitas.bioetica.org/prensa43bis.htm-35k>
10. El futuro de la genética. *The New York Times* [artículo en Internet]. 2003 [citado 10 May 2003]; [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.temas.cl/futurogenetica.htm>
11. Avena S, Guicocchio A, Dogoiyou JM, Rey J, Slepaj A. Mezcla génica en la población de la región metropolitana de Buenos Aires. *Rev Arg Antrop Biol.* 2001;3(2):45-8.