

Fluorosis ósea: conocimiento de una población sobre la enfermedad
Fluorose óssea: conhecimento de uma população acerca da doença
Skeletal fluorosis: knowledge about the disease in a population

Recibido: 03/05/2016

Aprobado: 19/09/2016

Publicado: 15/02/2017

Maria Soraya Pereira Franco Adriano¹
Consuelo Fernanda Macedo de Souza²
Denise Campos Menezes³
José Ferreira de Lima Junior⁴
Fábio Correia Sampaio⁵

Este estudio tiene como objetivo conocer el perfil de individuos con fluorosis ósea, evidenciando la percepción de los mismos acerca de esta problemática y fue realizado en el municipio de São José do Rio do Peixe – PB, Brasil. Esta región fue elegida por el hecho del agua de consumo presentar una concentración de 5,12 ppm de flúor, provocando una afectación de toda la población, por la fluorosis dental. Se trata de un estudio observacional, transversal, descriptivo y exploratorio, basado en datos cuanti-cualitativos. La muestra estuvo compuesta por 27 personas, con edades encima de los 61 años. Se observó que algunos entrevistados tienen conciencia de que el exceso del fluoruro puede afectar los dientes y ocasionar alteraciones óseas. Se observó que esta morbilidad aún es poco conocida.

Descriptor: Salud Pública; Abastecimiento de Água; Fluorosis dental.

Este estudo tem como objetivo conhecer o perfil de indivíduos com fluorose óssea no município de São João do Rio do Peixe- PB, evidenciando a percepção dos mesmos acerca dessa problemática. Essa região foi escolhida uma vez que a água de consumo apresenta uma concentração de 5,12 ppm de flúor, levando a um acometimento de toda a população pela fluorose dentária. Trata-se de um estudo observacional, transversal, descritivo e exploratório, baseado em dados quanti-qualitativos. A amostra foi composta por 27 pessoas, com idades acima de 61 anos. Observou-se que alguns entrevistados têm consciência de que o excesso do fluoreto pode afetar os dentes e ocasionar alterações ósseas. Observou-se que essa morbidade ainda é pouco conhecida.

Descritores: Saúde Pública; Abastecimento de água; Fluorose dentária.

This study aims to evaluate the profile of individuals with skeletal fluorosis, showing their perception about the issue. It was conducted at the municipality of São João do Rio do Peixe- PB, Brazil, where the concentration of fluoride on the drinking water is 5.12 ppm, leading to 100% of the population showing signs of dental fluorosis. This was an observational, cross-sectional, descriptive and exploratory study, based on qualitative and quantitative data. The sample consisted of 27 people, aged 20 years or more. Some respondents have shown to be aware that the fluoride excess caused teeth and bone changes. It was observed that this disease is still unknown to the lay population.

Descriptors: Public Health; Water supply; Fluorosis dental.

1. Cirujana Dentista. Especialista en Endodoncia. Especialista en Salud de la Familia. Especialista en Gestión de Servicios de Salud. Magister en Odontología. Doctora en Biotecnología en Salud. Profesora de la Escuela Técnica de Salud de la Universidad Federal da Paraíba (UFPB), PB/Brasil. ORCID - 0000-0001-7888-4430 E-mail: msorayapf@hotmail.com. Brasil.

2. Cirujana Dentista. Magister en Odontología. Doctoranda en Desarrollo e Innovación Tecnológica de Medicamentos por la Universidad Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), RN/Brasil. ORCID - 0000.0003.3671.1106 E-mail: consuelofernanda79@hotmail.com. Brasil.

3. Enfermera. Especialista en Salud de la Familia, PB/Brasil. ORCID: 0000-0002-1464-7425. E-mail: denisinha89@hotmail.com. Brasil.

4. Cirujano-Dentista. Doctor en Biotecnología. Profesor de la Escuela Técnica de Salud de la Universidad Federal de Campina Grande (UFCG), PB/Brasil. ORCID: 0000-0002-5571-4989. E-mail: jflimajunior@gmail.com. Brasil.

5. Cirujano Dentista. Químico. Magister en Odontología. Doctor en Cariología. Pos Doctor en Odontología. Profesor Asociado IV de la UFPB, PB/Brasil. Becado de Productividad en Investigación – 2 del CNPq, Brasil. ORCID - 0000-0003-2870-5742 E-mail: fabio.sampa@uol.com.br. Brasil.

INTRODUCCIÓN

El flúor es el décimo tercero elemento más abundante en la naturaleza y está presente en el aire, en el suelo y en el agua¹. En Brasil existen registros de fluorosis endémica debido a la presencia de altos niveles de fluoruro natural en el agua, en los Estados de São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraíba (Catolé do Rocha y São João do Rio do Peixe) y Rio Grande do Sul (Santa Tereza)².

En regiones donde las concentraciones de fluoruro en el agua se presentan extremadamente altas, la población expuesta puede desarrollar alteraciones dentales y esqueléticas. La fluorosis dental es un disturbio del esmalte dental que clínicamente se presenta como manchas blanquecinas opacas u oscurecidas. Es un disturbio que puede afectar la función masticatoria y la estética³. La fluorosis ósea ocurre cuando los individuos ingieren diariamente agua con concentraciones de fluoruro encima de 3,0-3,5 mg/L⁴⁻⁸.

Considerando el contexto de la escasez de los recursos hídricos en el semiárido nordestino, la población del sertón utiliza las aguas subterráneas para satisfacer sus necesidades básicas. El contexto hidrogeológico de este territorio presenta en su composición la fluorita, mineral que puede aparecer en una multiplicidad de ambientes geológicos. Las apariciones de fluorita responden en parte por las concentraciones anómalas de flúor en las aguas subterráneas de São Francisco-MG, pero otros minerales portadores de flúor, no identificables macroscópicamente y por microscopia óptica convencional, pueden estar presentes⁵.

Así, teniendo en cuenta las altas temperaturas del sertón del Noreste brasileiro, así como el consumo frecuente de agua con elevadas concentraciones de flúor por individuos adultos puede comprometer el funcionamiento renal y además provocar fluorosis, de esta forma se justifica este estudio en la región, con el objetivo de comprender esta alteración, advenida del exceso de ingestión de flúor en altas concentraciones. Además este estudio proporcionará oportunidades de estrategia de

investigación, ya que la mayoría de los trabajos realizados en Brasil acerca de la ingestión total diaria de flúor por el agua y riesgo para fluorosis fue realizada en las zonas urbanas de la región sudeste^{2,10-12}.

Delante de esto, se percibió la necesidad de estudios más abarcativos en Paraíba, teniendo en cuenta la escasez de literaturas que aborden la real situación de esta morbilidad en el país. Así, este estudio tiene como objetivo conocer el perfil epidemiológico de individuos con fluorosis ósea en una determinada región en el Estado de Paraíba, donde se evidencia la presencia de fluorosis dental, así como identificar la percepción de los mismos acerca de esta problemática.

MÉTODO

Se trata de un estudio observacional, transversal, descriptivo y exploratorio, basado en datos cuanti-cualitativos, realizado en la comunidad rural Vila Brejo das Freiras, en el municipio de São João do Rio do Peixe - PB, a una distancia aproximada de 500 km de la capital João Pessoa/PB.

Esta localidad presenta elevadas concentraciones de flúor en sus pozos, y por este motivo concentra gran parte de los casos de fluorosis dental en niños y adultos del estado de Paraíba.

Como criterios de inclusión se tuvo en cuenta, individuos con edad mínima de 20 años y que nacieron y siempre vivieron en el Brejo das Freiras. Los criterios de exclusión fueron individuos con edad inferior a 20 años y/o que residían hace poco tiempo en la localidad.

Hubo autorización por parte de la Secretaria Municipal de Salud a través del Término de Autorización Institucional, ya que se utilizó el Sistema de Información de la Atención Básica (SIAB), del área y micro área de esta región. Después de esta etapa se siguió el contacto inicial con la población del estudio para explicar todas las etapas de la investigación, así como aclaraciones acerca del Término de Consentimiento Libre y Aclarado - TCLA, el cual fue firmado por todos los participantes.

Por medio de un cuestionario semiestructurado se identificó el perfil de los participantes (sexo, edad, escolaridad, estado civil, entre otros) y por medio de entrevistas fueron levantadas informaciones sobre la problemática en cuestión, así las narrativas fueron transcritas con el objetivo de preservar el anonimato de los participantes. Los entrevistados en sus discursos fueron categorizados en entrevistado 1 (E1), entrevistado 2 (E2) y así sucesivamente de acuerdo con la cantidad de la muestra.

Los datos cuantitativos fueron tabulados con la ayuda del Software SPSS Statistic for Windows – versión 19 y analizados con el auxilio de la estadística descriptiva, con resultados expuestos en forma de gráficos y tablas. Los datos cualitativos fueron explorados a través de la técnica de análisis de contenido de Bardin¹³, siendo seguidos el pre-análisis, la codificación y las categorizaciones de las mismas.

Para la realización de este estudio, se siguieron los principios bioéticos previstos en la Resolución 466/2012 del Consejo Nacional de Salud, que determina las normas para investigaciones con seres humanos.

El proyecto fue derivado al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Federal de Paraíba, habiendo obtenido parecer n° 0038. Para apreciación y pos anuencia del mismo se inició la colecta de datos. El estudio fue realizado en el año de 2015.

RESULTADOS

Del total de 79 familias pertenecientes a esta área, las cuales constaban registradas en el SIAB, fueron entrevistados 27 participantes, siendo 85,1% mujeres y 14,8% hombres. En cuanto al grupo etario, 11,1% está entre 21 y 30 años, 25,9% de 31 a 40 años, 14,8% de 41 a 50 años, 7,4% de 51 a 60 años y 40,7% con 61 o más años. Por tanto, se verifica que la mayoría de los entrevistados eran ancianos.

Investigaciones demuestran que la acumulación de fluoruros en el organismo es generalmente un proceso a largo plazo¹. De

este modo la fluorosis surge solo después de años de exposición, lo que explica así la mayor incidencia de la enfermedad en personas ancianas en esta investigación. La prevalencia de fluorosis ósea en las personas con más edad también es notable, no obstante, en la variable género la prevalencia es mayor en el sexo masculino⁵, lo que diverge de la investigación actual.

En cuanto al color/raza, la mayoría de la muestra se constituye de personas pardas (81,4%). Se percibió, además, que la mayoría de los participantes (48,1%) mantenía una unión conyugal estable. Otros 37% de los individuos eran solteros, solo 11,1% eran viudos y 3,7% divorciados. De la muestra 7,4% no están alfabetizados, 7,5 alfabetizados, 37% tiene solo la Enseñanza Fundamental incompleta, 14,8% concluyeron la Enseñanza Fundamental, 29,6% tiene la Enseñanza Media completa, 3,7% tiene el nivel superior, lo que implica decir que la mayoría tiene bajo grado de escolaridad. En relación a los ingresos mensuales 3,7% no posee ingresos, 14,8% reciben valor menor que 1 salario mínimo, 81,4% dijeron recibir de 1 a 2 salarios mínimos, conforme presentado en la Tabla 1.

Las narrativas a seguir comprenden las percepciones de los participantes acerca de la fluorosis, de la calidad del agua de consumo humano, así como lo que debe ser hecho para solucionar tal problema. Inicialmente la muestra investigada fue cuestionada sobre cómo los mismos evalúan la calidad del agua que llega a sus residencias.

Como demostrado (Tabla 2), 74% de la población evalúa como buena la calidad del agua de consumo que llega a sus casas, demostrando así que la población está satisfecha con el tratamiento a nivel local, sin embargo, es necesario apuntar que 74% del agua de esta región adviene de pozos artesianos, ocasionando una necesidad de una vigilancia de calidad más efectiva para corresponder a los estándares del Ministerio de Salud.

Tabla 1 - Distribución de la muestra estudiada según género, edad, color, estado civil, grado de escolaridad e ingresos mensuales. Cajazeiras/PB, Brasil, 2015.

<i>Variables</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Género		
Masculino	4	14,8
Femenino	23	85,1
Grupo de Edad		
21-30 años	3	11,1
31-40 años	7	25,9
41-50 años	4	14,8
51-60 años	2	7,4
61 o más	11	40,7
Color/Raza		
Blanca	3	11,1
Negra	2	7,4
Parida	22	81,4
Estado civil		
Casado	13	48,1
Divorciado	1	3,7
Viudo	3	11,1
Soltero	10	37,0
Grado de escolaridad		
No alfabetizado	2	7,4
Alfabetizado	2	7,5
Enseñanza Fundamental Incompleta	10	37,0
Enseñanza Fundamental Completa	4	14,8
Enseñanza Media Completa	8	29,6
Enseñanza Superior	1	3,7
Ingresos Mensuales		
No tiene ingresos	1	3,7
Menor que 1 salario mínimo	4	14,8
1 a 2 salarios mínimos	22	81,4
Total	27	-

Tabla 2. Evaluación de la calidad del agua según la percepción de los entrevistados. Cajazeiras/PB, 2015.

CATEGORIAS	N	%
Excelente	1	3,7
Buena	20	74,0
Regular	6	22,2
TOTAL	27	100,0

DISCUSIÓN

La vigilancia de la calidad del agua para consumo humano comprende un conjunto de acciones adoptadas continuamente por la salud pública⁵, con la verificación si el agua consumida por la población atiende a los estándares ministeriales y evaluar los riesgos que los sistemas y las soluciones alternativas de abastecimiento de agua representan para la salud humana⁷. No obstante, un gran desafío es la vigilancia de las fuentes de agua subterráneas en áreas rurales, de modo que se garantice lo que es preconizado, la satisfacción del usuario, la reducción de los

riesgos a la salud, y consecuentemente la reducción de los costos empleados en el tratamiento de enfermedades y el desarrollo regional sustentable.

Cuando los entrevistados fueron cuestionados sobre: “¿De dónde viene el agua para su consumo?”, se observó que el agua para consumo de esta población adviene del pozo de la comunidad o el agua viene de la Estación de Tratamiento de Agua (ETA) del lugar que fue implantada en la idea de reducir el tenor de flúor en el área¹.

Los participantes cuando cuestionados acerca de lo que genera la concentración de flúor en el agua para la comunidad, afirmaron: *"Para mí, nunca sentí ningún problema de salud, pero quien vive cerca dice que el chico tiene problemas, se queja del agua, dice que se enfermó, pero para mí el agua es muy buena allá."* (E22)

"Nos vamos a perjudicar por esto, por estas aguas que tienen mucho flúor y no podemos estar tomando agua mineral, no podemos comprar, por eso tomamos esta agua." (E4)

Cuando cuestionados sobre cuáles alteraciones pueden ser generadas en la población sometida a elevado tenor de flúor, los mismos afirmaron:

"Mucha gente dice que está sintiendo problemas por culpa del agua, pero yo no siento problemas por culpa del agua, solo siento dolores en las piernas y en la espalda que creo que no tiene nada que ver con el agua". (E2).

"La fluorosis dental es el dolor en los huesos, los dientes se vuelven amarillos, allá es conocido como dientes oxidados, en los huesos son los dolores en los huesos, pues está afectando también los huesos." (E27)

De este modo, se observa que algunos entrevistados tienen consciencia de que el exceso de flúor puede afectar los dientes y ocasionar alteraciones óseas, mientras que otros no confirman que su exceso pueda causar problemas óseos y metabólicos, creyendo que los dolores son consecuencia solo del trabajo y esfuerzo físico. Esto denota el conocimiento insuficiente y la vulnerabilidad entre los participantes del estudio.

En cuanto a las posibles soluciones para la resolución de tal problema en la comunidad, los mismos responden:

"Yo pienso que existe un tratamiento que puede ser retirado el exceso de flúor, puede hasta alcanzar el grado normal del agua, es eso que estamos necesitando." (E13)

"El exceso de flúor de allá del agua, fue detectado el problema, ya fue hecho el proyecto para solucionar el problema, y es un problema que realmente tiene que ser controlado, porque está afectando los dientes y los huesos de las personas." (E6)

Delante de tales relatos se puede percibir una restricción de conceptos y superficialidad en las respuestas de los entrevistados, mostrando que los habitantes del sertón afectados por la fluorosis aún no están totalmente conscientes del problema, lo que dificulta de sobremanera las estrategias de solución junto a los órganos/instituciones gubernamentales que podrán ayudar para impactar positivamente en tal situación.

CONCLUSIÓN

El presente estudio constató que el perfil de los individuos más afectados con la fluorosis ósea es predominante del sexo femenino, con edad superior a 61 años, de raza parda, casados, con grado de escolaridad bajo e ingreso mensual de 1 a 2 salarios mínimos. Se percibió, además, una necesidad mayor de investigación, e informaciones acerca de esta morbilidad.

Se espera que este trabajo estimule estudios moleculares, a fin de elucidar aspectos relevantes del mecanismo de acción del flúor en el desarrollo de fluorosis ósea y del hueso osteoporótico.

Del mismo modo, que los estudios clínicos y radiológicos sean expandidos, con el objetivo de contribuir a la detección precoz de la enfermedad, mejorando de esta forma la calidad de vida de esta población.

REFERENCIAS

1. Lima Junior JF. Avaliação de sistemas de desfluoretação de águas para comunidades rurais do semiárido. [tesis]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2012. 234p.
2. Sampaio FC. Toxicidade crônica dos fluoretos. In: Buzalaf, MAR. Fluoretos e Saúde Bucal. São Paulo: Santos; 2008. cap. 5, p. 87-109.
3. Sampaio FC, Levy SM. Systemic fluoride. Monogr Oral Sci. 2011; 22:133-45
4. Souza CFM. Metabolismo de flúor e cálcio de indivíduos residentes em uma área de fluorose endêmica. [disertación]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2011. 59p.
5. Velasquez LNM, Fantinel LM, Ferreira EF, Castillo LS, Uhlein A, Vargas AMD, et al. Fluorose dentária e anomalias de flúor na água subterrânea no município de São Francisco, Minas Gerais, Brasil. In: Silva CR, Figueiredo BR, De Capitani, EM, Cunha FG, editores. Geologia médica no Brasil: efeitos dos materiais e fatores geológicos na saúde humana e meio ambiente [Internet]. Rio de Janeiro: CPRM; 2006 [citado en 13 abr 2015]. p. 110-117. Disponible en: http://www.cprm.gov.br/publique/media/g eo_med17.pdf.

6. Choubisa SL, Endemic fluorosis in southern Rajasthan, India. *Fluoride*. 2001; 34(1):61-70.
7. Ministério da Saúde (Br). Portaria nº 2914, de 12 dezembro de 2012. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade [Internet]. D.O.U., Brasília, DF, 14 dez 2011 [citado en 13 abr 2015]. Disponible en: http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Portaria_MS_2914-11.pdf.
8. Krishnamachari KA. Skeletal fluorosis in humans: a review of recent progress in the understanding of the disease. *Prog Food Nutr Sci*. 1986; 10(3-3):279-314.
9. National Institute of Health and Family Welfare. An overview of fluoride and fluorosis. *News Letter* [Internet]. Jan-Mar 2007 [citado en 25 feb 2013]; 9(1). Disponible en: http://nihfw.nic.in/pdf/NIHFW_Newsletter_Jan-March07.pdf.
10. Xu RY, Xu RQ. Electrocardiogram analysis of patients with skeletal fluorosis. *Research Report* [Internet]. 1997 [citado en 20 feb 2013]; 30(1):16-18. Disponible en: http://www.fluorideresearch.org/301/files/FJ1997_v30_n1_p016-018.pdf.
11. Pereira HABS. Análise proteômica em fígado de ratos submetidos à exposição crônica ao flúor. [dissertação]. Bauru, SP: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2011.
12. Ministério da Saúde (Br). Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
13. Bardin L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70; 2011. 229p.

CONTRIBUCIONES

Todos los autores hicieron iguales contribuciones en el esbozo del estudio, colecta de datos, análisis de datos, redacción y análisis crítico.

Cómo citar este artículo (Vancouver)

Adriano MSPF, Souza CFM, Menezes DC, Junior JFL, Sampaio FC. Fluorosis ósea: conocimiento de una población sobre la enfermedad. *REFACS* [Internet]. 2017 [citado en: *agregar día, mes y año de acceso*]; 5(Supl. 1):125-130. Disponible en: *link de acceso*. DOI: <http://dx.doi.org/10.18554/refacs.v5i0.1975>

Cómo citar este artículo (ABNT)

ADRIANO, M. S. P. F. et al. Fluorosis ósea: conocimiento de una población sobre la enfermedad. *REFACS*, Uberaba, MG, v. 5, p. 125-130, 2017. Supl. 1. Disponible en: *link de acceso*. Accedido en: *agregar día, mes y año de acceso*. DOI: <http://dx.doi.org/10.18554/refacs.v5i0.1975>

Cómo citar este artículo (APA)

Adriano, M. S. P. F, Souza, C. F. M, Menezes, D. C, Junior, J. F. L & Sampaio, F. C. (2017) Fluorosis ósea: conocimiento de una población sobre la enfermedad. *REFACS*, 5(Supl. 1), 125-130. Recuperado en: *agregar día, mes y año de acceso*. *Agregar link de acceso*. DOI: <http://dx.doi.org/10.18554/refacs.v5i0.1975>