

# Propuesta de codificación y análisis de rugosidades palatinas para su aplicación en odontología antropológica y forense

Gabriel Mario Fonseca\*  
Carlos David Rodríguez Flórez\*\*

\*Laboratorio de Pericias en Odontología Forense. Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba.

Cuerpo Médico Forense Tribunales Federales Córdoba, Argentina  
Autor Responsable

\*\*Grupo de Investigación en Biología Humana GIBH, Departamento de Antropología y Sociología, Universidad de Caldas, Colombia.

Trabajo avalado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (S.E.C. y T.) por resolución No. 162/06

- Fonseca, G.M., Rodríguez, F.C.D. Propuesta de codificación y análisis de rugosidades palatinas para su aplicación en odontología antropológica y forense. Oral Año 10. Núm. 31. 2009. 518-523

Descriptor: antropología somatognática, codificación, identificación odontológica, rugosidades palatinas

Keyword: somatognathic anthropology, codification, odontologic identification, palatal rugae

## resumen

Las rugosidades palatinas, pliegues transversales de la mucosa en la parte anterior del paladar duro, han sido descritas como importantes rasgos susceptibles de identificación fehaciente cuando se cuenta con información premortem (modelos, fotografías, prótesis) en calidad suficiente como para realizar esos cotejos. Sin embargo, no han sido descriptos a la fecha sistemas de análisis morfológicos de corte antropológico sobre registros postmortem en ausencia de esta información premortem. Se propone un sistema de codificación morfológica de las rugosidades palatinas para la obtención de registros cualificables numéricamente y con ello obtener información para identificación indiciaria (sexo, edad, componente ancestral) en ausencia de información premortem. Se propone el término de Palatoglifia para designar al conjunto de alteraciones del relieve mucoso palatino: pliegues y rugosidades palatinas.

## abstract

The palatal rugae, transverse patterns of the anterior hard palate, have been described as important traits to make undoubted identification when premortem information (casts, photographs, prosthesis) is available. However, a morphological analytic system to make anthropological-cut procedures when premortem data is not available, has been not reported today. This work proposes a morphological codification of palatal rugae to obtain more reliable records to categorize them numerically to obtain patterns of identification like sex, age and race. This work proposes the Palatoglifia word to design the package of palatal mucous relief details: crests and rugae.

## Introducción

Las rugosidades palatinas (Plicae palatinae transversal, Rugae palatinae) constituyen una sucesión de pliegues transversales mucosos en la parte anterior del paladar duro<sup>1</sup> con un patrón de orientación desarrollado entre las 12<sup>a</sup> y 14<sup>a</sup> semanas de vida intrauterina<sup>2</sup>. En cooperación con la lengua desarrollan funciones de palpación y prehensión de los alimentos para evitar lesiones a la mucosa bucal y su estabilidad de posición ha sido planteada como punto de referencia en tratamientos ortodónticos<sup>3</sup>. Se ha reportado que incluso la remoción quirúrgica de las mismas no tiene carácter permanente, reapareciendo varios meses después<sup>4</sup>.

El estudio de estas rugosidades se ha propuesto como un método de alta confiabilidad en la práctica forense, debido a que el tipo de rasgos vinculados a su análisis permite la caracterización individual de cada persona de manera sencilla, fiel y económica, al posibilitar un cotejo fiel y rápido entre información premortem disponible y muestras obtenidas de cadáveres (se conservan indemnes hasta varias semanas posteriores a la incineración y/o putrefacción)<sup>2,5,6</sup> (Figura 1). Esto permite confrontar información sistemáticamente conservada en rugogramas o palatogramas, que son fichas donde se consigan los caracteres propios de unicidad (rasgos particulares a cada individuo), individualidad (diferencias entre una persona y otra), clasificabilidad

(son tipificables y registrables) y practicabilidad (fácil observación y registro)<sup>2,6-8</sup>.



Figura 1. Persistencia de mucosas y rugosidades palatinas aún después de la incineración del cuerpo en accidente de aviación (Cuerpo Médico Forense Tribunales Federales Córdoba, Argentina).

Si bien algunos autores no han encontrado diferencias sustanciales en dimorfismo sexual<sup>9,10</sup> y sí lo han hecho con respecto al número de rugosidades (más numerosas en el varón)<sup>11,12</sup>, Fahmi et al. (2001) registran diferencias entre sexos en lo relativo a la forma de las rugosidades sobre un total de 60 hombres y 60 mujeres en Arabia Saudita<sup>13</sup>. Algunos autores han comparado poblaciones, donde el número de rugosidades primarias (la forma y tamaño de la papila interincisiva y forma del paladar) han sido encontradas significativamente diferentes<sup>6,9,14-16</sup>.

Aún cuando la edad y particularmente la pérdida de dientes<sup>17</sup> han sido informadas como modificatorias en la configuración ósea del paladar, la literatura acepta cierto carácter de inmutabilidad (formas invariables durante la vida) en estas rugosidades<sup>8,15,18-23</sup>.

### Clasificaciones y sistemas de registro

Han sido muchos los métodos propuestos para sus clasificaciones y sistematización, todos basados en la longitud, el grosor, los bordes, la disposición, la orientación, el volumen y la mayor o menor complejidad de las rugosidades. En 1924, el odontólogo guatemalteco Armando López de León, en su obra *Odontología criminal*, establece por primera vez una forma de registro de estas rugosidades al que denomina *Rugograma*. En este instrumento las clasifica según cuatro grupos de temperamentos entendiendo que las rugosidades son indicativas del carácter de un individuo (la influencia de las escuelas tipológicas era muy grande): Bilioso, Nervioso, Sanguíneo y Linfático; las divide además en simples (rectas, curvas, ángulos o vértices, circulantes u onduladas y compuestas -formadas por dos o más simples-). Utiliza las iniciales B, N, L y S para designar las rugosidades de los distintos temperamentos y las letras D e I para señalar el lado derecho o izquierdo además de un número para indicar la cantidad de rugosidades en cada lado, todo expresado en forma de fracción<sup>8,11,24</sup>. Hoy esta clasificación sólo posee relevancia histórica<sup>24</sup>.

Es en 1934 cuando el rugograma es aplicado por primera vez a la identificación a partir de la publicación del trabajo *Identificación odonto-legal del desconocido* de Collegno por el Dr. Luis da Silva en Río de Janeiro<sup>8</sup>. A propósito de este caso, da Silva divide a las rugosidades en simples y compuestas basándose en los mismos conceptos de López de León. A las simples las clasifica según su forma adjudicándoles una cifra: recta (1), curva (2), angulosa (3), circular (4), ondulada (5), punto (6). Las compuestas resultan de la unión de una o más simples, y se designan con las cifras de sus componentes<sup>8</sup> (Figura 2).

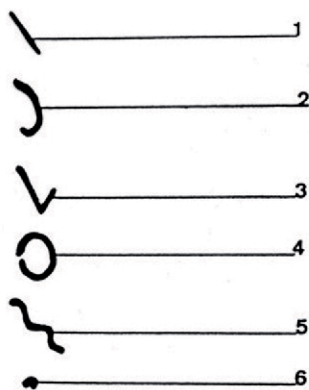


Figura 2. Clasificación de Silva para las distintas formas de rugosidades: 1- Línea; 2- Curva; 3- Ángulo; 4- Círculo; 5- Ondulada; 6- Punto (adaptado de Dolz Güerri -2007)

En 1937, el odontólogo argentino Juan Ubaldo Carrea, efectuando algunos estudios comparativos entre mamíferos (felinos y primates), propone su propio sistema de clasificación<sup>8</sup>. En su trabajo, encuentra que estos rasgos son distintos y permanentes en cada persona, consistentes en forma y diferenciables durante toda la vida del individuo, persistiendo más que otros rasgos después de la muerte, inclusive en ahogados y carbonizados<sup>7,25</sup>. Carrea divide las rugosidades palatinas en cuatro tipos diferentes<sup>7,24</sup> (Figura 3).

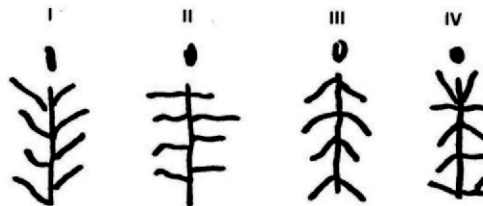


Figura 3. Las cuatro disposiciones fundamentales de Carrea: I- Rugosidades en dirección posterior-anterior; II- Rugosidades perpendiculares al rafe medio; III- Rugosidades en dirección anterior-posterior; IV- Rugosidades en varias direcciones (adaptado de Paulette Vanrell y Caldas et al.<sup>24</sup>)

En 1946, Martín dos Santos propone una sistematización de las rugosidades individuales dividiéndolas según su posición<sup>7,24</sup>. La rugosidad inicial la más anterior en el lado derecho, es representada con una letra mayúscula; las complementarias son representadas en el lado derecho con números; la subinicial la más anterior en el lado izquierdo- es representada con letra mayúscula; las subcomplementarias, son representadas también en el lado izquierdo con números<sup>24</sup>. Los números y letras asignados para cada rugosidad según su forma están representados en Tabla 1.

Tipo de rugosidad	Posición anterior	Otra posición
Punto	P	0
Línea	L	1
Curva	C	2
Ángulo	A	3
Círculo	Ci	4
Sinuosa	S	5
Bifurcada	B	6
Trifurcada	T	7
Interrumpida	I	8
Anomalía	An	9

Tabla 1. Clasificación de Martín dos Santos (adaptada de Caldas et al.<sup>24</sup>)

En 1961, sobre fotografías de modelos no retocados ni coloreados<sup>6</sup>, Basauri clasifica las rugosidades en seis tipos simples: punto, A.1; recta, B.2; ángulo, C.3; sinuosa, D.4; curva, E.5 y círculo, F.6 y en tipos polimórficos que asocian dos o más simples, X-7<sup>8,24</sup> (Tabla 2)

Rugosidad principal	Rugosidad accesoria	Morfología de la rugosidad
A	1	Punto
B	2	Línea
C	3	Ángulo
D	4	Sinuosa
E	5	Curva
F	6	Círculo
X	7	Polimorfa

Tabla 2. Sistema de Basauri (adaptado de Caldas et al.)<sup>24</sup>. El rugograma es elaborado comenzando desde el lado derecho del paladar

En 1954, el odontólogo español Pedro Trobo Hermosa, catedrático de la Escuela de Odontología de Madrid<sup>8</sup> perfecciona el sistema de da Silva diferenciando además a las rugosidades en principales y derivadas, las primeras más cercanas al rafe medio y las segundas provenientes de las primeras. Continúa manteniendo la clasificación de simples y compuestas o polimorfas, distinguiendo a las primeras como punto, recta, curva, ángulo, sinuosa y círculo, a las que representa mediante las letras mayúsculas A, B, C, D, E y F. La unión de más de una de estas formas se denomina polimorfa o compuesta y se representa con la letra X. Las derivadas las que provienen de una principal son representadas con minúsculas: a, b, c, d, e, f, x. Al anotarlas, se las separa de la principal por dos puntos y las derivadas terminales, por un punto<sup>8</sup>.

El sistema de Cormoy, clasifica las rugosidades en tres categorías según su longitud: principales (más de 5 mm), accesorias (3 a 4 mm) y fragmentarias (menos de 3 mm). Las principales se numeran anteroposteriormente. Cada rugosidad es caracterizada según su forma (recta, curva o angulada), su origen (extremidad medial) y dirección (forma ángulo con el rafe), señalando si poseen brazos o ramificaciones. Igualmente estudia la papila y las relaciones hacia cada lado del paladar<sup>8,24</sup>.

El mexicano Alberto Correa Ramírez clasifica a las rugosidades en cuatro tipos: punto, recta, curva y compuesta, cada uno con un símbolo numérico diferente: 1, 2, 3 y 4 y un símbolo alfabético P, D, D, Co. Las figuras de la derecha se inscriben en el numerador de un quebrado y las de la izquierda en el denominados. Al lado derecho de la primera ruga en relación a la papila se llama inicial y las demás complementarias. Sobre el lado izquierdo, la primera recibe el nombre de subinicial y las demás, subcomplementarias. La fórmula rugoscópica viene determinada por dos quebrados<sup>8,26</sup>. Este método es el reconocido actualmente en México por la Procuraduría General de Justicia<sup>26</sup>. Basauri<sup>6</sup>, Briñon<sup>27,6</sup> y el mismo Correa<sup>6</sup> han hecho sendas propuestas de rugogramas o identorrugograma (Figura 4), documentos donde pueden registrarse la forma, tipo y nombre de las rugosidades palatinas en un sujeto con el propósito de clasificarlas para obtener una identificación estomatológica.

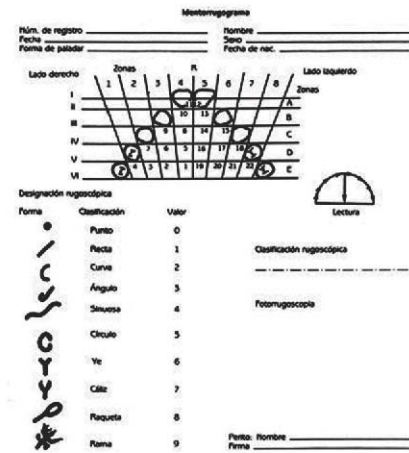


Figura 4. Identorrugograma de Correa (adaptado de Dolz Güerri -2007<sup>4</sup>)

Sobre los fundamentos de da Silva posteriormente modificados por Trobo Hermosa, el prestigioso odontólogo forense mexicano, Dr. Oscar Lozano y Andrade<sup>25</sup> propone un sistema propio de registro y codificación en 1996. En su obra, establece la identificación numérica de seis diferentes clases de formas que pueden presentar las rugosidades palatinas (1: rectas; 2: curvas; 3: angulares; 4: circulares; 5: sinuosas y 6: puntos). Estos valores se ubican en orden de aparición según sea el lado derecho o izquierdo de la arcada, clasificado en un sistema de cuadrantes A, B, C y D, con lo que de estas localizaciones él obtiene un número de identificación de seis cifras que representa la identidad de la persona<sup>25</sup> (Figura 5). Este rugograma es considerado en la actualidad uno de los más completos porque permite registrar la forma, la ubicación en cada cuadrante y la lateralidad del rasgo "rugosidad palatina". La combinación de estas características señala valores que permiten la identificación confiable durante el proceso de cotejo.

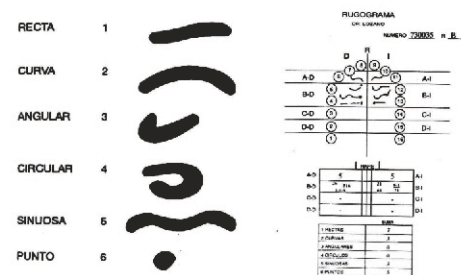


Figura 5. Patrones de pliegues y rugograma propuesto por Lozano y Andrade<sup>25</sup>

Los sistemas desarrollados a la fecha, si bien exponen de manera indudable elementos sumamente útiles a los fines del cotejo identificatorio, resultan insuficientes en la expresión de variables morfológicas tales como forma del paladar, prominencia de rugas, patrón de disposición de las rugosidades, relación entre rugosidades: posición, interrupciones intra e interrugosidades, todos rasgos susceptibles de estudio antropológico.

lógico para la estimación/determinación de raza, sexo y edad<sup>9-16</sup>. El registro de estas variables morfológicas y la transformación en un sistema numérico permitirá, a través de los recursos bioestadísticos apropiados, la obtención de información enriquecida, sustentada y verificable en un método reproducible con aplicabilidad al estudio poblacional y forense, incluso en ausencia de información premortem.

### Muestreo, codificación y análisis palatoglífico

Obtención de las muestras (individuo vivo y post-mortem):

1. Inspección directa e indirecta del paladar (con la ayuda de espejo)<sup>8,28</sup>.
2. Toma de impresiones con alginato, hidrocoloides o siliconas (previo secado palatino para eliminar burbujas) y meticoloso vaciado de modelos con escayola<sup>6,8</sup> (se recomienda máquina vibradora). La literatura ha demostrado que este tipo de reproducción es perfectamente viable para el ulterior análisis rugoscópico<sup>22,28</sup>.
3. Registro fotográfico intraoral o palato-fotografía, introduciendo espejo de bordes biselados en boca abierta, apoyándolo en la arcada inferior y reflejando la imagen a fotografiar del paladar. Se debe tener presente que la imagen obtenida se encuentra invertida<sup>6,8,28</sup>. Puede resultar útil la digitalización y procesamiento de la imagen con software específico para acentuar relieve e identificación de las rugosidades.
4. Confección de calco-rugoscopia sobre los modelos de yeso<sup>8</sup>.
5. Registro fotográfico sobre modelos de yeso en los que se han marcado las rugosidades con grafito. La papila incisal deberá quedar paralela al plano de la película.

### Codificación numérica y registro palatoglífico

Normativa General

A. Terminología específica:

Si bien Carrea acepta el término de "ruga" como sinónimo de "cresta", entendiéndolo por tales a todas las elevaciones o prominencias de la mucosa palatina<sup>6,27</sup>, y entendiéndolo los conceptos de "rugoscopia" o "palatoscopia" como la técnica de identificación estomatológica que consiste en el estudio, registro y clasificación de ellas, fundada en la comparación entre datos premortem y postmortem<sup>6,8,24</sup>, hemos preferido discriminar los conceptos en razón de estandarizar el método:

- a. Rugosidad (la Nomenclatura Anatómica Internacional, instrumento establecido por el Federative Committee on Anatomical Terminology para la estandarización terminológica no reconoce al término "ruga" en el español de su última edición<sup>1</sup>): Pliegues transversales de la mucosa, en la parte anterior del paladar duro<sup>1</sup>.
- b. Pliegue: Cada una de las elevaciones o prominencias mucosas que componen una rugosidad en el paladar.
- c. Palatoglifia (Palato= del latín palatum, parte interior y superior de la boca del animal

vertebra-do; glifo= del griego glifé: grabado): Conjunto de alteraciones del relieve mucoso palatino. Esta denominación es fundamentalmente morfológica y descriptiva, independientemente de la aplicación que se realice de ella.

B. La lectura de los palatoglifos deberá realizarse:

- a. En sentido antero posterior,
- b. con dirección desde afuera hacia adentro siguiendo el plano sagital medial de la arcada,
- c. comenzando por el lado derecho del individuo (izquierdo del operador).

C. Se realizará un mínimo de tres lecturas para control del observador, en tres momentos diferentes de observación. Se recomienda que este punto sea llevado a cabo por tres observadores diferentes.

### Registro

- ◆ 1º número: Forma del paladar (Figura 6)
  - 1: Arciforme;
  - 2: Triangular;
  - 3: Rectangular.
- ◆ 2º número: Prominencia de rugosidades (Figura 7)
  - 1: Elevadas;
  - 2: Intermedias;
  - 3: Planas.
- ◆ 3º número: Patrón de disposición de rugosidades (lectura antero-posterior) (Figura 8)
  - 1: Cóncavas;
  - 2: Convexas;
  - 3: Aracniforme o de convergencia central.
- ◆ 4º número en adelante: números secundarios (forma y ubicación de los pliegues) (Figuras 9 y 10):
  - 1- Recta;
  - 2- Curva;
  - 3- Angular;
  - 4- Circular;
  - 5- Sinuosa;
  - 6- Punto;
  - 7- Bifurcada.
  - 8- Interrupción entre pliegues dentro de una misma rugosidad;
  - 9- División entre rugosidades; la cantidad de 9 permite establecer el número de rugosidades;
  - 0- Lado izquierdo (por comenzar la lectura por el lado derecho, éste no necesita nomenclatura).

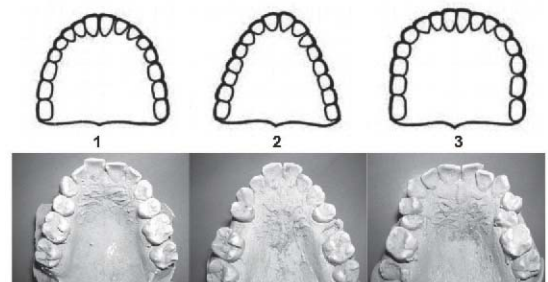
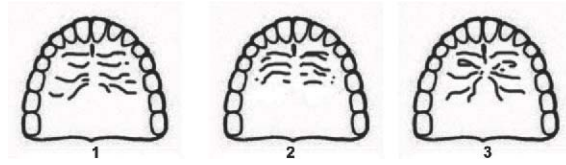


Figura 6. Formas de paladar asignadas con un número específico: 1- arciforme; 2- triangular; 3- rectangular

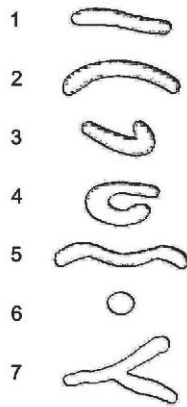




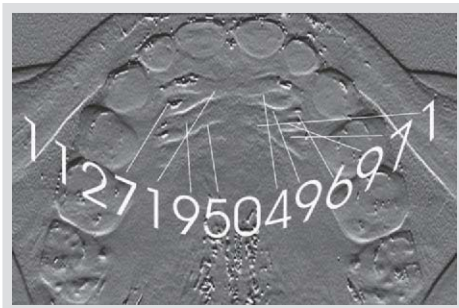
**Figura 7. Números asignados a la prominencia de rugosidades: 1- elevadas; 2- intermedias; 3- planas**



**Figura 8. Patrón de disposición de las rugosidades: 1- Cóncavas; 2- Convexas; 3- Aracniforme o de convergencia central**



**Figura 9. Números asignados a los diferentes patrones de pliegues y rugosidades: 1- Recta; 2- Curva; 3- Angular; 4- Circular; 5- Sinuosa; 6- Punto; 7- Bifurcada. Las relaciones entre pliegues y rugosidades se establecen: 8- Interrupción entre pliegues dentro de una misma rugosidad; 9- División entre rugosidades; 0- Lado izquierdo (por comenzar la lectura por el lado derecho, éste no necesita nomenclatura) (Adaptado y modificado de Lozano y Andrade<sup>25</sup>)**



**Figura 10. Representación de la aplicación del método palatoglífico. Imagen procesada con función relieve en software Corel Photopaint®. Código N°: 11271950496971. Debe leerse: Paladar arciforme (1), rugosidades elevadas (1) de disposición convexa (2). Lado derecho: bifurcada (7), recta (1), interrupción interrugosidad (9), sinuosa (5). Lado izquierdo (0): circular (4), interrupción interrugosidad (9), punto (6), interrupción interrugosidad (9), bifurcada (7), recta (1)**

## Discusión

Según Gisbert Calabuig, "identificar a una persona, establecer su individualidad, es determinar aquellos rasgos o conjunto de cualidades que la distinguen de

todos los demás y hacen que sea ella misma"<sup>29</sup>. Cuando esta identificación debe realizarse sobre cadáveres desde una base odontológica, dos métodos clásicos han sido descritos: la identificación comparativa y la identificación reconstructiva<sup>6,29</sup>. La primera, según Keiser-Nielsen, es el resultado positivo de una comparación entre datos dentarios postmortem (aportados por la autopsia bucal) y los informes dentarios premortem obtenidos de la persona que se sospecha está desaparecida<sup>6</sup>. Resulta apropiado mencionar que este tipo de identificación puede ser denominada fehaciente dadas las características del procedimiento y donde la mayor cantidad de concordancias acentuarán su carácter de indubitada. En esta categoría, la literatura se ha manifestado abiertamente a favor del cotejo rugoscópico como elemento de identificación, incluso en cadáveres con algo grado de pérdida somática (fragmentados, putrefactos e incinerados). Sin embargo, también ha sido muy clara en la necesidad de contar con la suficiente calidad y cantidad en la información premortem para la realización de los cotejos<sup>6,16,18,19,24,29-31</sup>, así como en la necesidad de contar con otros elementos auxiliares identificatorios<sup>4</sup>.

Por otro lado, la identificación reconstructiva, también denominada indiciaria, es la encargada de recabar información que pueda orientar, en diferentes grados de precisión, elementos relativos a sexo, raza, edad, profesión o hábitos, incluso datos relativos a la fisonomía del individuo<sup>6,29</sup>. Stimson y Mertz<sup>16</sup> hacen mención profusa a la forma de paladar y arcadas como variable trascendente de estudio. Creemos que el incluirla junto a la prominencia y patrón de disposición de las rugosidades en esta codificación, aumenta las posibilidades de obtener datos relevantes de carácter poblacional. Este tipo de identificación ha fundado sus bases en la antropología forense y es especialmente útil en aquellos casos donde no se cuenta con la necesaria información premortem.

Mientras que los datos cuantitativos (tamaño, número, etc) ofrecen un mayor grado de certeza en las lecturas, los cualitativos, evidentemente vinculados a las formas, precisan rígidas estructuras de lectura para evitar sesgos en las interpretaciones. Es así, que las ciencias morfológicas en su gran mayoría, utilizan protocolos conceptuales que describen al objeto de observación para permitir su registro con un mínimo grado de influencia del observador. De allí que sea necesario establecer un marco preciso de definiciones conceptuales que brinde una guía confiable en la observación y registro de las formas a estudiar, en este caso, las rugosidades palatinas. Esto permite establecer una réplica de las observaciones que sustenten la descripción precisa del rasgo, esto es, la traducción verificable del hecho, en dato.

Aún sin contar con la precisa información rugoscópica premortem, la observación, registro y análisis de estos datos descriptivos, la obtención de un código numérico susceptible de síntesis, tabulación y análisis aplicable-verificable por cualquier investigador, ofrece una excelente oportunidad para la sistematización de los hallazgos y la elaboración de perfiles poblacionales

vinculados al análisis antropológico y forense, permitiendo con ello la transformación del indicio en evidencia.

Por último, se propone el término de Palatoglifia para designar al "conjunto de alteraciones del relieve mucoso palatino".

## Bibliografía

- 1.-Dauber, W. Feneis. *Nomenclatura anatómica ilustrada*. Barcelona, España. Elsevier Doyma, Ed. Masson, 2007;134.
- 2.-Patil, M.S., Patil, S.B., Acharya, A.B. Palatine rugae and their significance in clinical dentistry: a review of the literature. *J Am Dent Assoc*. 2008;139(11):1471-8.
- 3.-AbdelAziz, H.M., Sabet, N.E. Palatal rugae area: a landmark for analysis of pre- and post-orthodontically treated adult Egyptian patients. *East Mediterr Health J* 2001;7(1-2):60-6.
- 4.-Segelnick, S.L., Goldstein, L. Forensic application of palatal rugae in dental identification. *The Forensic Examiner*, March 2005. Disponible al 15 de febrero de 2009 en: [http://goliath.ecnext.com/coms2/gi\\_0199-3856978/Forensic-application-of-palatal-rugae.html](http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-3856978/Forensic-application-of-palatal-rugae.html).
- 5.-Muthusubramanian, M., Limson, K.S., Julian, R. Analysis of rugae in burn victims and cadavers to simulate rugae identification in cases of incineration and decomposition. *J Forensic Odontostomatol*. 2005;23(1):26-9.
- 6.-Dolz Güerri, F. Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca. La rugoscòpia: una alternativa en la identificació humana. *Beques i ajuts de recerca a estudiants pregraduats*, 2007;10-51. Disponible al 15 de febrero de 2009 en: <http://www.recercat.net/bitstream/2072/13439/1/2008PJ00011.pdf>
- 7.-Borborema Campo, M.L. Rugoscopia Palatina. En Paulete Vanrell J. *Apuntes Curso de Odontología Legal*. Universidade Paulista, Campus JK Sao José Do Rio Preto, 2005. Disponible al 13 de agosto de 2007 en: [http://criminalistic.org/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=549](http://criminalistic.org/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=549).
- 8.-Moya Pueyo, V. *Odontología Legal y Forense*. Barcelona, España. Masson, 1994;282-8.
- 9.-Nayak, P., Acharya, A.B., Padmini, A.T., Kaveri, H. Differences in the palatal rugae shape in two populations of India. *Arch Oral Biol*. 2007;52(10):977-82.
- 10.-Mona, M., El-Fotouh, A., Zul Hemma El-Sharkway, G. A Study of Palatal Rugae Pattern (rugoscopy) in a Egyptian Population. *Official Journal of the Egyptian Dental Association* 1998;44: 3.
- 11.-Hinojal Fonseca, R., Martínez Cordero, A. Identificación en Odontología a través de los Tejidos Blandos. *Ciencia Forense. Revista Aragonesa de Medicina Legal* 2005; 7: 111-24.
- 12.-Shetty, S.K., Kalra, S., Patil, K., Mahima, V.G. Palatal rugae pattern in Mysorean and Tibetan populations. *Indian J. Dent. Res* 2005;16 (2): 51-5.
- 13.-Fahmi, F.M., Al-Shamrani, S.M., Talic, Y.F. Rugae pattern in a Saudi population sample of males and females. *Saudi Dental Journal* 2001; 13 (2): 92-5.
- 14.-Kashima, K. Comparative study of the palatal rugae and shape of the hard palatal in Japanese and Indian children. *Aichi Gakuin Daigaku Shigakkai Shi*. 1990;28(1 Pt 2):295-320. Abstract.
- 15.-Kapali, S., Townsend, G., Richards, L., Parish, T. Palatal rugae patterns in Australian Aborigines and Caucasians. *Australian Dental Journal* 1997;42(2): 129-33.
- 16.-Stimson, P.G., Mertz, C.A. *Forensic Dentistry*. CRC Press, 1997;217.
- 17.-Bailey, L.T., Esmailnejad, A., Almeida, M.A. Stability of the palatal rugae as landmarks for analysis of dental casts in extraction and nonextraction cases. *Angle Orthod*. 1996;66(1):73-8.
- 18.-Jacob, R.F., Shalla, C.L. Postmortem identification of the edentulous deceased: denture tissue surface anatomy. *J Forensic Sci*. 1987; 32 (3): 698-702.
- 19.-Ohtani, M., Nishida, N., Chiba, T., Fukuda, M., Iino, M., Miyamoto, Y., Yoshioka, N. Identification using palatal rugae. Department of Forensic Medicine, Akita University, Japan. Sixth International Symposium on Advances in Legal Medicine combined with the 84th Annual Congress of the German Society of Legal Medicine, Hamburg, Germany, 2005.
- 20.-Ohtani, M., Nishida, N., Chiba, T., Fukuda, M., Miyamoto, Y., Yoshioka, N. Indication and limitations of using palatal rugae for personal identification in edentulous cases. *Forensic Sci Int*. 2008;176(2-3): 178-82.
- 21.-Krpmotic-Nemanic, J., Vinter, I., Jalsovec, D., Ehrenfreund, T., Marusic, A. Postnatal changes in osseous and mucosal morphology of the hard palate. *Clin Anat*. 2008;21(2):158-64.
- 22.-Almeida, M.A., Phillips, C., Kula, K., Tulloch, C. Stability of the palatal rugae as landmarks for analysis of dental casts. *Angle Orthod*. 1995; 65(1): 43-8.
- 23.-English, W.R., Robison, S.F., Summitt, J.B., Oesterle, L.J., Brannon, R.B., Morlang, W.M. Individuality of human palatal rugae. *J Forensic Sci*. 1988; 33(3):718-26.
- 24.-Caldas, I.M., Magalhães, T., Afonso, A. Establishing identity using cheiloscopy and palatoscopy. *Forensic Sci Int*. 2007;165(1):1-9.
- 25.-Lozano y Andrade O. *Odontología Forense*. México. 1ª Ed. Universidad Cuauhtemoc, 1996;127-39.
- 26.-González Ramírez, J.A. Importancia de la Medicina Forense en la Odontología. Tesis para obtener el título de Licenciado en Odontología, Universidad Cuauhtemoc. Puebla, 2001;29-31.
- 27.-Briñón, E.N. *Odontología Legal y Práctica Forense*. Buenos Aires, Purinzón, 1982;291-2.
- 28.-ABFO Identification Guidelines. Disponible al 15 de febrero de 2009 en: [http://www.forensicdentistryonline.org/Forensic\\_pages\\_1/ident\\_guidelines.htm#The%20Postmortem%20Dental%20Record](http://www.forensicdentistryonline.org/Forensic_pages_1/ident_guidelines.htm#The%20Postmortem%20Dental%20Record).
- 29.-Gisbert, Calabuig, J.A., Villanueva Cañadas, E. *Gisbert Calabuig-Medicina Legal y Toxicología*. Ed. Masson, 6th edn, 2004; 1289, 1313.
- 30.Limson, K.S., Julian, R. Computerized recording of the palatal rugae pattern and an evaluation of its application in forensic identification. *J Forensic Odontostomatol*. 2004;22(1):1-4.
- 31.-Aparicio-Castellanos, D.C., Henríquez-Higuera, L.F., Hurtado -Avella, A.M., Pedraza-Gutiérrez, A.P., Casas-Martínez, J.A. Identificación positiva por medio del uso de la rugoscopia en un municipio de Cundinamarca (Colombia): Reporte de caso. *Acta odontol venez*, 2007; 45(3): 446-9.