

Análise da Unicidade Rugoscópica em Gêmeos Monozigóticos para Fins de Identificação Humana

Analysis of Rugoscopic Uniqueness in Monozygotic Twins for Human Identification Purposes

Carolina Lucena Veloso Gusmão¹
Larissa Chaves Cardoso Fernandes²
Patrícia Moreira Rabello³
Bianca Marques Santiago^{3,4}
Maria Izabel Cardoso Bento⁵
Adriana Conrado de Almeida⁶

RESUMO

Objetivo: Avaliar comparativamente rugas palatinas entre irmãos gêmeos monozigóticos (GM) e averiguar o potencial individualizador dessas estruturas. **Metodologia:** Estudo cego e transversal por meio da coleta de 46 fichas rugoscópicas, incluindo modelos em gesso, de 23 pares de irmãos GM (G1 e G2) escolhidos por conveniência na Cidade de João Pessoa, Paraíba/Brasil. Foi adotada a classificação de Castro-Silva, Silva e Veiga para avaliação quantitativa de rugas; o método Carrea para análise da disposição das estrias e a técnica de Bassauri para apreciação das formas das rugas palatinas. **Resultados:** 61,0% da amostra foi feminina (média de 23,3 anos). Os GM apresentaram entre 8-14 rugas (G1 = 78,3% e G2 = 69,6%) ($p=0,727$). Para a disposição das rugas, o Tipo IV (G1 = 78,3% e G2 = 82,7%) foi o mais observado ($p=0,333$). Quanto à forma, o tipo sinuoso (43,63%) foi o mais expressivo, não sendo verificadas rugas circulares. Entre os pares de GM ocorreu concordância de 65,2% para o número de rugas, 69,5% em relação à disposição, sendo a terceira ruga esquerda a que apresentou maior similaridade de padrão entre os pares. **Conclusão:** Os GM exibiram de 8-14 rugas, com maior quantidade do Tipo IV e formato sinuoso. Apesar dos GM apresentarem o mesmo DNA, os irmãos não exibiram concordâncias rugoscópicas elevadas entre si, sobretudo em relação aos formatos sulculares, característica que garante a unicidade do método. A rugoscopia palatina, ao apresentar-se diferente para cada irmão GM, demonstra ser uma ferramenta forense eficiente na identificação humana, mesmo para os indivíduos que compartilham a mesma carga genética.

DESCRIPTORIOS

Palato Duro. Antropologia Forense. Odontologia Legal. Gêmeos Monozigóticos.

ABSTRACT

Objective: To compare palatine rugosities among monozygotic twins (MT) and investigate the individualizing potential of these structures. **Methodology:** Blind and cross-sectional study through the collection of 46 rugoscopic sheets, including plaster models, of 23 pairs of MT (G1 and G2) chosen by convenience in the city of João Pessoa, Paraíba / Brazil. The Castro-Silva, Silva and Veiga classification was adopted for quantitative evaluation of wrinkles; the Carrea method for analyzing the arrangement of stretch marks; and Bassauri's technique for appraisal of the forms of palatine rugosities. **Results:** 61.0% of the sample was female (mean 23.3 years). The MT presented 8-14 wrinkles (G1 = 78.3% and G2 = 69.6%) ($p = 0.727$). Regarding the arrangement of the wrinkles, Type IV (G1 = 78.3% and G2 = 82.7%) was the most observed ($p = 0.333$). As for the shape, the sinuous type (43.63%) was the most expressive, with no circular wrinkles. Among the pairs of MT there was an agreement of 65.2% for the number of wrinkles, 69.5% in relation to the arrangement, the third left wrinkle being the one with the greatest pattern similarity between the pairs. **Conclusion:** The MT exhibited 8-14 wrinkles, with a greater amount of Type IV and sinuous shape. Although the MT had the same DNA, the brothers did not exhibit high rugoscopic concordances with each other, especially regarding the sulcular shapes, a characteristic that guarantees the uniqueness of the method. Palatine Rugoscopy, by presenting itself differently for each MT, proves to be an efficient forensic tool in human identification, even for people who share the same genetic load.

DESCRIPTORS

Hard Palate. Forensic Anthropology. Forensic Dentistry. Monozygotic Twins.

¹ Cirurgiã-Dentista, Mestranda em Perícias Forenses, Faculdade de Odontologia de Pernambuco, Universidade de Pernambuco – FOP/UPE, Camaragibe, Pernambuco, Brasil.

² Cirurgiã-Dentista, Doutoranda em Biologia Buco-Dental, Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas – FOP/UNICAMP, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

³ Cirurgiã-Dentista, Doutora, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Departamento de Clínica e Odontologia Social, João Pessoa – Paraíba, Brasil.

⁴ Perita do Departamento de Medicina e Odontologia Legal, Instituto de Polícia Científica, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

⁵ Cirurgiã-Dentista, Doutoranda em Odontologia Forense e Saúde Coletiva, Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo – FOUUSP, São Paulo, São Paulo, Brasil.

⁶ Enfermeira, Doutora, Faculdade de Odontologia de Pernambuco, Universidade de Pernambuco – FOP/UPE, Camaragibe, Pernambuco, Brasil.

Assim como nos dentes, informações importantes podem ser obtidas de rugosidades presentes na região anterior do palato duro e de impressões de tecidos moles orais ou periorais, uma vez que tais estruturas são, de fato, conhecidas por terem funcionalidades e individualidades que podem levar à identificação de uma pessoa¹⁻⁴. Por serem consideradas imutáveis, desde antes do nascimento até certo período após a morte, estudos afirmam que as rugas palatinas consistem em uma metodologia de identificação eficiente, capaz de distinguir indivíduos humanos, mesmo em condições desfavoráveis^{5,6}.

Os gêmeos monozigóticos são, de fato, o mesmo indivíduo biológico, visto que possuem a mesma configuração genética. Porém, contrariamente ao esperado, tais irmãos possuem padrões distintos de impressões digitais e labiais, assim como conformações rugoscópicas únicas. Desta forma, os cientistas forenses têm mais uma possibilidade de diferenciá-los, o que poderia ser difícil mesmo utilizando técnicas refinadas, como a análise do perfil genético (DNA)^{5,7}.

Presentes apenas em mamíferos, as rugas palatinas mostram-se assimétricas somente na espécie humana, não existindo regularidade de número e disposição entre os hemiarcos palatinos direito e esquerdo. Além disso, existe grande variabilidade anatômica entre as estrias, característica que garante a unicidade ao método rugoscópico^{5,8}.

Por suas características únicas, localização privilegiada na cavidade oral, protegidas por estruturas de suporte e constantemente umedecidas pela saliva, as rugas palatinas

podem ser consideradas excelentes aliadas no processo de identificação humana^{4,9-12}. Sabendo que os gêmeos monozigóticos compartilham a mesma carga genética, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar comparativamente as características rugoscópicas entre pares de irmãos GM quanto ao número, disposição e forma das rugas palatinas, averiguando, assim, o potencial individualizador dessas estruturas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa seguiu a Resolução nº. 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CAAE: 45233115.3.0000.5188), que versa sobre pesquisas envolvendo seres humanos. Trata-se de um estudo cego e transversal, sendo a amostra constituída por vinte e três pares de irmãos gêmeos monozigóticos, de ambos os sexos e com idade igual ou superior a 15 anos. Os participantes da pesquisa foram escolhidos por conveniência na Cidade de João Pessoa, Capital do Estado da Paraíba, situada na Região Nordeste do Brasil.

Para a coleta dos dados rugoscópicos foi realizada moldagem da porção anterior do palato duro utilizando silicona de condensação (Silicona de Condensação Pasta Densa Zeta-plus – Zhermack, Badia Polesine, Itália). Para tanto, as pastas foram manipuladas pelo pesquisador de forma que, ao final, era produzida uma massa uniforme de formato triangular e capaz de abordar e ser acomodada em toda a área do palato duro do participante. Ao final, os moldes foram vazados utilizando gesso Tipo IV (Gesso Pedra Especial Durone Tipo IV – Dentsply, York, Pensilvânia, Estados Unidos

da América) a fim de obter o modelo em gesso das estrias palatinas do voluntário.

As informações coletadas na pesquisa de campo foram registradas no rugograma, uma ficha individual e previamente confeccionada contendo informações quanto ao número, disposição e formato das rugas palatinas.

Quanto ao número global de rugas existentes em toda a extensão do palato duro do participante voluntário, foram adotadas as faixas quantitativas de 2-7 rugas, 8-14 rugas e 15-23 rugas, sendo desconsideradas, para efeito de contagem, estrias inferiores a dois milímetros de comprimento, de acordo com a metodologia utilizada por Castro-Silva, Silva e Veiga¹⁴.

Para a avaliação da disposição das rugas, foi utilizado o sistema rugoscópico de Carrea¹⁴, o qual divide a impressão rugoscópica em duas seções (direita e esquerda), separadas por um traço vertical que parte da papila incisiva e toma uma direção posterior, sendo coincidente à linha mediana. Ainda, a direção bilateral das rugosidades palatinas é dividida em quatro tipos: Tipo I (rugosidades direcionadas medialmente de trás para frente, convergindo na rafe palatina); Tipo II (rugosidades posicionadas perpendicularmente à linha mediana); Tipo III (rugosidades arranjadas medialmente da frente para trás, convergindo na rafe palatina), e Tipo IV (rugosidades dispostas em sentidos variados).

Em relação ao formato das rugas, foi utilizado o sistema rugoscópico de Bassauri⁹ que permite a classificação das rugosidades palatinas em mais de um tipo e em ambos os lados de cada impressão rugoscópica. Para tanto, emprega-se a classificação alfabética para a ruga principal (mais anterior) e

morfotipos numéricos para classificar as rugas acessórias, sendo eles: Tipo 1/A – Ponto; Tipo 2/B – Linha; Tipo 3/C – Ângulo; Tipo 4/D – Sinuosa; Tipo 5/E – Curva; Tipo 6/F – Circular e Tipo 7/X – Padrão Polimórfico, ou seja, um tipo que não se enquadra em nenhuma das classificações anteriores.

O pesquisador foi calibrado para todos os exames, obtendo um padrão de concordância **ótimo** (>0,84) para as análises realizadas, por meio do teste Kappa. Os dados obtidos foram processados no programa *Statistical Package for Social Sciences*, versão 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), utilizando técnicas de estatística descritiva e inferencial por meio do teste McNemar, considerando o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Do grupo total pesquisado, foram obtidas quarenta e seis fichas rugoscópicas correspondente aos vinte e três pares de gêmeos monozigóticos estudados, dos quais 14 (61,0%) pertenciam ao sexo feminino e 9 (38,0%) ao masculino, com idades variando de 15 a 28 anos (média = 23,3±2,7 anos e mediana = 23 anos).

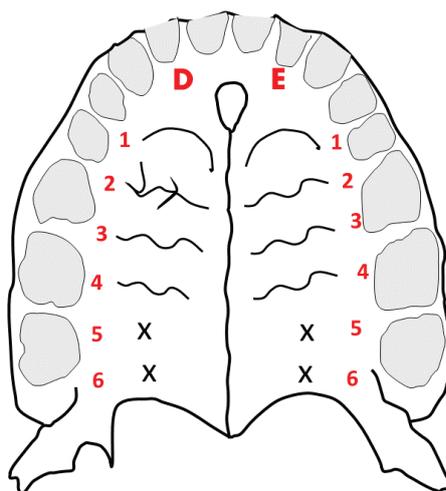
No que tange à análise do número de rugas palatinas, verificou-se que 73,9% dos participantes avaliados possuíam de 8 a 14 rugas. Em relação à disposição das rugas, o Tipo IV (80,4%) predominou quanto ao grupo total, não existindo nenhum exemplar do Tipo III. Não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os pares de irmãos GM (G1 e G2) para as variáveis analisadas ($p=0,727$ e $p=0,333$, respectivamente) (Tabela 1).

Tabela 1. Avaliação das rugosidades palatinas entre os pares G1 e G2 de acordo com os métodos de Castro-Silva, Silva e Veiga e Carrea. João Pessoa, Paraíba, Brasil, 2016

Classificação	Gêmeo 1 n (%)	Gêmeo 2 n (%)	Grupo Total n (%)	Valor de p
Rugas				
2 – 7 rugas	05 (21,7)	07 (30,4)	12 (26,1)	p ⁽¹⁾ =0,727
8 – 14 rugas	18 (78,3)	16 (69,6)	34 (73,9)	
Carrea (1937)				
Tipo I	03 (13,0)	01 (4,3)	04 (8,7)	p ⁽¹⁾ =0,333
Tipo II	02 (8,7)	03 (13)	05 (10,9)	
Tipo III	-	-	-	
Tipo IV	18 (78,3)	19 (82,7)	37 (80,4)	
TOTAL	23	23	46	

⁽¹⁾Teste McNemar.

Figura 1. Formato da ruga mais prevalente de acordo com o lado e a posição



Fonte: Arquivo pessoal. Lado Direito (D): (ruga 1) curva; (ruga 2) polimórfica; (ruga 3) sinuosa; (ruga 4) sinuosa; (ruga 5) não se aplica; (ruga 6) não se aplica. Lado Esquerdo (E): (ruga 1) curva; (ruga 2) sinuosa; (ruga 3) sinuosa; (ruga 4) sinuosa; (ruga 5) não se aplica e (ruga 6) não se aplica.

Considerando as rugosidades palatinas pelo método de Bassaur⁹, observou-se que, do lado direito, o padrão curvo (41,3%) foi o mais avistado na ruga 1, o tipo polimórfico (30,4%) foi mais expressivo na ruga 2 e o formato sinuoso prevaleceu nas rugas 3 (54,3%), 4 (60,4%) e 5 (8,7%). Em decorrência da ausência das rugosidades a partir da ruga de

número 4, a percentagem do escore “não se aplica” foi crescente, com números de 19,6%, 80,4% e 97,8%, respectivamente para ruga 4, 5 e 6. No lado esquerdo, a rugosidade palatina do tipo curva (41,3%) foi mais observada na ruga 1, existindo predomínio do padrão sinuoso nas rugas 2 (47,8%), 3 (54,3%), 4 (50%) e 5 (17,4%). A ruga 6, assim como ocorreu no

Tabela 2. Avaliação das rugosidades palatinas entre os pares G1 e G2 de acordo com o método de Bassauri. João Pessoa, Paraíba, Brasil, 2016

Tipo de ruga palatina	Gêmeo 1		Gêmeo 2		Grupo Total		Valor de p ⁽¹⁾
	n	%	n	%	n	%	
TOTAL	23	100,0	23	100,0	46	100,0	
Lado Direito							
Ruga 1							
Linha	01	4,3	04	17,4	05	10,9	p= 0,613
Sinuosa	04	17,4	01	4,3	05	10,9	
Curva	10	43,5	09	39,1	19	41,3	
Polimórfica	08	34,8	09	39,1	17	37,0	
Ponto	03	13,0	03	13,0	06	13,0	
Ruga 2							
Linha	02	8,7	07	30,4	09	19,6	**
Ângulo	01	4,3	02	8,7	003	6,5	
Sinuosa	08	34,8	05	21,7	13	28,3	
Curva	01	4,3	-	-	01	2,2	
Polimórfica	08	34,8	06	26,1	14	30,4	
Ruga 3							
Ponto	04	17,4	01	4,3	05	10,9	**
Linha	08	34,8	03	13,0	11	23,9	
Ângulo	-	-	01	4,3	01	2,2	
Sinuosa	10	43,5	15	65,2	25	54,3	
Curva	-	-	01	4,3	01	2,2	
Polimórfica	01	4,3	02	8,7	03	6,5	
Ruga 4							
Ponto	01	4,3	-	-	01	2,2	**
Linha	03	13,0	03	13,0	06	13,0	
Ângulo	01	4,3	01	4,3	02	4,3	
Sinuosa	15	65,2	13	56,5	28	60,9	
Não se aplica	03	13,0	06	26,1	09	19,6	
Ruga 5							
Ponto	-	-	01	4,3	01	2,2	**
Linha	03	13,0	-	-	03	6,5	
Ângulo	01	4,3	-	-	01	2,2	
Sinuosa	-	-	04	17,4	04	8,7	
Não se aplica	19	82,6	18	78,3	37	80,4	
Ruga 6							
Sinuosa	-	-	01	4,3	01	2,2	**
Não se aplica	23	100,0	22	95,7	45	97,8	
Lado Esquerdo							
Ruga 1							
Linha	01	4,3	02	8,7	03	6,5	**
Ângulo	-	-	01	4,3	01	2,2	
Sinuosa	03	13,0	03	13,0	06	13,0	
Curva	10	43,5	09	39,1	19	41,3	
Polimórfica	09	39,1	08	34,8	17	37,0	
Ruga 2							
Ponto	02	8,7	04	17,4	02	4,3	**
Linha	02	8,7	-	-	06	13,0	
Ângulo	01	4,3	-	-	01	2,2	
Sinuosa	10	43,5	12	52,2	22	47,8	
Curva	01	4,3	-	-	01	2,2	
Polimórfica	07	30,4	07	30,4	14	30,4	
Ruga 3							
Linha	02	8,7	07	30,4	09	19,6	**
Ângulo	01	4,3	02	8,7	03	6,5	
Sinuosa	13	56,5	12	52,2	25	54,3	
Curva	01	4,3	-	-	01	2,2	
Polimórfica	06	26,1	02	8,7	08	17,4	
Ruga 4							
Ponto	-	-	01	4,3	01	2,2	**
Linha	05	21,7	03	13,0	08	17,4	
Sinuosa	11	47,8	12	52,2	23	50,0	
Curva	01	4,3	-	-	01	2,2	
Não se aplica	06	26,1	07	30,4	13	28,3	
Ruga 5							
Ponto	01	4,3	-	-	01	2,2	**
Linha	01	4,3	02	8,7	03	6,5	
Sinuosa	05	21,7	03	13,0	08	17,4	
Não se aplica	16	69,6	18	78,3	34	73,9	
Ruga 6							
Sinuosa	01	4,3	-	-	01	2,2	**
Não se aplica	22	95,7	23	100,0	45	97,8	

(1): Teste McNemar.

(**): Não foi possível determinar devido à ausência de categorias.

lado direito, apresentou-se apenas sob padrão sinuoso (2,2%) (Tabela 2) (Figura 1).

Ao dividir as rugas palatinas de acordo com os formatos do sistema proposto por Bassauri⁹, contabilizou-se um total de 369 rugas analisadas, sendo mais expressivas as estrias tipo sinuosas (43,63%), seguidas pelos padrões polimórfico (19,78%), linha (17,07%) e curva (11,65%). Os tipos ponto (4,6%) e ângulo (3,25%) foram as rugosidades menos observadas. Não foi identificada nenhuma ruga do tipo círculo (Tabela 3).

Quanto ao número de rugas palatinas, ocorreu concordância em 65,2% dos pares de gêmeos monozigóticos. Para a disposição das rugas palatinas, 69,5% dos irmãos apresentaram a mesma classificação. Em relação aos lados, o direito teve maiores coincidências na ruga 1 (39,2%), enquanto o esquerdo apresentou-se mais concordante nas rugas 3 (47,7%) e 1 (43,4%), tendo em vista que as rugas 5 e 6, em ambos os lados, em geral não estavam presentes (Tabela 4).

DISCUSSÃO

As rugas palatinas se formam por volta

do terceiro mês de vida intrauterina, a partir do tecido conjuntivo fibroso do processo palatino da maxila, tendo o seu desenvolvimento propiciado por interações epitélio-mesenquimais¹⁵.

De relevante valor funcional para os seres humanos, as estrias palatinas são responsáveis por proteger a mucosa da região do terço anterior do palato de traumas provenientes da mastigação de alimentos mais duros, ajudando, também, no transporte da comida na cavidade oral e no encarceramento momentâneo da saliva, o que proporciona melhoria na lise dos alimentos. Essas ranhuras mucosas ainda facilitam o processo de sucção e fonação (as ondas sonoras se dissipam em diferentes direções), a percepção do paladar, a posição lingual e volume mecânico dos alimentos, uma vez que possuem receptores gustativos e táteis. Para a Ortodontia, as rugas palatinas servem de referência para movimentação dentária^{4,5,15-19}.

As rugas palatinas podem ser estudadas tanto a partir de impressões obtidas diretamente da mucosa palatina como provenientes de peças protéticas²⁰. Em 2007, Castellanos *et al.*⁹ relataram o caso de um

Tabela 3. Avaliação dos formatos de rugas palatinas presentes no grupo total por meio do sistema de Bassauri. João Pessoa, Paraíba, Brasil, 2016

Tipo de Ruga Palatina	Total (n=369)	%
Ponto	17	4,60
Linha	63	17,07
Ângulo	12	3,25
Curva	43	11,65
Círculo	-	-
Sinuosa	161	43,63
Polimórfica	73	19,78

Tabela 4. Avaliação da concordância entre os pares de GM para o estudo das rugosidades palatinas de acordo com os métodos de Castro-Silva, Silva e Veiga, Carrea¹e de Bassauri. João Pessoa, Paraíba, Brasil, 2016

Classificação das Rugosidades Palatinas	Concordância observada	
Castro-Silva, Silva e Veiga (2014)	15	65,2
Carrea (1937)	16	69,5
Silva (1961)		
Lado direito		
Ruga 1	09	39,1
Ruga 2	04	17,3
Ruga 3	08	34,7
Ruga 4	10	43,4
Ruga 5	15	65,2
Ruga 6	22	95,7
Lado esquerdo		
Ruga 1	10	43,4
Ruga 2	09	39,1
Ruga 3	11	47,7
Ruga 4	11	47,7
Ruga 5	16	69,5
Ruga 6	22	95,7

corpo esquelizado encontrado na Colômbia que, apesar do elevado grau de putrefação, estava com as condições bucais relativamente bem preservadas: observava-se a presença de dois elementos dentários maxilares e uma mucosa palatina ainda conservada. Foi, então, realizada a moldagem e obtenção do modelo em gesso da maxila e comparado esse material ao modelo extraído a partir de uma prótese superior encaminhada ao Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses da Colômbia pela família de uma possível vítima. Utilizando a classificação de Bassauri, o formato, o comprimento e a localização das rugas palatinas foram comparadas entre os

modelos em gesso extraídos do palato do cadáver e da prótese dentária superior da possível vítima, sendo a identificação positivada pela equipe forense.

Em 2014, Castro-Silva, Silva e Veiga¹³ realizaram um estudo com 184 modelos de gesso provenientes de estudantes da Cidade de Niterói-RJ a fim de executar um delineamento de suas rugosidades palatinas. Os autores observaram que, quanto ao número de rugas, a maior parte da amostra masculina apresentou de 2 a 7 estrias em seu palato e disposição de rugas do Tipo IV de Carrea. Tal fato mostra-se diferente do encontrado na presente pesquisa quanto ao quantitativo de

estrias (8-14 rugas), mas idêntico segundo a metodologia de Carrea (predomínio do tipo IV).

Um estudo chileno¹⁵ avaliou o formato, o número, a posição e o tamanho das rugas palatinas de 120 modelos em gesso (60 masculinos e 60 femininos) de estudantes e pacientes do Centro de Clínica Odontológica da Universidade de Talca. Observou-se média de 12,27 rugas e prevalência de rugas sinuosas, corroborando com o presente estudo (aqui a quantidade de rugas, em 73,9% da amostra, variou entre 8 e 14 rugas).

Jurado *et al.*²¹ utilizando a metodologia de Trobo, fizeram a análise do formato das rugas de 151 modelos de gesso de estudantes da Universidad *del Valle*, na Colômbia. Os tipos de ruga que apareceram com maior frequência foram a reta, a sinuosa e a curva, o que corrobora com o presente estudo em relação às rugas sinuosas e retas e diverge em relação as rugas curvas, visto que, nesta pesquisa, por ordem de prevalência, ocupou a quarta posição. Existiu ainda concordância quanto às rugas angulares e circulares que, em ambos os estudos, se apresentaram com menor frequência.

Uma pesquisa realizada na Venezuela por España *et al.*¹¹ estudou as rugosidades palatinas de 31 voluntários por meio do registro fotográfico do palato duro. Quanto a quantidade de rugas, a maioria deles apresentou entre 8 e 14 rugas, corroborando com os demais estudos citados e também com a presente pesquisa, a qual também registrou a prevalência de rugas do tipo sinuosa.

Olívio, Ricardo e Garcia¹² obtiveram de 94 modelos em gesso, totalizando 798 rugas, de pacientes adultos que estavam em atendimento em uma clínica odontológica. Anali-

sando as rugas palatinas, o formato sinuoso (n=258) foi o mais expressivo na amostra, não sendo localizado nenhum exemplar circular, assim como na presente pesquisa.

Lima *et al.*⁴ realizaram um estudo rugoscópico com 30 modelos em gesso de acadêmicos de Odontologia de uma faculdade do Rio Grande do Norte/Brasil. Os moldes foram obtidos por moldagem com alginato e, para o modelo de estudo, utilizou-se gesso pedra tipo III. Aqui, as rugas sinuosas também se mostraram mais expressivas. Resultado semelhante foi observado em um estudo com 100 modelos em gesso de uma população chinesa²².

O estudo sobre rugas palatinas não foi exaurido, sendo ainda importante e necessária a realização de pesquisas com enfoque na identificação humana para a estimativa da ancestralidade, a avaliação de possíveis similaridades entre os membros de uma mesma família e, principalmente, na individualização de irmãos gêmeos monozigóticos entre si²².

Em casos de necessidade de análises genéticas, em geral, se utilizam de 16 a 24 *loci* em curtas repetições, os chamados *Short Tandem Repeats* (STR). Dessa forma, os GM também possuem os mesmos STRs²³ e, em casos em que deva existir distinção desses perfis genéticos, como por exemplo em identificação de paternidade ou casos criminais, essa tecnologia não oferece eficiência para solucionar tais circunstâncias²⁴.

Em 2017, Herrera e colaboradores²⁵ realizaram um estudo com 10 pares de gêmeos monozigóticos e outros 20 indivíduos adultos, sem grau de parentesco, na cidade de São Paulo/Brasil. Os autores constataram que as rugas palatinas são únicas para cada indivíduo humano e que os GM apresentavam

semelhanças em seus padrões de cristas, no entanto, as disposições e tipologias de rugas palatinas não eram idênticas entre esses pares de irmãos. Além disso, os GM não exibiram nenhum padrão específico que os pudessem distinguir de indivíduos não-gêmeos. Tais achados corroboram com o presente estudo e com a pesquisa de Kamala et al.²⁶ que, ao analisar 1000 registros rugoscópicos de irmãos fraternos, irmãos GM e seus pais, perceberam que não existem dois palatos iguais e nem configurações e distribuição de rugas idênticas, sendo o padrão de rugas palatinas entre gêmeos monozigóticos muito semelhante, mas não idêntico. Isso revela que as rugas palatinas possuem a característica de unicidade esperada ao método de identificação forense.

No presente estudo, os autores reafirmam a necessidade de maior investigação sobre a potencialidade de individualização do método rugoscópico na distinção de GM. Esses indivíduos, apesar de ser considerado o mesmo indivíduo biológico por compartilharem a mesma carga genética, apresentam características peculiares em seus padrões de estrias palatinas, sendo poucos os estudos científicos encontrados na literatura abordando esse perfil de amostra.

Diante do exposto, ainda que as impressões digitais sejam, sem dúvida, as mais estudadas por sua alta capacidade de identificação, diferentes trabalhos lançam atualmente a discussão sobre a importância da identificação humana por outros métodos, como é o caso dos padrões rugoscópicos. As técnicas odontológicas forenses permitem variadas possibilidades de apontar a identidade humana, demonstrando excelente grau de confiabilidade científica em seus resultados.

Cabe aos peritos fazer uso do melhor método disponível para cada caso, prestando atenção às suas peculiaridades e às condições das amostras. Um método individual de identificação não se superpõe a outro, mas, dependendo das peculiaridades de cada caso, a indicação e aplicação de um ou outro método torna-se mais eficiente.

CONCLUSÃO

Na população de gêmeos monozigóticos estudada, a quantidade de rugas palatinas, segundo a classificação de Castro e Silva, foi de 8 e 14 rugas em cada indivíduo. Quanto à disposição das estrias, ocorreu prevalência de rugas do Tipo IV, as quais estão direcionadas em sentidos variados no palato, seguida pelos Tipos II e I. Não foi encontrado nenhuma distribuição do Tipo III. A forma de ruga mais encontrada foi a sinuosa, seguida pelos tipos polimórfica, linha, curva, ponto e angular.

Ao analisar as ranhuras palatinas quanto ao número, disposição e forma das estrias, nenhum par de irmãos gêmeos monozigóticos apresentou a conjuntura de padrões de rugas idêntica entre si. Comprova-se, desta forma, que, mesmo sendo indivíduos com a mesma sequência genética (DNA), gêmeos monozigóticos apresentam características distintas quanto ao padrão rugoscópico e que a rugoscopia palatina é uma ferramenta forense eficiente na identificação humana.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS

1. ADAMS BJ. The diversity of adult dental patterns in the United States and the implications for personal identification. *J Forensic Science*. 2003; 48(3):497-503.
2. CALDAS MI, MAGALHÃES T, AFONSO A. Establishing identity using cheiloscopy and palatoscopy. *Forensic Science International*. 2007; 165(1):1-9.
3. NEVILLE DW, DAMM DD, ALLEN CM, BOUQUOT JE. *Patologia Oral e Maxilofacial*. 3ª.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.
4. LIMA MVFN, COSTA GM, CILVA VB, NASCIMENTO MR, MORAES HH, LUCENA EES. Verificação da praticabilidade e da unicidade na queilosopia e na palatosopia como método de identificação humana. *RBOL*. 2016; 3(1):5-14.
5. TORNAVOI DC, SILVA RHA. Palatal rugae and applicability in human identification in forensic dentistry: literature review. *Saúde, Ética & Justiça*. 2010; 15(1):36-42.
6. MARTINS FILHO IE, SALES-PERES SHC, SALES-PERES A, CARVALHO SPM. Palatal Rugae patterns as bioindicators of identification in Forensic Dentistry. *Rev da Faculdade de Odontologia*. 2009; 14(3):227-233.
7. BINA RAF. *Medicina Legal*. Coleção Estudos Direcionados – Perguntas e Respostas. 3ª.ed. São Paulo: Saraiva; 2012.
8. OLIVEIRA GS, MARQUES JAM. Uso da tecnologia de impressão tridimensional na rugoscopia palatina. *RBOL*. 2015; 2(2):20-30.
9. CASTELLANOS DCA, HIGUERA LFH, AVELLA AMH, GUTIERREZ AP, MARTÍNEZ JAC. Identificación positiva por medio del uso de la rugoscopia en un municipio de cundinamarca (colombia): reporte de caso. *Acta Odontol. Venez*. 2007; 45(3):446-449.
10. BANSODE SC, KULKARNI MM. Importance of palatal rugae in individual identification. *Journal of Forensic Dental Sciences*. 2009; 1(2):77-81.
11. ESPAÑA L, PARISA, FLORIDO R, ARTEAGA F, SOLÓRZANO E. Estudio de las características individualizantes de las rugas palatinas. Caso: Bomberos de la Universidad de Los Andes Mérida – Venezuela. *Cuad. Med. Forense*. 2010; 16(4):199-204.
12. OLIVIO JL, RICARDO JH, GARCIA KC. Análisis de la forma Y distribución de rugas palatinas en la identificación humana. *Medicina Legal da Costa Rica*. 2014; 31(1):1-8.
13. CASTRO-SILVA II, SILVA OML, VEIGA BMC. Uso da rugoscopia palatina como ferramenta biométrica: um estudo populacional em Niterói-RJ, Brasil. *Rev Odontol UNESP*. 2014; 43(3):203-208.
14. CARREA JU. La Identificación humana por las rugosidades palatinas. *Rev Orthodont*. 1937; 1:3-23.
15. VENEGAS VH, VALENZUELA JSP, LÓPEZ MC, GALDAMES ICS. Palatal rugae: systematic analysis of its shape and dimensions for use in human identification. *International J Morphology*. 2009; 27(3):819-825.
16. PATIL MS, PATIL SB, ACHARYA AB. Palatine rugae and their significance in clinical dentistry: A review of the literature. *J American Dental Association*. 2008; 139(11):1471-1478.
17. SANTOS C, CALDAS I. Palatal Rugae Pattern in a Portuguese Population: A Preliminary Analysis. *J Forensic Sciences*. 2012; 57(3):786-788.
18. SARAF A, BEDIA S, INDURKARM A, DEGWEKAR S, BHOWATE R. Rugae patterns as an adjunct to sex differentiation in forensic identification. *J Forensic Odontostomatology*. 2011; 29(1):14-19.
19. GOMES IS. *A Importância da Rugoscopia Palatina na Identificação Humana [Dissertação]*. Porto: Universidade Fernando Pessoa. Faculdade Ciências da Saúde; 2012. 63p.
20. OHTANI M, NISHIDA N, CHIBAT, FUKUDAM, MIYAMOTO Y, YOSHIOKA N. Indication and limitations of using palatal rugae for personal identification in edentulous cases. *Forensic Science International*. 2008; 176:178-182.
21. JURADO J, MARTÍNEZ JM, QUENGUÁN R, MARTÍNEZ C, MORENO F. Análisis de rugas palatinas en jóvenes pertenecientes a grupos étnicos colombianos. *Rev Estomatología*. 2009; 17(2):17-22.
22. BING L, WU XP, FENG Y, WANG YJ, LIU HC. Palatal rugae for the construction of forensic identification. *International J Morphology*. 2014; 32(2):546-550.
23. BUTLER JM. Genetics and genomics of core short tandem repeat loci used in human identity testing. *J Forensic Sciences*. 2006; 51(2):253-265.
24. ANTONIO LU, PEREIRA MMI, FERRAZ JAML. Diferenciação genética de gêmeos monozigóticos: uma importante evidência para área forense. *Brazilian J Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*. 2017; 6(4):485-499.
25. HERRERA LM, STRAPASSON RAP, MAZZILLI LEN, MELANI RFH. Differentiation between palatal rugae patterns of twins by means of the Briñón method and an improved technique. *Brazilian oral research*. 2017; 31:e9.
26. KAMALA R, GUPTA N, BANSAL A, SINHA A. Palatal Rugae Pattern as a Aid for Personal Identification: a forensic study. *J Indian Academy Oral Med Radiology*. 2011; 23(3):173-178.

CORRESPONDÊNCIA

Avenida Presidente Epitácio Pessoa, 4050,
Apartamento 1701 - Miramar,
João Pessoa – Paraíba, Brasil.
CEP: 58045-900.

E-mail: larissaccfernandes@gmail.com