







# Prevalência da anomalia de Linburg-Comstock em uma amostra populacional brasileira\*

## *Prevalence of the Linburg-Comstock Anomaly in a Brazilian Population Sample*

Leonardo Coêlho de Alencar Barreto<sup>1</sup>  Carlos Henrique Fernandes<sup>1</sup>  Luis Renato Nakachima<sup>1</sup>   
 João Baptista Gomes dos Santos<sup>1</sup>  Marcela Fernandes<sup>1</sup>  Flavio Faloppa<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência Leonardo Coêlho de Alencar Barreto, MD, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Universidade Federal de São Paulo, Rua Borges Lagoa 786, Vila Clementino, São Paulo, SP, Brasil (e-mail: leoemcel@hotmail.com).

Rev Bras Ortop 2020;55(3):317–322.

### Resumo

**Objetivo** Determinar a prevalência da anomalia de Linburg-Comstock em uma amostra populacional brasileira.

**Métodos** Estudo observacional transversal realizado no período de outubro de 2017 a abril de 2018. Foram incluídos voluntários dos gêneros feminino e masculino, com idade igual ou superior a 18 anos. A presença da anomalia de Linburg-Comstock foi determinada pela realização dos testes clínicos descritos por Linburg e Comstock. Os dados foram analisados por meio do *software* GraphPad Prism, sendo consideradas diferenças com valores de  $p < 0,05$ .

**Resultados** O estudo analisou 1.008 voluntários (2.016 mãos) com idade média de 38,3 anos, dos quais 531 (52,67%) eram do gênero masculino, e 477 (47,33%) eram do gênero feminino. A anomalia de Linburg-Comstock foi diagnosticada em 564 voluntários (55,95%) da população estudada, sendo bilateral em 300 (53,2%), direita em 162 (28,72%), e esquerda em 102 (18,08%). Não foram encontradas diferenças significativas quando se comparou a prevalência entre os gêneros. Porém, foi encontrada uma maior prevalência da anomalia direita na população masculina ( $n = 99$ ; 70,21%) do que na feminina ( $n = 63$ ; 51,21%), com  $p = 0,0016$ . Além disso, a presença da dor pela manobra descrita por Linburg e Comstock foi mais prevalente nas mulheres ( $n = 150$ ; 54,94%) do que nos homens ( $n = 105$ ; 36,08%), com  $p = 0,0001$ . Estes resultados mostram a importância dos estudos epidemiológicos sobre a anomalia de Linburg-Comstock, principalmente com o intuito de investigar a presença de afecções associadas.

**Conclusão** A prevalência da anomalia de Linburg-Comstock na população estudada foi de 55,95%, sendo bilateral em 53,2% dos voluntários. A presença da conexão foi observada com maior frequência do lado direito em homens, mas o sintoma dor foi mais frequente nas mulheres.

### Palavras-chave

- ▶ deformidades congênitas da mão
- ▶ anormalidades nas articulações dos dedos
- ▶ tendões
- ▶ prevalência
- ▶ anatomia

\* Trabalho desenvolvido na Disciplina de Cirurgia da Mão e Membro Superior, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**Abstract**

**Objective** To determine the prevalence of the Linburg-Comstock anomaly in a Brazilian population sample.

**Methods** A cross-sectional observational study was carried out between October 2017 and April 2018. We included male and female volunteers aged 18 years or older. The presence of the Linburg-Comstock anomaly was determined by performing the clinical tests described by Linburg and Comstock. The data were analyzed using the GraphPad Prism software, and we considered differences with  $p < 0.05$ .

**Results** The study analyzed 1,008 volunteers (2,016 hands) with a mean age of 38.3 years, 531 (52.67%) of which were male, and 477 (47.33%) were female. The Linburg-Comstock anomaly was diagnosed in 564 (55.95%) individuals, and it was bilateral in 300 (53.2%) of them, right-sided in 162 (28.72%), and left-sided in 102 (18.08%). No significant differences were found when comparing the prevalence between genders. However, the prevalence of the right-sided anomaly in the male population ( $n = 99$ ; 70.21%) was higher than in the female one ( $n = 63$ ; 51.21%), with  $p = 0.0016$ . In addition, the presence of pain by the maneuver described by Linburg and Comstock was more prevalent in women ( $n = 150$ ; 54.94%) than in men ( $n = 105$ ; 36.08%), with  $p = 0.0001$ . These results show the importance of epidemiological studies on the Linburg-Comstock anomaly, mainly in order to investigate the presence of associated conditions.

**Conclusion** The prevalence of the Linburg-Comstock anomaly in the studied population was of 55.95%, and it was bilateral in 53.2% of the volunteers. The presence of the connection was observed more frequently in the right side and among men, but the pain symptom was more frequent among women.

**Keywords**

- ▶ congenital hand deformities
- ▶ finger joint abnormalities
- ▶ tendons
- ▶ prevalence
- ▶ anatomy

**Introdução**

Desde o século XIX, os anatomistas conhecem a interconexão entre o tendão do flexor longo do polegar (FLP) e o tendão do flexor profundo dos dedos (FPD).<sup>1</sup> Sua importância clínica e sua associação com a síndrome do túnel do carpo foram definidas em 1979, ficando conhecida como anomalia de Linburg-Comstock (LC).<sup>1</sup>

Esta interconexão produz a perda da independência digital, ou seja, o movimento de flexão ativa do polegar é acompanhada pelo movimento simultâneo de flexão involuntária do dedo indicador isoladamente ou acompanhada dos demais dedos longos.<sup>1,2</sup> A interconexão tem uma largura média de 1 mm, e pode permanecer oculta geralmente sob a sinóvia espessa.<sup>2</sup>

Em humanos, os músculos FLP e FPD se originam filogeneticamente de uma mesma massa mesodérmica. Evolutivamente, os tendões desses músculos se tornaram independentes, e se movem separadamente. Em outros primatas, existe uma interconexão entre os tendões do FLP e FPD que impede o movimento independente.<sup>3</sup>

A etiologia da anomalia de LC pode ser congênita ou adquirida.<sup>4</sup> Entre os fatores etiológicos conhecidos estão o uso excessivo das mãos, ferimentos no antebraço, e tenossinovite pós-traumática.<sup>5-8</sup> A maioria dos portadores desta anomalia é assintomática. Porém, alguns portadores podem apresentar sintomas como dor intermitente na palma da mão, no punho e no antebraço distal, dormência nos dedos, formigamento, e dor noturna. Por esses sintomas, a anomalia

pode ser associada à síndrome do túnel do carpo e a dor crônica no antebraço.<sup>4,8-11</sup>

Nos portadores da anomalia de LC, movimentos repetitivos das mãos podem agravar os sintomas e comprometer as atividades, especialmente no caso de músicos, cirurgiões, datilógrafos, carpinteiros e policiais.<sup>9,12</sup>

O diagnóstico da anomalia é clínico, conforme descrito na literatura.<sup>1,2</sup> Os exames de ultrassonografia de alta resolução e a ressonância magnética podem auxiliar na confirmação e localização da interconexão anômala.<sup>13</sup> Nos casos sintomáticos, o manejo não operatório com talas, medicamentos anti-inflamatórios orais e exercícios de alongamento não foram bem-sucedidos para melhora clínica em longo prazo. Dessa forma, o tratamento cirúrgico parece ser a terapia de escolha.<sup>5</sup> A excisão cirúrgica da interconexão anômala têm sido capaz de aliviar os sintomas quando presentes.<sup>5-7,14,15</sup>

Na população mundial, a prevalência da anomalia de LC é variável nas diferentes regiões,<sup>16</sup> sendo observadas prevalências de 20% no Canadá,<sup>4</sup> de 32.2% na Turquia,<sup>17</sup> de 35% na Malásia,<sup>18</sup> de 37% na França,<sup>11</sup> de 39% na Arábia Saudita,<sup>12</sup> e entre 60% e 70% na Inglaterra.<sup>5,14</sup> Algumas dessas pesquisas misturam a prevalência observada em disseções anatômicas, em pacientes e voluntários, dificultando o conhecimento da real prevalência da conexão.

Acreditamos que essa variação de prevalência se deva a fatores raciais. Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi identificar a prevalência da anomalia de LC em uma amostra populacional em uma cidade brasileira multirracial.

## Materiais e Métodos

### Tipo de Estudo e Casuística

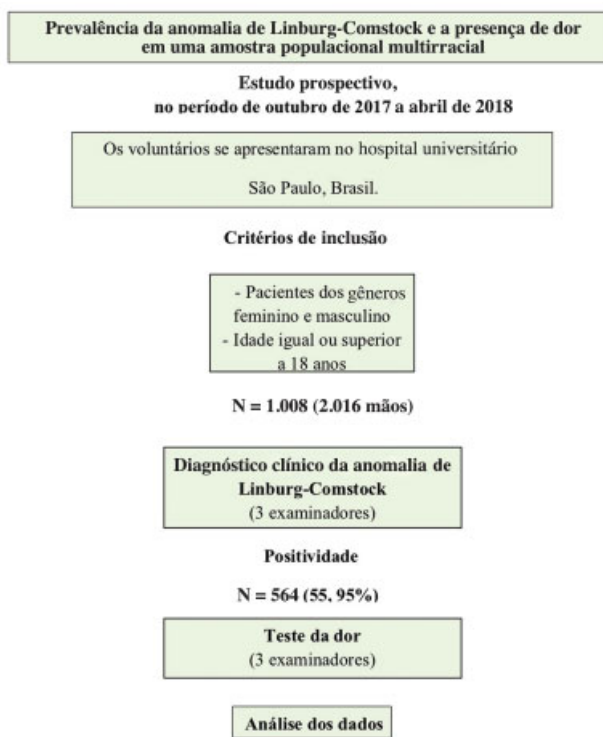
O presente estudo é do tipo observacional transversal, e envolveu a participação de voluntários. Foram considerados voluntários os pacientes que foram ao hospital universitário de nossa instituição, no período de outubro de 2017 a abril 2018, para atendimento médico sem queixas em membros superiores ou seus acompanhantes. Foram incluídos voluntários dos gêneros feminino e masculino, com idade igual ou superior a 18 anos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética Médica com o número 2481991. Todos os pacientes foram informados a respeito das avaliações, e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

### Diagnóstico Clínico

O diagnóstico clínico da interconexão entre o tendão do músculo FLP e o tendão do músculo FPD foi realizado por meio de dois testes clínicos descritos por Linburg e Comstock.<sup>1</sup> O primeiro teste consistiu em solicitar ao voluntário que, com o antebraço em supinação e a mão espalmada, realizasse o movimento de flexão ativa do polegar. A presença da anomalia foi considerada quando se observou qualquer grau de flexão concomitante de um ou mais dedos longos (► **Figura 1A**). Quando a presença da conexão era observada no primeiro teste, procedia-se ao segundo teste, que consistiu em solicitar ao voluntário que, com o antebraço em supinação e a mão espalmada, realizasse a flexão ativa do polegar enquanto o examinador mantinha a extensão passiva dos dedos longos (► **Figura 1B**). O objetivo foi pesquisar se a realização do teste provocava dor na região volar distal do antebraço e punho dos voluntários. Os voluntários foram avaliados por três examinadores independentes que realizaram treinamento na mesma instituição. Cada voluntário foi avaliado por um dos examinadores. O fluxograma da metodologia pode ser observado na ► **Figura 2**.

### Análise Estatística

Os dados foram catalogados em planilhas do programa Excel Office 2010 (Microsoft Corp., Redmond, WA, EUA). Para

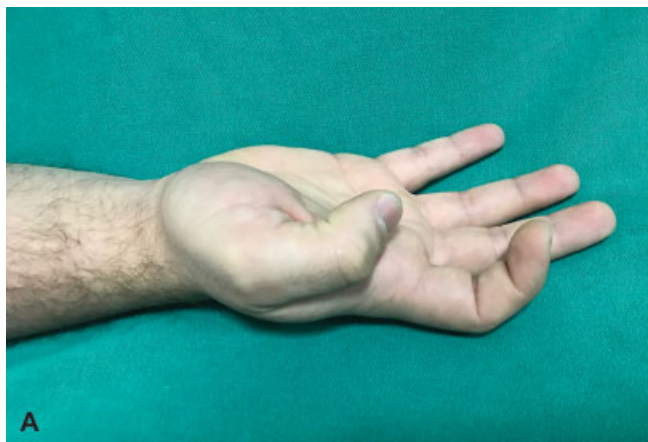


**Fig. 2** Fluxograma da metodologia adotada no presente estudo.

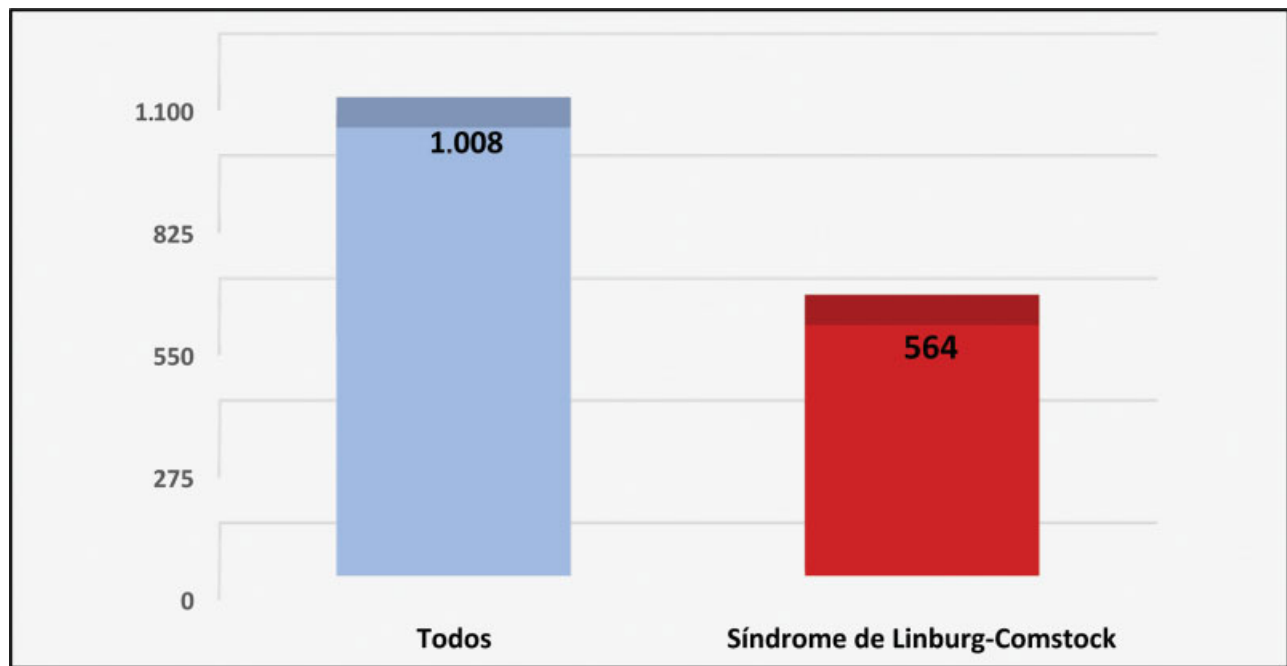
analisar a homogeneidade entre as proporções, foi utilizado o teste qui-quadrado. Para as análises estáticas, foi utilizado o programa GraphPad Prism 5.0 (GraphPad Software, Inc., San Diego, CA, EUA), considerando o nível de significância de 5% como estatisticamente significativo.

## Resultados

Durante o período do estudo, foram analisados 1.008 indivíduos, correspondendo a 2.016 mãos. A amostra apresentou idade média de 38,42 anos (18 a 72 anos), e foi constituída por 531 homens (52,67%) e 477 mulheres (47,33%). A presença da anomalia de LC foi identificada em 564 (55,95%) voluntários (► **Figura 3**).



**Fig. 1** (A) Teste para diagnóstico da anomalia de Linburg-Comstock. Flexão ativa do polegar provoca flexão involuntária concomitante do segundo quirodáctilo. (B) Teste para identificação de dor. Flexão ativa do polegar enquanto o examinador mantém a extensão passiva dos dedos longos para avaliar a presença de dor.



**Fig. 3** Prevalência da anomalia de Linburg-Comstock em uma amostra da população brasileira. Foram analisados 1.008 indivíduos.

Quando analisamos a prevalência da anomalia de LC de acordo com o gênero (► **Tabela 1**), podemos observar que a prevalência é semelhante em ambos os gêneros, sendo de 54,80% (n = 291) para os homens, e de 57,23% (n = 273) para as mulheres, sem diferenças estatisticamente significativas.

A anomalia de LC foi bilateral em 300 indivíduos (53,2%), direita em 162 indivíduos (28,72%), e esquerda em 102 indivíduos (18,08%) (► **Figura 4**).

Porém, foi identificada uma diferença na prevalência da anomalia direita, com uma maior frequência na população masculina (n = 99; 70,2%) em relação à feminina (n = 63; 51,21%), com  $p = 0,0001$ .

Dos 564 voluntários diagnosticados com a anomalia de LC, a presença da dor foi observada em 255 indivíduos (45,21%), e, de acordo com o gênero, nós pudemos verificar que houve maior prevalência de dor no gênero feminino (n = 150; 54,94%) do que no masculino (n = 105; 36,08%), com  $p = 0,0001$  (► **Tabela 2**).

## Discussão

Estudos sobre a anomalia de LC têm sido realizados e publicados em todo o mundo, mas não foram encontrados estudos

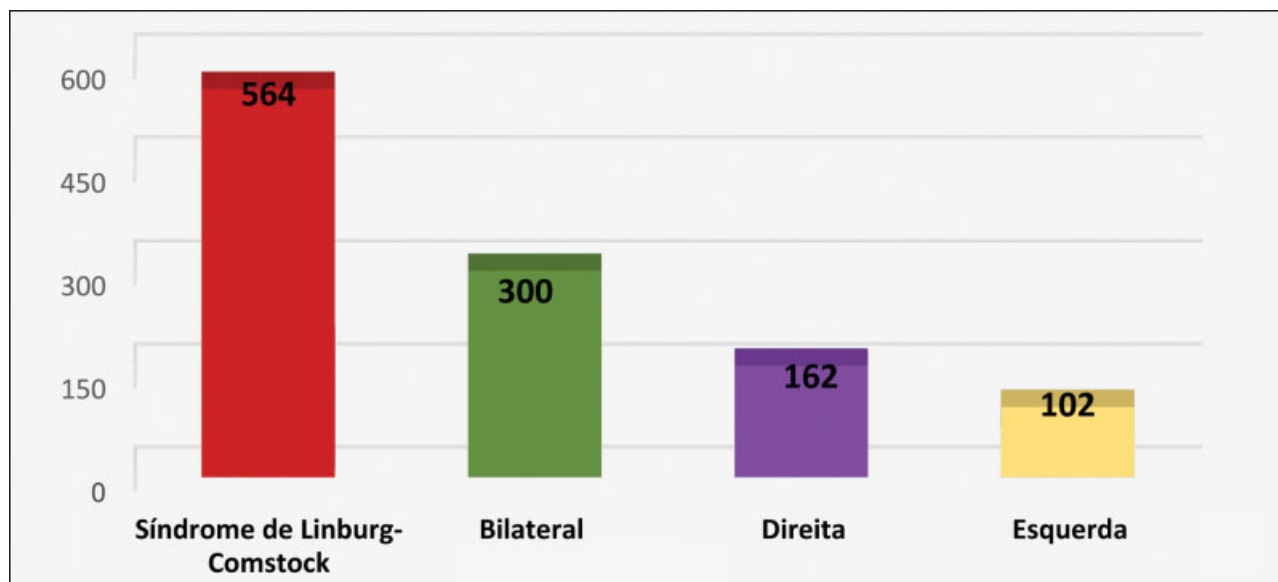
sobre a prevalência dessa anomalia no Brasil. O presente estudo analisou durante seis meses 1.008 indivíduos, e identificou, por meio do diagnóstico clínico, a prevalência da anomalia de LC em 564 (55,95%) indivíduos. Estudos realizados na Inglaterra também apresentaram prevalência alta da anomalia, de 60% a 70%,<sup>5,14</sup> semelhante ao observado neste estudo. Outros estudos mostraram menor prevalência, sendo de 20% no Canadá,<sup>4</sup> de 35% na Malásia,<sup>18</sup> de 27,8% a 32,2% na Turquia,<sup>17</sup> de 39% na Arábia Saudita,<sup>12</sup> e de 15% na Itália.<sup>19</sup> As divergências entre as diversas regiões do globo podem ser justificadas por diferenças étnicas e metodológicas. Podemos observar que alguns estudos apresentaram a prevalência oriunda de grupos de risco específicos, como músicos,<sup>9,14</sup> secretárias,<sup>17,20</sup> estudantes<sup>12,18</sup> e militares.<sup>20</sup>

A amostra do presente estudo apresentou a idade média de 38,42 anos (18 a 72 anos), e foi constituída por 531 (52,67%) homens e 477 (47,33%) mulheres. Estes dados mostram que a população analisada ocupa uma faixa etária ativa semelhante à da de outros estudos, que relataram a média de idade entre 23 e 33 anos.<sup>5,12,17</sup> Uma meta-análise recente mostrou que a anomalia de LC é significativamente maior em mulheres em comparação aos homens.<sup>16</sup> Em nosso

**Tabela 1** Anomalia de Linburg-Comstock de acordo com o gênero e lateralidade

	Homens				Mulheres				Valor de p
	Sim		Não		Sim		Não		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>Anomalia de Linburg-Comstock</b>	291	54,8	240	45,19	273	57,23	204	42,77	0,4377
<b>Bilateral</b>	150	51,54	141	48,46	150	54,94	123	45,06	0,7769
<b>Direita</b>	99	70,2	42	48,46	63	51,21	60	48,79	<b>0,0016</b>
<b>Esquerda</b>	42	29,8	57	57,58	60	48,79	21	25,92	0,8977

Nota: Foi usado o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ), sendo estatisticamente significativos valores de  $p < 0,05$ .



**Fig. 4** Prevalência da anomalia de Linburg-Comstock em uma população multirracial de acordo com a lateralidade. Foram analisados 1.008 indivíduos.

**Tabela 2** Presença da dor na anomalia de Linburg-Comstock de acordo com o gênero

	Sim		Não		
	N	%	N	%	Valor de p
<b>Homens</b>	105	36,08	186	63,92	<b>0,0001</b>
<b>Mulheres</b>	150	54,94	123	45,06	

Nota: Foi usado o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ), sendo estatisticamente significativos valores de  $p < 0,05$ .

estudo, a prevalência da anomalia foi equivalente em ambos os gêneros.

Diversos estudos mostraram a maior prevalência da anomalia unilateral em relação à bilateral.<sup>1,9,12,18</sup> O estudo pioneiro de Linburg-Comstock mostrou taxas de 31% de anomalia unilateral, e de 14% de bilateral.<sup>1</sup> Nosso estudo, diferentemente dos estudos prévios, apresentou maior frequência da anomalia bilateral ( $n = 300$ ; 53,2%) em relação às anomalias direita ( $n = 162$ ; 28,72%) e esquerda ( $n = 102$ ; 18,08%) (► **Figura 3**). Embora nossos dados sejam oriundos da população em geral, eles se aproximam dos relatados no estudo de Miller et al,<sup>14</sup> que observaram a frequência de 50% da anomalia em ambas as mãos de músicos. A maior frequência da anomalia na mão direita encontrada no nosso estudo também foi observada em outros estudos.<sup>5,12</sup> Quanto ao gênero, a prevalência foi semelhante em homens e mulheres. Porém, foi identificada uma diferença na prevalência da anomalia direita, com uma maior frequência na população masculina ( $n = 99$ ; 70,21%) do que na feminina ( $n = 63$ ; 51,21%), com  $p = 0,0016$ . Este achado é concordante com os de Low et al,<sup>18</sup> que observaram uma maior frequência da anomalia unilateral em ambos os gêneros.

A tenossinovite oculta e a dor podem ser complicações geradas pela anomalia de LC. Esses sintomas impactam a qualidade de vida dos indivíduos afetados.<sup>2,5,17</sup> Os portadores sintomáticos podem apresentar dor no punho ou antebraço ao

executarem tarefas que requerem os movimentos do polegar, como usar talheres, amarrar cadarços, digitar e escrever, ou tocar instrumentos musicais.<sup>5,12,14</sup>

Apesar de a anomalia de LC raramente ser sintomática, nós observamos o aparecimento de dor na região volar do antebraço distal e do punho ( $n = 255$ ; 45,21%) nos indivíduos portadores durante a manobra descrita para pesquisa desse sintoma. A dor foi mais frequente em mulheres ( $n = 150$ ; 54,94%) do que em homens ( $n = 105$ ; 36,08%), com  $p = 0,0001$ . Na Turquia, um estudo avaliou secretários portadores da anomalia de LC; no grupo caso, a prevalência de dor foi de 25,3%, e, no grupo controle, foi de 21,2%.<sup>17</sup> Outro estudo na Turquia analisou soldados ativos portadores da anomalia de LC, e mostrou que 37% dos participantes sentiram dor.<sup>20</sup> A alta frequência da dor encontradas em mulheres em nosso estudo pode ser justificada por esta população exercer trabalhos domésticos e manuais.

Os casos sintomáticos podem ser tratados com medicamento ou cirurgias.<sup>5,8,9</sup> O tratamento com esteroides parece não ter benefício em longo prazo,<sup>5,9</sup> e o tratamento cirúrgico, embora poucas vezes seja necessário, têm apresentado eficácia.<sup>5,6,8,13</sup> Dessa forma, pode-se indicar a cirurgia aos indivíduos que apresentem dor intermitente com o objetivo de reduzir a sintomatologia e melhorar a qualidade de vida.

A anomalia LC parece estar associada à ancestralidade, pois a população turca demonstrou ter uma frequência maior em comparação aos europeus. No entanto, estudos ingleses tem mostrado alta prevalência.<sup>5,14</sup> Por outro lado, os hispânicos apresentaram uma maior frequência, e indivíduos de ascendência africana mostraram menor prevalência.<sup>16</sup> Devido ao fato de o Brasil ser composto por diversas etnias, ainda não sabemos o impacto da ancestralidade na prevalência da anomalia de LC, mas, de acordo com nossos achados, essa miscigenação tende a aumentar a prevalência da anomalia de LC. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),<sup>21</sup> a cidade de São Paulo é composta por diversas etnias, sendo que 63,9%

delas são advindas de brancos, 34,6% de negros (soma de pretos e pardos), 2,2% de amarelos, e 0,1% de indígenas; por isso, esta população apresenta uma boa representatividade da população brasileira.

O presente estudo tem pontos metodológicos fortes, como o fato de ser o primeiro estudo em uma população miscigenada, o número da amostra, e o diagnóstico clínico envolvendo três examinadores independentes. No entanto, temos algumas limitações, que incluem a ausência de dados demográficos, como a atividade ocupacional e a etnia dos voluntários. Além disso, o estudo foi realizado na cidade de São Paulo, e, apesar de ela ser considerada uma cidade cosmopolita, estes dados podem não fornecer a real prevalência de todo o país.

Dessa forma, os resultados apresentados contribuem para aumentar o conhecimento sobre a prevalência da anomalia de LC no Brasil, e podem promover alterações nos serviços públicos de saúde que envolvam o tratamento com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos indivíduos sintomáticos.

Estes dados mostram a necessidade de mais estudos epidemiológicos sobre a anomalia de LC para prevenir o comprometimento profissional ou a perda da qualidade de vida dos indivíduos afetados. Outro ponto importante seria incentivar a investigação da presença da anomalia de LC e sua relação com afecções que acometam o antebraço e o punho, assim como a investigação do tratamento adequado aos pacientes sintomáticos.

## Conclusão

Nosso estudo revelou uma prevalência da anomalia de LC de 55,95% (564) dos 1.008 voluntários examinados, com maior frequência da anomalia bilateral. Os homens foram mais afetados pela anomalia direita, e as mulheres apresentaram uma frequência maior no teste da dor.

### Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## Referências

- Linburg RM, Comstock BE. Anomalous tendon slips from the flexor pollicis longus to the flexor digitorum profundus. *J Hand Surg Am* 1979;4(01):79-83
- Gancarczyk SM, Strauch RJ. Linburg-Comstock anomaly. *J Hand Surg Am* 2014;39(08):1620-1622
- Stahl S, Stahl S, Calif E. Failure of flexor pollicis longus repair caused by anomalous flexor pollicis longus to index flexor digitorum profundus interconnections: a case report. *J Hand Surg Am* 2005;30(03):483-486
- Rennie WRJ, Muller H. Linburg syndrome. *Can J Surg* 1998;41(04):306-308
- Badhe S, Lynch J, Thorpe SKS, Bainbridge LC. Operative treatment of Linburg-Comstock syndrome. *J Bone Joint Surg Br* 2010;92(09):1278-1281
- Furukawa K, Menuki K, Sakai A, Oshige T, Nakamura T. Linburg-Comstock syndrome: a case report. *Hand Surg* 2012;17(02):217-220
- Lombardi RM, Wood MB, Linscheid RL. Symptomatic restrictive thumb-index flexor tenosynovitis: incidence of musculotendinous anomalies and results of treatment. *J Hand Surg Am* 1988;13(03):325-328
- Lin B, Sreedharan S, Chin AYH. Linburg-Comstock phenomenon following forearm laceration. *Hand Surg* 2012;17(02):221-224
- Karalezli N, Karakose S, Haykir R, Yagisan N, Kacira B, Tuncay I. Linburg-Comstock anomaly in musicians. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2006;59(07):768-771
- Yoon HK, Kim CH. Linburg-Comstock syndrome involving four fingers: a case report and review of the literature. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2013;66(09):1291-1294
- Hamitouche K, Roux JL, Baeten Y, Allieu Y. [Linburg-Comstock syndrome. Epidemiologic and anatomic study, clinical applications]. *Chir Main* 2000;19(02):109-115
- Alzahrani MT, Almalki MA, Althunayan TA, Almohawis AH, Almeahaid FF, Umadani LV. Functional Anatomy of the Hand: Prevalence of the Linburg-Comstock Anomaly in a Young Saudi Population. *J Musculoskelet Surg Res* 2018;2(01):21-25
- Karalezli N, Haykir R, Karakose S, Yildirim S. Magnetic resonance imaging in Linburg-Comstock anomaly. *Acta Radiol* 2006;47(04):366-368
- Miller G, Peck F, Brain A, Watson S. Musculotendinous anomalies in musician and nonmusician hands. *Plast Reconstr Surg* 2003;112(07):1815-1822
- Takami H, Takahashi S, Ando M. The Linburg Comstock anomaly: a case report. *J Hand Surg Am* 1996;21(02):251-252
- Yamine K, Erić M. Linburg-Comstock variation and syndrome. A meta-analysis. *Surg Radiol Anat* 2018;40(03):289-296
- Bulut T, Tahta M, Ozturk T, Zengin EC, Ozcan C, Sener M. Linburg-Comstock: Is Overuse an Etiological Factor? *Plast Surg (Oakv)* 2017;25(04):268-271
- Low TH, Faruk Senan NA, Ahmad TS. The Linburg-Comstock anomaly: incidence in Malaysians and effect on pinch strength. *J Hand Surg Am* 2012;37(05):930-932
- Cigni S. Sindrome di Linburg-Comstock: evidenze clinico-ecografiche e speculazioni anatomiche. *G Ital Ortop Traumatol* 2010;36:244-253
- Ortak T, Uraloğlu M, Orbay H, Koç MNSO, Sensöz O. Linburg-Comstock anomaly: seems to be harmless but may be fatal. *Plast Reconstr Surg* 2007;119(06):1976-1977
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Características da População e dos Domicílios. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>