

# Ferimentos penetrantes no membro superior – prevalência e etiologia\*

## *Penetrating Wounds of the Upper Extremity – Prevalence and Etiology*

Jaime Piccaro Erazo<sup>1</sup> Rodrigo Guerra Sabongi<sup>1</sup> Vinicius Ynoe de Moares<sup>1</sup>  
 João Baptista Gomes dos Santos<sup>1</sup> Flávio Faloppa<sup>2</sup> João Carlos Belloti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Disciplina de Cirurgia da Mão e do Membro Superior, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil  
<sup>2</sup> Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Address for correspondence Jaime Piccaro Erazo, Disciplina de Cirurgia da Mão e do Membro Superior, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, SP, Brasil (e-mail: jaime\_erazo87@hotmail.com).

Rev Bras Ortop 2019;54:134–139.

### Resumo

**Objetivo** Definir as principais características epidemiológicas dessas lesões, bem como identificar a causa e a frequência de ferimentos penetrantes no membro superior atendidos no Instituto de Ortopedia e Traumatologia da nossa instituição.

**Métodos** O estudo se baseou em uma amostra de pacientes consecutivos atendidos no Instituto de Ortopedia e Traumatologia dessa instituição, de maio de 2014 a maio de 2016. Os dados foram coletados por contato telefônico, aplicou-se um questionário pré-estruturado sobre os dados e as características das lesões. A análise estatística foi feita de forma descritiva e a comparação das proporções através do teste de qui-quadrado, associado ao valor de  $p$ , com significância  $< 5\%$ .

**Resultados** Foram considerados 1.648 registros inicialmente e, após aplicados os critérios de exclusão e excluídos os duplicados, 598 pacientes foram incluídos na análise final. A maioria dos pacientes era do gênero masculino (77,80%), destros (95,82%), com média no momento do trauma de 37,27 anos. Os trabalhadores manuais foram os mais lesionados (50,00%) e a topografia mais acometida foram os dedos (51,84%). Dentre os agentes etiológicos, destaque para o vidro (33,77%). A prevalência de pacientes com amputação foi maior nos ferimentos por máquinas industriais ( $p < 0,05$ ) quando comparada com outros agentes etiológicos. Pacientes com menos de 18 anos apresentaram maior frequência de ferimentos ocasionadas por vidro ( $p < 0,05$ ). Já os pacientes com 60 anos ou mais apresentaram maior prevalência de ferimentos por máquina de corte ( $p < 0,05$ ). Mulheres apresentaram maior frequência de ferimentos por lâmina e por vidro ( $p < 0,05$ ). Os trabalhadores manuais apresentaram maior prevalência de ferimentos por máquinas de corte e industriais ( $p < 0,05$ ) e maior prevalência de amputações ( $p < 0,05$ ).

### Palavras-chave

- ▶ ferimentos penetrantes
- ▶ traumatismos da mão
- ▶ estudos transversais

\* Trabalho desenvolvido na Disciplina de Cirurgia da Mão e do Membro Superior, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Publicado originalmente por Elsevier Ltda.

**Conclusão** O agente etiológico mais frequente é o vidro, com relevância maior em menores de 18 anos. Em mulheres e idosos, há grande frequência de lesões causadas por lâminas e máquinas de corte, respectivamente. Lesões de maior gravidade são causadas por máquinas, associadas a atividade laboral.

## Abstract

**Objective** To define the major epidemiological features of upper limb penetrating injuries, as well as to identify the causes and the frequency of these lesions at the Instituto de Ortopedia e Traumatologia, a hand surgery center in the city of São Paulo, state of São Paulo, Brazil.

**Methods** The present study was based on a sample of consecutive patients from our orthopedics and traumatology institute from May 2014 to May 2016. Data were collected by telephone, and a prestructured questionnaire regarding data and features of the lesions was applied. Descriptive statistics and proportions comparison with the chi-squared test were performed with a  $p$ -value  $< 5\%$  considered as statistically significant.

**Results** At first, 1,648 records were considered and, after applying the exclusion criteria and eliminating duplicate records, 598 records were included in the present study. Most of the patients were male (77.8%), right-handed (95.82%), with an average age of 37.27 years old. Manual laborers were the most injured individuals (50.00%), and fingers were the most affected site (51.84%). Glass was the most frequent etiologic agent (33.77%). The prevalence of amputation was higher in industrial machinery injuries ( $p < 0.05$ ) when compared with other causes. Younger patients ( $< 18$  years old) had more glass-related injuries, while older patients (60 years old) had more traumas caused by power tools ( $p < 0.05$ ). Women had more injuries resulting from razors and glass ( $p < 0.05$ ). Manual laborers had a higher frequency of power tools and industrial machinery-related injuries ( $p < 0.05$ ) and a higher prevalence of amputations ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion** The most frequent etiology was glass, especially in individuals  $< 18$  years old. Women and older patients ( $> 60$  years old) presented a high frequency of traumas caused by razors and power tools, respectively. More severe injuries were caused by machinery and were related with work activity.

## Keywords

- ▶ wounds, penetrating
- ▶ hand injuries
- ▶ cross-sectional studies

## Introdução

O membro superior é uma das regiões anatômicas mais acometidas por lesões e ferimentos devido a sua frequente interação com o meio e seu contato direto com agentes nocivos.<sup>1</sup> A mão é considerada uma ferramenta complexa para execução de diversos tipos de trabalho, responsáveis tanto por atividades de precisão e destreza quanto de força e de repetição.

Diversos agentes etiológicos podem estar relacionados a ferimentos penetrantes, determinar mecanismos de trauma distintos, como esmagamentos, avulsões ou cortes. Sua ocorrência é frequente no ambiente de trabalho, principalmente relacionado ao uso de máquinas industriais.<sup>2</sup> Entretanto, acidentes domésticos, automobilísticos, prática esportiva e agressões também são importantes causas.<sup>3</sup>

As estruturas que comumente sofrem lesões decorrentes de ferimentos penetrantes são estruturas musculotendinosas, feixes neurovasculares, ossos e amputações em diversos níveis.<sup>4</sup> Uma avaliação minuciosa, com definição do mecanismo de trauma, agente causal e exame físico específico, pode guiar o

diagnóstico das lesões associadas, facilitar o encaminhamento do paciente ou seu tratamento por equipe especializada.

O impacto socioeconômico dessas afecções é alto, por acometer principalmente pacientes jovens e economicamente ativos,<sup>5,6</sup> por demandar extenso tempo de reabilitação e possivelmente acarretar sequelas com restrição funcional transitória ou permanente ao trabalho. O ônus econômico pode ser direto, relacionado ao tratamento assistencial multiprofissional, ou indireto, devido à compensação de acidentes, auxílios-doença e invalidez temporária ou permanente.<sup>5</sup> Na literatura, 20% a 50% das solicitações de compensação trabalhista são relacionadas a lesões das mãos.<sup>7</sup>

O conhecimento da prevalência e dos agentes etiológicos dos ferimentos penetrantes no membro superior pode auxiliar na compreensão das lesões frequentemente encontradas, assim como guiar a elaboração de estratégias de prevenção e conscientização. O objetivo deste estudo é definir as principais características epidemiológicas dessas lesões, assim como identificar a causa e a frequência de ferimentos penetrantes no membro superior atendidos na Disciplina de Cirurgia da Mão de maio de 2014 a maio 2016.

## Materiais e métodos

Os métodos deste estudo foram aprovados pelo comitê de ética local CAAE: 61257216.1.0000.5505, número do parecer 1.849.563. Os métodos para elaboração desse manuscrito consideraram o Strobe statement.

### População

Amostra de conveniência dos pacientes consecutivos atendidos no Instituto de Ortopedia e Traumatologia da nossa instituição, de maio de 2014 a maio de 2016. Os pacientes foram selecionados de forma independente por dois pesquisadores por meio de busca em plataforma digital de registro médico do nosso hospital denominado Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP), identificados através de registro diagnóstico pela Classificação Internacional de Doenças (CID-10).

### Critérios de inclusão

Pacientes com registro de diagnóstico de ferimentos no membro superior (S61, S51, S41), traumatismos no membro superior (T11 e subitens), lesões de tendões flexores e extensores (S66, S56 e subitens), traumatismos de nervos (S64, S54, S44 e subitens), lesões dos nervos radial, ulnar e mediano (G56.1, G56.2, G56.3), amputações (S68, S58, S48), sequelas de coto de amputação (T87), sequelas de ferimentos no membro superior (T92, exclusive subitens 1, 2 e 3). O diagnóstico reconhecido pelo CID foi confrontado com a história clínica de admissão, como método de ratificação da condição clínica.

### Critérios de exclusão

Foram excluídos pacientes cujo registro eletrônico não fornecia informações relevantes para pesquisa (contato, história clínica ou registro não concordante de CID). Ademais, pacientes com informações no prontuário que elucidaram mecanismo fechado (não cortante) de lesão e ferimentos decorrentes de queimaduras foram excluídos. Os pacientes que não foram localizados após três tentativas de contato telefônico com intervalo de uma semana foram excluídos, assim como os que não consentiram em responder o questionário.

### Método de coleta e extração de dados

A identificação de múltiplos CIDs para cada paciente foi manejada da seguinte forma: considerou-se cada paciente como unidade única de análise, a despeito da presença de diversos CIDs para o mesmo paciente.

Após formulação da lista de pacientes candidatos à avaliação, os dados de interesse foram coletados por contato telefônico, através de aplicação de questionário pré-estruturado (► Anexo 1). Após consentimento verbal, foram obtidos os seguintes dados: gênero, dominância, idade no acidente, profissão, topografia da lesão e agente etiológico.

A fim de agrupar os dados para a análise, as profissões no momento do trauma foram divididas em oito categorias: 1 - trabalhador manual, 2 - comerciante, 3 - trabalhador de escritório/serviços, 4 - técnico, 5 - trabalhador agrícola, 6 - artesão, 7 - estudante e 8 - aposentado/desempregado (► Anexo 2).

Após elaborada a planilha com todos os dados extraídos, os pacientes selecionados foram agrupados de acordo com gênero, profissão em comum e faixa etária (menores de 18 anos e 60 anos ou mais), a fim de possibilitar a análise da importância de diferentes agentes etiológicos em determinados subgrupos mais homogêneos da população.

### Métodos estatísticos

Análise estatística de todas as informações coletadas nesta pesquisa foi inicialmente feita de forma descritiva através da média, dos valores mínimo e máximo, das frequências absoluta e relativa (porcentagem), das medidas de dispersão (desvio-padrão) e dos métodos gráficos.

Na análise estatística inferencial, variáveis categóricas dicotômicas de interesse foram comparadas através do teste de qui-quadrado, associado ao valor de p, com significância < 5%. Usou-se como critério para o teste a presença mínima de cinco eventos por célula na tabela de contingência 2 × 2.

## Resultados

Após a pesquisa pelos CIDs selecionados, foram considerados inicialmente 1.648 registros. Desses registros, excluíram-se 584 duplicados (pacientes com mais de um CID no prontuário), restaram 1.074 registros. Desses 1.074, 476 foram excluídos após aplicar os critérios de exclusão. Os motivos que levaram à exclusão foram: 212 devido à existência de trauma fechado, 258 por falta de informações no prontuário e seis devido à presença de lesão por queimadura. Para análise final, restaram 598 pacientes (► Fig. 1). As características demográficas dos pacientes incluídos estão demonstradas na ► Tabela 1 e a distribuição das lesões por idade na ► Fig. 2.

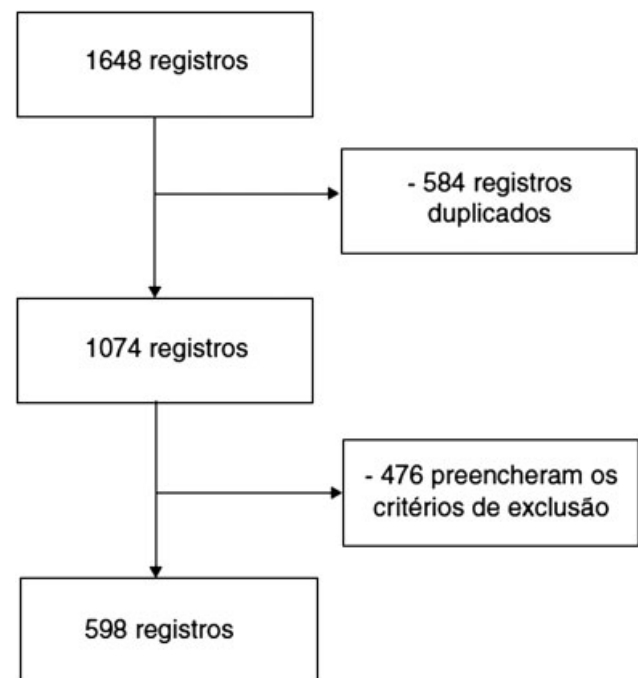
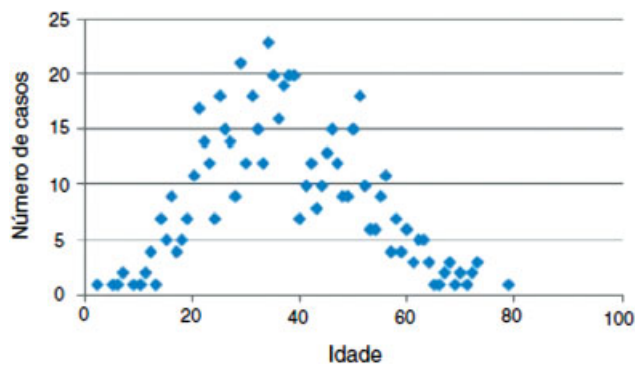


Fig. 1 Organograma da seleção de pacientes.

**Tabela 1** Características epidemiológicas

Característica	Variável quantitativa	Variável qualitativa
Gênero		77,80% (masculino)
Idade	Média 37,27 anos (2-79 anos, DP: 13,9)	
Dominância		95,82% (destros)
Lateralidade		52,84% (dominante) 46,98% (não dominante) 0,84% (bilateral)

**Fig. 2** Número de casos por idade.

Os trabalhadores manuais responderam por 299 (50,00%) casos, seguidos por trabalhadores de escritórios e serviços com 134 (22,40%) casos (► **Tabela 2**).

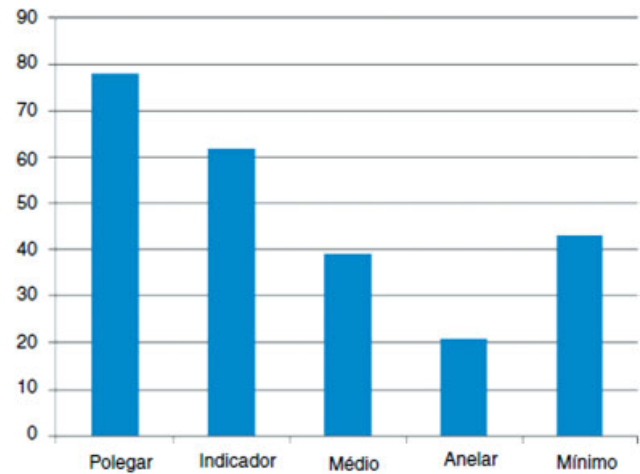
A distribuição do número de pacientes de acordo com a região anatômica do ferimento está representada pela ► **Tabela 3**. Dos 598 pacientes, 310 tiveram ferimentos que acometeram os dedos, com 406 dedos lesados; 243 pacientes (78,39%) feriram um único dedo e 67 (21,61%) feriram dois ou mais dedos. Dos 243 casos de ferimento de um único dedo, o dedo mais acometido foi o polegar (78), seguido do indicador (62), mínimo (43), médio (39) e anelar (21) (► **Fig. 3**). Já se considerando os 406 dedos feridos, o

**Tabela 2** Atividade profissional dos pacientes incluídos

Profissão no momento do trauma	Número de casos	%
Trabalhadores manuais	299	50,00
Escritórios/serviços	134	22,40
Aposentados/desempregados	50	8,36
Estudantes	46	7,69
Comerciantes	42	7,04
Artesãos	13	2,17
Técnicos	8	1,34
Trabalhadores agrícolas	6	1,00

**Tabela 3** Topografia das lesões por paciente

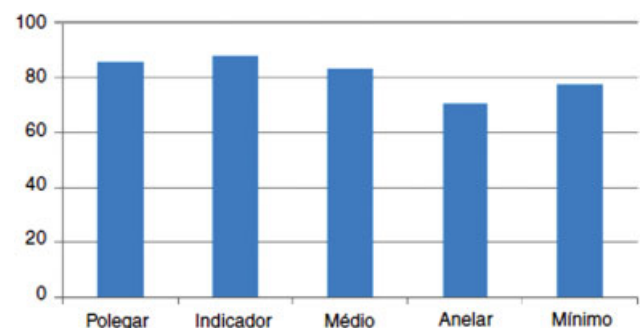
Topografia	Número de casos	%
Braço	13	2,18
Cotovelo	6	1,00
Antebraço	144	24,08
Punho	39	6,52
Mão	86	14,38
Dedos	310	51,84

**Fig. 3** Número de ferimentos por dedos em casos de lesão isolada.

dedo mais acometido foi o indicador (88), seguido do polegar (86), médio (83), mínimo (78) e anelar (71) (► **Fig. 4**).

Foram identificados 13 tipos de agentes etiológicos de ferimentos: acidente de trânsito, explosivos, ferimentos por arma de fogo, lâmina, linha de pipa, máquina de corte, máquina industrial, material automotivo, material de construção, mordedura, outros objetos de trabalho, outros objetos domésticos e vidro (► **Tabela 4**). Dentre esses agentes etiológicos, as lesões por vidro produziram 202 (33,77%) ferimentos, seguidas por máquina de corte 136 (22,74%) e lesões por lâmina que geraram 119 (19,90%). Juntos, esses três agentes etiológicos foram responsáveis por 75,4% dos ferimentos.

As amputações foram mais prevalentes nos ferimentos por máquinas industriais quando comparados com os outros

**Fig. 4** Número de ferimentos por dedo no total de dedos feridos.

**Tabela 4** Etiologia das lesões dos eventos incluídos

Agente etiológico	Número de casos	%
Vidro	202	33,78
Máquina de corte	136	22,74
Lâmina	119	19,90
Material de construção	27	4,51
Máquina industrial	26	4,35
Objetos de trabalho	24	4,01
Acidente de trânsito	19	3,18
Mordedura	12	2,01
Ferimento por arma de fogo	12	2,01
Objetos domésticos	9	1,50
Material automotivo	6	1,00
Explosivo	5	0,84
Linha de pipa	1	0,17

agentes etiológicos (26,42% *versus* 2,20%,  $X^2 = 68,094$ ;  $p < 0,05$ ). Os pacientes mais jovens apresentam maior frequência de ferimentos ocasionados por vidro (64,10% *versus* 31,66%,  $X^2 = 17,150$ ;  $p < 0,05$ ). Mulheres apresentaram maior frequência de ferimentos por vidro (47,37% *versus* 29,89%,  $X^2 = 14,120$ ;  $p < 0,05$ ) e por lâmina (30,83% *versus* 16,77%,  $X^2 = 12,813$ ;  $p < 0,05$ ) quando comparados com os outros agentes etiológicos. A mais frequente classe de trabalhadores da amostra, os trabalhadores manuais, apresentou maior prevalência de ferimentos por máquinas de corte (34,11% *versus* 11,37%,  $X^2 = 44,009$ ;  $p < 0,05$ ) e máquinas industriais (7,02% *versus* 1,67%,  $X^2 = 10,294$ ;  $p < 0,05$ ) quando comparados com as outras classes profissionais e maior prevalência de amputações (12,37% *versus* 5,35%,  $X^2 = 9,130$ ;  $p < 0,05$ ).

## Discussão

Essa amostra da população atendida em um centro especializado em cirurgia da mão demonstrou que o paciente que é mais comumente tratado nesse serviço devido a um ferimento no membro superior é do gênero masculino, com média de 37,27 anos, destro e acomete o membro dominante. Esse resultado é consoante com os estudos da literatura nacional e internacional.<sup>3,5,8</sup> Homens em idade economicamente ativa estão mais expostos aos agentes causais de ferimentos, seja na atividade laboral ou em atividades domésticas como pequenos reparos ou reformas. No geral, a mão dominante é a mais acometida, pois é a mais exposta aos agentes etiológicos dos ferimentos.

Como os homens são muito mais afetados por ferimentos nos membros superiores, geralmente na literatura, essas lesões não são valorizadas e estudadas mais a fundo nas mulheres. Neste estudo, verificou-se que os agentes etiológicos lâmina e vidro foram muito mais significantes no gênero feminino, responsáveis por mais de três quartos dos ferimentos. Na nossa sociedade, as mulheres geralmente não têm o costume de manusear máquinas de corte e material de cons-

trução e também são menos afetadas pela violência urbana, por isso esses agentes etiológicos são menos prevalentes e o vidro e a lâmina se destacam.

No que diz respeito à localização, a maioria dos pacientes feriu os dedos. O polegar foi o mais acometido nas lesões isoladas. Nos casos de acometimento polidigital, não há predominância ou padrão de acometimento dos dedos. Esses dados são concordantes com a literatura, alguns estudos reportam o polegar como o mais acometido nas lesões isoladas,<sup>2</sup> entretanto dificilmente se encontram na literatura trabalhos que apresentem a frequência de acometimento por dedo em lesões polidigitais.

Dentre os agentes causadores, ferimentos por vidro são destaque, pois resultam aproximadamente em um terço dos ferimentos. O vidro, como agente etiológico, ganha ainda mais importância quando analisada a parcela da população menor do que 18 anos, é responsável por mais da metade dos ferimentos. Nessa faixa etária, os jovens geralmente não estão expostos a outros agentes etiológicos importantes, como máquinas de corte e máquinas industriais, talvez por isso o vidro se sobressaia. Em estudos semelhantes da literatura, o vidro não se mostrou como o principal agente etiológico das lesões no membro superior, ficou atrás de lesões por máquinas<sup>8,9</sup> e acidentes de trânsito.<sup>3</sup> Essa diferença talvez possa ser explicada devido à escolha dos pacientes neste estudo se basear em diagnósticos relacionados a ferimentos penetrantes, e não a traumas fechados e fraturas.

Os trabalhadores manuais foram, definitivamente, os mais afetados por ferimentos penetrantes, corresponderam exatamente a metade da amostra, o que não difere da literatura.<sup>5</sup> Além disso, esses trabalhadores apresentaram maior frequência de ferimentos por máquinas e também de amputações, o que denota lesões mais graves e de maior energia, possivelmente relacionadas às atividades laborais.

Outra relação relevante que este estudo demonstrou foi a grande prevalência de ferimentos causados por máquinas dedos ferimentos. Nessa faixa etária, os jovens geralmente não estão expostos a outros agentes etiológicos importantes, como máquinas de corte e máquinas industriais, talvez por isso o vidro se sobressaia. Em estudos semelhantes da literatura, o vidro não se mostrou como o principal agente etiológico das lesões no membro superior, ficou atrás de lesões por máquinas<sup>8,9</sup> e acidentes de trânsito.<sup>3</sup> Essa diferença talvez possa ser explicada devido à escolha dos pacientes neste estudo se basear em diagnósticos relacionados a ferimentos penetrantes, e não a traumas fechados e fraturas.

Os trabalhadores manuais foram, definitivamente, os mais afetados por ferimentos penetrantes, corresponderam exatamente a metade da amostra, o que não difere da literatura.<sup>5</sup> Além disso, esses trabalhadores apresentaram maior frequência de ferimentos por máquinas e também de amputações, o que denota lesões mais graves e de maior energia, possivelmente relacionadas às atividades laborais.

Outra relação relevante que este estudo demonstrou foi a grande prevalência de ferimentos causados por máquinas de corte nos pacientes com 60 anos ou mais. Esse dado não foi

encontrado em outros trabalhos da literatura pesquisada, talvez por essa faixa etária não ser a mais estudada. Apesar da maior experiência, com o avanço da idade, os reflexos e a habilidade dos idosos não são mais os mesmos da juventude e isso pode explicar o aumento da frequência de ferimentos por máquinas de corte nessa faixa etária.

Este estudo é relevante, uma vez que representa uma parcela expressiva dos pacientes atendidos em um serviço de referência em cirurgia da mão em um grande centro urbano do Brasil que atende pacientes procedentes das mais diversas regiões. Os ferimentos penetrantes são lesões relativamente frequentes e que têm um impacto social e econômico importante. Conhecer os agentes etiológicos mais comuns e saber qual parcela da população sofre mais frequentemente um determinado tipo de lesão é de suma importância na elaboração de estratégias de prevenção mais efetivas, que é a forma mais eficaz de combater esse problema. Portanto, podemos concluir que se deve dar mais enfoque em estratégias no combate aos acidentes com vidro em jovens, lâminas e vidros em mulheres e máquina em idosos e trabalhadores manuais. Por ser um estudo retrospectivo, este trabalho tem viés de memória; e, como foi feito em um centro de referência, os pacientes vítimas de ferimentos penetrantes tratados em serviços primários e secundários não foram incluídos na análise.

#### Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

#### Referências

- Burke FD, Dias JJ, Lunn PG, Bradley M. Providing care for hand disorders: trauma and elective. The Derby Hand Unit experience (1989-1990). *J Hand Surg [Br]* 1991;16(01):13-18
- Frank M, Lange J, Napp M, Hecht J, Ekkernkamp A, Hinz P. Accidental circular saw hand injuries: trauma mechanisms, injury patterns, and accident insurance. *Forensic Sci Int* 2010;198(1-3):74-78
- Fonseca MRC, Mazzer N, Barbieri CH, Ellui VMC. Traumas da mão: estudo retrospectivo. *Rev Bras Ortop* 2006;41(05):181-186
- Perera J. The pattern of tissue damage in occupational trauma. *Ceylon Med J* 1996;41(01):15-18
- Trybus M, Lorkowski J, Brongel L, Hladki W. Causes and consequences of hand injuries. *Am J Surg* 2006;192(01):52-57
- Pardini AG Jr, Tavares KE, Fonseca Neto JA. Lesões da mão em acidentes do trabalho: análise de 1.000 casos. *Rev Bras Ortop* 1990;25(05):119-124
- O'Sullivan ME, Colville J. The economic impact of hand injuries. *J Hand Surg [Br]* 1993;18(03):395-398
- Davas Aksan A, Durusoy R, Ada S, Kayalar M, Aksu F, Bal E. Epidemiology of injuries treated at a hand and microsurgery hospital. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44(05):352-360
- Souza MAP, Cabral LHA, Sampaio RF, Mancini MC. Acidentes de trabalho envolvendo mãos: casos atendidos em um serviço de reabilitação. *Fisioter Pesqui* 2008;15(01):64-71

#### Anexo 1 Questionário pré-estruturado

QUESTIONÁRIO – FERIMENTOS PENETRANTES NO MEMBRO SUPERIOR	
NOME: _____	RH: _____
GÊNERO: __M__F	DINÂMICA: __D__E
IDADE NO ACIDENTE: _____	
PROFISSÃO: _____	ACIDENTE DE TRABALHO? __S__N
LOCAL DA LESÃO (EM QUE LOCAL DO CORPO SE LESOU?) _____	
ETIOLOGIA (COM O QUE SE LESOU?) _____	

#### Anexo 2 Categorização das profissões

Profissão	Descrição
Trabalhador manual	Pedreiro, ajudante de construção civil, metalúrgico
Comerciante	Vendedor, feirante, balconista, atendente
Trabalhador de escritório/serviços	Assistente administrativo, secretário, açougueiro, recepcionista
Técnico	Eletricista, técnico em eletrônica, técnico de enfermagem
Trabalhador agrícola	Agricultor, lavrador
Artesão	Tecelão, carpinteiro, sapateiro
Estudante	Estudante
Desempregado/aposentado	Aposentados ou desempregados no momento do trauma