

Feridas por armas de fogo

170/6 F17

IMPRESA NACIONAL

— Jaime Vasconcelos —

204, Rua José Falcão, 206

————— PORTO —————

(B)

José Martins de Alente



FERIDAS POR ARMAS DE FOGO

(SOB O PONTO DE VISTA MÉDICO-LEGAL)

::

Dissertação inaugural
apresentada à Faculdade
de Medicina do Pôrto *



170/6 FMP

PÔRTO—1917

FACULDADE DE MEDICINA DO PORTO

DIRECTOR

Cândido Augusto Correia de Pinho

PROFESSOR SECRETÁRIO

Álvaro Teixeira Bastos

CORPO DOCENTE

Professores Ordinários e Extraordinários

- | | |
|---|---|
| 1. ^a classe — Anatomia | { Luis de Freitas Viegas
Joaquim Alberto Pires de Lima |
| 2. ^a classe — Fisiologia e Histologia | { Vaga
José de Oliveira Lima |
| 3. ^a classe — Farmacologia | { Vaga |
| 4. ^a classe — Medicina legal e Anatomia Patológica | { Augusto Henrique de Almeida Brandão
Vaga |
| 5. ^a classe — Higiene e Bacteriologia | { João Lopes da Silva Martins Júnior
Alberto Pereira Pinto de Aguiar |
| 6. ^a classe — Obstetrícia e Ginecologia | { Cândido Augusto Correia de Pinho
Álvaro Teixeira Bastos |
| 7. ^a classe — Cirurgia | { Roberto Belarmino do Rosário Frias
Carlos Alberto de Lima
Antônio Joaquim de Sousa Júnior |
| 8. ^a classe — Medicina | { José Dias de Almeida Júnior
José Alfredo Mendes de Magalhães
Tiago Augusto de Almeida |
| Psiquiatria | { António de Sousa Magalhães e Lemos |
| Neurologia | { Vaga |

Professores jubilados

José de Andrade Gramaxo

Pedro Augusto Dias

Maximiano Augusto de Oliveira Lemos

A Faculdade não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação e enunciadas nas proposições.

(Regulamento da Faculdade de 23 de abril de 1840, art. 155.º)

À meus extremosos Pais

¿Como pagar-vos os sacri-
fícios que por mim fizestes?
Amando-vos.

À minha mulher

À meu irmão

À MEUS TIOS

António Ferreira de Souza Magalhães
e Esposa

À MEUS PRIMOS

Magalhães e em particular a
Lília Pereira de Almeida Magalhães

¿Poderei esquecer o carinho com que sempre tendes tratado os meus filhos?

A MEUS SOGROS

A MEUS CUNHADOS

A TODOS OS MEUS

Aos Ex.^{mos} Snrs.

António da Silva Marinho

e

Dr. José Alves Bonifácio

Sincera gratidão e homenagem às vossas qualidades de carácter e coração.

À saúdosa memória de

António José Gomes Samagaio

Manoel de Lemos

António Joaquim Morais

Aos meus íntimos amigos

Dr. João da Maia Romão

Dr. Artur Guilhermino de Carvalho

Dr. Abel Donas Bôto

Dr. António Machado

Com um abraço.

Aos meus condiscipulos e amigos

Ao meu presado amigo

Dr. Carlos de Castro Henriques

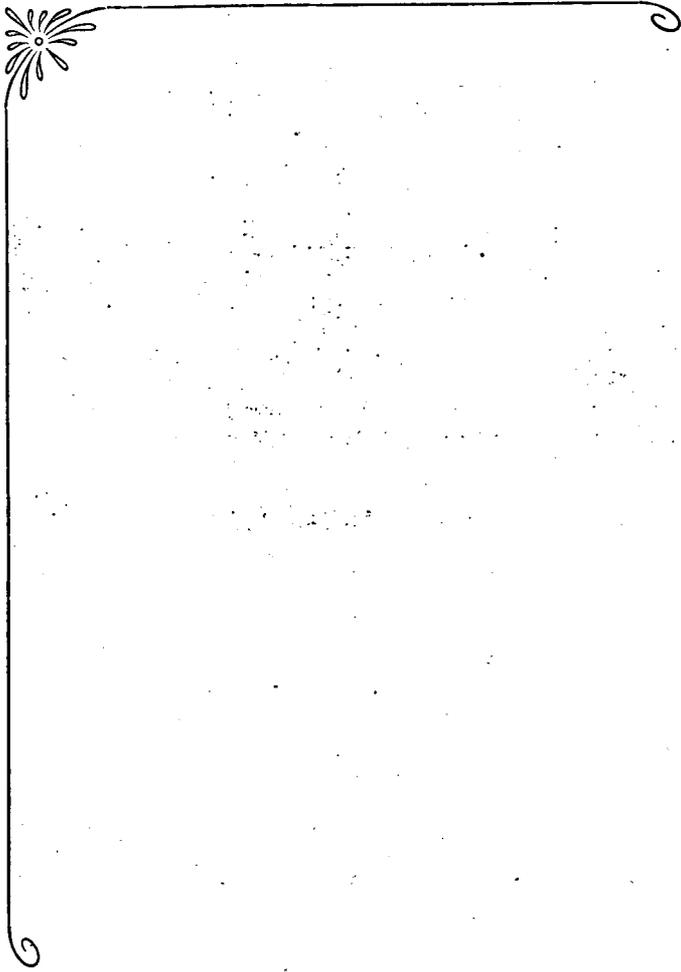
AO ILUSTRADO CORPO DOCENTE
DA FACULDADE DE MEDICINA DO PORTO

Ao meu ilustre presidente de tese

O Ex.^{mo} Prof.

Dr. Álvaro Teixeira Bastos

Homenagem ao saber aliado
à nobreza de carácter.



PALAVRAS PRÉVIAS

Abandonaria presentemente a ideia de defender tese, se o interêsse não me indicasse que é vantajoso seguir para o campo de batalha com o curso completamente terminado.

Com certa mágua minha não leva êste trabalho a orientação que anteriormente lhe designei.

Seria mais extenso, teria um carácter absolutamente prático, se me sobejasse o tempo bastante para concluir as experiências que tinha na mente.

Os serviços militares obrigam-me inopinadamente a concluí-lo e a pouca tranquilidade de espírito da ocasião, nem sequer consente um acabamento perfeito, a êste modesto trabalho que me propuz fazer.

Encetei esta dissertação com um relato das

armas de fogo antigas e sua evolução até aos tempos modernos em que descrevi as armas portáteis mais usadas entre nós por militares e civis, suas cargas, pólvoras, desvios de balas, etc.

Dei certo desenvolvimento a esta parte convicto que estou das dificuldades que surgem ao médico-legista quando tenta fazer a classificação da natureza da arma que produziu certas ou determinadas lesões.

Em capítulos seguintes tentei fazer uma descrição o mais exacta e minuciosa possível dos caracteres das feridas por bala, grãos de chumbo, bucha e deflagração da pólvora, baseando-me sempre nos interessantes relatórios pertencentes ao Instituto de Medicina Legal do Pôrto.

As experiências sôbre cadáveres feitas com

diversas armas para um estudo prático da influência da distância, direcção, tecidos atingidos, sobre os caracteres das lesões, tiveram, mau grado meu, que ser postas de parte, não por falta de material mas pelo tempo roubado pela minha actual posição militar.

Tam pouco pude fazer a estatística dos numerosos e variados casos de feridas por armas de fogo, pertencentes às autópsias efectuadas no Instituto de Medicina Legal do Pôrto e que constituiria decerto um dos pontos mais interessantes desta dissertação.

É, pois, incompleto este trabalho; mas os motivos que a tal o levaram serão suficientes para que o digníssimo júri que vai julgá-lo seja deveras benevolente.

*

*

*

Não será só com palavras deixadas aqui que agradecerei ao Ex.^{mo} Prof. Dr. Álvaro Bastos a boa vontade, a gentil amabilidade com que me forneceu dados e material para a confecção dêste meu pequeno trabalho. Ficarei eternamente grato e do meu coração não se passará a ideia de reconhecimento para todo o sempre.

Ao meu velho amigo, Dr. Carlos de Castro Henriques, Assistente da Faculdade de Medicina, patenteio nestas últimas linhas um testemunho profundo de gratidão. Não esquecerei o auxílio prestado, nem a conservação da amizade através de tantos anos decorridos.

Armas de fogo portáteis

As armas antigas

O aparecimento das armas de fogo é certamente posterior à invenção da pólvora. Quanto a esta, não podêmos afirmar qual seja o seu legítimo inventor, visto as crónicas citarem-nos três: Rogerio Bacon (1220), Alberto o Grande, bispo de Ratisbonna (1280), e Bertholdo Schwartz (1320). Contudo, êste último, é hoje o mais correntemente aceite por todos como o verdadeiro.

A princípio as armas de fogo portáteis não adquiriram a importância a que tinham direito, não só, porque os senhores feudais se opuzeram ao seu aperfeiçoamento e uso, que tornavam inúteis as suas armaduras e permitiam aos peões lutar vantajosamente contra eles, mas também por serem de um difícil e embaraçoso manejo.

Em Portugal, apenas no reinado de D. Afon-

so v começou a ter alguma importância o uso das armas de fogo.

O tipo primitivo das armas de fogo portáteis foi a *colubrina*.

É à Suíça que cabe a honra de primeiro ter introduzido o uso desta arma de guerra, nos seus batalhões no ano de 1386.

Nação pobre em recursos pecuniários e em cavalos, apenas podia armar tropas a pé; daí resultou o ter-se dedicado, mais do que nenhuma outra, ao estudo da arma de infantaria.

A colubrina era constituída por fortes lâminas de ferro, unidas entre si por anilhas do mesmo metal, de modo a formarem um tubo, que se carregava de pólvora e à qual se lançava fogo com um morrão por um orifício situado numa das extremidades, denominado *ouvido*; como acessórios tinha um porta-morrão e uma forquilha portátil, que servia de descanso à arma. Atiravam balas de pedra.

Esta arma, geralmente de efeitos mais graves para quem a manjava do que para o adversário, passou por diferentes modificações e aperfeiçoamentos até ao século xvi.

Nos fins do século xiv a infantaria espanhola começou a fazer uso do *arcabuz*, arma formada por um simples tubo de ferro, que se apoiava ao

peito pela extremidade fechada e descansava sôbre uma forquilha cravada no solo.

Alguns anos mais tarde, adaptaram-lhe uma coronha de madeira e para limitar o seu recuo collocaram um gancho próximamente a meio do cano; daí o nome de *arcabuz de gancho*.

O uso desta arma de fogo foi introduzido em França em 1534 por Francisco I, e em Portugal em 1569, no reinado de D. Sebastião.

No ano de 1560 aparece o *mosquete*, modificação do arcabuz, cuja invenção é imputada por alguns autores aos alemães e por outros aos espanhóis. O que se sabe ao certo é que no ano de 1567, no tempo do Duque de Alba, já esta arma tinha sido distribuída às tropas espanholas, afirmando-se até que nessa ocasião já era de carregar pela culatra.

O mosquete era uma arma de maior calibre que o arcabuz e tinha sôbre êste a vantagem de ser mais leve e de dispensar, portanto, o uso incômodo da forquilha.

Nesta época era necessário medir a carga precisa para carregar a arma, operação que, por ser bastante morosa, passou a ser feita com antecedência, transportando então os soldados as cargas em caixas de madeira, suspensas na bandoleira. Mais

tarde os espanhóis tiveram a lembrança de meter a pólvora e a bala num pequeno *cartucho* de papel.

Em 1626, Gustavo Adolfo, rei da Suécia, tendo introduzido grandes melhoramentos no seu exército, inventou a patrona de cartuchos já feitos e adoptou para as suas tropas o *mosquete de roda* ou *rodete*. Êste nome provêm de um tambor dentado de aço, colocado nos *fechos*, onde estava alojada uma mola elástica semelhante à de um relógio; esta mola distendendo-se quando se puxava o gatilho, fazia cair o cão, o qual munido de um pedaço de pirite de ferro se encostava ao tambor que por sua vez se punha em movimento, resultando desta fricção um jacto de faíscas, que ia produzir a deflagração da pólvora contida no ouvido. Êste maquinismo foi imaginado por um relojoeiro de Nüremberg.

Esta modificação tinha os seus prós e os seus contras. Se por um lado tinha a vantagem de não denunciar de noite a presença da infantaria, como sucedia ao arcabuz com o seu morrão, por outro lado tinha o inconveniente de ser preciso dar-lhe corda, como a um relógio, com uma chave que o mosqueteiro trazia sempre consigo, o que tornava o seu uso moroso e até inútil, se por acaso perdia a chave. Basta dizer que em 1638, na batalha de

Wittenmergen, os mosqueteiros do Duque de Saxe-Weimar apenas conseguiram fazer sete tiros em todo o tempo que durou a batalha, isto é durante nove horas.

No que respeita a Portugal, há a notar que durante o domínio castelhano a nossa organização militar era moldada pela espanhola, e que em 1630 havia entre nós companhias de arcabuzeiros e de mosqueteiros.

No último quartel do século xvii já a percussão se fazia, como hoje, para o lado do cano e em 1670 já era conhecida a *espingarda de fusil* ou de *pederneira*. Esta arma, admirável modificação do mosquete de roda, possuía uns fechos de origem espanhola (*fechos de miquelete*) em que a mola motora estava colocada na parte exterior das chapas dos fechos; tinha a vantagem de não ser preciso dar-lhe corda, donde resultava estar sempre pronta a funcionar e não ter peças que se pudessem perder.

A espingarda, que a princípio era um instrumento pesado, com uma coronha romba e tôsca, passou por grandes transformações, principalmente no tempo de Frederico II, o Grande, até que finalmente foi substituída em 1807 pelo tipo adoptado no século presente—a *espingarda de fulminante*, notável invenção do escocês Forseth.

Em 1828 o capitão Delvigne apresenta a sua arma de cano estriado, cuja invenção se atribui a Gaspar Zollner, de Viena.

As primeiras estrias eram rectas e paralelas ao eixo do cano. Como estas estrias não podiam dar ao projectil um movimento de rotação de modo a manter a sua direcção sempre no sentido do eixo da arma, foram substituidas pelas estrias inclinadas, cuja invenção deve ser atribuída a Augusto Kotter, de Nüremberg.

Os nossos corpos de caçadores recebem em 1833 carabinas raiadas, conhecidas pelo nome de *réfes* (do inglês *rifle*, carabina).

Em 1827 é inventada na Prussia pelo armeiro Dreyse uma arma de carregar pela culatra, da qual fôram mandadas fabricar 60.000 em 1841.

No ano de 1845 os caçadores de Vincennes são armados com a *carabina de haste* do capitão Thousin, na qual a bala já é cilindro-cónica.

Em 1859, por iniciativa de D. Pedro v, comprou-se em Portugal o primeiro armamento raiado, sistemas Enfield e Minié; passados oito annos, faz o nosso país aquisição de 10.000 carabinas Westley-Richards para os nossos corpos de caçadores, as primeiras armas de carregar pela culatra que entraram em Portugal.

Pouco mais ou menos por esta ocasião adopta a França a arma Chassepot que, muito superior á Dreyse, fêz prodígios num recontro com as tropas de Garibaldi.

A Inglaterra substituiu em 1866 a arma Enfield de carregar pela bôca pela Snider de carregar pela culatra, seguindo-lhe Portugal o exemplo em 1872.

Presentemente todas as nações estão munidas das armas de fogo de repetição, tendo sido a Suíça a primeira a adoptá-las desde 27 de Fevereiro de 1668 (sistema Vetterli).

No que diz respeito à cavalaria, tornou-se necessário dar-lhe uma arma fácilmente manejável e que lhe permitisse não abandonar o govêrno do cavalo. Daí nasceu a invenção da *pistola*, cujo nome provêm, segundo uns de ter sido fabricada pela primeira vez em *Pistoia*, próximo de Florença, segundo outros por o cano ter o diâmetro da moeda francesa de dez francos, nesse tempo chamada *pistole*.

Parece, porém, que as primeiras pistolas fôram fabricadas em Perúgia nos fins do século xiv com forma tão rudimentar como a das primeiras colubrinas portáteis e não excedendo a sua dimensão máxima um palmo.

Esta arma teve uma evolução mais ou menos idêntica à da espingarda, porém mais rápida, pois que em 1560 já a pistola constituía uma arma bastante aperfeiçoada.

Até aos fins do século xvii usava-se o *pistolão* (a *pedreñal* dos espanhois), cuja coronha, quasi sempre de metal lavrado e terminada em bola, era bastante comprida e formava ângulo recto com o cano da arma.

Durante mais de um século deu-se com a pistola a circunstância curiosa de ser aproveitada como uma arma de duplo uso.

Assim viam-se exemplares que eram ao mesmo tempo pistola e punhal, pistola e espada, pistola e acha de armas, etc.

De 1780 a 1820 os espingardeiros ingleses crearam os tipos mais perfeitos da pistola, que então era considerada como uma arma de duelo, encontrando-se ainda hoje valiosos exemplares nos nossos museus e nas salas de armas das famílias titulares.

Às pistolas seguiram-se os *revólveres*, pistolas de repetição, em que existe um *tambor* com muitas câmaras, que veem sucessivamente colocar-se em face do cano.

A pistola retoma hoje novamente o seu pri-

meiro lugar com a invenção das *pistolas automáticas*.

Terminamos êste capítulo enumerando alguns inventos como complemento da lista das armas de fogo portáteis.

O *bacamarte* e o *tromblon*, espécie de canhões portáteis, eram uma variante do arcabuz da coronha, muito usadas por bandidos e guerrilheiros. Eram armas brutais que se carregavam de metralha; tinham o cano curto, de grande calibre, alargando-se para a bôca.

A *escopeta* era uma espingarda leve, usada na caça.

O *esmerilão*, também arma de caça, tinha fechos de sílex e o cano muito comprido.

Finalmente, temos a *carabina* que não é mais do que uma espingarda curta, quer com cano basculante como as espingardas de caça, quer com cano fixo e culatra móvel como as armas de guerra.

As armas modernas

Há vinte anos para cá que as armas de fogo de pequeno calibre sofreram transformações radicais.

Depois de Sadowa, isto é depois de se ter chegado à conclusão de que os cartuchos de percussão central tinham uma superioridade incontestável sobre os cartuchos antigos, todas as nações transformaram o seu armamento.

Assim, as nações europeias teem actualmente armas de pequeno calibre, de 10 a 12 milímetros, de bala cilindro-cónica e cuja carga de polvora varia entre 4 a 5 gramas e pêso da bala entre 16 e 25 gramas. Todos estes dados não fôram tomados ao acaso, mas sim estabelecidos por meio de cálculos minuciosos, tendentes todos a darem ao projectil uma velocidade inicial tão grande quanto possível e uma trajectória fortemente extensa.

Hoje todas estas velocidades se aproximam em geral de 450 metros por segundo.

É preciso notar que hoje as armas de guerra teem tendência a tornarem ainda menores os seus calibres. Assim se estão empregando recentemente as chamadas "balas humanitárias", cujo calibre é em média de 6,5 milímetros.

As armas modernas carregam-se pela culatra, são de percussão central e podem aproximadamente disparar o mesmo número de projecteis num dado tempo.

Vamos passar imediatamente à enumeração

de algumas armas modernas de uso portátil usadas entre nós, e que são as que mais directamente interessam o problema médico-legal no nosso país.

Espingarda "Kropatchek,"—A espingarda "Kropatchek," de 8 milímetros, modelo 1886, foi até 1904 a arma usada nos regimentos de infantaria, estando presentemente ainda em uso na Guarda Republicana. É constituída por um mecanismo interessante e complicado; daremos uma pequena notícia da constituição do seu cano, parte mais importante da arma.

O cano, de aço fundido, tem forma ligeiramente cilindro-cónica, sendo mais espêsso na parte posterior (onde se abre a *câmara*) e adelgçando progressivamente até à extremidade anterior, onde constitui a *bôca*.

No sentido do seu eixo tem aberto um canal cilíndrico denominado *alma*, na qual estão traçadas quatro estrias em hélice, da esquerda para a direita, com o passo uniforme de 280 milímetros.

O comprimento total do cano, contado desde a entrada da câmara até à bôca, é de 820 milímetros.

O esfôrço a exercer no gatilho para disparar a espingarda regula por 4 a 5 quilogramas.

Pode funcionar de tiro simples ou de tiro de repetição, comportando neste último caso 10 cartuchos, sendo 8 no *depósito*, um no *porta-cartuchos* e o restante na câmara.

O depósito das balas consta de um segundo tubo imediatamente colocado abaixo do cano e servido por uma mola em espiral, encarregada de fazer entrar a cada movimento da *culatra móvel* um novo cartucho no porta-cartuchos.

A graduação extrema da *alça* é 2.200 metros e a velocidade inicial do projectil 532 metros por segundo.

Espingarda "Mauser-Vergueiro,,,"— É a espingarda "Mauser," de 6,5 milímetros com algumas modificações feitas na culatra móvel, pelo capitão português Vergueiro; foi distribuída aos regimentos de infantaria em 1904.

O cano, ligeiramente cilindro-cónico, tem constituição semelhante ao da espingarda "Kropatcheck," e o seu comprimento é de 730 milímetros.

A alma tem quatro estrias, dirigidas da esquerda para a direita, com o passo de 280 milímetros.

O esforço a exercer no gatilho para disparar a espingarda é de 4 quilogramas.

O depósito das balas é constituído por uma caixa de tampa inferior, instalada junto do guarda-mato, logo atrás e inferiormente à câmara. A tampa da caixa está soldada uma mola em zig-zague, que tem por fim elevar os cartuchos até ao plano da câmara.

Para carregar a arma abre-se a culatra, introduz-se o carregador (que tem 5 cartuchos) nas ranhuras do mesmo e premem-se os cartuchos com o dedo polegar e fecha-se a culatra. Disparada a espingarda, basta abrir e fechar novamente a culatra, para que salte fora a caixa do cartucho detonado e um novo cartucho venha ocupar o lugar do primeiro.

A graduação extrema da alça é de 2:000 metros e a velocidade inicial do projectil é de 760 metros por segundo.

Carabina "Kropatchek,, modelo 1886.

-- Esta carabina, distribuída às companhias de sapadores e aos regimentos de engenharia e guarda-fiscal, é do mesmo calibre que a espingarda do mesmo auctor, diferindo desta principalmente em ser mais curta e mais leve, o que se conseguiu fazendo uma redução no comprimento do cano.

O depósito comporta 6 cartuchos.

A alça é graduada até 1:500 metros e a velocidade inicial do projectil é de 510 metros por segundo.

Carabina "Kropatchek,, modelo 1886-1891.— Esta carabina usada em artilharia, foi primitivamente adquirida com destino à cavalaria; é do mesmo sistema e calibre da carabina já descrita, mas ainda mais curta e leve do que ela.

O depósito alberga sómente 5 cartuchos.

A alça é graduada também até 1:500 metros e a velocidade inicial do projectil é de 494 metros por segundo.

Carabina "Mannlicher,,.— Esta arma, usada em cavalaria, é de calibre 6,5 milímetros e de funcionamento semelhante ao da espingarda Mauser.

O cano, de 450 milímetros de comprimento, tem quatro estrias inclinadas da esquerda para a direita com o passo de 200 milímetros.

O esforço a exercer no gatilho para disparar a arma é em média 7,5 quilogramas.

O carregador comporta 5 cartuchos.

O alcance máximo da carabina é de 1:900 metros e a velocidade inicial do projectil 760 metros por segundo.

Pistola "Parabellum,,.— É uma arma automática usada em artilharia, calibre 7,65 milímetros, em que o trabalho mecânico do atirador consiste apenas, depois da pistola carregada, em apontar e fazer fogo, pois que a sua culatra abre-se, arma-se e fecha-se automaticamente.

Consta de duas partes, uma móvel na ocasião do tiro e outra fixa.

A parte móvel compreende o *cano*, a *caixa da culatra* e a *culatra*; a parte fixa compreende, além de outras peças importantes, o *carregador*.

O cano, de 120 milímetros de comprimento, tem quatro estrias dirigidas da esquerda para a direita com o passo de 250 milímetros.

Para disparar esta arma é necessário fazer-se um esforço de 5 quilogramas.

O carregador comporta 8 cartuchos e está alojado numa cavidade do punho.

Logo que uma bala parte, o sistema móvel é repellido para trás em virtude do recuo desenvolvido, pondo na sua posição limite a descoberto o primeiro cartucho contido no carregador, ao mesmo tempo que é projectada para o exterior a cápsula metálica do cartucho detonado.

Terminado que seja o recuo, há uma mola que obriga o sistema móvel a voltar à posição inicial,

levando e introduzindo na câmara o cartucho que descobriu ao recuar; neste momento aparece a palavra CARREGADO gravada no lado esquerdo do extractor, prevenindo assim o atirador de que a arma está novamente pronta a funcionar.

A velocidade inicial do projectil é de 350 metros por segundo e o alcance máximo 1:800 metros.

Pistola "Savage,,," — É uma pistola automática, calibre 7,65 milímetros, para uso actualmente dos nossos oficiais e soldados do exército, sendo o seu funcionamento semelhante ao da pistola anterior.

Nesta arma a obturação da culatra é perfeita enquanto a bala percorre o cano, ficando assim evitada a menor fuga de gases, o que dá em resultado o não haver perda de energia, que é toda empregada na impulsão da bala.

O cano tem 95 milímetros de comprimento, possui seis estrias em hélice, inclinadas da esquerda para a direita, com o passo uniforme de 200 milímetros.

O esforço a exercer no gatilho é de 4,5 quilogramas.

O carregador leva 10 cartuchos e está alojado numa cavidade do punho.

A velocidade média da bala com cartucho "Savage," é 260 metros por segundo e 283 metros com cartucho "Colt,".

Pistola "Browning,"— Esta pistola é, por assim dizer, o prototipo das armas de repetição automática; ela utiliza a fôrça de recuo para produzir automaticamente diversos movimentos que, ordinariamente, incumbem ao atirador: abertura da culatra obturadora, extracção da cápsula vasia, armamento do aparelho de percussão, introdução de um novo cartucho na câmara, enfim encerramento da culatra. O seu mecanismo é simples e forte e as suas peças são todas de aço.

Existem actualmente pistolas "Browning," de três calibres diferentes, a saber: 6,35 milímetros, 7,65 milímetros e 9 milímetros. O carregador da primeira comporta seis cartuchos e o das duas últimas comporta sete.

Nesta pistola é preciso fazer-se um esforço de 5 quilogramas para a disparar.

Esta arma pela sua comodidade e barateza é uma das pistolas mais usadas pela classe civil em Portugal.

Pistola "Mauser,"— A "Mauser," é actual-

mente a arma mais poderosa que existe na categoria das pistolas automáticas e além disso a sua precisão é notável. A sua montagem e desmontagem operam-se com facilidade, sem auxílio de nenhum utensílio.

É de calibre 7,63 milímetros e o seu alcance 1.000 metros.

O carregador leva dez cartuchos.

O esforço a exercer no gatilho para disparar esta arma é de 5 quilogramas.

Pistola “Mannlicher,,.—É uma arma dum equilíbrio perfeito.

A sua montagem e desmontagem faz-se como na precedente.

É uma pistola de 7,65 milímetros.

O carregador comporta oito a dez cartuchos, sendo preciso fazer-se um esforço de 5 quilogramas aproximadamente para disparar esta pistola.

Revólveres.—Os revólveres são caracterizados pela presença de um tambor de aço com muitas câmaras onde se metem os cartuchos, que veem automaticamente colocar-se uns após outros no prolongamento do cano no momento da partida da bala.

O calibre destas armas designa-se em França

em milímetros, em Inglaterra em milésimas de polegada e na América em centésimas de polegada.

Existe no funcionamento dos revólveres uma particularidade, cujo conhecimento é da máxima importância em medicina legal: no momento da deflagração da pólvora, uma pequena parte dos gases escapa-se pelo interstício que separa o tambor do cano.

Estes gases e o fumo produzido vão depositar-se em parte nas duas câmaras contíguas à que encerra a cápsula abatida, dando lugar a que qualquer pessoa inexperiente julgue que três tiros foram dados em lugar de um. Estes gases podem ainda deixar vestígios, quer sobre a mão do atirador, quer mesmo sobre a vítima numa zona pouco distante da ferida de entrada do projectil.

Sendo completamente impossível darmos aqui uma nota exacta dos revólveres e seus calibres, limitar-nos hemos a falar nos mais vulgarmente empregados, descrevendo em particular o revólver "Abadie," usado dantes no nosso exército e ainda hoje nos corpos da polícia civil.

Sistema Lefauchaux: calibres 5, 7, 9 e 12 milímetros.

De percussão central: 5 milímetros, 320, 380, 450, Velodog e Smith (32 e 38).

O revólver "Abadie", calibre 380, é de seis tiros e permite quer o tiro intermitente quer o tiro contínuo. O cano, de aço fundido e de 113 milímetros de comprimento, é ligeiramente cónico e facetado exteriormente, tendo a sua secção a forma octogonal.

A alma tem quatro estrias, inclinadas da esquerda para a direita, e a sua parte posterior é de forma cilindro-cónica para facilitar a entrada das balas no cano.

A velocidade inicial do projectil é de 189 metros por segundo.

Espingardas de caça.—A espingarda de caça é geralmente de dois canos e quasi sempre de carregar pela culatra.

O cano compõe-se de dois tubos de aço de guerra ou de aço *trochado*, reunidos por uma soldadura, tendo na extremidade posterior um maior calibre para admitirem os cartuchos.

O calibre designa-se não pelo número de milímetros que mede o diâmetro do cano, mas sim pelo número de balas esféricas de chumbo, de diâmetro igual ao do cano, contidas num arratel (489^{gr},5).

Das variadas espingardas existentes no commercio, as mais comumente empregadas são as de

calibre, 12, 16 e 20, sendo esta última preferida pelas senhoras e rapazes pela sua leveza.

Estes calibres correspondem respectivamente a um diâmetro de 18,5 milímetros, 17 milímetros e 15,1 milímetros.

Durante muito tempo os canos eram cilíndricos, porém hoje são ligeiramente estrangulados na extremidade distal, modificação que aumenta 40 a 50 % o número de grãos de chumbo agrupados a 35 metros num círculo de 75 centímetros; os canos com esta disposição tomam o nome de *choke-bored*. Êste estrangulamento só existe em geral num dos canos da arma e é necessário ter presente êste facto quando queremos avaliar a que distância um tiro foi dado.

Chama-se *platina* ao conjunto das peças destinadas à percussão do cartucho, e *coronha* à parte que serve de amparo e apoio ao ombro no momento do tiro.

O cano é móvel sôbre a platina e a coronha, mas no momento do tiro fixa-se sólidamente sôbre a báscula por uma peça em T por meio de triplos ou quádruplos ferrolhos, segundo a arma.

Ê principalmente esta parte da arma que deve ser construída com toda a solidez e segurança a fim de permitir o emprêgo das pólvoras piroxiladas.

Pólvoras e cargas

Feita sumariamente a descrição das principais armas de fogo portáteis usadas entre nós, vamos no presente capítulo estudar os seus elementos de projecção e seus projecteis.

O elemento de projecção é a pólvora, e os projecteis são constituídos por balas ordinariamente de chumbo, algumas vezes recobertas por camisas de aço ou cobre.

A pólvora não apresenta em todas as armas a mesma composição. Distinguem-se duas variedades principais: a *pólvora de guerra* e a *pólvora de caça*. Esta última é superior a todas as outras quer pela sua densidade quer pela pureza das substâncias nela empregadas.

Os elementos principais da pólvora de guerra são os seguintes:

Salitre	75,0 partes
Carvão	12,5 »
Enxofre.	12,5 »
	<hr/>
	100,0

As pólvoras de caça que se encontram no comércio são: a *pólvora negra* e as *pólvoras piroxiladas*.

Composição da pólvora negra:

Salitre	78 partes
Carvão	12 »
Enxofre.	10 »
	<hr/>
	100

Consoante o tamanho dos grãos de pólvora, esta ainda se divide em ordinária, forte ou extra-fina.

A pólvora ordinária compreende quatro números, a saber:

N.º 0 — dá por grama	650 a	950 grãos
» 1 — » » »	2:000 a	3:000 »
» 2 — » » »	4:000 a	6:000 »
» 3 — » » »	8:000 a	12:000 »

A pólvora forte também compreende quatro números:

N.º 1 — dá por grama	2:000 a	3:000 grãos
» 2 — » » »	4:000 a	6:000 »
» 3 — » » »	8:000 a	12:000 »
» 4 — » » »	20:000 a	30:000 »

As *pólvoras piroxiladas*, conhecidas também pela designação de *pólvoras sem fumo*, são:

Pólvora S

Algodão pólvora	65	partes
Nitrato de bário	29	»
» » potássio	6	»
	<hr/>	
	100	

Esta pólvora faz algum fumo e deixa na espingarda resíduos muito duros.

Existem dois números:

N.º 1 — dá por grama	990	grãos
» 2 — » » »	3:770	»

Pólvora J

Algodão pólvora	83	partes
Bicromato de amoníaco	14	»
» » potássio	3	»
	<hr/>	
	100	

Existem três números, sendo o n.º 3 reservado às pistolas e revólveres:

N.º 1 — dá por grama	300	grãos
» 2 — » » »	485	»
» 3 — » » »	1:030	»

Esta pólvora faz menos fumo que a precedente e deixa no cano um indelével resíduo esverdeado.

Pólvora M

Algodão pólvora	75	partes
Nitrato de bário	20	»
» » potássio	5	»
Cânfora	2	»
Gelose	1	»
	103	

Esta pólvora dá por grama 3:500 grãos.

Pólvora R

Algodão pólvora	55	partes
Nitrato de bário	35	»
» » potássio	6	»
Cânfora	3	»
Gelose	1	»
	100	

Esta pólvora dá por grama 2:500 grãos.

Pólvora T

É formada de palhetas de algodão pólvora puro envolvidas em plumbagina; não faz fumo e deixa como resíduos apenas algumas palhetas não queimadas.

É necessário limpar cuidadosa e rapidamente a arma após o seu uso, pois que as pólvoras piroxiladas oxidam muito depressa os seus canos.

Cartuchos para a espingarda e carabina "Kropatchek,"—Os cartuchos empregados nestas armas são dois: o *cartucho com bala metálica* e o *cartucho com bala simulada*. O primeiro é o cartucho de guerra, o segundo é o cartucho empregado nos exercícios.

O *cartucho com bala metálica* (fig. 1-A) consta das seguintes partes; *caixa*, *cápsula fulminante*, *carga* e *bala*.

A *caixa*, de latão, é constituída por uma só peça e toma a sua forma definitiva à custa de muitas distensões e estampagens. No centro da base tem uma cavidade, destinada a alojar a *cápsula fulminante*, que é também de latão e escorvada com um mixto de fulminato de mercúrio, clorato de potássio e sulfureto de antimónio ou só de clorato de potássio e sulfureto de antimónio, coberto com uma camada de verniz, para o fixar e preservar da humidade.

O alojamento da cápsula fulminante faz saliência para o exterior, constituindo a *bigorna*, sôbre a qual o percutor faz detonar a cápsula fulminante, tendo aos lados dois canais destinados a dar passagem à chama do fulminante para o interior da caixa, onde existe a pólvora.

A *carga* compõe-se de 4,5 gramas de pólvora

sem fumo Rottweil RFG₂ (1). Por cima da carga colocam-se duas rodelas de cartão, entre as quais fica um taco de cera, que serve para lubrificar a alma.

A *bala* é constituída por um núcleo de chumbo comprimido, envolvido por uma camisa de aço, latão ou *maillechort*. A espessura desta camisa é de 1 milímetro na ponta, donde vai adelgaçando progressivamente até ao fundo. O pêso da bala é de 16 gramas.

O *cartucho com bala simulada* (fig. 1-B) difere do de guerra, sómente em ser carregado com 3 gramas de pólvora FN e a bala ser de casquinha de madeira, ôca, para se despedaçar logo à saída do cano. O espaço compreendido entre a pólvora e a bala é cheio com algodão em rama.

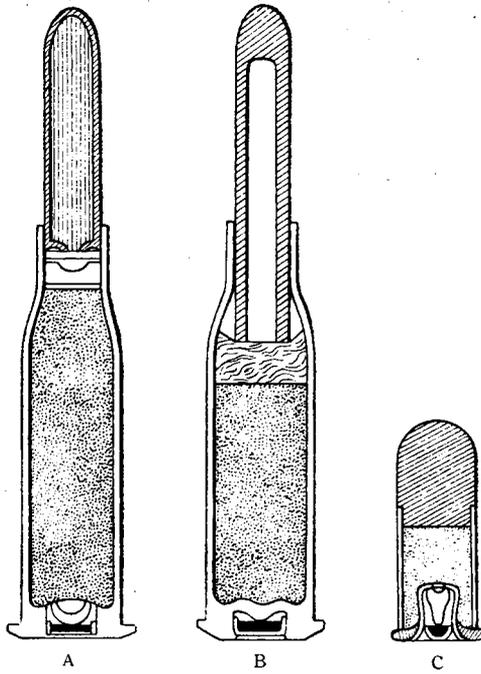
Resultados balísticos:

A 25 metros perfura chapas de aço de 6,5 milímetros e chapas de ferro de 8 milímetros.

	Faixa mm.	Casquinha mm.
A 150 metros	370	570
” 250	240	—
” 300	—	400
” 450	180	330
” 2:200	—	50

(1) Hoje em Portugal, esta pólvora está substituída pela pólvora Barreto.

Fig. 1



- A — Corte do cartucho Kropatchek.
B — Corte do cartucho Kropatchek de bala simulada.
c — Corte do cartucho Abbadie.

Cartuchos para a "Mauser-Vergueiro,,,"

— Os cartuchos são do mesmo sistema que os da Kropatchek.

A carga compõe-se de 2,4 gramas de pólvora alemã 1296B e a bala pesa 10,1 gramas.

Resultados balísticos:

	Penetração em pinho sêco	Penetração em pinho verde
A 100 metros	1 ^m ,22	0 ^m ,89
» 200 »	1 ^m ,16	0 ^m ,80
» 300 »	0 ^m ,94	0 ^m ,68
» 400 »	0 ^m ,82	0 ^m ,50

Cartuchos para a Carabina "Mannlicher,,,"— Teem constituição idêntica aos precedentes.

A bala pesa 10,09 gramas e a carga compõe-se de 2,45 gramas de pólvora sem fumo.

Cartucho da "Parabellum,,,"— A bala é ogival, de chumbo endurecido, revestida de aço níquelado e pesa 6 gramas.

A carga compõe-se de 0,35 gramas de pólvora sem fumo.

Penetração a 500 metros:

Em madeira de pinho	160 ^{mm}
» » » faia	70 »
» fôlha » ferro	8 »

Cartuchos da "Savage",— Nesta pistola usa-se o cartucho Savage, próprio da arma, mas também se pode fazer uso dos cartuchos Colt e Browning de 7,65 milímetros.

CARTUCHO SAVAGE.— Bala ogival de chumbo, com camisa de cobre niquelado, pesando 4,78 grammas.

A carga compõe-se de 0,15 grammas de pólvora sem fumo.

A cápsula é carregada com fulminato de mercúrio.

Resultados balísticos:

A 25 metros, penetração na casquinha	76 ^{mm}
» 50 » » » »	33 »

CARTUCHO COLT.— Bala ogival, blindada, com 4,57 grammas de pêsô.

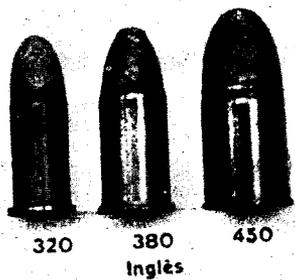
Carga: 0,15 grammas de pólvora sem fumo.

Resultados balísticos:

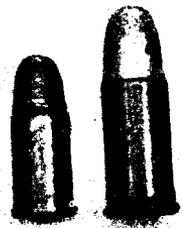
A 25 metros, penetração na casquinha	76 ^{mm}
» 50 » » » »	33 »

Cartuchos das pistolas automáticas.—

As balas são cilindro-cônicas, de chumbo endurecido e recoberto de *maillechort*.



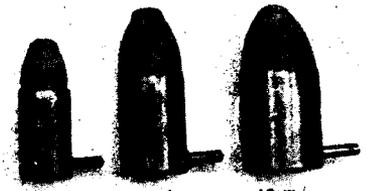
320 380 450
Inglès



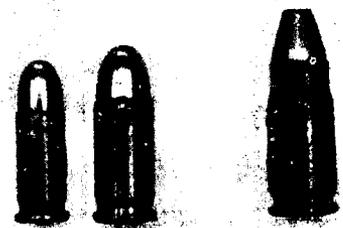
32 38
Americano



380
Abadie



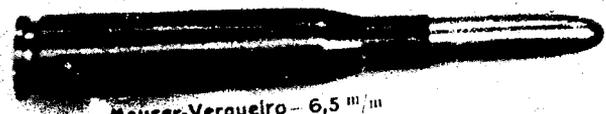
7 m/m 9 m/m 12 m/m
Lefauchaux



6,35 m/m 7,65 m/m 7,65 m/m
Browning Parabellum



Kropatchek - 8 m/m



Mauser-Vergueiro - 6,5 m/m



Francez - 5 m/m



Velodog

A carga orça por 0,07 a 0,2 gramas de pólvora T *bis*.

O pêso da bala varia entre 0,95 e 4,6 gramas.

Cartuchos para revólveres.—A maior parte dos cartuchos são carregados com pólvora negra, alguns com pólvora T e outros ainda com T *bis*.

Os cartuchos do Abadie (fig. 1-c) são carregados com pólvora fina PF.

CARTUCHOS LEFAUCHEUX:

Sistema mm.	Pêso da bala gr.	Pêso da pólvora gr.
5	1,3	0,1
7	3,	0,1
9	6,45	0,3
12	10,9	0,55

A bala é cilindro-cônica de base cavada.

CARTUCHOS DE PERCUSSÃO CENTRAL:

Sistema	Forma da bala	Peso da bala — gr.	Peso da pólvora — gr.
5 m/m francês	Cilindro-ogival	1,2	0,1
380 inglês	» cónica de base cavada.	8,45	0,5
450 »	» ogival	14,3	1,05
	» cónica de base cavada.	4,8	0,35
	» » » » »	5,8	0,35
	Chumbo mole, recoberto de níquel	7,15	0,7
	Chumbo endurecido, recoberto de cobre niquelado	7,9	0,4
320 inglês e 32 americano	Chumbo mole, recoberto de <i>maillechort</i>	5,4	0,3
38 americano	Cilindro-ogival	5,8	0,4
	» cónica	10,3	0,7
	» esférica, camisa de cobre.	2,9	0,2
Velodog	Cilindro-ogival, camisa de níquel	2,9	0,25
Abadie	Esférica, chumbo mole	1,1	0,12
	Cilindro-ogival	8,35	0,60

Impossível se torna nos revólveres, bem como nas pistolas, determinar ao certo a força de penetração da bala, que depende, como se sabe, da sua massa e da sua velocidade ($F = \frac{1}{2} MV^2$).

O comprimento do cano, a sua calibragem mais ou menos perfeita não permitindo a fuga de gases, o estado de conservação da arma, são outros tantos factores que, fazendo variar a velocidade inicial da bala, concorrem para a variação da força de penetração do projectil. Acrescente-se que com um mesmo revólver se podem obter resultados diferentes por se lhe poderem adaptar cartuchos diferentes, quer pela carga de pólvora quer pela natureza da bala.

De uma maneira geral pode dizer-se que o seu poder de penetração (excepção feita para as pistolas automáticas) é muito pequeno; assim é que os revólveres de pequeno calibre se tornam quasi inofensivos a 60 metros de distância, ao passo que uma Browning, por exemplo, pode ocasionar feridas graves a 150 metros e mais.

Cartuchos para espingardas de caça. --

Os cartuchos mais correntemente hoje empregados são formados por um tubo de cartão com fundo de cobre. Encontram-se também cartuchos metálicos, que podem servir mais vezes depois de novamente calibrados.

Há os cartuchos sistema Lefauchaux e os de percussão central.

As cargas habitualmente empregadas são as seguintes:

Calibres	Pólvoras					Chumbo gr.
	Negra gr.	M gr.	S gr.	J gr.	T gr.	
12	5,25	2,30	2,50	3,70	2,40	33
16	4,25	2,10	2,10	2,70	1,80	28
20	3,75	1,70	1,70	2,10	1,40	25

A bucha é uma rodela, geralmente de feltro, que se coloca entre a pólvora e o projectil.

Os projecteis lançados pela espingarda de caça podem ser *chumbos*, *quartos* e *balas*.

Os *chumbos* são designados por um número, tanto maior quanto menor são os grãos. A numeração em Paris começa em 4 zeros e acaba no número 12. É preciso notar que a grandeza dos chumbos, para um mesmo número, não é a mesma em todos os países.

Quando os projecteis são maiores que os desta numeração tomam o nome de *quartos*; o seu pêso varia de 1 a 5 gramas para os de diâmetros correspondentes a 5,5 e 9,5 milímetros.

Acima destas dimensões o projectil é único e toma o nome de *bala*.

III

Desvios e deformações dos projecteis

A—Desvios

Vamos passar a dar uma nota dos desvios, que os projecteis podem sofrer por motivo de causas inerentes à arma, carga e bala, e além disso de causas devidas ao atirador, estado atmosférico, etc.

Estes desvios podem, como é fácil de compreender, ter importância médico-legal de valor quando se trate de justificar a direcção do tiro, arma empregada e ainda mais a qualidade e posição do atirador.

Os desvios produzidos nos projecteis por motivo da resistência dos corpos, que ela tem de atravessar, serão estudados separadamente.

Causas inerentes à arma, carga e bala.

—As estrias, a colocação defeituosa da linha de mira, a falta de simetria da arma, o recuo, as vibra-

ções e aquecimento do cano, tem grande influência na direcção do tiro.

As estrias tem por fim dar aos projecteis um movimento de rotação, tendente a regularizar o efeito da resistência do ar, conservar-lhes a ponta voltada para diante, aumentar o alcance e a precisão do tiro. Esta rotação obriga, porém, a bala a desviar-se do seu plano de tiro, desvio que, insignificante para pequenos trajectos, se torna apreciável para grandes distâncias. Êste desvio segue para o lado da direcção das estrias da arma.

A lateralidade da linha de mira, defeito que pode existir nas armas, dará também desvios no plano horizontal. O alcance será menor quando o ponto de mira estiver colocado muito alto e a ranhura muito baixa; o contrário se dará quando a ranhura estiver alta e o ponto de mira baixo. Estes desvios são corrigidos pelo atirador que conhece a arma com que faz fogo.

O movimento de recuo da arma disparada ao ombro também provoca o desvio do projectil, pois que faz levantar a arma e voltar o atirador um pouco para a direita, produzindo simultaneamente um desvio vertical para cima e um desvio horizontal para a direita.

O cano durante a propulsão da bala experi-

menta vibrações verticais e horizontais, que obrigam a sua extremidade a descrever uma espiral elítica, donde resulta o projectil ser desviado para a direita ou para a esquerda, para cima ou para baixo, conforme o ponto da espiral em que se encontra a extremidade do cano no momento da saída da bala.

O cano, aquecido pelo uso rápido e prolongado da arma, provoca mais facilmente a inflamação da pólvora e torna mais enérgica a acção dos gases, dando lugar a um aumento de velocidade inicial da bala.

A humidade dos cartuchos, a qualidade e pêso da pólvora, o grau de homogeneidade das balas e do seu pêso, são outras tantas causas de desvios.

O estado de conservação e limpeza da arma, a aderência de resíduos de pólvora e de chumbo às paredes da alma, teem uma influência notável na sua justeza, pois que a bala sofrendo maiores atritos no cano pode sair com menor velocidade e sem rotação.

Causas inerentes ao atirador, estado atmosférico, etc. — Temos também a considerar os desvios provenientes do próprio atirador, resul-

tantes da maneira como pega na arma, faz a pontaria, dispara e resiste à acção do recuo.

Quando ao fazer-se a pontaria se inclina a arma para a direita ou para a esquerda, é evidente que a bala se inclina também para êsse mesmo lado. Mesmo que a pontaria seja bem feita, se o atirador ao puxar o gatilho não conserva uma imobilidade completa até a bala sair do cano, êste, mudando de posição, fará tomar ao projectil uma trajectória diferente da que devia seguir.

Também devido à maior ou menor dureza do gatilho, o atirador ao disparar a arma faz um movimento de ombros que abaixa o cano e o dirige para a esquerda.

Sabe-se hoje que a resistência oposta pelo ar aos projecteis é directamente proporcional à densidade do ar, à secção transversal do projectil e inversamente proporcional ao peso dêste.

Êste conhecimento deu em resultado o fabrico de projecteis com metais de grande densidade e com uma forma o mais alongada possível.

A chuva e neve teem também influência no movimento dos projecteis, retardando-lhes a sua marcha.

O vento quando adquire grande velocidade, desvia os projecteis da sua trajectória para o lado oposto de onde sopra. Se o vento sopra da recta-

guarda o alcance da bala aumenta e diminui se sopra da frente.

Efeitos dos ricochetes. — Diz-se que uma bala faz ricochete quando, ao ferir um corpo qualquer sob um ângulo muito agudo, toma uma nova direcção fazendo com a primeira um ângulo chamado de desvio. Êste ângulo é variável com a natureza do terreno e com o ângulo de incidência.

Quando as balas incidem sôbre um terreno horizontal e regular, a trajectória do ricochete pouco se afasta do plano da trajectória primitiva. Se, porém, as balas incidem sôbre um terreno irregular (pedras, seixos, etc.), o ricochete pode afasta-las muito da trajectória primitiva.

Em geral, os ricochetes são tanto mais extensos quanto menores são os ângulos de incidência dos projecteis.

As balas, após o ricochete, conservam ainda bastante energia para produzirem ferimentos mortais.

* * *

Descritos que fôram os desvios sofridos pelos projecteis durante o trajecto na arma e espaço, occupamos agora dos desvios que as balas podem

experimentar quando atravessam os diferentes tecidos da economia, desvios de indubitável interesse para o médico-legista.

Se o projectil atinge uma parte recoberta pelo vestuário, pode ou perfurá-lo ou alongá-lo em forma de dedo de luva e entranhar-se com êle na ferida; o resultado depende do grau de elasticidade do tecido e da velocidade de impulsão da bala.

Quando se dá a perfuração, pode a bala chegar só à superfície do corpo ou levar diante de si um pequeno fragmento de tecido, que transporta para a ferida.

Uma vez introduzida nas partes moles a bala pode sair imediatamente por ter atravessado o corpo ou um membro em toda a sua espessura, ou então ser mais tarde extraída por métodos operatórios ou arrastada mecânicamente pela supuração.

É para notar que as balas saem mais facilmente das feridas que os fragmentos de vestuário ou outros quaisquer corpos estranhos levados na sua entrada.

Não é necessário que os projecteis encontrem um corpo duro para serem desviados da sua trajectória.

De uma maneira geral, a diferença de densidade dos meios atravessados é uma causa pode-

rosa de desvio dos projecteis, mas é preciso também tomar em linha de conta a velocidade de impulsão, o movimento de rotação da bala e a distância a que o tiro foi dado.

O projectil pode sofrer, pelo ricochete sôbre os ossos ou nas massas musculares, os desvios mais interessantes e variados (¹). É sôbre os ossos

(¹) Citaremos alguns trajectos de balas que percorreram um caminho deveras interessante. São retirados dos relatórios do Instituto de Medicina Legal do Pôrto.

F. M. P. (n.º 1837). — Assassinato — Pistola Browning 6,35 milímetros — tiro dado quasi à queima-roupa.

Trajecto da bala. — Orificio de entrada no segundo espaço intercostal esquerdo, 1 centímetro para dentro do mamilo.

Atravessou: bôrdo anterior do pulmão esquerdo, face anterior do pericárdio, aurícula esquerda, origem da aorta, face posterior do pericárdio, bôrdo direito do esófago lobo inferior do pulmão direito, diafragma e extremidade superior do rim direito, onde se encontrava a bala.

A bala tendo tocado no corpo das vértebras após a laceração do bôrdo direito do esófago, ricocheteou, mudando a sua direcção quasi horizontal para uma outra quasi vertical.

A. C. E. (n.º 1612). — Suicídio com revólver.

Trajecto da bala. — Um trajecto com orificio de entrada no lóbulo temporal direito em correspondência com a fractura do rochedo e orificio de saída no lóbulo frontal

formados de tecido compacto, como as diáfises, que as balas se desviam a maior parte das vezes.

Pode um projectil mudar de direcção quando encontra resistência, sempre que incida obliquamente num plano que ceda ao seu choque (Breschet).

Fernández-Cuesta conta que tendo há alguns

esquerdo, ao nível da circunvolução frontal ascendente. Junto dêste orifício havia outro que era início de novo trajecto, que se terminava no seio do lóbulo parietal esquerdo.

Ambos eles provinham de uma bala, que fracturando o rochedo e atravessando o cérebro pelo primeiro trajecto indicado, veio ricochetear de encontro à parede craneana, sendo encontrada na terminação do segundo trajecto.

C. O. (n.º 2576). — Assassinato. — Arma de pequeno calibre, disparada a pequena distância.

Trajecto da bala. — A bala atravessou a pele e penetrou na caixa torácica pelo terceiro espaço intercostal direito, atravessando em seguida o pulmão direito junto ao bordo do lobo superior, na parte média da face externa do hilo; penetrou no pericárdio, atravessou o coração, entrando na base da aorta, atravessou o aurículo esquerdo, saindo pelo ventrículo esquerdo; depois novamente o pericárdio, a parede esquerda do tórax, junto ao nível do sexto espaço intercostal, fracturou o bordo superior da sexta costela, encontrando-se a bala na massa muscular, junto ao vértice da omoplata.

anos que intervir em Cadiz, num guarda-marinha que havia tentado suicidar-se, applicando um revólver de pequeno calibre sôbre a região precordial, o projectil parou, incrustando-se na superfície da costela correspondente e o tal individuo livrou-se de uma morte certa, curando-se completamente em muito poucos dias.

Os grãos de chumbo raras vezes atravessam os tecidos, a não ser no caso em que o tiro é dado a curta distância, caso em que o chumbo vai embalado. Ordinariamente param à superfície ou na espessura da pele, onde se encontram e permanecem durante um tempo mais ou menos longo. Se em vez de chumbo miudo, atirarmos com quartos, produzem-se para cada um deles fenómenos intermédios aos que se dão com a bala e os grãos de chumbo.

B — Deformações

Ao incetarmos êste capítulo, julgamos importantíssimo chamar a atenção para dois factos capitais:

1.º Todo o projectil qualquer que seja a sua forma ou natureza, pode deformar-se, já durante a sua passagem pela arma, já mesmo pelo seu encontro com um corpo mais ou menos resistente.

2.º As deformações sofridas por um projectil modificam a trajectória da ferida, que é tanto mais larga e irregular quanto mais deformado estiver o projectil.

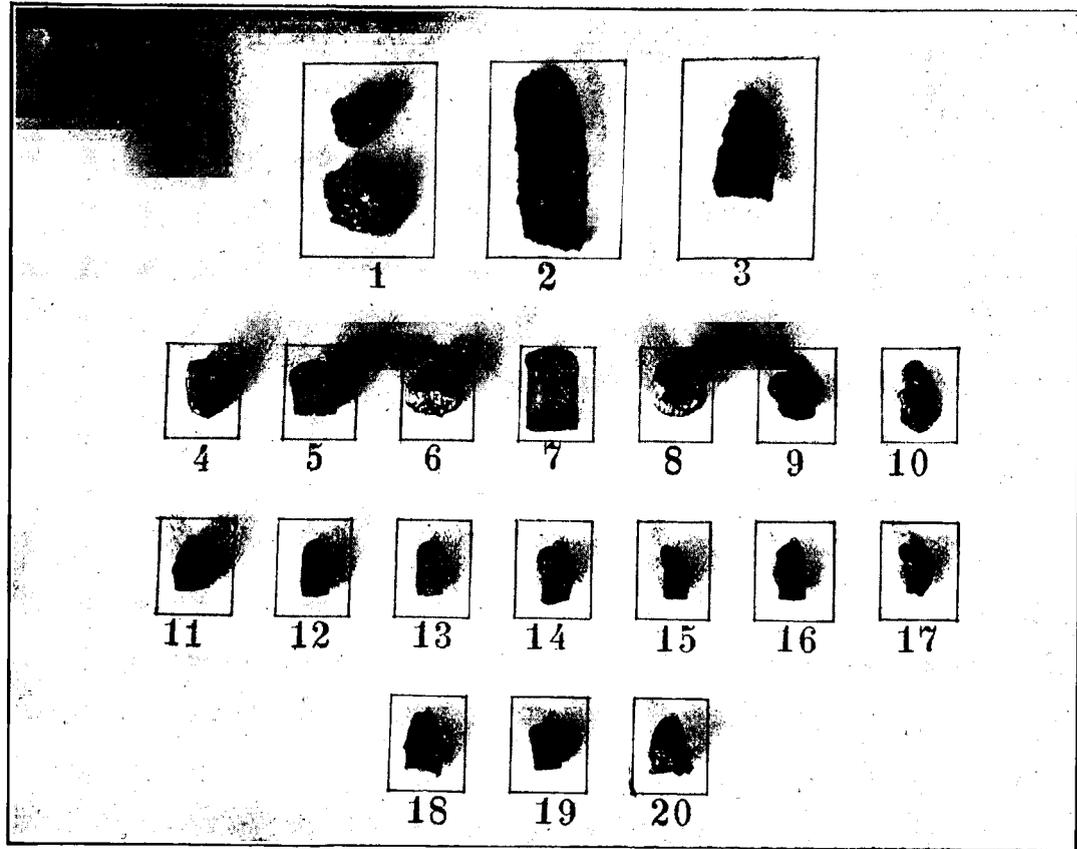
¿Como poderá o médico-legalista resolver determinados problemas, tais como verificar a natureza de um projectil e a identificação da arma com que foi dado o tiro, decidir se as deformações apresentadas por uma bala são devidas aos corpos que ela atravessou ou, pelo contrário, foram produzidas na intenção de produzir uma ferida mais grave?

É evidente que só pelo exame aturado e cuidadoso da bala e pelos caractéres das suas deformações, se poderão colher elementos, muitas vezes insuficientes, para o perito poder fazer uma afirmação; tal é a complexidade do problema.

Daqui se vê qual a importância do estudo destas deformações no campo médico-legal.

Na sua passagem da câmara para o cano, a bala pode sofrer uma primeira deformação que se manifestará por um verdadeiro golpe de plaina, tendo levantado uma lasca em todo o comprimento da bala. Uma vez penetrada no cano, a bala toma a impressão das estrias, reproduzindo-lhes cada uma das particularidades. Enfim, no momento de saída do cano, ela pode ser arranhada pelo ponto

Fig. 3



1 — Fragmentos de petardo.
2 e 3 — Fragmentos de canos de espingarda.

de mira que nas armas de segunda qualidade é atarrachado e faz por vezes saliência para o interior do cano.

As facêtas da bala deformada raras vezes são lisas e polidas; apresentam geralmente asperezas, dependentes dos corpos que operam a deformação.

Para que se possam estabelecer presunções, diz Devergie, fundadas sôbre a deformação do projectil durante a sua passagem através do cano, é necessário que as facêtas do chumbo deformado ofereçam todas o mesmo aspecto e uma direcção uniforme.

A extensão das deformações depende primeiramente da consistência do projectil; quanto mais mole, mais facilmente se deforma. São as balas de chumbo as que apresentam deformações mais profundas.

A deformação é tanto mais notável quanto a força de impulsão fôr maior e a superficie atingida mais resistente. Assim, a bala sofre maior deformação contra um ôsso longo do que contra um ôsso chato.

Contudo, um projectil pode ser modificado pela superficie de um corpo, ainda mesmo que êste tenha menor densidade ou dureza que êle. M. Le-

page apresenta a êste respeito a seguinte experiência: tape-se um barril com uma membrana de pergaminho e volte-se, de modo que esta fique colocada verticalmente para nos poder servir de alvo. Se atirmos com uma pistola carregada com uma carga ordinária, a bala atravessará o líquido e irá ferir a parede oposta do barril; mas se duplicarmos a carga de pólvora, a bala será achatada pela água e cairá no meio da massa líquida, sem tocar a parede oposta ao pergaminho.

A natureza das deformações depende também da direcção, segundo a qual o projectil encontrou o corpo e da parte atingida ser plana, oblíqua ou apresentar saliências ou reentrâncias.

Segundo a distância e a resistência encontrada, uma bala de chumbo mole, incidindo normalmente sobre uma superfície dura, é primeiro simplesmente achatada e alargada na sua extremidade anterior, que depois com a continuação do alargamento chega a tomar a forma do chapéu de um cogumelo de bordos voltados para trás. Finalmente, o achatamento pode atingir a base do projectil e o chumbo dissocia-se então em lâminas estreladas e pode mesmo fragmentar-se.

Se em lugar de tocar o objecto perpendicularmente, o atinge lateralmente, resultados análogos se

produzem, que podem dar como resultado o achatamento lateral e até a sua divisão em dois ou mais fragmentos.

Conforme o objecto encontrado é liso ou irregular, assim as deformações da bala são também mais ou menos lisas ou cheias de asperezas.

Uma bala ferindo normalmente uma superfície côncava, pode separar-se em um grande número de estilhaços, que irradiam do centro da cavidade para a periferia.

Quando a parte atingida é uma saliência, uma crista óssea por exemplo, a bala pode igualmente dividir-se, ficando cada um dos fragmentos com uma força de impulsão bastante para poder seguir isoladamente uma nova trajectória. É assim que uma bala pode fazer um só orifício de entrada e duas ou mais aberturas de saída.

Não há sempre necessidade da bala encontrar uma saliência para se dividir. Dupuytren conta o seguinte: um soldado foi ferido por uma bala que fracturou o parietal direito, dividindo-se em duas porções, das quais uma penetrou no cérebro e a outra se escapou através os tegumentos.

Estas secções e deformações observam-se com especial frequência nos casos de suicídio, em que a arma é apontada para a base do crâneo, onde o

projectil encontrou superfícies mais ou menos duras, tais como o rochedo e a apofise basilar.

Foi em resultado de tais deformações e no intuito de tornar menos graves os ferimentos produzidos por armas de fogo, que se começaram a fabricar as balas com uma liga de chumbo e antimónio, chamada chumbo duro, menos sujeita a estes accidentes.

As deformações das balas de guerra foram observadas pela primeira vez por Lehman, no começo do século XVIII. Desde então a sua frequência foi-se tornando maior com o aumento progressivo da velocidade dos projecteis, até que adopção das balas couraçadas trouxe um certo obstáculo à produção destas deformações.

Os projecteis blindados, apesar da sua maior resistência, não estão menos sujeitos a deformações, algumas das quais próprias destas balas; porém, para que isto se dê, é necessário que sofram uma resistência considerável.

É sobretudo a parte anterior do projectil que se deforma, sendo respeitada quasi sempre a sua parte posterior, o que permite, mesmo quando o achatamento é grande, reconhecer a forma primitivamente cónica do projectil.

Actuando normalmente, a extremidade ante-

rior tende a alargar e a bala toma então a forma de baqueta de tambor; a couraça pode ou acomodar-se à nova forma sem se romper ou fender, deixando então em alguns pontos o chumbo a descoberto; outras vezes o envólucro despedaça-se e apresenta bordos cortantes, ficando o chumbo destituído de couraça; e, finalmente, pode o chumbo fragmentar-se, bem como o seu revestimento, em lâminas recurvadas.

Nos encontros tangenciais produz-se um achatamento lateral, com ou sem rotura da couraça. Existe, finalmente, uma deformação rara e própria destes projecteis, que consiste na expulsão de todo o núcleo de chumbo, ficando o envólucro vazio e mais ou menos deformado.

Quando o contacto se dá obliquamente, as deformações são mixtas.

Devido ao seu pequeno calibre e à presença da sua couraça, as balas modernas, além de um maior poder de penetração, tem sobre os projecteis antigos a superioridade de produzir feridas com caracteres mais benignos, sendo por isso mesmo chamadas *balas humanitárias*.

Não só na guerra actual como em outras passadas tem-se observado que grande número de feridos, atravessados de lado a lado por estas balas,

não apresentam lesões mortais e nem sequer são postos fora de combate.

Em consequência destes factos, durante a campanha das Índias a fábrica *Dum-Dum* foi encarregada pelos ingleses da construção de projecteis nos quais a parte anterior da couraça era retirada.

Estes projecteis assim modificados deformavam-se ao encontro de superfícies resistentes, como os ossos, e produziam lesões muitas vezes com carácter explosivo, cujas desordens aumentavam consideravelmente a gravidade da ferida.

O uso destas balas, conhecidas com o nome da fábrica que lhes deu origem, foi proibida pelos tratados de guerra actuais.

IV

Caracteres das feridas

Breves considerações

As feridas produzidas por armas de fogo constituem um dos assuntos mais importantes do estudo das lesões traumáticas, que tem chamado a atenção através os séculos dos mais célebres cirurgiões e médico-legalistas.

São soluções de continuidade, produzidas por um ou mais projecteis saídos duma arma de fogo à custa da deflagração da pólvora. Consideradas outrora como envenenadas e combustas, constituem hoje uma variedade especial de feridas contusas, possuindo um certo número de caracteres típicos que adiante descreveremos.

No comêço do século xvi, João de Vigo tratava estas feridas por meio de cauterizações com ferro em brasa e com azeite a ferver, pois julga-

va-as complicadas de queimaduras e envenenamento, factos que attribuía à pólvora.

Dionizio Daza-Chacon e depois A. Peré, atendendo ao hábito que os soldados alemães tinham de beber vinho misturado com pólvora, estudaram a composição desta e mostraram ser falsa a teoria de João de Vigo, isto é, que a pólvora não podia determinar fenómenos de envenenamento nas feridas.

Mais tarde, Bartholomeu Maggius confirmou estas ideias e demonstrou, além disso, experimentalmente, que as feridas por arma de fogo não são tão pouco complicadas de queimaduras.

Mas larguemos estas considerações que só teem valor histórico e entremos propriamente na descrição destas feridas nos casos de serem produzidas por bala, grãos de chumbo, bucha e deflagração da pólvora.

1.º—Ferida por bala

ORIFÍCIO DE ENTRADA.—A forma do orifício de entrada depende: 1.º do formato da bala; 2.º do ângulo de incidência; 3.º da velocidade inicial; 4.º da elasticidade do corpo ou tecidos atingidos; 5.º da distância a que foi dado o tiro.

Com uma bala esférica o orifício é circular;

com uma bala cilindro-cónica ou cilindro-ogival pode ser circular quando os tegumentos são atingidos normalmente, oval quando são atingidos obliquamente.

Um projectil cilindro-cónico de pequenas dimensões pode também produzir, em lugar de um orifício circular ou ovalar, uma ferida estrelada e mesmo linear, de bordos suficientemente nítidos para poder ser confundida com a produzida pelos instrumentos contundentes ou picantes.

Finalmente, a ferida de entrada pode apresentar-se rectangular se a bala durante o seu trajecto no ar não conserva a sua ponta sempre voltada para diante e fere o indivíduo com a sua superfície lateral; isto acontece de ordinário com revólveres de qualidade inferior.

As suas dimensões são muito variáveis, podendo ser umas vezes de diâmetro inferior ao do projectil, outras vezes igual ou um pouco maior, dependendo estas variações da elasticidade dos tecidos, da velocidade do projectil e da distância a que for disparada a arma.

O diâmetro é tanto menor quanto maior for a velocidade inicial da bala e maior a distância a que for lançada.

Se os tegumentos atingidos são muito elásti-

ticos e os tecidos subjacentes pouco resistentes, o orifício de entrada tem diâmetro inferior ao da bala; se a pele é pouco extensível e os tecidos subjacentes mais resistentes, o orifício pode ser igual ou superior ao seu diâmetro.

Na parte anterior do abdomen o orifício de entrada é igual ao do diâmetro da bala; no crânio é maior, mas já será menor se aí houver uma aponevrose espessa.

Em relação ao orifício de saída, o orifício de entrada é quási sempre menor.

Os bordos da ferida são nítidos, regulares, revirados para dentro, secos sôbre o cadáver, de coloração negra e rodeados por uma zona pergaminhada. Esta zona, que se pode apresentar amarelada, castanha ou negra, não excede em geral três milímetros de largura e não é sempre concêntrica ao orifício de entrada, mas sim mais extensa de um lado do que dos outros; é circular quando o tiro é dado perpendicularmente e oval quando a direcção do tiro é oblíqua e tanto mais alongada quanto maior for esta obliquidade.

É a contusão, seguida de dessecação da pele, que a produz; a sua coloração é devida aos produtos da combustão da pólvora transportados pela própria bala.

Fig. 4



Ferimento ósseo produzido por caco de granada
actuando tangencialmente.

Peça do Museu de Anatomia Patológica.

NOTA. — Este crânio pertenceu a um soldado
que tomou parte no cerco do Pôrto. Viveu
bastantes anos após o ferimento.

A existência da zona pergaminhada nos bôrdos da ferida e a depressão dêstes constituem os verdadeiros caracteres patognomônicos do orifício de entrada; infelizmente não são constantes. A zona pode faltar quando a vítima sobrevêm alguns dias, quer a ferida tenha supurado ou não, e neste caso pode ser difícil determinar a direcção do tiro; a depressão dos bordos é mais comum nas feridas recentes, não sendo de admirar a sua ausência no cadáver.

Quando o tiro é dado a curta distância, observa-se em volta do orifício de entrada vestígios deixados pela pólvora não queimada, pelo fumo e gases em ignição.

Os grãos de pólvora não queimada formam em volta da ferida uma tatuagem, constituída por pontuações negras ou azuladas, que são tanto mais numerosas e aproximadas quanto mais de perto for dado o tiro.

O fumo resultante da deflagração da pólvora também forma em volta da ferida uma mancha negra, mais ou menos larga, de contornos pouco distintos e que pode desaparecer por meio de uma lavagem cuidadosa.

Se a arma foi carregada com cartuchos de pólvora negra, pode, quando disparada a curta dis-

tância, lançar fogo ao vestuário, que arde a princípio sem chama à maneira da isca e determina queimaduras bastante intensas; auxiliado por uma corrente de ar, o fogo pode atingir mesmo os objectos colocados próximo da vítima e esta ser completamente carbonizada. Porém, estas inflamações não teem lugar a distâncias superiores a 30 centímetros e com as pólvoras J e T não chegam a produzir-se mesmo à distância de 1 centímetro.

Se o tiro é dado a distâncias superiores a 30 centímetros, as roupas protegem a pele em volta da ferida e reteem os grãos de pólvora e o fumo, que não deixam vestígio algum sobre aquela. Mas se a pele está coberta apenas com um tecido delgado, uma camisa fina por exemplo, os grãos de pólvora podem atravessá-la e tatuar a pele.

Emfim, em qualquer dos casos, examinando as peças do vestuário da vítima encontramos à sua superfície os vestígios da pólvora e do fumo que elas detiveram.

TRAJECTO.—O trajecto duma bala é directo quando atravessa os tecidos em linha recta e indirecto quando é desviada da sua direcção, por ter encontrado qualquer obstáculo na sua passagem, sendo neste caso a sua trajectória representada por

uma linha sinuosa ou quebrada. Emfim, a bala ricocheteando sôbre os ossos pode descrever os trajectos mais extravagantes e complicados.

Os trajectos directos com os antigos projecteis são excepcionais, porque se desviam quando encontram oblíquamente uma superfície óssea ou mesmo tendões e músculos contraídos; porém, são mais frequêntes com os novos projecteis.

Há uma variedade devéras interessante de trajectos indirectos, denominados trajectos de contorno por alguns médico-legistas.

Quando uma bala atinge, por exemplo, a região frontal e vence a resistência das partes moles, pode, desviada pela resistência dêsse ôsso, fazer caminho entre os ossos do crânio e a aponevrose epicraniana e sair na região temporal ou occipital na ocasião em que encontra uma incidência favorável para poder de novo atravessar os tegumentos (!).

Pode suceder também que um projectil, tendo

(¹) **V. R. L. V.** tentou suicidar-se apoiando o cano de um revólver na parte anterior do pavilhão do ouvido direito; a bala contornou os ossos do crânio e veio fazer saída na região temporal do mesmo lado, curando-se êsse individuo em poucos dias. (Obs. pessoal).

feito entrada na região esternal, venha sair ao nível da goteira vertebral após um trajecto em volta do tórax entre a pele e as costelas, sem contudo penetrar na cavidade torácica.

Casos tem havido em que a bala, em lugar de seguir a convexidade do crânio ou das costelas, caminha pela sua concavidade, isto é entre as paredes internas do crânio e a dura-mater, entre a parede torácica e a pleura, ou mesmo na espessura da parede abdominal.

Os projecteis actuais, pelo seu calibre, pela sua forma e grande poder de penetração, possuem condições favoráveis ao seu trajecto rectilíneo, tendo-se tornado raríssimos os trajectos indirectos desde que caíram em desuso as balas esféricas.

Os projecteis cilindro-cónicos difficilmente se deixam desviar pela fraca resistência das costelas ou recalcar pela pele do crânio ou de qualquer membro.

ORIFÍCIO DE SAÍDA.—O orifício de saída, quando existe, pode apresentar variações ainda mais numerosas na sua forma e dimensões que as do orifício de entrada, mas nunca é envolvido por uma zona de contusão.

É geralmente maior do que a ferida de en-

Fig. 5



Bala incrustada no osso ilíaco — Browning 6mm,35

Instituto de Medicina Legal do Porto.

trada, com bordos voltados para fora, fazendo muitas vezes saliência através d'êste orifício tecido adiposo, aponevroses ou esquirulas osseas.

Ao passo que o orifício de entrada é geralmente arredondado e com perda de substância, o de saída é uma solução de continuidade constituída por uma fenda, bifurcada ou estrelada quando somente as partes moles são atingidas.

Os fragmentos osseos resultantes dos efeitos dos projecteis podem desembocar no orifício de saída e êste apresentar por êsse motivo as maiores irregularidades; o mesmo poderá acontecer com uma bala muito deformada, podendo até esta produzir dois ou mais orifícios de saída quando se der a sua divisão.

Também quanto mais considerável é a velocidade do projectil, maior é a dimensão da ferida, porque nestas condições os tegumentos pouco tempo teem para ceder à propulsão da bala.

Mesmo quando o indivíduo sobrevem, depois de reparado o traumatismo não é difícil distinguir ainda o orifício de entrada pela cicatris ligeiramente deprimida e o de saída por uma cicatris mais ou menos saliente.

2.º — Feridas por grãos de chumbo

Julgar-se há à primeira vista que as feridas resultantes duma arma carregada com grãos de chumbo são menos graves que as produzidas por uma bala. Ora dá-se exátamente o contrário. Basta ter em vista que não é um, mas dezenas de projecteis que as determinam e que lançados a curta distância, as feridas resultantes, longe de apresentarem lesões mais benignas, são ainda duma maior gravidade pelos esfacelos que produzem nos tecidos.

Os seus caracteres são nítidamente distintos das feridas produzidas por bala e ainda entre elas se estabelecem diferenças, consoante se considera o caso da arma disparada à queima-roupa ou a grande distância.

Estudemos agora os seus caracteres.

ORIFÍCIOS DE ENTRADA. — Supunhamos primeiro o caso do tiro dado muito de perto, para que a carga possa ir embalada.

A ferida de entrada é única, de bordos mais ou menos regulares e mais ou menos pergaminhados, rodeada de uma zona equimótica avermelhada e recoberta por um depósito negro, deixado pelos

grãos de chumbo na sua passagem; todas as partes vizinhas estão recobertas duma camada de fumo mais ou menos espêssa, segundo a distância e principalmente segundo a qualidade da pólvora. Esta camada de fumo sai muito fácilmente com a lavagem e por baixo dela aparecem os grãos de pólvora não queimada, mais ou menos profundamente cravados na derme e envolvidos cada um deles de uma pequena zona equimótica.

Podem também encontrar-se vestígios de queimaduras.

Se o tiro atinge uma região nua, os pêlos são chamuscados ou carbonizados, mas a queimadura da pele é muito superficial, nunca se produzindo flictenas. Porém, quando o tiro é dado a menos de 70 centímetros e com pólvora negra sôbre uma parte do corpo recoberta de roupas, podem encontrar-se queimaduras mais profundas e sobretudo mais extensas em resultado da combustão das peças de vestuário.

O diâmetro do orifício de entrada, geralmente maior que o produzido por uma bala, depende da arma, do chumbo e pólvora empregada e além disso da distância a que foi dado o tiro.

A ferida feita com uma arma de pequeno calibre e com chumbo miudo é mais pequena que a

feita com chumbo mais grosso e disparado por uma arma de maior calibre.

O diâmetro aumenta proporcionalmente à distância; além de 30 centímetros já alguns grãos de chumbo começam a separar-se e a formar em volta da ferida central trajectos completamente distintos.

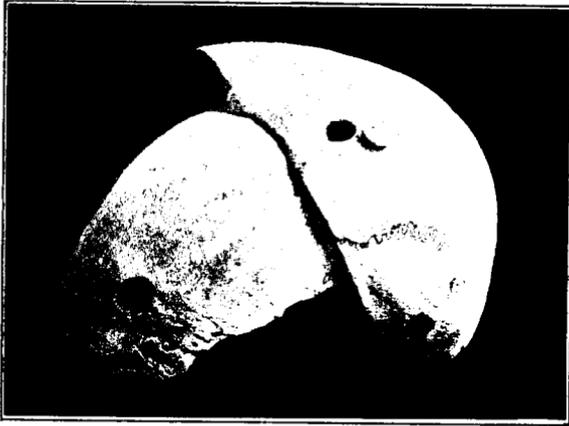
A um metro de distância já não há ferida central, mas sim várias: cada grão de chumbo produz separadamente a sua ferida, que apresenta o aspecto duma pequena incisão semelhante a uma picadura e rodeada de uma ligeira equimose.

A área do agrupamento dos grãos de chumbo aumenta paralelamente à distância e a 15 metros uma carga de chumbo dissemina-se por toda a superfície do corpo do indivíduo alvejado.

Sôbre partes recobertas de roupas podem ter lugar os mesmos efeitos, mas, para os determinar as distâncias devem ser tanto menores quanto mais espessas e numerosas forem as peças do vestuário.

TRAJECTO.—Quando a carga faz bala e penetra numa região onde há uma espessa camada de partes moles ou um osso volumoso, os descalabros são consideráveis, porque muitos dos grãos de

Fig. 6



Orifícios de entrada de balas

Instituto de Medicina Legal do Pôrto.

chumbo divergem e mortificam os tecidos em todos os sentidos (¹).

Cada grão de chumbo faz um trajecto, cujo grau de divergência depende da elasticidade e resistência encontrada, fractura os ossos que encontra

(¹) **A. F. B.** (n.º 1140). — Assassinato — Arma carregada com chumbo — tiro dado à queima-roupa.

...mas na parte inferior, à distância de 7 centímetros da extremidade, havia uma abertura correspondente, arredondada e indubitavelmente produzida por chumbo de caça embalado, soltando-se aqui e além algum grânulo desgarrado.

Dissecaram-se os tecidos moles, que estavam negros, e viu-se que a 8.^a, 9.^a e 10.^a costelas direitas estavam fracturadas, formando uma abertura arredondada que tinha 15 milímetros de raio.

...No bôrdo inferior do pulmão direito viam-se dois pequenos orifícios feitos por grãos de chumbo.

... O que logo nos chamou a atenção foi o estado do fígado, cujo lóbulo esquerdo estava quási separado do resto do órgão, apresentando um rasgão que compreendia quási toda a espessura do órgão. Nas margens do rasgão estavam incrustrados alguns grãos de chumbo. Outros fôram encontrados no estômago e no cólon transverso.

Na parede abdominal esquerda encontraram-se grande número de orifícios, produzidos de dentro para fóra, mas que não haviam rompido a pele. (Instituto de M. L. do Pôrto).

perpendicularmente, desnuda os que fêrê obliquamente, desorganisa as partes moles e pára por fim depois de percorrer um caminho mais ou menos extenso. Isto refere-se à carga principal, porque muitos grãos ainda vão mais longe.

Em suma, os grãos de chumbo formam um trajecto com a forma de dois cônes unidos pelas bases, correspondendo estas ao ponto em que as lesões tomaram maior vulto e os vértices, um ao orifício de entrada e o outro ao ponto em que fôram estacionar os últimos grãos de chumbo.

O diâmetro da base comum, determinado numa massa muscular ou num órgão como o pulmão ou o fígado, regula por 4 a 6 polegadas; numa região menos espêssa os chumbos não chegam a ter tempo de se espalhar e formam uma ferida com as aberturas de entrada e de saída tanto mais semelhantes quanto a menor distância tiver sido disparada a arma.

Quando o tiro é dado a grande distância, cada chumbo faz um trajecto de diâmetro mais ou menos igual ao seu, por vezes ligeiramente mais pequeno sobretudo quando a vítima sobrevive algum tempo ainda.

ORIFÍCIOS DE SAÍDA.—Os grãos de chumbo

quando saem fazem novas feridas, que são fáceis sempre de distinguir das de entrada pelo maior afastamento que se observa entre os diferentes projecteis. Êste afastamento é devido, como já foi dito, à divergência da trajectória de cada grão de chumbo e aos seus desvios e ricochetes produzidos no interior do corpo.

3.º — Feridas pela bucha e deflagração da pólvora

Quando uma arma, carregada apenas com pólvora mantida por uma bucha de papel ou fêltro, é disparada quâsi à queima-roupa, a bucha constitui um projectil com bastante fôrça de impulsão para produzir feridas muito graves ou mesmo mortais (¹). A acção dos grãos de pólvora queimada, adicionada à dos gases de combustão,

(¹) Nós vimos uma criança de 9 anos ferida por uma bucha, que havia penetrado verticalmente na coxa a 15 centímetros de profundidade, enquanto que, segundo os ensinamentos que parecem exactos, o tiro devia ter sido dado a uma distância de 2^m,50. A bucha era de papel muito apertado e media 20 centímetros de comprimento (Vibert).

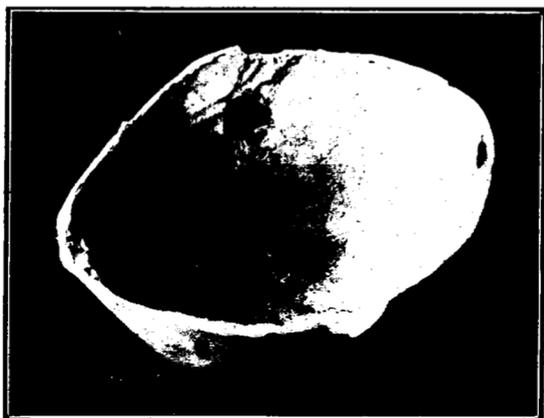
pode determinar lesões análogamente graves, semelhantes às dum tiro de chumbo fazendo bala. Hofmann cita a observação dum homem que tinha dado na região precordial um tiro de pistóla sem projectil. Havia, diz-nos, uma larga placa pergaminhada da pele sem ferida; as cartilagens costais fôram fracturadas e cada ventrículo apresentava um rasgão completo, que havia ocasionado um derrame sanguíneo enchendo o pericárdio.

Estes factos dão-se mesmo com uma carga normal de pólvora quando o tiro é dado bem perpendicularmente; quando, ao contrário, o tiro é dado obliquamente, mesmo tão perto quanto possível, nenhuma lesão se produz, salvo a tatuagem e uma ligeira queimadura da pele.

Mas estas feridas não se produzem sôbre todas as partes do corpo. Sôbre o abdomen nunca se realizam, emquanto que sôbre uma região, onde a pele é sustentada por um plano ósseo ou por uma camada espessa muscular, os desgastes atingem o máximo de intensidade.

Se o tiro é dado a uma distância um pouco maior, a bucha, tendo perdido uma parte da sua velocidade, fragmenta-se e não forma já um projectil capaz de atravessar os nossos tecidos. A pele apresenta-se uniformemente queimada numa área

Fig. 7



Aspecto interno do orifício de entrada de bala

Instituto de Medicina Legal do Porto.

circular de cêrca de 6 centímetros, apresentando em volta pontos negros produzidos pelos grãos de pólvora não queimados, espalhados numa circunferência pouco extensa.

À medida que as distâncias fôrem crescendo sucessivamente, a superfície central vai diminuindo e a extensão e número de pontos negros aumentando.

A distância a partir da qual estas lesões cessam de se produzir é muito variável, mas a 1^m,30 a bucha jámais produz queimadura na superfície central, ainda mesmo com uma espingarda fortemente carregada; há sómente grãos de pólvora que penetram na pele e enegrecimento desta numa extensão circular de uns 15 centímetros aproximadamente.

Sôbre partes do corpo recobertas de roupa observam-se os mesmos efeitos, mas a menores distâncias, pois que, como é fácil de compreender-se, a espessura e consistência dos seus tecidos diminuem a velocidade e fôrça de impulsão da bucha e reteem parte dos grãos de pólvora.

Nos tiros dados próximo à cara observam-se muitas vezes vestígios de queimaduras dos cabelos, barba, pestanas e sobrancelhas.

Os cartuchos modernos, usados pelos caçado-

res, teem uma serie de buchas das quais uma é de feltro comprimido e ensebado. Tendo uma resistência grande, funcionam como projecteis, podendo ir encontrar-se a distâncias de 50 metros do lugar onde é dado o tiro. Compreende-se fácilmente que a distâncias inferiores a 10 metros possam dar lugar a graves feridas.

4.º—Feridas ósseas

As lesões dos ossos produzidas pelas armas de fogo são variáveis na sua forma, intensidade e extensão. Estas modalidades dependem: 1.º das propriedades físicas e dinâmicas do projectil, isto é, do seu diâmetro, da sua massa, da sua deformabilidade ou não deformabilidade, da sua velocidade, da sua fôrça viva e do seu coeficiente de pressão; 2.º—do ângulo de incidência; 3.º—da resistência maior ou menor da parte óssea atingida.

Há duas categorias de lesões ósseas, segundo a solução de continuidade do osso é completa ou incompleta, isto é conforme o osso se apresenta ou não dividido em fragmentos separados.

Da primeira categoria fazem parte as contusões, as fendas, os sulcos, a ablação das partes salientes, as feridas em fundo de sacco e em sedenho;

à segunda categoria pertencem as fracturas simples e as fracturas cominutivas.

As contusões produzem-se quando a bala vai animada de pequena velocidade ou atinge o osso tangencialmente.

Estas contusões, hoje pouco frequentes devido à forma dos projecteis, variam com a textura e constituição do osso.

Assim, no tecido compacto o periósteeo pode apresentar-se quer simplesmente levantado por um derrame sanguíneo quer destruído. Próximo do foco a superfície do osso apresenta manchas vermelhas de pequenas hemorragias resultantes do levantamento do periósteeo e o canal medular apresenta derrames sanguíneos mesmo a distância.

No tecido esponjoso como a resistência é menor as lesões concentram-se no ponto contundido e as trabéculas ósseas, recalçadas umas sobre as outras, apresentam uma ligeira depressão, no fundo da qual se nota um foco circunscrito de coloração vermelha escura, que é devido à extravasação sanguínea.

Os ossos do crânio e a face interna da tibia estão mais sujeitos à contusão por serem recobertos por uma delgada camada de partes moles.

As fendas são soluções de continuidade que

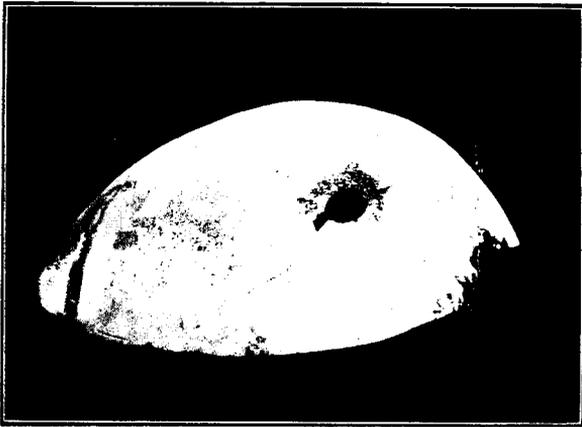
atingem toda a espessura do osso e podem ser completas ou incompletas, consoante chegam ou não ao canal medular. É à produção destas fendas que se devem atribuir os fragmentos existentes nas fracturas.

As fendas observam-se geralmente nas diáfises e nos ossos do crânio quando são atingidos tangencialmente, ou quando o projectil não possui força viva bastante para produzir uma fractura completa.

Estas lesões são consideradas por Delorme como típicas das fracturas diafisárias devidas a arma de fogo. A sua direcção é paralela ao grande eixo do osso e o seu número varia de 1 a 4.

Tem-se dado casos de se produzirem fendas na base do crânio sem que esta tenha sido atingida pela bala, o que se pode explicar por um fenómeno análogo ao que se dá com as feridas explosivas do crânio quando este e o seu conteúdo são lesados. Para que este fenómeno se dê, deve o projectil estar animado de uma grande força viva de modo que parte desta possa ser comunicada às moléculas cerebrais, mais ou menos incompressíveis, que por sua vez desempenhando o papel dum novo projectil vão bater de encontro às paredes do crânio, fracturando-as.

Fig. 8



Orifício de saída de bala

Instituto de Medicina Legal do Pôrto.

Os sulcos dos ossos são provocados por projecteis que atingem tangencialmente a sua superfície.

Devido à inconstância da velocidade dos projecteis, podem ser encontradas a partir do sulco fendidas múltiplas que dão lugar a uma fractura cominutiva.

A ablação das partes salientes, como as apófises, pode dar-se e algumas vezes há mesmo uma espécie de secção quando o projectil está deformado e outras vezes arrancamento produzido pelos tecidos fibrosos vizinhos, que arrastam consigo o osso sobre o qual se inserem.

As feridas em fundo de saco apresentam, como está bem de vêr, um orifício de entrada, um trajecto mais ou menos longo e um fundo onde se encontra sempre o projectil, algumas vezes acompanhado de corpos extranhos.

As feridas em sedenho são lesões completas, com um orifício de entrada, outro de saída e um trajecto a ligá-los.

Nos ossos chatos o trajecto é, pode dizer-se, nulo, confundindo-se os orifícios de entrada e de saída.

As fracturas resultam da pressão de uma bala animada de pequena velocidade, que fere normal-

mente a superfície dum osso, ou então da pressão tangencial de uma bala de grande velocidade.

Quando o osso atingido se divide em 2 fragmentos, dá-se uma fractura simples; quando os fragmentos são em maior número teremos uma fractura cominutiva.

As fracturas podem ter uma direcção transversal e leve ou fortemente oblíqua. As transversais e as oblíquas parecem ser produzidas por um mecanismo de flexão, efectuando-se a ruptura umas vezes no ponto de acção do projectil, outras vezes para cima ou para baixo em pontos de menor resistência.

As fracturas muito oblíquas teem uma configuração mais ou menos espiralada e parecem ser devidas a torções.

Hoje, em consequência das propriedades físicas e dinâmicas dos projecteis, as lesões ósseas mais frequentes são os sedenhos e as fracturas cominutivas.

Sobre um osso longo um projectil, animado de fraca velocidade, dará em resultado as mais das vezes a formação de duas fendas ou uma fractura cominutiva; se, porém, o projectil vai animado de maior velocidade, pode determinar feridas em fundo de sacco ou sedenhos, geralmente complicados de fracturas cominutivas.

As leis de Delorme referentes aos tipos de feridas dos ossos esponjosos são:

1.^a Quando o projectil atinge a epífise propriamente dita, as feridas ficam limitadas às fissuras.

2.^a Ao contrário, se atinge a parte terminal da diáfise, as fendas estendem-se ao mesmo tempo à diáfise e à epífise.

3.^a Neste caso as fendas afectam disposições bem análogas áquelas que apresentam nas diáfises, determinando a formação de esquímulas menos alongadas, mas ainda de forma análoga.

4.^a A epífise propriamente dita pode ser atingida ou na vizinhança imediata da linha diáfiso-epifisária, apresentando-se a epífise separada da diáfise por um traço único mais ou menos transversal, ou então esta fenda transversal combina-se com as fendas oblíquas, que dividem a extremidade em maior ou menor número de fragmentos só da epífise.

Os projecteis podem produzir na parede craniana contusões, sulcos, fracturas mais ou menos cominutivas e perfurações.

As contusões são determinadas por projecteis que atingem o crânio tangencialmente ou que vão animados de pequena velocidade.

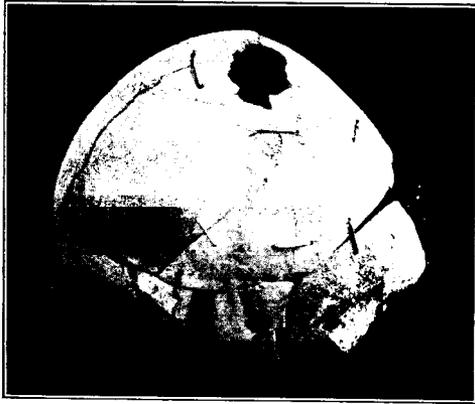
O projectil, actuando como um martelo, provoca a comoção óssea; actuando com mais energia, pode dar-se uma depressão da lâmina externa ou ficar esta intacta e produzir-se uma fractura da lâmina vítrea, cujos fragmentos fazem muitas vezes saliência do lado do cérebro. Emfim, as duas tábuas cranianas podem ser lesadas sem haver penetração do projectil.

Quando o crânio é atingido tangencialmente, o projectil pode cavar uma goteira de bordos tallados a pique em que o fundo é constituído pela tábua interna ou pelo diploé; algumas vezes apresenta ainda fendas extensas na tábua interna, outras vezes a goteira interessa toda a espessura do crânio, apresentando no meio uma perfuração por onde se vê a dura-mater ou o cérebro.

Actuando perpendicularmente, o projectil produz um orifício de diâmetro inferior ao seu, que é circular quando o osso é atingido bem perpendicularmente e ovalar quando é atingido um pouco obliquamente.

No orifício de entrada temos a considerar um orifício externo, correspondente à superfície externa do crânio, um orifício interno em correspondência com a superfície interna do crânio e um trajecto intermediário de forma cónica.

Fig. 9



Efeitos explosivos sôbre o crânio.
Tiro à queima-roupa. Espingarda de caça

Instituto de Medicina Legal do Pôrto.

O projectil pode estacionar no orifício de entrada ou entre o osso e a dura-mater sem a perfurar; pode a bala perfurar a dura-mater e ficar entre esta e a substância cerebral ou perder-se na espessura do cérebro, podendo ainda acontecer chegar à parede craniana oposta com ou sem perfuração desta.

A perfuração de saída tem a mesma forma cónica que a perfuração de entrada, mas a base está voltada para fora.

O crânio, em consequência de formar uma cavidade fechada encerrando um conteúdo mole, dá lugar aos fenómenos chamados explosivos pela acção dos projecteis.



Considerações médico-legais

O estudo analítico dos caracteres das feridas por armas de fogo toma nos problemas médico-legais uma enorme importância. Só pelo estudo consciente e observação cuidada e inteligente das modalidades que nos podem apresentar estes ferimentos, se poderão basear respostas seguras e verdadeiras.

Examinemos os diferentes quesitos que podem ser dirigidos ao médico-legista.

1.º — ¿Em que direcção foi dado o tiro?

Esta questão só pode ser resolvida pelo conhecimento exacto das particularidades dos orifícios de entrada e saída dos projecteis.

Nos casos mais nítidos o orifício de entrada tem um certo número de características:

Forma arredondada e menor diâmetro que o de saída.

Esta forma arredondada não é sempre a que se observa, pois já dissemos que depende do grau do ângulo de incidência do projectil. Se o projectil incide normalmente, o orifício é nítidamente circular, mas se incide obliquamente ou não tem forma esférica, oblonga, ogival, cilindro-cónica, tornar-se há ovalar, estrelada, irregular, etc.

O seu diâmetro é sensivelmente inferior ao do orifício de saída, mas casos há em que se dá o inverso.

Por ex.: uma bala entrou tangencialmente no corpo e saiu noutro ponto numa direcção normal à pele; o orifício de entrada é ovalar, de maior diâmetro do que o de saída que tem uma forma arredondada.

Se o tiro é dado a curta distância e sobre uma superfície nua, pode apresentar uma zona periférica com incrustações de grãos de pólvora, com os pêlos queimados, etc. Mas êste facto só se dá a muito curtas distâncias, 20 a 50 cm. o máximo, e é dependente da arma e carga.

A pistola Browning e em geral os revólveres

só dão esta zona até uma distância máxima de 30 cm. Já as espingardas e muito notóriamente as de caça podem dar estas incrustações a 50 cm.

Quando o tiro é dado sobre partes cobertas de vestuário, pode dar-se a combustão dos tecidos, muito principalmente dos de algodão, combustão que produz queimaduras junto ao orifício de entrada.

A combustão nas roupas é mais ou menos circular e o seu diâmetro vai diminuindo, dando nas roupas internas zonas queimadas bastante menores. Fica o total dos tecidos comburido com uma forma que nos assemelha um funil de base externa.

A situação das buchas, o arrastamento de fragmentos ósseos são por vezes os únicos elementos que nos orientam sobre a direcção em que foi dado o tiro.

Podemos afirmar que quanto maior é a distância a que foi dado um tiro, tanto maiores são as dificuldades em determinar a sua direcção.

Isto quer dizer, que o perito deve observar minuciosamente o aspecto externo e o trajecto do ferimento para poder apresentar conclusões seguras.

2.º — ¿Distância a que foi dado o tiro?

Examinemos primeiramente os ferimentos produzidos pelas armas caçadeiras.

A natureza e tamanho dos ferimentos, a sua dispersão, o encontro das buchas elucidarão o perito, mas as suas respostas nunca poderão, a não ser nos tiros à queima-roupa, ser absolutamente precisas. Necessário é conhecer o calibre da arma, cartucho e pólvora empregada.

As pólvoras piroxiladas dão uma maior concentração que as negras.

Os calibres maiores dão concentrações superiores à dos calibres menores.

Os canos esquadros (choke-bored) aumentam pelo menos de um têtço a concentração dos grãos de chumbo.

Necessário se torna muitas vezes fazer experiências com arma e cartuchos, os mais semelhantes ao empregado no atentado.

Quando as armas são empregadas com bala é imprescindível examinar a natureza do projectil, o seu estado de amolgamento, o número de ranhuras que tem, etc.

Nos tiros com tatuagem é relativamente fácil

dar uma aproximação da distância a que foi dado o tiro.

A maiores distâncias devem examinar-se os efeitos sobre os ossos e por eles calcular, pouco mais ou menos, a força viva de que era animada a bala para produzir tal ou tal desgaste ou estrago.

Sabida a arma, encontrado o projectil e calculada a sua velocidade pode o perito pronunciar-se sobre a distância aproximada a que foi dado o tiro.

Se sómente tocou partes moles, a dificuldade em marcar a distância, mesmo com aproximação, é por vezes insuperável.

3.^o — A arma com que foi dado o tiro?

É pelo exame do projectil e da bucha, pelos vestígios de pólvora deixados quer à volta da ferida quer no cano da arma e cápsula do cartucho, encontrados no local do atentado, que deve ser resolvido este problema.

Com respeito ao calibre, pêso e natureza dos projecteis, este assunto já foi suficientemente tratado no capítulo II para que fiquemos dispensados agora de nos referirmos novamente a êle.

Outras particularidades dos projecteis, como

sejam as impressões das ranhuras do cano, podem permitir o reconhecimento da arma com que foi praticado o crime, mas para isso é indispensável uma competência especial que o médico não tem. O problema deve ser confiado aos armeiros e outras pessoas que conheçam a fundo a construção e manejo das diversas armas de fogo, bem como as pólvoras nelas empregadas.

Com referência às pólvoras, também já tratamos detalhadamente no capítulo II das diferentes variedades usadas entre nós. Muitas vezes, para reconhecer exactamente a natureza da pólvora, é necessário recorrer-se ao exame microscópico e à análise química, operações que demandam sem dúvida uma competência especial.

Na época em que cada um fabricava as buchas em sua casa, o exame destas permitia muitas vezes reconhecer a identidade da arma pelos caracteres e sinais particulares que podia conter o papel empregado na manufactura das buchas.

Hoje também succede o mesmo, pois que os cartuchos actualmente possuem buchas especiais a cada um deles.

Assim os cartuchos das nossas armas de guerra tem uma bucha formada por um disco de cêra colocado entre duas rodelas de cartão, alguns car-

tuchos de revólveres e pistolas possuem buchas de latão e finalmente as espingardas de caça teem buchas geralmente de feltro.

4.º — Procura da bala

Em todas as autópsias feitas em indivíduos mortos por arma de fogo é necessário procurar o projectil para o enviar ao juíz, a fim dêste o juntar ao processo.

Ora, devemos dizer que essa pesquisa é por vezes muito difícil e casos há em que se torna completamente impossível encontrar o projectil, por mais minuciosos cuidados que se tenham nêsse sentido.

É principalmente nas feridas da cabeça, do tórax e do abdómen que se dão estas dificuldades, pois que nestas regiões o projectil determina um trajecto muito largo, mal limitado e dilacera vários órgãos, produzindo abundantes hemorragias. Nestas condições o projectil pode ser arrastado mecanicamente com os coágulos no momento da extração dos órgãos ou estar encravado nos ossos esponjosos, como as vertebrae por exemplo, onde o orifício de entrada mal se reconhece.

5.º — ¿ Trata-se dum suicídio ou crime ?

Só pode haver dúvidas quando se trata de tiros a curta distância. Nestes casos o local do orifício de entrada e o trajecto da bala veem dar luz sôbre a natureza do atentado.

É preciso examinar externamente o cadáver, a sua posição, a posição da arma e vêr se há lesões, equimoses, ulcerações que denunciem lucta.

Quando um indivíduo se suicida com um tiro na cabeça, a arma aparece bem segura na mão, os dedos abrem-se com dificuldade e podem apresentar tatuagens devidas a grãos de pólvora, muito principalmente quando a arma empregada foi um revólver.

Preciso se torna ainda investigar se o indivíduo era direito ou esquerdo, pois êste facto pode levar o perito a erros.

BIBLIOGRAFIA

Armas de guerra de pequeno calibre e seus efeitos — Alexandre da C. Rôla Pereira, (Pôrto).

Contribuição para o estudo experimental das fracturas do crânio feitas com tiro de revólver de pequeno calibre — D. Fernando de Lencastre, (Lisboa).

Considerações sôbre as feridas por armas de fogo — J. Baptista dos Anjos, (Bahia).

Tratado elementar de medicina legal — Galvão.

Exames médico-legais — J. F. A. G. Osório.

Manual de medicina legal — Lopes Vieira.

Plaies par armes à feu — Noailles.

Annales d'hygiène publique et de médecine légale.

Manuel complet de médecine légale — Briand.

Les explosifs et les explosions au point de vue médico-légal — Brouardel.

Médecine légale, théorique et pratique — Devergie.

- L'examen du cadavre en médecine légale* -- Hassan.
Nouveaux éléments de médecine légale — Hofmann.
Tratado de medicina y cirugia legal teorica y practica — P. Mata.
Traité de médecine légale — Legrand du Saulle.
Manual completo de medicina legal — Lima Leitão.
Précis de médecine légale — Vibert.
Autopsia judicial — Fernandez-Cuesta.
Assistência judiciária — Ferreira Augusto.
Traité de Pathologie externe — Poulet et Bousquet.
Précis de Pathologie externe — Fargue.
Catálogo do Museu de Artilharia de Lisboa.
Tactica e armas de guerra — Biblioteca do Povo e das Escolas.
Armaria — Biblioteca do Povo e das Escolas.
Armas portáteis e material de artilharia — João Baptista Ferreira, capitão-tenente da armada.
História da arma de fogo portátil — Luiz Mardel, capitão instructor de cavalaria da Escola do Exército.

PROPOSIÇÕES

Anatomia descriptiva. — A evolução condena o dente do sizo.

Anatomia topográfica. — A patologia pode modificar a topografia da região.

Histologia. — O histo-diagnóstico da patologia uterina importa o conhecimento perfeito da riqueza glandular da sua mucosa.

Fisiologia. — O nariz não serve só para o olfato.

Patologia geral. — Para haver doenças não basta o contacto do micróbio com o organismo.

Patologia externa. — Ao nível do umbigo podem existir massas tumorais representando um *reliquat* do canal ônfalo-mesentérico.

Patologia interna. — A tífite e peritífite podem ter a sua independência nosográfica.

Anatomia patológica. — A tuberculose cecal pode apresentar-se, macroscopicamente, como um tumor.

Matéria médica. — A acção dos coloidais, embora incerta, não se deve desprezar.

Operações. — Condene a intervenção cirúrgica sistemática nas feridas penetrantes do abdómen.

Partos. — Nada mais variável que o desenvolvimento do feto a termo.

Higiene. — Na limpeza das mãos a acção mecânica é superior à dos antisepticos.

Clínica médica. — Examine-se minuciosamente o pulmão nos casos de insuficiência tricuspida sem lesão da mitral.

Clínica cirúrgica. — O penso irrita a ferida.

Medicina legal. — A prova de Lecha-Marzo é das mais simples na verificação da morte.

Visto.

Teixeira Bastos,
Presidente.

Imprima-se.

Cândido de Sinho,
Director.

