

Armele de foc

CLASIFICAREA ARMELOR DE FOC

- **după destinație:**

- militare - puști, carabine, pistoale,
 - de vânătoare cu alică cu o țevă
 - cu alică cu 2 țevi
 - cu alică și glonț (breneker)
- speciale: pistoale de semnalizare, de start, artizanale, cu țeava retezată, industriale cu cuie,
- degheizate: stilou, baston, cataramă

- **după lungimea țevii:**

- lungă 50-80 cm (puști, mitraliere, carabine)
- mijlocie 20-50 (pistoale automate)
- scurtă 3-20 cm (pistol, revolver)

- **calibru:**

- mic până la 6,35 mm
- mijlociu 6,35-9mm
- mare peste 9 mm
- pentru arme vânătoare este invers 12 >24

- **mod de funcționare:**

- simple
- cu repetiție
- semiautomate
- automate

- **construcția canalului țevii:**

- lisă netedă
- ghintuită spiralată

- **tipul muniției:**

- glonț
- alice
- mixtă
- rachete (aruncătoare)

Balistica lezională

Balistica interioară se referă la:

Pulberea formată dintr-un amestec de substanțe cu caracter exploziv ce se aprinde după ce este lovită capsă glonțului.

După explozie pulberea se transformă în gaze care împing glonțul pe țeavă. Tipuri de pulberi:

1. cu fum sau neagră (puști de vânătoare sau arme improvizate)
2. fără fum sau albă, coloidală, piroxilată. Are în compoziție celuloză, diferiți stabilizatori și grafit. După arderea pulberii reziduri se observă cu ochiul liber sau se pot identifica microscopic și chimic.

Forța explozivă este maximă în camera cartușului. Odată ce țeava a fost străbătută presiunea gazelor scade brusc. Efecte se pot observa doar pe *îmbrăcămintă și țesuturi în varianta tragerii cu țeava lipită*. La percutarea capsei se aprinde de regulă doar o parte a pulberii, cealaltă rămânând nearsă, care în tragerea de aproape va fi proiectată sub formă de mici *proiectile incandescente* care realizează un aspect de *tatuaj*.

Balistica exterioară sau elementele tragerii studiază:

Viteza glonțului este proporțională cu forța gazelor și mișcarea helicoidală imprimată de ghinturile de pe pereții interiori ai țevii.

Viteza depinde de:

- calitatea și cantitatea pulberii folosite,
- de lungimea țevii și de caracteristicile proiectilului. La revolver este de 300m/s, la pistoale 450m/s, iar la carabine 1200m/s.

Bătaia sau traiectoria este distanța până la căderea liberă a proiectilului în situația când nu întâlnește în cale nici un obstacol.

Se deosebesc două aspecte diferite:

- *bătaia maximă* considerată până când proiectilul cade liber atras de forța gravitațională, ex. la carabină este 5000 m
- *bătaia utilă* sau eficace este distanța până la care proiectilul are suficientă forță cinetică pentru pătrunderea în țintă. Ca regulă generală bătaia utilă este 1/2 din bătaia maximă. Aprecierea bătăii unei arme se face experimental.

Traectoria este reprezentată de traseul pe care îl parcurge proiectilul. Pentru corecția traectoriei se folosesc sisteme de ochire care ameliorează performanțele armelor.

Ricoșul apare atunci când proiectilul este deviat datorită atingerii unui obstacol cu o anumită densitate și sub un anumit unghi. La abordarea sub un unghi de 13° se poate produce ricoșul și de pe suprafața apei.

Reculul e o mișcare spre posterior care se simte mai ales la armele de calibru mare. Datorită mișcării înapoi se schimbă ochirea și se poate produce ștergerea parțială a amprentelor de pe patul armei sau de pe țeavă.

Forța de penetrație este puterea de pătrundere în țintă. La 50 - 80 m/s leziunile lipsesc sau sunt minime (echimoze), iar la viteze mari de 200 - 300 m/s se produc plăgi transfixiante.

Balistica finală studiază acțiunea proiectilelor (gloanțelor) asupra organismului, sub forma efectului de rănire, specific armelor de foc.

Leziunile depind de distanța de tragere, de tipul de armă, de structura și tipul proiectilului. Se pot stabili direcția de tragere, distanța, poziția victimei raportat la arma din care s-a tras precum și tipul de muniție utilizat.

La nivelul organismului acționează:

- factori primari - unda de șoc care precede glonțul,
- factori secundari sau complementari:
 - flacără
 - fum
 - gaze
 - pulberea nearsă

Efectele factorilor primari se datorează undei de șoc produsă consecutiv exploziei pulberii și presiunii acesteia. În cazul unor energii scăzute se realizează plăgi perforante oarbe când glonțul este reținut în organism. La viteza glonțului sub 80m/s se produc leziuni de tip contuziv (excoriații sau echimoze).

Efectele factorilor secundari sau complementari se manifestă într-o zonă restrânsă, de regulă egală cu lungimea țevii armei și sunt localizate în jurul orificiului de intrare.

Gazele – acțiunea lor se manifestă sub trei efecte:

- **efect mecanic** maxim la 5 cm asupra îmbrăcăminții și a formei orificiului de intrare la care determină rupturi mici sau eversarea marginilor

- **efect termic** manifestat până la o mică distanță de țeavă, produce îngălbenirea tegumentului, părlirea părului și urme de arsură pe haine

- **efectul chimic** se poate obiectiva prin investigații suplimentare de dozare a carboxihemoglobinei (COHb), care poate ajunge la 8-12% în țesutul prelevat din jurul plăgii. Determinarea permite și diferențierea orificiului de intrare de cel de ieșire în cazurile în care aspectul morfologic nu este cert

Flacăra apare la armele cu pulbere neagră și este vizibilă la gura țevii, sau pe tegument și pe haine prin arsuri superficiale. La armele cu pulbere coloidală nu apare decât *efectul luminos*.

Fumul și particolele de funingine sunt mai abundente la armele cu pulbere neagră în zona apropiată țevei, după care scad în densitate. La pulberea coloidală cantitatea de fum și particole este scăzută, iar culoarea depinde de culoarea pulberii, adică argintie, galbenă, etc. Impregnarea are intensitate centripetă, dar se găsește și în adâncimea pereților orificiului de intrare.

Pulberea nearsă (efect de tatuaj) se poate observa dacă tragerea se face în interiorul distanței de 1 m, sub forma unor *corpusculi periorificiali*, care se estompează spre periferia orificiului de intrare. Particulele pot fi găsite și pe haine. Prin spălare se poate îndepărta fumul, însă pulberea încrustată fixată în tegument va persista. La tragerile de aproape se constată un *inel de fum* pe tăblia externă a osului care persistă timp îndelungat de la deces (semnul Benasi).

Evaluarea factorilor primari și secundari (complementari) ai tragerii permite aprecierea:

- calibrului armei,
- distanței de la care s-a tras,
- direcției de tragere,
- poziției victimei față de armă,
- numărului împușcăturilor.

Trageri cu arme convenționale (cu țeava ghintuită):

- tragere de la distanță când în jurul orificiului de intrare nu apar factorii complementari (distanță egală cu lungimea țevei)
- tragere din apropiere, în interiorul distanței de producere a factorilor complementari (distanța depinde de tipul de armă și de pulbere)
- tragere cu țeava lipită (presată) și cu țeava atingând pielea
- tragerea cu arme de vânătoare
- tragerile cu arme improvizate sau artisanale

TRAGEREA DE LA DISTANȚĂ CU ARMĂ CONVENȚIONALĂ

Orificiul de intrare - o zonă de minus-țesut, de formă rotundă în tragerile perpendiculare sau ovalară în tragerile sub un unghi ascuțit. Diametrul mare al elipsei orientează asupra direcției de tragere. Marginea orificiului este de regulă netedă, cu pereții drepecți iar dimensiunea este foarte puțin mai mică decât a glonțului - aprecierea orientativă asupra calibrului glonțului.

În jurul orificiului de intrare se constată *patru zone sau inele*:

- inel (guleras) de contuzie prezintă mici excoriații și se formează prin presiunea exercitată de proiectil asupra tegumentului. Are lățimea de cca 1 - 1,5 cm.
- inelul (guleras) de pergamentare rezultă prin transformarea postmortem a inelului de contuzie și apare la 12 - 24 de ore de la deces
- inelul (guleras) de metalizare rezultă din particolele metalice componente ale glonțului putând fi evidențiat prin radiografieri sau spectroscopie
- inelul (guleras) de ștergere apare în interiorul inelului de contuzie. Este format din particule antrenate din interiorul țevii (pastă grasă, rugină, pulberi) dar care pot fi îndepărtate de îmbrăcămintea traversată de glonț.

În tragerile tangente inelele din jurul orificiului de intrare sunt mai accentuate pe versantul dinspre direcția de abordaj.

Canalul traiect este traseul străbătut pentru a ieși din corp sau până unde și-a consumat energia (plăgi oarbe)

Direcția canalului poate fi rectilie, cu o formă tronconică cu baza mică spre orificiul de intrare și baza mare spre orificiul de ieșire.

La traversarea oaselor late se produce un orificiu cu minus-țesut, de asemeni tronconic și cu linii secundare de fractură pornind de la marginea orificiului. Măsurarea dimensiunilor orificiului din oasele late - calibrul glonțului.

Pe oasele lungi apar fracturi cominutive cu multiple fragmente. La organele parenhimatoase se observă leziuni cu diametre mai mari decât a glonțului, iar la nivel hepatic și cerebral apar *explozii*. În cazul organelor cavitare de regulă plăgile orificiale au un diametru mai mic decât al glonțului.

Orificiul de ieșire - plăgi transfixiante, stelate, neregulate cu margini răsfrânte în afară. Orificiul de ieșire nu prezintă minus de țesut și nici inele constatate la orificiul de intrare.

Analiza aspectului morfologic al orificiilor de intrare și ieșire asociat cu stabilirea dimensiunilor fiecărui orificiu arată că între orificii se stabilesc anumite relații:

- *orificiu de intrare mai mic decât orificiul de ieșire* - este cea mai frecventă situație întâlnită în practică și se explică prin deformările suferite de proiectil în pasajul prin corp, unei direcții oblice de abordare a tegumentului dinăuntru-înafară sau frecvent acroșării de eschile osoase spre exterior.
- *orificiul de intrare mai mare decât orificiul de ieșire*, este întâlnit cu frecvență redusă, poate apare în tragerea în interiorul acțiunii factorilor complementari, când acroșează un corp străin înainte de primul contact cu tegumentul sau când abordează zona oblic și este exteriorizat pe direcție perpendiculară.
- *egalitate între cele două orificii*, situație rară, când atât direcția de abord cât și cea de exteriorizare sunt perpendiculare pe tegument și cu o condiție esențială, ca proiectilul să nu întâlnească nici un mediu hiperdens în traiectorie.

Stabilirea caracterului orificiului este obligatorie, situații dificile fiind întâlnite atunci când orificiul de intrare este situat în cavitățile naturale, în scalp, la nivelul plicilor sau când orificiul de ieșire este el însuși situat în plici, respectiv orificii naturale.

TRAGEREA CU ȚEAVA APROPIATĂ

Are loc în limita maximă a acțiunii factorilor complementari ai tragerii. În jurul orificiului de intrare și în pereții plăgii împușcate se observă:

- acțiunea flăcării: dacă arma utilizează pulbere cu fum se manifestă pe o distanță egală cu lungimea țevii, materializată ca pârlire a îmbrăcăminții sau firelor de păr și a pielii dacă aceasta nu a fost acoperită. La pulberea fără fum se observă doar efectul luminos, pe când cel caloric este inexistent.
- acțiunea gazelor: acțiunea mecanică este evidentă până la 1-5 cm, sub forma unor rupturi radiare centrate de orificiu;
 - efectul termic apare ca o pigmentare gălbuie în imediată apropiere;
 - efectul chimic se evidențiază prin COHb și colorația roșu aprins în sângele din plaga orificială și musculatură.
- acțiunea fumului depinde de calitatea și cantitatea pulberii arse. La pulberea neagră se produce un inel periorificial de 8-10 cm Ø la o distanță de maxim 5 cm, descrescând treptat până la 15 cm când este foarte puțin intensă.
- acțiunea pulberii neare (zona de tatuaj) - comportamentul pulberii, se impregnează mai intens periorificial și scade în intensitate spre periferie.

TRAGEREA CU ȚEAVA LIPITĂ

În ipoteza țevii presate pe tegument orificiul de intrare este imprimat perfect pe piele, ștanțat, iar factorii complementari sunt situați *pe pereții canalului*, în porțiunea superioară a acestuia. Din această zonă pot fi identificați microscopic, radiografic sau prin reacții chimice.

În ipoteza țevii care atinge parțial pielea fumul impregnează pielea formând o dâră, iar gazele au efect de rupere a tegumentului care prezintă *marginile eversate, stelate*. Dacă între țeavă și tegument se interpune îmbrăcăminte aceasta va fi ruptă de către gazele sub presiune. Pot fi puse în evidență particole de pulbere prin testul Harison-Gilroy de evidențiere a antimonului.

TRAGERI ARME ATIPICE

Tragerile cu arme artizanale modifică de regulă caracteristicile clasice ale orificiilor îngreunând stabilirea cu certitudine a naturii lor și fac necesar experimentul balistic.

TRAGEREA CU ARMA DE VÂNĂTOARE

La armele de vânătoare țeava este netedă, fără ghinturi sau lisă, iar proiectilele sunt alicele, respectiv bile de plumb cu \emptyset variabil, adaptat pentru dimensiunea prăzii. Calibrul uzual este de 12 și 16 mm, sau 20, 24 mm. La ieșirea de pe țeavă alicele sunt grupate în bloc sau monom și apoi se dispersează proporțional cu distanța de la care s-a tras.

- 0-0,5 m orificiul intrare unic, mare cu lipsă de substanță importantă în jurul căruia se observă acțiunea fumului, a pulberii și a flăcării.
- 0,5-1,5 m se crează un orificiu central și apropiat de acesta câteva mici orificii independente, alături de efectele factorilor complementari
- peste 1,5 m se realizează o dispersie totală, iar acțiunea factorilor complementari nu se mai întâlnește. Suprafața de dispersie a alicelor este proporțională cu distanța de tragere, s-a constatat că la o tragere de la 50 m alicele dispersează pe o suprafață de 1m.

Expertiza medico-legală balistică

Expertiza medico-legală în leziunile produse prin arme de foc trebuie să stabilească:

- dacă leziunile depistate au fost produse prin proiectil/glonț (diagnostic pozitiv de leziune consecutivă împușcării). Susținerea se bazează pe trepiedul: orificiu de intrare cu minus-țesut, prezența factorilor complementari ai tragerii (în jurul orificiului sau în canalul traiect), orificiul de ieșire sau glonț reținut
- numărul orificiilor de intrare, respectiv ieșire. Descoperirea mai multor orificii de intrare (orificii multiple) sugerează fie mai multe trageri din aceeași armă sau împușcături provenite de la mai multe arme (rolul expertizei balistice este esențial pentru stabilirea armei și numărului de gloanțe expulzate de armă/sec) sau poate fi întâlnit în caz de omor. În literatură s-au descris orificii multiple ca rezultat al acțiunii unui singur glonte

- a poziției victimei față de armă sau a unui eventual suspect față de armă. Constatarea unor urme specifice pe mâinile victimei servește la identificarea persoanei care a tras cu arma (în spațiul I interdigital "ciupitura" Kernbach dată de recul concomitent cu înlocuirea automată a gloanțelor, precum și urme de fum). Urmele de pulbere tegumentară se recoltează prin amprentare
- stabilirea unghiului de tragere după forma orificiului de intrare (orientativ) sau conform formulei lui Ponsold pentru canalele simple, nedeviate.
- distanța de tragere se stabilește raportat la prezența sau absența factorilor complementari ai tragerii care pot fi identificați radiologic, chimic sau fizic. La armele de vânătoare la tragerile de aproape în plaga balistică se poate găsi bura sau un înlocuitor al acesteia (hârtie)
- cauza morții de regulă nu pune probleme deosebite
- stabilirea direcției de tragere

Expertiza balistică - tragerile experimentale urmăresc identificarea armei, a distanței de tragere și a poziției victimei față de armă, frecvența tirului, dacă s-a tras recent sau nu, stabilirea unei relații obiectivate tehnic între armă, glonț și plăgile balistice ale victimei.

Examenul la locul faptei comportă unele aspecte particulare expertizei balistice, cu sublinierea importanței pe care spațiul extins din "aria de tragere" îl are în cercetarea criminalistică:

- examinarea riguroasă a cadavrului pentru descoperirea orificiilor de intrare/ieșire cu inspecția plicilor și orificilor naturale, căutarea urmelor de glonț și factorilor secundari pe îmbrăcăminte, urmărirea direcției de scurgere a sângelui pentru stabilirea poziției victimei în momentul împușcării

- căutarea urmelor biologice și a factori complementari pe mâinile victimei: pete sau stropi de sânge, fragmente de țesut, fire păr, (aceste elemente se caută pe armă sau/și glonț, pe mâini, sub unghii).

Laboratorul de criminalistică va identifica arma, dacă s-a tras recent, vor fi cercetate amprente de pe armă, de pe încărcător și de pe glonț, vor fi efectuate experimente balistice

Cauzalitate juridică:

- heteroîmpuşcare (omor premeditat sau accidental prin manevrare greşită, defecţiune, confuzie la vânătoare).
- autoîmpuşcare (sinucidere, împuşcare accidentală, automutilare, simulare).

Observarea caracteristicilor orificiului de intrare şi a celui de ieşire, a canalului traiect cu aprecierea direcţiei de tragere pot susţine ipoteza manevrării armei de victima însăşi, dar afirmaţiile vor fi cât mai obiective şi susţinute.