

Università Telematica Pegaso



Master in
Medicina legale e funzioni peritali in ambito giudiziale
(Master_24)

Lesioni contusive da arma bianca

RELATORE:

Dott. Domenico Giella

CANDIDATO:

Consuela Cigalotti

**Anno Accademico
2008-2009**

INDICE

Ferita da punta	pag 4
Caratteri fondamentali	pag 4
Problemi medico-legali	pag 5
Impalamento	pag 6
Ferite da taglio	pag 7
Tipi di lesione	pag 7
Caratteri fondamentali	pag 7
Problemi medico-legali	pag 8
Ferite da punta e taglio	pag 9
Caratteri fondamentali	pag 9
Problemi medico-legali	pag 9
Ferite da fendente	pag 11
Caratteri fondamentali	pag 11
Problemi medico-legali	pag 11
Lo scannamento	pag 12
Problemi medico-legali	pag 12
Il depezzamento del cadavere	pag 13
Le tracce di sangue sulla scena del crimine	pag 13
Identificazione delle tracce ematiche	pag 13
Bloodstian Pattern Analysis (BPA)	pag 13
La morfologia delle macchie di sangue	pag 16
Approccio del personale sanitario alla scena del crimine	pag 19
Comportamento da adottare per evitare l'inquinamento delle tracce	pag 23
Distinzione tra paziente deceduto o con necessità assistenziali	pag 25
Conclusioni	pag 27
Bibliografia	pag 28

LESIONI CONTUSIVE DA ARMA BIANCA

Per *arma bianca* si intende convenzionalmente qualsiasi mezzo che abbia capacità lesive in quanto in grado di penetrare nell'organismo, e che sia dotato o di una punta o di un margine tagliente o di una punta ed uno o più margini taglienti. Sono strumenti quindi destinati a ledere ed appositamente costruiti a questo scopo. Costituiscono un gruppo di armi piuttosto eterogeneo per quanto riguarda la modalità lesiva, è necessario infatti considerarle separatamente proprio in ragione del diverso modo di azione, dal che derivano anche differenze sensibili negli aspetti lesivi. I meccanismi d'azione di queste armi possono essere, singoli o associati, di pressione, di strisciamento e di rotazione per cui distinguiamo ferite da punta, ferite da taglio, ferite da punta e taglio e ferite da fendente. Vi è anche una particolare forma di lesività complessa che è il depezzamento del cadavere che viene per lo più attuata per mezzo delle armi bianche ma che talvolta può richiedere l'impegno di mezzi diversi come seghe manuali o elettriche, che si distinguono dalle armi da taglio per le peculiarità operative.

Le ferite da punta, da taglio, da punta e taglio si distinguono per:

- penetrazione in profondità,
- forma,
- margini.

FERITE DA PUNTA

Le ferite da punta sono soluzioni di continuo delle parti molli superficiali e profonde, prodotte da strumenti pungenti. Gli strumenti pungenti hanno forma cilindrica o conica allungata, che termina con una punta acuminata.

Sono strumenti puntuti tipici i punteruoli, gli aghi, i chiodi, gli spilloni, gli stilette senza taglienti.

Sono strumenti puntuti atipici quelli smussi all'estremità per cui la penetrazione si accompagna sempre ad un'azione contusiva, quali punte di bastone, ombrelli ecc.

Caratteri fondamentali

Gli strumenti da punta agiscono con un meccanismo pressorio, che consente alla punta acuminata di penetrare nell'organismo divaricando i tessuti senza reciderli producendo:

- un forame di ingresso;
- un tramite intrasomatico;
- e in casi particolari, anche un foro d'uscita.

○ Forma dell'orifizio d'entrata.

Dipende essenzialmente dalla vendibilità della cute, a sua volta legata alla direzione delle fibre elastiche nel derma. Quando la sezione del mezzo penetrante è piuttosto consistente, attorno al foro di ingresso si avrà un effetto contusivo che sarà tanto più marcato quanto maggiore sarà la asperità delle parti dello strumento. Poiché il mezzo a punta penetra nei tessuti cutanei senza reciderli ma divaricandone le fibre elastiche, unitamente a quelle connettivali del derma, la forma del foro d'ingresso non riproduce quella dello strumento ma sarà ovalare o triangolare o a losanga a seconda della disposizione delle fibre del tessuto interessato.

○ tramite

Non è sempre facile da seguire per il secondario spostamento dei tessuti o degli organi che inizialmente erano allineati, inoltre non è indicativo della lunghezza dello strumento in quanto i tessuti molli possono cedere permettendo al mezzo di penetrare più profondamente di quanto apparentemente possibile in base alla lunghezza.

○ forma dell'orifizio d'uscita.

Ha le stesse caratteristiche di quello di ingresso salvo la possibile estroflessione di tessuti persistente dopo l'estrazione del mezzo; non è, a differenza di quanto si osserva nelle ferite d'arma da fuoco, di diametro superiore dell'orifizio di ingresso. Naturalmente l'orifizio di uscita nella lesione da punta si potrà avere solo quando il mezzo è particolarmente lungo o quando è interessata una struttura corporea di modesto spessore, come per esempio un braccio o quando il mezzo agisce tangenzialmente al piano cutaneo e può raggiungere strutture di importanza vitale, quali i grossi vasi, i visceri cavi eccetera.

Le ferite da strumenti puntuti tipici hanno l'aspetto di un piccolo foro puntiforme, che si chiude appena lo strumento viene estratto, lasciando una traccia appena percettibile, non si ha perdita di sostanza. Alla piccola ferita cutanea segue in profondità una stria rossastra emorragica lungo il tramite dei tessuti attraversati, che costituisce l'unico segno reperibile e scompare dopo 1-2 giorni. I segni di agopuntura devono essere ricercati con cura, nel vivente e nel cadavere, nei casi di sospetto avvelenamento per via parenterale, nei casi di infanticidio o quando si debbano dimostrare cure mediche recenti in caso di responsabilità professionale. Anche aghi piccoli possono causare la morte: penetrati accidentalmente nel corpo possono progredire all'interno di vasi e giungere al cuore. Il danno delle ferite da punta è di solito non grave; le punte, penetrando nei tessuti riescono talvolta a scostare strutture vascolari e nervose con minori complicanze emorragiche e neurologiche; frequenti sono però le infezioni soprattutto di tramite profondi. La diagnosi differenziale fra lesione prodotta in vita o dopo morte è talora resa difficile dalla scarsità della reazione contusiva ed emorragica dei margini.

Le ferite da strumenti pungenti atipici sono caratterizzate da un margine provvisto di un'orletto escoriato, simile a quello delle ferite d'arma da fuoco con le quali possono essere scambiate se il diametro corrisponde al calibro.

Problemi medico-legali

Le ferite da punta possono dipendere da omicidio, suicidio, infortunio sul lavoro o disgrazia accidentale o da puntura esplorativa. Nel suicidio la sede preferita è quella precordiale in genere preceduta da denudamento della cute. Nell'omicidio viene colpito

il torace, il collo e l'addome. Tranne casi eccezionali, la molteplicità delle ferite è in contrasto con l'accidentalità.

Impalamento

E' una modalità lesiva rara, dovuta alla penetrazione nel corpo di oggetti voluminosi e appuntiti (pali, pioli, stanghe, cancellate, palizzate, rami d'albero, racchette da sci) con gravissime lesioni della cute e degli organi interni. E' dovuto quasi esclusivamente a disgrazie, infortuni sul lavoro o incidenti sportivi.

FERITE DA TAGLIO

Si definisce ferita da taglio la soluzione di continuo recidente dei tessuti molli, prodotta da strumenti taglienti. Gli strumenti taglienti sono costituiti da una lama a sezione triangolare provvista di uno spigolo affilato.

Sono taglienti tipici i rasoi, i bisturi, i coltelli e le lamette da barba;

sono taglienti atipici i frammenti di vetro, le lamiere metalliche, le schegge di coccio, i fili metallici sottili e tesi.

L'azione tagliente è la proprietà di questi strumenti di produrre una recisione netta e completa dei tessuti su di uno stesso piano.

Tipi di lesione

➤ **Abrasioni:** consistono nell'asportazione dell'epidermide e degli strati superficiali del derma mediante uno scorrimento in senso perpendicolare al filo della lama (es. radendosi)

➤ **Ferite lineari:** sono tagli rettilinei o curvilinei perpendicolari alla superficie cutanea.

➤ **Ferite a lembo:** sono tagli obliqui che formano dei lembi triangolari di tessuto. Il lembo che si forma ha uno spessore tanto maggiore quanto più obliqua e profonda è stata la penetrazione della lama.

➤ **Ferite mutilanti:** sono dovute al distacco completo di parti molli sporgenti che vengono amputate dal tagliente.

Caratteri tipici delle ferite da taglio

- Lunghezza maggiore della profondità, dipendendo non dalla lunghezza della lama, ma dall'ampiezza del movimento di scorrimento sulla cute.

- Nettezza dei margini, dovuta alla netta recisione dei tessuti non soltanto alla superficie cutanea ma anche nelle strutture sottostanti.

- Mancanza di ponti o di briglie nel fondo della ferita.

- Divaricazione dei margini, conseguenza della netta totale recisione dei tessuti.

- Forma lineare e sottile, quando si avvicinano i margini della ferita.

- Estremità appuntite a "codetta". Le estremità della ferita da taglio non interessano mai la cute a tutto spessore ma da una superficiale intaccatura, simile ad una semplice escoriazione lineare, si giunge gradualmente al punto dove la ferita è più profonda; tali estremità assai appuntite sono affusolate come la coda di topo, da cui la denominazione. Poiché per affondare la lama la mano preme, si ha una pendenza ripida, mentre la fuoriuscita è più graduale ed obliqua, generalmente quindi, su una superficie piana, la codetta d'entrata è più corta di quella d'uscita; su una superficie convessa si ha l'opposto, cioè l'inversione delle codette. Così avviene per ferite trasversali al braccio, per ferite ai lati del torace e al pene e specialmente per ferite che vanno da una parte all'altra del collo.

Segni clinici.

La ferita da taglio prodotta nel vivente si manifesta con emorragia da sezione netta e completa dei vasi, dolore urente da irritazione dei filamenti nervosi sezionati, la retrazione dei margini per la tensione elastica dei tessuti e l'impotenza funzionale delle formazioni anatomiche colpite.

Problemi medico-legali.

Le ferite da taglio sono dovute a omicidio, suicidio, infortunio sul lavoro, oppure sono accidentali o chirurgiche. La diagnosi fra ferite lineari causate in vita o dopo la morte, specie per ferite superficiali, è talvolta difficile a causa della scarsa infiltrazione sanguigna dei margini della lesione, perché il sangue scorre via dai tessuti privi di anfrattuosità. L'omicidio ed il suicidio si distinguono per la diversa sede delle lesioni: sono sedi di elezione nel suicidio i polsi, la piega del gomito, il collo del piede; nell'omicidio l'aggressore colpisce come e dove può, le ferite hanno sedi, direzioni e profondità le più diverse ed accanto alle lesioni di organi vitali si possono rinvenire le ferite da difesa agli arti superiori e da schivamento al dorso ed alle spalle; sede frequente per entrambi i casi è il collo (scannamento o sgozzamento); caratteristica del suicidio è la ripetizione di molte ferite nello stesso punto parallele o confluenti.

Le ferite accidentali sono dovute per lo più a strumenti di lavoro oppure a schegge di vetro e simili, di regola la lesione è unica.

FERITE DA PUNTA E TAGLIO

Sono soluzioni di continuo dei tessuti molli superficiali e profondi prodotte da strumenti provvisti da azione pungente e tagliente. Essi agiscono con meccanismo combinato di cuneo che avanza divaricando i tessuti, mentre la lama li recide allargando la ferita.

Sono strumenti tipici i coltelli, i pugnali e le spade;

sono strumenti atipici le schegge di vetro, le lamine metalliche appuntite.

Caratteri fondamentali

La forma della ferita d'ingresso varia a seconda del modo di penetrazione ed estrazione della lama: se entra ed esce dalla cute con due movimenti opposti, ma perfettamente sovrapponibili si produce una ferita a stampo; se entra perpendicolare alla cute ed esce agendo sulla lama la ferita si allarga e non riproduce più la larghezza della lama; se penetra obliquamente e ne esce ancora con un'azione sulla lama si produce una ferita ad asola con due codette.

L'asse maggiore dell'asola non rispetta le leggi di fendibilità della cute, ma dipende esclusivamente dalla direzione della lama.

Nell'uscire la lama viene leggermente ruotata poiché nello sforzo di estrazione

si ha un predominio dei muscoli flessori del polso, si determina un'intaccatura di uno dei margini; se il mezzo era impugnato come un pugnale (lama al mignolo colpi dall'alto in basso), una rotazione oraria indica l'uso della mano sinistra, quella antioraria la mano destra; l'opposto avviene se il coltello è impugnato come spada (lama al pollice, colpi dal basso verso l'alto).

Il tramite della ferita da punta e da taglio di norma è rettilineo, a forma di fessura, con pareti nette e regolari, disposte su uno stesso piano.

Problemi medico legali

Il danno nelle ferite da punta e taglio è generalmente assai grave per la recisione di tessuti anche in profondità con emorragie irrefrenabili. I ferimenti per cause accidentali sono molto frequenti per l'uso diffusissimo del coltello, sono relativamente rari i suicidi perché occorre un notevole coraggio a vibrarsi dei colpi mortali, numerosi

invece sono gli omicidi, sia perché l'arma è a portata di mano, soprattutto nei delitti passionali, sia perché è più silenziosa delle armi da fuoco.

Per la diagnosi differenziale si devono prendere in considerazione la sede, il numero e la direzione delle ferite.

La sede più comune per il suicidio è la regione cardiaca, eccezionalmente il capo e l'epigastrio, nelle altre sedi è usata come tagliente, nell'omicidio i colpi sono distribuiti irregolarmente in varie sedi anche lontano da organi vitali, generalmente non mancano le ferite da difesa o schivamento ed i segni di colluttazione. Per le ferite da accidente non vi è una sede d'elezione, si tratta comunque di accertare la concordanza con le modalità allegate.

Il numero dei colpi può essere molteplice anche nel suicidio, ma risultano tutti ravvicinati, nell'omicidio il numero di colpi è talora assurdo, alcuni possono essere raggruppati, segno di un rapido susseguirsi di colpi senza cambiamento di posizione tra aggressore e vittima, ma non mancano i colpi anche lontani. Tranne casi eccezionali, la molteplicità delle ferite è invece in contrasto con l'accidentalità. La direzione dei colpi è in genere la stessa nel suicidio, costantemente cambiata nell'omicidio.

FERITE DA FENDENTE

I fendenti sono costituiti da una grossa lama pesante, provvista di uno spigolo affilato quali le scuri, le mannaie, le sciabole, le roncole, i grossi coltelli. Il meccanismo d'azione associa le proprietà taglienti della lama a quelle contundenti della massa d'urto.

Caratteri tipici

Le lesioni da fendenti possono essere lineari, a lembo o mutilanti. I margini, meno netti di quelli delle ferite da taglio, sono anche contusi; gli angoli sono acuti, ma quasi sempre senza codette; mancano i ponti di tessuto tra i margini della ferita; l'estensione e la profondità sono sempre notevoli. Nel cranio si osservano fratture estese, larghe brecce ossee o intaccature a stampo; nelle ossa lunghe si producono fratture comminute; negli arti vengono amputati segmenti come le dita, le mani, i piedi.

Problemi medico-legali

Le ferite da fendente, sempre molto gravi, sono per lo più omicidiarie, la sede prediletta è il capo, nelle altre sedi rappresentano solo tentativi di deviazione. Sono descritti casi di suicidio con fendenti, commessi per lo più da alienati. Gli infortuni sono possibili soprattutto in particolari mestieri quali carpentieri, spaccalegna e boscaioli.

LO SCANNAMENTO

Consiste nel taglio profondo del collo con recisione delle vie respiratorie, dei vasi sanguigni, dei nervi e talora dell'esofago fino ad intaccare il piano scheletrico; è frequentemente eseguito con rasoi o coltelli. Lo scannamento è ugualmente comune nell'omicidio e nel suicidio, la diagnosi differenziale, talora difficile, si basa sia sui caratteri delle ferite che sui dati del sopralluogo

La sede delle lesioni è scelta con cura dal suicida, magari di fronte allo specchio, per cui le lesioni sono regolarmente disposte nella regione mediana, oppure laterale, dall'orecchio opposto rispetto alla mano armata, in basso e mediamente per poi risalire verso l'angolo della mandibola contro laterale; nell'omicidio le ferite sono disposte casualmente, talvolta in punti irraggiungibili da parte della vittima.

La profondità può essere importante quando, in presenza di numerose ferite, accanto a quelle profonde, se ne repertano di molto superficiali e parallele (ferite d'assaggio) come si può riscontrare tipicamente nel suicidio; nell'omicidio invece i colpi sono tutti vibrati con la massima violenza.

La direzione si determina in base all'osservazione delle codette inverse, deve corrispondere all'azione dei destrimani o dei mancini.

La disposizione delle ferite è in genere regolare, con parallelismo e sovrapposizione nel suicidio, più irregolare con intersezioni nell'omicidio a causa dei movimenti della vittima.

Problemi medico-legali

La morte da scannamento è causata da tre meccanismi principali:

- a) anemia acuta emorragica se vi è recisione di una carotide;
- b) asfissia per aspirazione di sangue nell'albero respiratorio (sommersione interna)
- c) embolia gassosa per aspirazione di aria dalle giugulari beanti.

Gli elementi complementari del giudizio sono forniti dalla concordanza della sede e direzione della lesione con l'essere la vittima destrimane o mancina, dalla concomitanza di altre lesioni in sedi tipiche del suicidio (piega del gomito, polsi), ovvero con lesioni da difesa. Non ha significato l'imbrattamento di sangue delle mani,

mentre è importante il riscontro di regolari colature di sangue anteriormente, indicative della posizione eretta del corpo.

IL DEPEZZAMENTO DEL CADAVERE

Consiste nel tagliare a pezzi il cadavere, abbastanza raro, è eseguito dopo omicidi per rendere più facilmente trasportabile la salma e farne sparire le tracce. Più raramente rappresenta una manifestazione di particolare ferocia.

LE TRACCE DI SANGUE SULLA SCENA DEL CRIMINE

Per quanto concerne, in particolare, l'analisi delle tracce ematiche, è da evidenziare come, nei casi in cui la scena del crimine presenti spargimento di sangue, può risultare utile alla ricostruzione della dinamica degli eventi l'esatta individuazione della distribuzione, della forma e della dimensione delle tracce di sangue, nonché il loro andamento e la loro posizione nello spazio. Lo studio di tali tracce non è meramente fisico e geometrico, ma anche, e soprattutto, logico e trova fondamento, pertanto, nella statistica. La disciplina in esame costituisce, oggi, una disciplina criminalistica a sé stante e prende il nome di **Bloodstain Pattern Analysis (BPA)**. *L'identificazione delle tracce ematiche*. Una definizione di *Bloodstain Pattern Analysis* potrebbe essere la seguente: *tecnica scientifica che permette, in relazione alla dimensione, forma e altre caratteristiche delle macchie di sangue riscontrate sulla scena del delitto, la individuazione dei punti di origine e della traiettoria delle stesse, ai fini della ricostruzione della dinamica del fatto criminoso*. Negli anni '30, il patologo scozzese John Glaister, provò a "leggere" il disegno delle gocce di sangue proponendo una classificazione. Parlò di gocce che cadevano su una superficie orizzontale diverse dagli schizzi che impattano su una superficie distante con un angolo determinato. Parlò anche di pozze e strisciate intorno ad un corpo, che mostravano come questo fosse stato spostato o trascinato. Infine parlò di getti provenienti da un'arteria recisa e da gocciolamenti provenienti da un copro ferito in movimento. Sulla scena del crimine si ha a che fare con numerosissime tracce, su superfici differenti, di materiale differente e diversamente disposte nello spazio. E ancora prodotte da un corpo in movimento.

William ECKERT, uno dei massimi esperti in **BPA**, ha riassunto quante indicazioni possono giungere agli investigatori:

- il tipo d'impatto e la direzione del colpo;

- il numero di colpi;
- il tipo di oggetto che ha prodotto gli schizzi e le macchie;

Le tracce di sangue, prima ancora che sottoposte al **BPA** sono oggetto di studio del tecnico del sopralluogo al fine di risolvere alcuni problemi:

- stabilire se la macchia è effettivamente costituita da sangue;
- stabilire se trattasi di sangue è umano;
- stabilire se il sangue appartiene ad un determinato soggetto (vittima, aggressore, altro soggetto);
- stabilire l'età della macchia;
- stabilire da quale parte del corpo la macchia proviene.

La **diagnosi della natura ematica** si ottiene dimostrando la presenza dei costituenti fondamentali del sangue, cioè i globuli rossi e l'emoglobina.

L'**analisi morfologica** serve per ricercare al microscopio gli elementi costitutivi del sangue.

La **diagnosi specifica** serve a stabilire se la macchia è umana o meno e si basa sull'individuazione delle differenze morfologiche tra i globuli rossi umani e quelli appartenenti ad altra specie animale. Nell'uomo e nei mammiferi in genere le emazia sono sferiche e prive di nucleo, nelle altre specie animali sono ellittiche e nucleate. Tale metodo non è sufficiente a stabilire "l'umanità" del sangue, in quanto potrebbe comunque appartenere ad altro mammifero, pertanto si ricorre ad altre tecniche quali l'immunodiffusione, l'immunolettroforesi e le metodiche di siero-precipitazione specifiche.

La **diagnosi individuale** si fa ricorrendo al criterio di ricerca delle agglutine nel sistema ABO (cioè stabilire a quale gruppo sanguigno appartiene il campione) Infine, infallibile, è l'analisi del **DNA** che consente di attribuire quel determinato campione di sangue ad un solo e unico soggetto.

L'**analisi regionale** serve a stabilire da quale parte del corpo proviene il campione di sangue (naso, ferita, vagina, ecc.). Nel sangue da epistassi si possono trovare anche cellule dell'epitelio della mucosa nasale, muco e tracce di vibrissa. Nel sangue

mestruale si riconosce l'epitelio della mucosa vaginale, leucociti e tracce di flora batterica. Nel sangue da aborto o parto si trovano tracce di provenienza materna o fetale. Il sangue proveniente dallo stomaco è ricco di acido cloridrico e quello proveniente dal retto può contenere elementi fecali e, in caso di rapporti sessuali, tracce di sperma.

Infine, c'è la **diagnosi cronologica** che serve a stabilire quanto è vecchia la traccia ematica rinvenuta sulla scena di un delitto. L'aspetto macroscopico della macchia ha solo valore orientativo, mentre l'analisi dell'attività enzimatica, del comportamento delle agglutini e della presenza di pigmenti inveterati consente una datazione più precisa.

Solo dopo le varie diagnosi, si può ricorrere all'innovata tecnica BPA.

LA MORFOLOGIA DELLE MACCHIE DI SANGUE

La morfologia delle tracce ematiche varia sulla base di numerosi fattori quali la velocità, la natura (se macchia da schizzo o da caduta), l'altezza della caduta, l'inclinazione del piano, la quantità, la qualità, l'origine, la dimensione della lesione in profondità e longitudine, nello spazio durante la sua caduta e le caratteristiche del supporto che la riceve. Va preliminarmente detto che una traccia di sangue può essere rinvenuta su substrato permeabile (assorbente) oppure impermeabile (non assorbente), potendole rispettivamente indicare con il termine di “**macchia**” e di “**incrostazione**”.

Detta generica distinzione ha la sua importanza in quanto comporta differenti modalità di prelievo della traccia stessa. Per quanto riguarda la relativa descrizione, vanno attentamente considerate la sede di rinvenimento, la forma e le caratteristiche dei margini, l'orientamento, le dimensioni, unitamente alla quantità, al colore ed allo stato fisico delle tracce: da ciascuno di questi elementi, in particolare dalle caratteristiche morfo-dimensionali e topografiche, possono desumersi importanti indicazioni per la comprensione e la ricostruzione della dinamica dell'evento.

La sede dell'imbrattamento ematico è particolarmente importante: essa andrà compiutamente **descritta e fotograficamente documentata**, sul cadavere, sul mezzo lesivo ove presente, nonché nell'ambiente. Non bisogna inoltre tralasciare l'esame degli ambienti limitrofi ove potrebbero essere rinvenute ulteriori tracce riferibili a: colluttazione; a particolari posture e/o movimenti della vittima immediatamente prima della morte; a fuga dell'aggressore ferito; a successive *manipolazioni e/o spostamenti* del cadavere a fronte di tentativi di occultamento ovvero per celare il delitto.

Peculiare importanza riveste poi **la forma delle tracce di sangue** per le importanti indicazioni medico-legali che se ne possono ricavare in termini di dinamica di produzione. In base alla modalità di produzione delle tracce di sangue possiamo distinguere le seguenti tipologie morfologiche: Gocciolatura e colatura, Gora e pozza, Spruzzi e schizzi, Tracce secondarie (o "trasferite"): da strisciamento e figurate.

Per **gocciolatura** si intende una piccola quantità di sangue caduta su una superficie per esclusiva o preponderante forza di gravità.

Quando parliamo di **colatura**, invece, facciamo riferimento alla traccia conseguente alla caduta ed al successivo scorrimento del sangue su un substrato dotato di una certa inclinazione.

Le dimensioni, la forma e le caratteristiche dei margini delle suddette tracce sono particolarmente importanti ai fini medico-legali. Il diametro delle tracce aumenta con regolarità ed evidenza in rapporto all'altezza di caduta fino ad un metro, al contempo vi è una progressiva diminuzione dell'intensità della colorazione in quanto, a parità di quantità, il sangue si distribuisce su una superficie più grande. Peraltro, la distanza che intercorre fra il punto di origine ed il punto di arrivo del sangue, nonché *l'angolo di incidenza* al momento dell'impatto sul substrato, determinano modificazioni della forma della traccia. Nei casi in cui la goccia cada **perpendicolarmente** su una superficie orizzontale, la morfologia della traccia sarà grossolanamente rotondeggiante con margini netti fino ad un'altezza di caduta pari a circa 50 cm.; ad altezze comprese tra i 50 ed i 100 cm., i margini saranno irregolari per comparsa di punte o *festonature*, che divengono ancor più evidenti e numerose tra i 100 ed i 150 cm. di caduta; oltre tale ultimo valore, si , possono produrre tutt'attorno alla traccia "primaria" minute macchioline satelliti. Nei casi in cui la goccia cada su **piano inclinato** (oppure nel caso di goccia caduta con direzione obliqua su substrato orizzontale, situazione che ad esempio può realizzarsi per effetto di movimento della fonte del sanguinamento oppure per azione di una corrente d'aria), la traccia che ne deriva sarà fusiforme o "*a clava*" e la relativa estremità inferiore, a fronte di forti inclinazioni, potrà presentare un sottile e talora discontinuo prolungamento, realizzante l'immagine di un grande **punto esclamativo**. In tali ultime evenienze sarebbe opportuno misurare precisamente la lunghezza e la larghezza della traccia in quanto, sulla base di ricerche sperimentali, è stato osservato che dal relativo rapporto si possono ricavare utili indicazioni circa l'angolo di impatto della goccia sul substrato. Inoltre, sempre per gocce cadute su superficie inclinata, potremmo osservare tracce a forma di **stria**, di aspetto e colore disomogeneo, talvolta più rappresentate nella parte inferiore laddove il sangue viene a distribuirsi maggiormente sia per effetto della forza viva da cui è animato nella caduta, sia per un fatto gravitativo passivo dovuto all'inclinazione del piano.

Con il termine **pozza**, invece, si intende una traccia di sangue abbastanza estesa, che può trovarsi, completamente o parzialmente, al di sotto del punto del corpo da cui è originata per deflusso; le dimensioni e la forma sono condizionate dalla quantità di sangue fuoriuscito e dalle caratteristiche del substrato. Ove poi quest'ultimo sia

inclinato, avremo la formazione della cosiddetta *gora*, ovvero una raccolta ematica a forma di lunga ed irregolare stria più o meno omogenea.

Gli *spruzzi* e gli *schizzi* poi, aventi forma di piccole *clave e/o punti esclamativi* e/o macchioline rotondeggianti oppure puntiformi, si producono allorché il liquido ematico sia proiettato con forza su di un substrato, potendosi con gli spruzzi indicare l'insieme delle tracce che ne sono derivate, mentre con gli schizzi quelle sub-unità più piccole e minute in esso comprese. In tali evenienze, qualora la traccia risulti conformata a punto esclamativo, l'estremità assottigliata ed appuntita indicherà la direzione verso la quale il sangue è venuto ad interessare il substrato. Vanno ricordate, infine, le cosiddette *tracce secondarie*, originate non già per diretta provenienza del sangue dal punto di origine ma per successivo trasporto sul substrato su cui si rinvengono, e possono essere distinte in tracce *da strisciamento* e tracce *figurate*. Esse sono rispettivamente caratterizzate dal fatto che il sangue assume una distribuzione disomogenea e non uniforme, presentando anche aspetti di striatura in ragione del contatto incompleto ed in movimento del mezzo imbrattato che le ha prodotte ovvero riproducendo la forma totale o parziale di parti strutturali dello stesso mezzo produttore.

Ad ogni modo, ciò che si raccomanda è la descrizione fedele ed obiettiva delle tracce ematiche la quale, unitamente ai **rilievi fotografici** effettuati, sarà sufficiente a documentare quanto osservato in fase di sopralluogo, cercando di evitare il più possibile tecnologie improprie che possono indurre in errore un futuro lettore per quanto riguarda l'interpretazione delle tracce stesse e, quindi, il relativo giudizio sulla dinamica di produzione. Infine, taluni Autori ritengono che le modificazioni cromatiche che intervengono a carico delle tracce ematiche possono essere utili per la relativa determinazione dell'epoca di produzione: **il sangue infatti cambia nel tempo il proprio colore** da rosso-vivo in rosso scuro, poi in rosso-brunastro e quindi in bruno-nerastro in funzione delle trasformazioni che avvengono a carico del pigmento emoglobinico in esso contenuto. Tali mutamenti, tuttavia, non rivestono utilità pratica se non in via puramente orientativa e di estrema approssimazione, tenuto conto che sono influenzati dalle caratteristiche del materiale imbrattato nonché dalle condizioni di temperatura, luce ed umidità del luogo ove si rinvengono le tracce stesse.

APPROCCIO DEL PERSONALE SANITARIO ALLA SCENA DEL CRIMINE PER EVITARE INQUINAMENTI DELLE TRACCE.

Le forze dell'ordine e il sistema di soccorso sanitario spesso rispondono alle stesse emergenze, ovviamente con compiti diversi. Mentre il sistema di soccorso ha lo scopo di stabilizzare clinicamente e di trasportare i pazienti all'ospedale, le forze di polizia hanno il compito di proteggere il pubblico e di risolvere i crimini. Spesso questo tipo di azioni avvengono in tempi diversi le une dalle altre ma può capitare di doverle gestire contemporaneamente. Questa diversità di obiettivi può spesso portare in conflitto i componenti delle due forze di soccorso. La chiave per una migliore collaborazione è la conoscenza, la comunicazione e, ove possibile, la condivisione di procedure comuni.

Il sanitario che lavora nel soccorso preospedaliero deve essere a conoscenza della natura e del significato delle prove fisiche sulla scena di un crimine e cercare di mantenerle intatte senza contaminarle tenendo in considerazione lo scopo primario del proprio lavoro che è quello di salvare la vita al paziente. Ovviamente se possibile è necessario venire in contro anche alle richieste della polizia cercando di trovare un terreno comune alle esigenze di tutti. Evitare di contaminare le tracce sul campo aiuterà successivamente le forze di polizia a catturare il criminale prima che possa eventualmente ripetere un altro crimine.

Ogni volta che qualcuno entra in una scena del crimine diventa parte di essa e la propria presenza, oltre che le proprie azioni, andranno in qualche modo a mutarla. Molte cose che possono apparire insignificanti possono essere vitali per le indagini di polizia.

Diventa così importante cercare di lavorare in modo da disturbare il meno possibile la scena senza però rinunciare alle manovre salvavita e all'assistenza d'urgenza. E' ovviamente impossibile addestrare il personale di soccorso preospedaliero a valutare le tracce sulla scena del crimine né sarebbe sua competenza farlo, ma può essere utile, anche se non di diretta pertinenza assistenziale sanitaria, conoscere il tipo di traccia che può essere incontrata. E' altresì plausibile che la conoscenza di ciò che può essere utile al fine della ricostruzione dell'evento permette, durante l'attività propria esplicata da parte del personale 118 e per quanto sia ciò possibile, di alterare il meno possibile la scena durante le manovre di assistenza e di avere i comportamenti adatti alla situazione. Tutto questo ha lo scopo di rendere migliore la gestione di ciò che avverrà in seguito durante le eventuali indagini da parte dell'autorità giudiziaria.

La principale operazione di polizia scientifica è il sopralluogo in cui oltre alla descrizione del luogo avviene la classificazione (ovvero repertazione) delle tracce (biologiche e non biologiche) utilizzando strumenti fisici e chimici a seconda del tipo di traccia. L'importanza del sopralluogo per la Polizia Giudiziaria è fondamentale in quanto tutti gli elementi raccolti in questa prima e precoce fase d'indagine, irripetibile, e la relativa documentazione, saranno oggetto di discussione nel dibattimento.

La scena del crimine contiene tutte le informazioni che bisogna ricercare con metodologia standardizzata di tipo biologico, chimico, balistico, fisico ecc. per raccogliere gli indizi che serviranno quali mezzi di prova.

Gli equipaggi sanitari del 118 sono in genere i primi, o quasi, ad arrivare su una scena del crimine per effettuare gli accertamenti sanitari e prestare l'assistenza del caso, in genere sulla parte offesa, (che può trovarsi anche in gravi condizioni o deceduta).

Pertanto il personale di soccorso sanitario deve limitarsi ad applicare i seguenti accorgimenti:

- Far evacuare i luoghi ed impedire l'accesso a chiunque;
- Non toccare nulla se non per effettuare delle manovre assistenziali o per evitare pericoli;
- Procedere ad una rigorosissima sorveglianza dei luoghi;
- Recinzione con nastro bicolore o paletti per delimitare e isolare l'area forense lasciando disponibile un unico accesso;
- Osservare e memorizzare subito l'ambiente, se possibile, anche con foto per poi successivamente descrivere al meglio la situazione agli operatori della Polizia Scientifica o per redigere con più precisione la propria relazione di servizio;
- Stabilire un unico percorso di accesso alla scena per evitare l'inquinamento e procedere per salvaguardare e proteggere le tracce;
- Registrare tutti gli operatori che entrano o escono dall'area;
- Ridurre al minimo il numero di persone che possono accedere alla scena del crimine;

➤ Ridurre al minimo, nei limiti del possibile, il movimento del corpo ed eventualmente spiegare al medico legale ed al personale tecnico la posizione originale che lo stesso assumeva al momento del ritrovamento e qualsiasi tipo di alterazione effettuata per ragioni di emergenza;

➤ Astenersi nel modo più categorico, dal compiere qualsiasi verifica tecnica che non è di propria pertinenza in quanto ciò compete agli operatori addetti al rilevamento tecnico del sopralluogo.

➤ Nel dubbio fare riferimento agli operatori di polizia se presenti sul posto.

Inoltre durante tutte le manovre assistenziali è necessario porre attenzione nell'evitare di mescolare fra loro diversi campioni di sangue, altri liquidi o reperti.

Anche il semplice accesso venoso (o ripetuti tentativi) può causare oltre ai segni di venipuntura sul paziente stesso, anche alla formazione di tracce di sangue non inerenti al crimine. Se possibile l'accesso venoso andrebbe predisposto evitando le mani, specialmente in caso ci sia stata una colluttazione o l'uso di armi da fuoco in quanto i residui organici e inorganici (pelle, peli, residui di sostanze chimiche) che possono essere trovati sulle mani potrebbero venire deteriorati da questa manovra, da un'eccessiva manipolazione o semplicemente alterati se non addirittura eliminati per l'utilizzo di soluzioni disinfettanti.

Se il personale sanitario è presente sul luogo del reato prima dell'arrivo della Polizia, stabilire se qualcuno ha effettuato spostamenti, per qualsiasi ragione, del cadavere (o del paziente) o altri oggetti.

Altra cosa su cui porre attenzione è quella di evitare di calpestare, se possibile, i vari residui presenti a terra per non rischiare di contaminare l'elemento e per non lasciare in giro impronte di scarpe delle proprie calzature.

Nel caso vi sia la presenza di particolari mezzi offensivi o contenitivi come corde, lacci, bavagli, nastri adesivi, cappi, etc., se è necessario rimuoverli, tagliarli o in qualche modo alterare la loro condizione iniziale, è necessario mantenere i nodi il più possibile integri, perché l'esistenza di una classificazione dei nodi in base ai punti di incrocio ed il modo in cui essi sono stati fatti possono dare delle indicazioni sull'autore del reato.

Ovviamente qualsiasi modifica dalla condizione iniziale va segnalato agli operatori della polizia scientifica.

Nel caso annotare quanto segue:

- quando è stata fatta questa alterazione;
- motivo dello spostamento;
- personale che ha effettuato lo spostamento;
- momento del decesso, se pronunciato dal personale medico;
- le condizioni delle mani della vittima (lesioni da difesa, capelli, fibre, ecc.);
- lo stato degli indumenti della vittima (pieghe);
- esaminare l'area immediatamente circostante il cadavere, per la ricerca e preservazione delle tracce;
- osservare attentamente la direzione e la grandezza delle macchie di sangue più prossime al cadavere (attenzione a non calpestarle);
- fare attenzione agli indumenti e le scarpe della vittima nel caso vi siano tracce utili;
- preservare le mani della vittima (chiudendole possibilmente in un sacchetto di carta), sotto le unghie si può effettuare la ricerca del DNA, nel caso ci sia stata colluttazione con il proprio aggressore.

Se vi sono delle armi sulla scena del crimine, queste non vanno scaricate ovvero disarmate o comunque manipolate (manovre eseguibili solo da personale specializzato), si devono maneggiare il meno possibile, sia per salvaguardare il personale (possibile sparo accidentale) sia per salvaguardare le indagini tecniche da effettuare sull'arma (tampon kit, impronte, sangue) e sugli indumenti della vittima (sangue e tampon kit). Se proprio è necessario spostare l'arma essa va tenuta semplicemente per la parte zigrinata del calcio (quella cioè che riveste un ruolo meno importante al fine del rilievo delle tracce e delle impronte) senza infilare oggetti nella canna.

COMPORAMENTI DA ADOTTARE PER EVITARE L'INQUINAMENTO DELLE TRACCE

➤ Non maneggiare nulla senza l'uso dei guanti, per non compromettere le impronte digitali, o lasciarne delle altre che non centrano nulla con il contesto criminoso.

➤ Muoversi il meno possibile nella zona circostante il cadavere e in generale su tutta l'area forense onde evitare la cancellazione di tracce (es. taglia e disegno delle gocce di sangue, calchi) o crearne delle nuove (es. misti di sostanza ematica).

➤ Non fumare mai, in un ambiente dove si è consumato un crimine e non toccare alcun tipo di oggetto.

➤ Non consumare cibi o bevande.

➤ Non utilizzare i servizi igienici.

➤ Non toccare o muovere nulla, o il meno possibile, prima dell'arrivo degli esperti della scientifica, e nel caso in cui degli spostamenti siano necessari memorizzare le posizioni iniziali in modo da riferire poi il tutto agli operatori (posizione degli interruttori, porte, finestre e oggetti in generale).

➤ Non maneggiare le armi, la loro posizione di ritrovamento è molto importante per la ricostruzione di una traiettoria, così come è importantissimo il ritrovamento e l'esatta posizione dei bossoli, proiettili rispetto al cadavere. Quindi fare molta attenzione a non calpestare o spostare le tracce balistiche, uno spostamento anche di pochi millimetri di una di queste tracce può modificare l'esatta ricostruzione dell'evento stesso. Non rivolgere mai la canna di un'arma verso se stessi o altre persone e non toccare mai il grilletto.

Nei casi in cui sia, necessario accertare se la morte, dovuta a colpi d'arma da fuoco, sia imputabile a suicidio o ad omicidio, si procederà all'esecuzione del tampon kit sulle mani della vittima. Quindi fare molta attenzione a maneggiare le armi e poi toccare il cadavere in quanto le polveri dei residuo dello sparo potrebbero essere trasportate da una superficie all'altra e ciò potrebbe alterare la ricostruzione dell'evento.

➤ Non aprire delle porte che si trovano chiuse o viceversa o spegnere interruttori che si trovano accesi o viceversa, nel caso in cui ci fosse la necessità memorizzare il tutto e poi riferire agli esperti.

- Adottare tutti i sistemi di protezione individuale per non lasciare sulla scena del crimine tracce non pertinenti al/ai soggetto/i che hanno preso parte all'evento criminoso (es. mascherine, cuffie, guanti, tute, copriscarpe).
- E' consigliabile cambiare spesso i guanti monouso, nel caso in cui fossero sporchi per evitare ulteriori imbrattamenti, soprattutto sugli indumenti della vittima.
- Non lasciare nulla sulla scena del crimine, che al momento dell'arrivo degli operatori sanitari non c'era (es. rifiuti sanitari utilizzati per la manovre assistenziali).
- Stabilire subito un percorso unico da seguire, per tutti.
- Non lavare o pulire il paziente da sangue o altro materiale organico (fornendo la stessa indicazione anche al personale ospedaliero)
- Se gli abiti devo essere tagliati evitare di tagliare fori provocati da armi contundenti o da fuoco.
- Una volta rimossi gli abiti questi vanno conservati separatamente in buste di carta diversi evitando assolutamente di ammicchiarli insieme per evitare il trasferimento per contatto di tracce biologiche da un indumento all'altro.

DISTINZIONE TRA PAZIENTE DECEDUTO O CON NECESSITA' ASSISTENZIALI

Ovviamente il comportamento da adottare nei confronti del paziente da assistere varia in relazione alle sue condizioni cliniche. Se il paziente è ancora vivo dovranno essere messe in atto tutte le manovre e procedure previste, mentre se il paziente è chiaramente deceduto (lesioni incompatibili con la vita), si dovrà cercare di inquinare la scena il meno possibile.

Se il paziente è chiaramente deceduto e quindi non necessita di manovre di assistenza:

- ❖ Indossare il kit di protezione individuale.
- ❖ Memorizzare attentamente la scena, facendo anche delle fotografie.
- ❖ Provvedere alla constatazione di decesso, se possibile lasciando il cadavere nella stessa posizione in cui viene rinvenuto.
- ❖ Isolare la scena, e non fare avvicinare nessuno.
- ❖ Evitare di toccare o muovere il meno possibile, mobili, parti dell'arredamento o altri oggetti. Farlo solo per motivi strettamente necessari o per evitare pericoli.
- ❖ Proteggere le mani della vittima con sacchetti di carta.

Se il paziente invece ha necessità assistenziali e/o rianimatorie:

- ❖ Utilizzare il kit di protezione individuale richiede troppo tempo, per cui, oltre ai normali DPI indossati normalmente nei soccorsi, indossare solo dei calzari.
- ❖ Cambiare spesso i guanti durante il soccorso, soprattutto se sporchi di sangue.
- ❖ Posizionare il paziente per le manovre assistenziali.
- ❖ Valutare l'eventuale presenza di violenza sessuale, nel caso il personale specializzato in ospedale dovrà effettuare specifici prelievi.
- ❖ Evitare accessi venosi sulle mani.

- ❖ Non lavare i residui organici (es: sangue) dal paziente.
- ❖ Tagliare gli indumenti della vittima, aggirando eventuali lacerazioni degli stessi causate da armi da fuoco o da taglio.
- ❖ Non tagliare o sciogliere eventuali nodi di corde, catene o di altro materiale.
- ❖ Conservare gli indumenti rimossi dalla vittima singolarmente in buste di carta.
- ❖ Sugli indumenti della vittima si possono rinvenire delle formazioni pilifere (capelli o peli) le quali devono essere repertate con pinzette toccando soltanto il fusto e facendo molta attenzione a non danneggiare il bulbo. Esse devono essere repertate separatamente in provette con tappo e non inserire mai in una unica provetta formazioni pilifere repertate su diversi indumenti anche se appartenenti alla stessa persona I reperti devono essere accuratamente conservati. Sui reperti apporre apposite etichette indicando il tipo di reperto e il punto in cui sono state rinvenute.
- ❖ Raccogliere tutti i rifiuti sanitari prodotti durante l'attività di soccorso (garze, siringhe, fiale di farmaci, ecc.), prima di abbandonare la scena.
- ❖ Proteggere le mani della vittima con sacchetti di carta.
- ❖ Trasporto rapido del paziente al dipartimento d'emergenza. In entrambi i casi compilare una relazione dell'accaduto, sia che il crimine sia certo o presunto, utilizzando la "scheda fine missione scena del crimine".

CONCLUSIONI

Il personale di soccorso pre-ospedaliero non deve mai avvicinarsi al luogo di un crimine fin quando il personale delle forze dell'ordine abbiano messo in sicurezza l'evento ed autorizzato il personale di soccorso ad intervenire. Se quando arrivate le forze dell'ordine non sono ancora sul posto e ritenete che sia possibile ancora un pericolo per voi ed il vostro equipaggio oppure ritenete di trovarvi di fronte ad un evento criminale o una situazione di pericolo, informate la centrale operativa ed evitate di avvicinarvi troppo rimanendo in "osservazione" finché non si è certi di poter lavorare in sicurezza

Data l'importanza che riveste il sopralluogo, da qui ne deriva l'esigenza di operare in modo corretto e metodico per la tutela delle parti e della preservazione della scena del crimine, affinché si evitino ogni tipo di inquinamento sia dell'ambiente in cui si è verificato il crimine e sia delle tracce che vengono rinvenute. Non solo i sanitari che intervengono sul posto possono essere responsabili di alterazioni dello stato delle tracce presenti, ma anche gli astanti presenti, compreso chi ha chiamato il soccorso possono esserlo. Infatti oltre aver visto da vicino la scena possono averla alterata di proposito oppure inavvertitamente, non solo per la loro stessa presenza, ma anche, a volte, su indicazione delle istruzioni di pre dispatch fornite dall'operatore di Centrale Operativa 118 al fine di iniziare una procedura assistenziale telefonica precoce (es. BLS). Questo può causare oltre ad un'alterazione delle tracce presenti anche una modifica della postura e della posizione del paziente contribuendo a cambiamenti sostanziali rispetto alla condizione iniziale. E' ovvio che per il personale sanitario che arriva sulla scena di un crimine o presunta tale, la cosa più importante è prestare soccorso immediatamente al paziente per cui è spesso incurante del fatto che quell'ambiente in cui stanno operando potrebbe divenire da lì a breve una vera e propria scena del crimine, un ambiente in cui qualsiasi cosa, anche la più insignificante, potrebbe diventare una fonte di prova importantissima per la definizione delle indagini; ma a volte il rispetto e l'applicazione di alcune piccole regole può rendere il compito della Polizia Scientifica sicuramente meno laborioso.

La collaborazione da entrambe le parti dovrebbe far parte delle normali "procedure operative" ricordando il fatto che dopo tutto siamo dalla stessa parte.

BIBLIOGRAFIA

Giovanni Arcudi, “*Principi di Medicina Legale*”, UniversItalia 2006.

Dott. Mariano Angioni “*Lezioni di Criminologia e Criminalistica*” Università degli Studi di l’Aquila 2006/2007.

Dott. Grande, Dott. Tancredi, Dott. Bottone, Dott. Antonelli “*Appunti di medicina Legale*”, servizio Polizia Scientifica- 3° Divisione-Sezioni Indagini medico legali, a cura di Enrico Ruggeri e Marcello Pietrelli.

Marco Pellicani, Patrizia Zinardi, Fabrizio Luppi, Fulvio Cani “ *La gestione della scena del crimine*” Linee guida d’intervento per i primi soccorsi sul luogo del reato, un percorso interdisciplinare tra Polizia di Stato, 118 e Medicina Legale, a cura di Gianmarco Cifaldi 2008

Angiuli, “*L’esame delle macchie di sangue sulla scena del crimine per la ricostruzione dell’evento*” Ministero dell’Interno - Dipartimento della Pubblica Sicurezza Scuola Superiore di Polizia - 95° Corso Commissari 2006

