

Articoli/Articles

LA SCIENZA IDENTIFICATIVA E LA SUA EVOLUZIONE
DAGLI ALBORI AI GIORNI NOSTRI

ANTONIO DE DONNO*, GIOVANNI ZAMBETTA**, DANIELA CARLUCCI*,
VALERIA SANTORO*, FRANCESCO INTRONA*

* Sezione di Medicina Legale - Università degli Studi di Bari

** Dirigente Medico-legale Ospedale "Miulli" - Acquaviva delle Fonti

SUMMARY

THE DEVELOPMENT OF IDENTIFICATION SCIENCES

The procedures that allow identification have evolved during the time inevitably, as a consequence of ever new technologies that can simplify and widen their own application. Nevertheless, it is interesting to focus the attention on how, although time goes by and the use of complex tools, these techniques are based on principles already used by our predecessors and able to resist to the changes imposed by our age.

Indeed, if DNA studies can be considered to be recent discovery, the other identification techniques find their reason in past ages; for example dactyloscopy science, identification through bones, forensic odontology that represent milestones of this discipline.

Our study underlines that a few aspect of this science have been completely abandoned, some of them are used in the recent identification inquires, other represent a milestone in the development of this science.

L'identificazione personale rappresenta una disciplina specialistica della scienza medico-legale che, attraverso l'affinamento delle sue potenzialità applicative, ha raggiunto un livello di perfezionamento estremamente alto; vediamo pertanto quali sono state le tappe che

Key words : Dactyloscopy - Forensic odontology - DNA.

hanno consentito il raggiungimento di tale obiettivo, distinguendole per i differenti campi di azione della disciplina.

Il bertillonage

Era il marzo del 1725 quando una guardia notturna rinvenne sul Tamigi la testa tagliata di un essere umano che affiorava dalla melma dell'argine. La testa fu accuratamente lavata ed issata nel cortile della Chiesa di St.Margareth di Westminster al fine di consentirne l'identificazione da parte dei passanti che l'avessero conosciuto in vita; fu quindi ipotizzato che potesse appartenere ad un carpentiere, scomparso poco tempo prima.

L'esposizione della testa all'interno di un cortile rappresentava all'epoca l'unica modalità per tentare di identificare un soggetto e poteva ritenersi la prima rudimentale tecnica utile a tale fine.

Dopo i primi fallimentari tentativi, nel 1879 Alphonse Bertillon, figlio di Louis Adolphe Bertillon, medico nonché vice presidente della Società di Antropologia di Parigi, diede l'avvio alla moderna identificazione. La Sùreté, la polizia giudiziaria francese, godeva in quel tempo fama di essere la più antica del mondo, vantando la più gloriosa tradizione.

Egli pensò di introdurre un metodo che si servisse delle misurazioni antropologiche per differenziare un criminale da un altro.

Nel giro di poche settimane effettuò un considerevole numero di misurazioni giungendo alla conclusione che nell'uomo alcune misure potevano concordare, ma era escluso che quattro o cinque insieme potessero risultare identiche. Se si rilevavano undici differenti misurazioni, il rischio di trovare un criminale con analoghe misure saliva a 1: 4.191.304 (quattro milioni centonovantuno trecentoquattro). Bertillon aveva così creato un metodo di registrazione delle schede antropometriche che consentiva in pochi minuti di stabilire se le

misure di un soggetto già fossero presenti o non esistessero nello schedario.

Il primo successo di tale metodo fu registrato nel febbraio 1883, allorquando dinanzi a Bertillon si presentò un carcerato che affermava di chiamarsi Dupont. Ma, avendo scartabellato nel suo schedario, Bertillon giunse poco dopo alla conclusione che l'uomo non si chiamava Dupont, bensì Martin, arrestato il 15 dicembre 1882 per furto di bottiglie vuote. Questo episodio fu il primo di una lunga serie di identificazioni ottenute con tale metodo.

Bertillon registrava dunque per ogni criminale varie misure (statura, lunghezza delle braccia, altezza del busto, diametri del cranio, diametro bizigomatico, lunghezza del padiglione auricolare destro, del piede sinistro, del dito medio sinistro e avambraccio sinistro), descriveva le diverse forme di nasi ed orecchie; per ogni soggetto controllava il colore degli occhi distinguendo le zone interne ed esterne dell'iride secondo diverse tinte (pigmentate di giallo, arancione, castano, azzurro, ardesia, ecc.)

In seguito ai riscontri positivi ottenuti, Bertillon il 1° febbraio 1888 fu nominato "Direttore del Servizio Identificazione di Polizia".

Il giorno dopo i giornalisti parigini coniarono una nuova parola, che si diffuse rapidamente nel lessico francese: "bertillonage".

Proprio mentre lo schedario raggiungeva l'inverosimile numero di mezzo milione di schede, Bertillon stesso redigeva una vera e propria "descrizione del criminale in parole". Insieme alle fotografie, questo "portrait parlé" doveva contribuire a dare un'immagine precisa di ogni delinquente: esso fu immediatamente introdotto nella polizia francese come integrazione delle schede antropometriche e come base per la ricerca dei delinquenti.

Pareva che non vi fosse ormai alcun ostacolo alla vittoriosa diffusione del bertillonage in tutto il mondo.

La dattiloscopia

Quasi contemporaneamente al suo avvento, in un'altra parte del mondo vedeva la luce una metodica identificativa che, a differenza del bertillonage, avrebbe avuto il dono della immortalità. Nel 1858 un certo Herschel aveva chiesto al contraente di una fornitura di materiale per edilizia stradale di tingere in inchiostro da timbro la mano destra con le sue cinque dita e di imprimerla in calce al contratto di fornitura.

La sua più importante scoperta fu quella che le impronte di un uomo non erano mai identiche a quelle di un altro. Le linee dei polpastrelli, dette "linee papillari", seguivano sempre un tracciato diverso, da un individuo ad un altro.

Herschel, nelle sue sperimentazioni, aveva riscontrato un'altra peculiarità: il tracciato lineare dei polpastrelli restava invariato: non subiva alcuna alterazione nel tempo. Galton, cugino di Darwin, che in quel periodo in Inghilterra si occupava di antropometria, appena presa visione del prezioso materiale di Herschel capì di avere in mano qualcosa di molto più significativo del bertillonage. Egli, in soli tre anni, raccolse più impronte di quelle di Herschel. Non gli capitò mai che le impronte delle dieci dita di un uomo fossero eguali a quelle di un altro: rilevando le impronte di tutte e dieci le dita di un uomo, ne risultava un numero esorbitante di variazioni possibili: 64.000.000.000. La popolazione mondiale era così inferiore a questo numero che l'uguaglianza delle impronte digitali di due uomini non era neanche ipotizzabile.

Dopo infiniti tentativi egli giunse alla certezza che esistevano quattro tipi fondamentali di impronte: aveva infatti spesso riscontrato una figura triangolare, o "delta", emergere dalle linee papillari: esso poteva trovarsi sul lato sinistro o destro dell'impronta. Alcuni tipi ne contenevano due, altri anche di più; vi erano anche tipi del tutto privi di triangoli. Si profilavano così quattro tipi fondamentali: nes-

sun triangolo, triangolo a sinistra, triangolo a destra, più triangoli. Se ad ogni persona si prendeva un'unica impronta, vi era solo la possibilità di classificarla in una di queste quattro classi, che, in breve, sarebbero state stracolme. Ma se di ognuno se ne rilevavano due, riproducendole su una scheda, risultavano 16 diverse combinazioni. Se poi si rilevavano tutte e dieci le impronte, riproducendole sulla scheda, risultavano 1.048.576 possibilità diverse di combinazione.

Il sistema dattiloscopico, associato a quello di Bertillon semplificato, risultò essenziale nell'individuare il serial killer londinese soprannominato "Jack the Ripper" ("Jack lo Squartatore").

Dopo l'Inghilterra, la Spagna istituì "gabinetti antropometrici" all'interno delle sue carceri; seguirono l'esempio il Portogallo, la Danimarca e l'Olanda, quindi la Germania.

Intanto, in America latina, si approfondivano i primi riscontri di Herschel e Galton sulle impronte.

Ciò avveniva ad opera di Juan Vucetich, impiegato della polizia di Buenos Aires. Sulla scorta dell'esempio francese, Vucetich istituì un "ufficio antropometrico", servendosi di un primitivo "arnese" per il prelievo delle impronte digitali. Trascorse quindi molte notti nell'obitorio e studiò persino le dita delle mummie nel Museo di La Plata, assicurandosi infine le impronte di tutti i carcerati che venivano condotti al suo ufficio.

La scoperta che le linee papillari sulle dita delle mummie erano durate per millenni, diede le ali al suo zelo. In brevissimo tempo istituì i fondamenti di una classificazione delle impronte digitali. Autonomamente Vucetich giunse a classificare quattro tipi fondamentali di impronte corrispondenti a quelle individuate da Galton: 1) impronte costituite solo da archi; 2) impronte con triangolo a destra; 3) impronte con triangolo a sinistra, 4) impronte con triangoli su entrambi i lati. Per i pollici Vucetich indicava i quattro tipi di impronte con le lettere A - B - C - D, per le altre dita con numeri.

Poiché per ogni dito erano possibili quattro tipi fondamentali diversi, Vucetich calcolò un numero complessivo di varianti pari a 1.048.576 di possibilità, con le diverse formule corrispondenti.

Successivamente si diede alla ricerca di particolari caratteristiche per stabilire ulteriori suddivisioni fra impronte dello stesso tipo.

L'intervento di Vucetich al congresso di Montevideo (1901), nonché a quello della polizia sudamericana del 1905, diedero il via all'introduzione del sistema identificativo per mezzo delle impronte digitali in tutto il Sudamerica.

Nonostante ciò, la prima vera diffusione in Europa di tale metodo giunse dall'Estremo Oriente.

Un certo Henry, ispettore di polizia, lavorava nel Bengala, ossia proprio nella provincia indiana in cui William Herschel una quindicina di anni prima aveva compiuto i suoi primi esperimenti sulle impronte digitali. Egli ne individuò cinque tipi fondamentali: archi semplici, archi conici, anelli radiali, anelli ulnari e spirali. I vari tipi si esprimevano in formule, peraltro previste anche da Vucetich, con le lettere A, T, R, U, W. Seguiva poi – e questo fu l'elemento decisivo per la registrazione di massa – un'ampia suddivisione in sottotipi, contando le linee esistenti tra il centro figura (spirale, anello o arco) e ogni delta.

Negli anni immediatamente successivi in tutta l'India Britannica e in Inghilterra fu introdotta ufficialmente la dattiloscopia.

La prima grande occasione a favore di tale metodologia giunse in Inghilterra col "caso Stepford", allorquando, scoperti resti umani in un retrobottega, si risalì al colpevole attraverso l'impronta digitale di un pollice.

I maggiori oppositori all'innovativo metodo affermavano che i criminali avrebbero trovato il modo di alterare le linee papillari delle loro dita. Queste obiezioni tacquero allorquando si dimostrò con

prove pratiche che anche dopo gravi ustioni dovute al fuoco, all'acqua bollente o all'azione corrosiva di acidi, sulla pelle ricresciuta dei polpastrelli ricomparivano le originarie linee papillari.

In Italia il professor Ottolenghi, fondatore nel 1907 della polizia scientifica, malgrado il suo antico entusiasmo per il bertillonage e il "portrait parlè", si diede in quegli anni a propugnare il sistema dattiloscopico.

Persino lo stesso Bertillon accolse in tutta segretezza nel suo schedario, come segni particolari, alcune impronte digitali, e precisamente quelle di pollice, indice, medio e anulare della mano destra.

In quel periodo era stato utilizzato anche in USA il bertillonage, ma pure lì avanzavano proposte per l'utilizzo di impronte, le quali trovarono ampio spazio allorché numerosi casi furono risolti con tale sistema.

Oltre che sui delinquenti, diventò una pratica regolamentare anche quella di prelevare le impronte digitali dei gangster morti, per sapere con sicurezza quale nome si potesse cancellare dalla interminabile lista dei criminali ancora viventi.

Naturalmente alcuni criminali si rivolsero a chirurghi per farsi cancellare le impronte asportando la pelle dei polpastrelli, ma le linee papillari rimanevano visibili o comunque ricomparivano dopo breve tempo. Vi era solo una possibilità di alterare durevolmente i polpastrelli, ossia il trapianto omologo sulla punta delle dita di pelle asportata soprattutto dai palmi delle mani. Tuttavia il procedimento identificativo non presentava particolari difficoltà per il servizio identificazioni, perché l'intervento lasciava inevitabilmente cicatrici ed interruzioni delle linee papillari che si distinguevano molto chiaramente quando si facevano ruotare con cura le dita durante il prelievo delle impronte. Le cicatrici nei punti del corpo dai quali si era prelevata la pelle da trapiantare offrivano inoltre la prova che era stato effettuato un intervento di chirurgia plastica.

In un rapido ed irresistibile sviluppo il servizio dattiloscopico dell'FBI diventò negli anni '50 il migliore del mondo, rivelandosi uno strumento prezioso anche per l'identificazione delle vittime in caso di grandi calamità pubbliche, catastrofi, situazioni di emergenza, nonché sui campi di battaglia.

Determinazione della statura e dell'età

La Francia tornò alla ribalta con i metodi identificativi, specie nei casi di cadaveri in decomposizione. Il dottor Etienne Rollet (1889, "De la mensuration clinique et la médecine judiciaire") aveva infatti concentrato i suoi studi sul calcolo della lunghezza del corpo ottenibile mediante misurazioni delle singole parti del corpo. Dallo studio condotto su cinquanta cadaveri maschili e femminili, Rollet aveva calcolato che esistevano rapporti costanti tra la lunghezza complessiva del corpo e la lunghezza dei singoli segmenti: ad esempio, un omero lungo cm.35,2 corrispondeva generalmente ad una lunghezza corporea di m.1,80 circa: più numerose erano le parti ossee, più precisi i risultati. Egli istituì delle formule e tabelle di calcolo, che non avrebbero dovuto subire nemmeno in futuro sensibili mutamenti: per ottenere la statura dell'individuo basta tuttora moltiplicare la lunghezza di un osso lungo per il coefficiente corrispondente, ricavabile dalle tabelle. Proprio nel 1889, le sue deduzioni furono decisive nell'identificazione di un ufficiale giudiziario, un certo Gouffè, scomparso nel luglio a Parigi, i cui resti erano stati rinvenuti dopo un mese sulle sponde del Rodano presso Lione. L'appartenenza dei resti rinvenuti al sig. Gouffè fu anche possibile grazie ai progressi che in quel periodo si facevano sulla determinazione dell'età: ciò avveniva attraverso lo studio dei denti e dello stato di maturazione ossea. Per i denti ci si basava sul fatto che la prima dentizione inizia a 6-9 mesi e si completa al secondo anno di vita; segue la seconda dentizione con la comparsa dei primi molari a sei anni e degli incisivi

mediali a 7 anni, degli incisivi laterali a 8, dei primi premolari a 9, dei secondi premolari a 10, dei canini a 11-12, dei secondi molari a 12-13 e dei terzi tra 17 e 25 anni. Riguardo i denti permanenti, nel 1950 Gustafson introdusse sei parametri, espressione delle modificazioni della struttura dentaria in rapporto all'età: usura, apposizione di dentina secondaria, neoformazione di cemento, riassorbimento della dentina dall'apice, trasparentezza della dentina alla radice, recessione gengivale (parodontosi). Per determinare l'età del soggetto si eseguiva la somma dei punteggi assegnati a ciascun parametro: l' "errore di stima" veniva indicato pari a +/- 3,63 anni. Proprio in virtù della valutazione di tali parametri si stabilì che i resti rinvenuti sul Rodano appartenevano a un uomo di circa 50 anni: il Gouffè ne aveva infatti 49, e questo rilievo contribuì ulteriormente alla sua identificazione.

Negli anni successivi sono state altresì introdotte metodiche basate sulla valutazione di un unico parametro dentario quale l'usura e la trasparenza della dentina: servendosi del primo parametro valutato su primo e secondo molare di entrambe le arcate, è possibile ottenere una stima dell'età con errore massimo di 4,53 anni (Chunbiao e Guijin, 1995); per quanto attiene poi al secondo parametro, rammentiamo che la dentina radicolare diviene progressivamente trasparente a partire dall'apice con l'avanzare dell'età e la comparsa di tale trasparenza a livello dell'apice del dente viene fissata al 30° anno di età. Un primo studio in tal senso fu svolto da Beng e Ramm nel 1970 su circa 1000 elementi dentari su cui era misurata l'altezza della zona trasparente tramite un calibro; in seguito, in uno studio condotto da Colonna ed Introna nel 1984 si dimostrò che l'errore standard della metodica che utilizza tale valutazione è pari a 7,14 anni.

Le conoscenze circa lo sviluppo della dentizione risultarono particolarmente utili anche nell'attribuire ad una cameriera quattordicenne, E. Solymossi, i resti rinvenuti in un fiume nei pressi di Tisza-Eslar,

piccolo villaggio ungherese, nel 1882. Ma, oltre tali rilievi, furono importanti in questo caso le prime acquisizioni allora in possesso riguardo la stima dell'età sullo scheletro, poiché il dott. Hoffman, incaricato dell'autopsia, già sapeva che nelle parti cartilaginee della scapola omoplata l'osso si formava solo nel quattordicesimo anno: infatti nel cadavere rinvenuto le parti ossee non erano ancora presenti; così si sapeva che le tre parti dell'anca si saldano tra loro tra sedicesimo e diciottesimo anno: non a caso qui non erano ancora saldate. Nel secolo scorso si sono poi approfondite conoscenze in tal senso che hanno consentito di riscontrare come il primo nucleo a comparire nella vita intrauterina è quello clavicolare, per giungere, al termine della gestazione, a quello dell'epifisi distale del femore. Dopo la nascita si ha la progressiva sutura delle ossa craniche e dei vari segmenti scheletrici, per finire all'età senile con l'osteoporosi, la fragilità e la calcificazione dei legamenti interossei, dei dischi intervertebrali e delle cartilagini.

Odontologia forense

L'odontologia forense ha assunto col passare del tempo un'importanza sempre crescente e ciò non sorprende se consideriamo che lo smalto è il tessuto più resistente agli agenti esterni.

L'espressione "odontologia forense" è stata utilizzata per la prima volta dal FBI soltanto nel 1962.

L'applicazione della odontologia al vivente viene fatta risalire al 1800, quando l'osservazione dei denti era utilizzata per determinare l'età dei bambini (in base alle conoscenze di cui si è detto sopra), con l'intento di stabilire se i lavoratori all'interno delle fabbriche avessero un'età superiore ai sette anni, limite allora fissato ai fini dell'imputabilità.

Della stessa epoca è il primo trattato di Odontoiatria Forense, (Oscar Amoedo, "L'art Dentarie en Medicine-Legale", (1898), sorto dalla

esperienza personale dell'autore durante l'incendio del Bazar della Charité a Parigi (1897), quando molte delle 126 vittime furono identificate per mezzo della formula dentaria.

Nel 1950 Gustafson diede vita alla prima pubblicazione sulla determinazione dell'età dall'osservazione macroscopica degli elementi dentari ("Age determination on teeth").

Lo stesso Gustafson evidenziò che i denti possono rivelarsi utili ad identificare un soggetto anche per i segni che essi lasciano secondo le abitudini o le occupazioni: carpentieri, tappezzieri, ciabattini e sarte tendevano a tenere chiodi o aghi tra i denti e tale pratica lasciava dei segni. I lavoratori di metalli (piombo e rame) sviluppavano di solito depositi chimici su denti e gengive ed anche i fumatori di sigarette avevano generalmente macchie sul bordo interno dei denti anteriori, mentre i fumatori di pipa sviluppavano un'irritazione del palato, che mostrava una serie di anelli bianchi con un punto rosso al centro, e così via.

Vi erano inoltre differenze ed elementi che caratterizzavano in modo unico ciascuna razza, come i cosiddetti "incisivi a paletta" tipici della razza mongola o la cuspidale del "Carabelli", reperto unico della razza caucasica.

L'identificazione dentale si è rilevata nel tempo particolarmente utile in casi di cadaveri carbonizzati o di disastri di massa, in considerazione della resistenza degli elementi dentari agli insulti degli agenti esterni. Oltre ad esempi storici di identificazione riguardanti i casi di singoli individui (es. Hitler e l'assassino di Lincoln), un ruolo sempre più importante ha assunto l'odontologia forense nei disastri di massa: basti ricordare il disastro aereo di Lockerbie (1988) e il suicidio di massa del Solar Temple (1994), oltre, in tempi recentissimi, il disastro delle Torri Gemelle e lo Tsunami.

Ancora in atto a tutt'oggi è il problema dell'identificazione delle fosse comuni scoperte in Croazia: il problema maggiore è rapprese-

nato dall'assoluta, o quasi, mancanza di cartelle mediche ed odontoiatriche ante-mortem.

Anche l'identificazione attraverso confronto di radiogrammi dentari ante e post-mortem ha radici antiche (Franchini, 1940), come nel caso, già citato, di Hitler, il cui corpo carbonizzato fu identificato sulla base dei trattamenti odontoiatrici (protesi ed otturazioni) evidenti alla radiografia del cranio effettuata post-mortem e di cui si ebbe notizia dall'interrogatorio cui fu sottoposto il dentista del Führer.

Ematologia forense

Non può trascurarsi nel ricchissimo scenario storico dell'identificazione il contributo apportato dall'ematologia e dall'immunologia.

Glaister classificò le macchie di sangue in sei tipi: gocce, macchie, schizzi, zampilli, strisce e chiazze. Gocce circolari indicavano, per esempio, che il sangue era caduto perpendicolarmente sulla superficie su cui veniva rinvenuto, se proveniva da non più di 1 metro d'altezza, poiché, se oltre, la macchia cominciava a presentarsi più frastagliata, fino a presentare spruzzi secondari intorno ad essa; il sangue che toccava terra con una certa angolazione lasciava invece una macchia a "punto esclamativo", il cui polo più sottile indicava la direzione del moto. Un corpo a cui era stata inferta una ferita recente, se veniva rimosso, lasciava una sbavatura di sangue lungo la direzione presa e di solito una chiazza di sangue nel punto in cui veniva deposto. Se il sangue fuoriusciva dai vasi a forte pressione, sotto i colpi di un fendente o di un corpo contundente, formava spruzzi a clava o a punto esclamativo, che possono formarsi anche per il calpestamento di una pozza di sangue.

Glaister pose tuttavia in evidenza anche i pericoli di ipotesi premature nei casi in cui fossero presenti macchie di sangue. Ad esempio, numerose sostanze producevano macchie simili al sangue, incluse

varie marmellate, succhi di frutta (specie il succo di banana), cioccolata, coloranti vegetali, ruggine e tabacco.

Allo studio iniziale delle macchie doveva quindi affiancarsi l'identificazione del sangue come tale, la sua distinzione da quello animale e magari la sua attribuzione ad un determinato individuo.

Nel 1859 fu introdotta la spettroanalisi: l'emoglobina produceva due linee di assorbimento scure situate nella zona giallo-verde. I metodi oggi più affidabili per il riconoscimento del sangue come tale sono costituiti essenzialmente dalla cromatografia e dai metodi immunologici.

Riguardo la diagnosi di specie, nello stesso periodo si scoprì che tutti i mammiferi, ad eccezione dei cammelli e dei lama, avevano globuli rossi a forma di disco, e così l'uomo. Tutti gli altri vertebrati rivelavano invece al microscopio dei globuli rossi ovalari provvisti di nucleo mancante nei globuli rossi dell'uomo e di tutti i mammiferi. Se si reperivano globuli rotondi, si poteva quindi essere certi di trovarsi di fronte a sangue di mammifero o di uomo: per distinguerli, si era passati a misurare la grandezza dei globuli del sangue, poiché il sangue umano possedeva i globuli rossi più grandi. Ma la differenza di grandezza con i globuli degli animali domestici era così esigua che già nel sangue fresco era impossibile ogni distinzione convincente. A sciogliere il nodo, nel 1900 furono scoperte le reazioni di siero-precipitazione, molto più affidabili da questo punto di vista.

È oggi persino possibile effettuare una diagnosi regionale: nel sangue da epistassi vi sono cellule della mucosa nasale, tracce di muco e qualche vibrissa; nel sangue mestruo cellule epiteliali della mucosa vaginale, numerosi leucociti e saprofiti; nel sangue da parto, aborto o puerperio sono presenti parti di decidua, meconio, vernice caseosa, ecc.

Infine, una volta stabilita la presenza di sangue umano, bisogna iniziare la complicata procedura per classificare i gruppi sanguigni e

poter magari attribuire quella determinata macchia ad un determinato soggetto.

Nel 1900, Landsteiner scoprì che il sangue di tutti gli esseri umani si poteva suddividere in quattro tipi, a seconda della presenza o assenza di due antigeni sui globuli rossi. Gli antigeni furono chiamati A e B, mentre i corrispondenti anticorpi nel siero furono denominati anti-A e anti-B. Furono quindi identificati i seguenti quattro tipi:

- Gruppo A: antigene A e anticorpo B presenti (B e anti-A assenti).
- Gruppo B: antigene B e anticorpo A presenti (A e anti-B assenti).
- Gruppo 0: antigeni A e B assenti, anticorpi A e B presenti.
- Gruppo AB: antigeni A e B presenti, anticorpi A e B assenti.

Si riscontrò che se si mescolavano due tipi di sangue diverso, avveniva un'agglutinazione delle cellule rosse, visibile ad occhio nudo. Il gruppo sanguigno di un bambino seguiva le leggi normali della trasmissione genetica, essendo i geni dei tipi A e B dominanti e quelli del tipo 0 recessivi.

Col passare degli anni furono scoperte altre possibilità di classificazione del sangue, quali per esempio i fattori RH, MN, AK, PGM, ecc. La tipizzazione non consentiva di stabilire per certo se una particolare macchia di sangue appartenesse ad una determinata persona, ma era possibile concludere che la macchia non proveniva da un certo individuo.

Una innovazione davvero rivoluzionaria nella storia dell'identificazione è stata sicuramente l'introduzione dell'esame del DNA, che, scoperto da Watson e Crick (Nobel nel 1962), ha una struttura a doppia elica con due filamenti a sequenza complementare orientati in senso opposto e uniti per mezzo di legami idrogeno.

Studi di espressione in diversi sistemi eucariotici consentirono di accertare che il DNA codificante (ovvero tradotto in proteine) costituiva il 10% circa della massa di DNA presente nel nucleo. Pertanto i geni degli organismi superiori presentano regioni a funzione muta (introni) che interrompono tratti codificanti (esoni).

Se ne dedusse che le sequenze di DNA non codificanti, ripetute migliaia o addirittura milioni di volte, lunghe poche paia o parecchie centinaia di basi, presenti in alcune porzioni introniche e non introniche, per il loro polimorfismo di sequenza, determinano una variabilità individuale ed una identità biologica di innegabile interesse medico-legale. La messa a punto di metodiche che consentissero di identificare i polimorfismi del DNA rappresentò un traguardo molto importante, sia per l'attribuzione ad un determinato individuo di una determinata traccia ematica sia non ematica (saliva, sudore, sperma, peli), sia per i riconoscimenti di paternità, in cui si procede al confronto del pattern di polimorfismi del figlio con quelli ottenuti da entrambi i genitori, tenendo presente che ogni individuo eredita metà del proprio patrimonio genetico dalla madre e l'altra metà dal padre.

Le tecniche biomolecolari hanno trovato una sempre più larga applicazione nell'ambito della identificazione individuale. In particolare il ricorso al "DNA profiling" ha trovato un crescente impiego in caso di rinvenimento di cadaveri sconosciuti, di vittime di disastri di massa nonché di commistione di resti, confrontando il DNA estratto dalla vittima con quello dei parenti più prossimi.

Identificazione di sperma e peli

Oltre al sangue, anche lo studio di un liquido biologico quale lo sperma riveste, specie nei casi di violenza sessuale, un ruolo importantissimo. L'identificazione dello sperma era stata una delle prime ricerche a cui la medicina legale si è dedicata. A metà del XIX secolo,

il francese Albert Florence aveva elaborato uno dei primi test per la sua individuazione, basata sul fatto che lo sperma, trattato con una soluzione concentrata di ioduro di potassio, produceva cristalli marroni, aghiformi, rombici. Circa nel 1860, in seguito alla scoperta dell'irradiazione ultravioletta con lampade al quarzo, si era notato che le macchie di sperma sottoposte a queste radiazioni emanavano una luce blu; col tempo però ci si accorse che molte altre sostanze, ad esempio l'amido, avevano la medesima fluorescenza. Era quindi decisiva la individuazione di cellule germinali al microscopio: nei morti esse si trovavano ancora con sicurezza dopo due o tre giorni, ma talvolta anche dopo settimane: il metodo più noto per individuarle è quello di Baecchi (fucsina acida, blu di metilene e acido cloridrico), che tinge in rosso la testa e in azzurro la coda degli spermatozoi. Proprio grazie all'utilizzo della lampada al quarzo e del microscopio, fu possibile escludere la presenza di sperma e quindi l'ipotesi di violenza sessuale, sul corpo della piccola Helen, una bambina di otto anni scomparsa nell'aprile 1934 nella città scozzese di Aberdeeen, il cui corpo fu rinvenuto il giorno seguente avvolto in un sacco. Va ricordato comunque che i metodi sieroimmunologici e quelli enzimatici consentono anch'essi, sulla base di specifiche proteine ed enzimi (diaforasi e fucosidasi specifiche) contenuti nello sperma, di ottenere gli stessi risultati.

Per quanto attiene l'identificazione dai peli, per quanto deboli possano sembrare, i capelli e peli umani, a meno che non siano bruciati o trattati con acidi, sono virtualmente indistruttibili e si trovano spesso aderenti a scheletri di corpi sepolti da lungo tempo. L'esame microscopico ha talora fornito indicazioni sull'età, sesso, razza del proprietario del capello ed ha consentito talora di collegare un individuo sospettato al luogo del crimine ed una vittima ad un'arma.

John Glaister, nel 1931, scoprì che il capello consta di tre porzioni: il nucleo o medulla, la corteccia, e lo strato esterno o cuticola, for-

mato da sottili scaglie sovrapposte. Le scaglie della cuticola giocano un ruolo importante nel confronto e nell'identificazione dei peli, in quanto esse variano da animale ad animale: sottili e poco sporgenti nell'uomo, spessi e ruvidi nell'animale. Inoltre la cortecchia è più spessa nell'uomo ed il pigmento in essa contenuto è più fine nell'uomo.

Anche la parte del corpo da cui il pelo proviene è distinguibile. Si scoprì in quel periodo che i peli delle sopracciglia sono simili ai capelli in sezione, ma più affusolati ai bordi, mentre i peli della barba e dei baffi presentano talvolta una sezione triangolare; i peli del corpo e del pube apparivano ovali o triangolari e in molti individui tendono ad arricciarsi. Cosa più importante, i peli del pube presentano radici molto meno profonde dei capelli ed è facile trovarli in caso di aggressioni sessuali: insieme con le macchie seminali risultano fra i primi indizi che un investigatore incaricato di un'indagine di stupro possa cercare. Nell'esame di un capello gli indizi abitualmente rilevati di primo acchito sono quelli di laccatura, tintura, colorazione o arricciatura artificiale, nonché quelli di carbonizzazione, per cui essi diventano fragili, opachi e grigiastri, e presentano bolle d'aria microscopiche. Nel caso della piccola Helen, il prof. Smith, di Edimburgo, che si era occupato del caso, inviò a Glaister un campione di capelli rinvenuto nella sacca: dallo studio comparativo di questi con i capelli prelevati dal cadavere e quelli prelevati dall'unica indiziata, si giunse ad affermare che essi non appartenevano alla bambina, bensì, per le loro caratteristiche, sembravano appartenere proprio alla donna sospettata, che, successivamente, sulla base di altri rilievi, fu condannata. E' ovvio che ai giorni nostri, grazie ai progressi succitati in campo di ematologia forense, se fossero rinvenuti capelli comprensivi di radice, il risultato dell'esame potrebbe essere molto più attendibile, attraverso lo studio del DNA da essi ricavabile.

Contrassegni Tatuaggi

La presenza di un tatuaggio sul corpo di un cadavere è spesso estremamente utile, tenendo conto che i ceti criminali hanno sempre prediletto i tatuaggi come decorazione personale.

Il tatuaggio ricevette il proprio “riconoscimento ufficiale” tra i marinai inglesi del XVIII secolo; molti di loro erano indotti a disertare dalla durezza della vita di servizio, diventando poi dei criminali ricercati. Alcuni comandanti di navi registravano sul diario di bordo della nave dettagli dei tatuaggi dell’equipaggio in modo da renderne più agevole l’identificazione in caso di fuga.

Col passare del tempo si è diffusa l’abitudine di utilizzare pigmenti insolubili, elaborando il disegno negli strati inferiori della pelle con un ago. L’eliminazione successiva del disegno è diventata quindi un’operazione difficile anche in presenza di inchiostri solubili e, anche se fosse tatuata un’altra figura sull’originale, la fotografia a raggi ultravioletti ed infrarossi svelerebbe immediatamente l’inganno. Anche un trattamento con sostanze chimiche caustiche o un processo elettrolitico – due dei metodi più comuni per cancellare un tatuaggio – lasciano segni nelle ghiandole linfatiche circostanti che, se ingrandite o sezionate in caso di esame post-mortem, risultano istantaneamente visibili.

A tutti gli effetti, quindi, il tatuaggio, una volta impresso, diventa un segno particolare indelebile di quell’individuo, rappresentando spesso una prova inconfutabile nella sua identificazione.

A dimostrazione di ciò citiamo un episodio dell’aprile 1935, allorché uno squalo pescato e portato nel Coogee Aquarium di Sydney vomitò improvvisamente il suo contenuto gastrico, fra cui un braccio destro umano. Il disagio provocato dal cambiamento di ambiente aveva causato un completo arresto dei processi digestivi dello squalo. Il braccio apparve in questo caso tatuato con un disegno piuttosto raro, raffigurante due pugili nell’atto di incrociare i guantoni.

Tale descrizione calzava in un'unica segnalazione sull'elenco degli scomparsi: un addetto ad una sala di biliardo di nome James Smith, partito per una battuta di pesca nove giorni prima della cattura dello squalo. Secondo la moglie di Smith, che identificò l'arto vomitato, il tatuaggio era l'unico particolare sul suo corpo. Inoltre le impronte digitali di Smith erano schedate e la polizia poté confermare l'identificazione.

Cicatrici

Come i tatuaggi, anche le cicatrici sono permanenti, pure se a volte sono invisibili ad occhio nudo o cambiano forma in seguito alla contrazione del tessuto fibroso di cui sono formate. Sin dal passato le cicatrici hanno spesso costituito delle prove in cause penali.

Ricordiamo infatti il caso di identificazione di una donna scomparsa (caso Crippen, Londra, 1910) che era poi stata trovata depezzata. Lo studio dei resti fu condotto da tre medici del St. Mary's Hospital di Londra: B. Spilbury, W. Willcox, A.J. Pepper, chirurghi con interesse personale per la medicina legale: nel corpo rinvenuto, ben si distingueva un pezzo di pelle dell'addome che presentava peli inguinali ed una cicatrice, in assonanza col fatto che la donna scomparsa aveva subito precedentemente un intervento chirurgico. Perché si potesse parlare di derivazione addominale del frammento cutaneo, si dovette dimostrare microscopicamente la presenza del muscolo retto dell'addome, di alcuni larghi tendini ed aponeurosi nonché di alcuni muscoli, che erano collegati al muscolo retto. Si poneva allora in primo piano il problema della cicatrice: questa si presentava a ferro di cavallo: quel che era importante, ai fini della individuazione di una cicatrice chirurgica, era che ogni sezione microscopica della pelle doveva mostrare, tranne che nella superficie della cicatrice stessa, normali follicoli piliferi e ghiandole sebacee: infatti la formazione di tessuto cicatriziale impedisce la presenza di follicoli piliferi

e ghiandole: ciò fu riscontrato nel caso in esame. In numerosi esiti cicatriziali i segni dovuti ai punti lasciano ben poca traccia: in effetti furono trovati solo segni minimi di essi al microscopio. Dunque era stata raggiunta la certezza che il frammento cutaneo esaminato era del basso addome e che la cicatrice, per posizione e per tipo, proveniva da un taglio simile a quello fatto nelle operazioni chirurgiche di asportazione di organi femminili malati, come avvenuto nel caso in oggetto. Tenuto conto di altri dati storico-circostanziali che avallavano l'ipotesi, si potè concludere, con alto grado di probabilità, che il corpo depezzato appartenesse alla donna scomparsa.

Stimmate professionali

Altri importanti segni a fini identificativi possono risultare le “stimmate lavorative”. Già i primi medici legali rilevarono, per esempio, che i minatori di carbone erano di solito “tatuati” diffusamente da minuscoli frammenti di carbone che si inserivano sotto la pelle del viso durante l'operazione di brillantamento e si presentavano come piccoli puntini blu. I muratori presentavano un appiattimento ed un indurimento del pollice e dell'indice della mano con cui prendevano abitualmente i mattoni; scrittori e segretari avevano di solito le punte leggermente indurite di almeno le prime tre dita di ogni mano, mentre quelli che usavano abitualmente una penna presentavano un ispessimento sulla prima falange del dito medio. Tuttavia tali segni corporei valgono solo a titolo indicativo, preferendo quindi suffragarli con ulteriori prove. A questo proposito è opportuno ricordare alcuni episodi legati alla figura del Dr. Joseph Bell, chirurgo all'Edinburgh Royal Infirmary: si racconta che una volta il Dr. Bell, dopo aver gettato un'occhiata fugace ad un paziente entrato nella stanza, aveva detto: “Buon giorno, lei è un ciabattino mancino”. L'uomo rimase esterrefatto dalla sua precisione. Bell spiegò che solo una pietra da ciabattino poteva produrre i segni di usura evidenti sul cavallo dei suoi pantaloni.

Ma Bell era anche consapevole dei rischi di deduzioni non comprovate dai fatti: un giorno, infatti, mentre conduceva un gruppo di studenti nel reparto dei pazienti esterni dell'Infirmery, era entrato un uomo; Bell, osservandolo, asserì fosse un soldato congedato di recente. Inoltre affermò che, guardandone il torace e osservandone l'inspirazione, ci si accorgeva che presentava tutti i segni dell'enfisema, legato all'aver suonato uno strumento a fiato di grandi dimensioni. Il paziente confermò di essere un soldato, ma ammise di suonare invece la grancassa. Questo a dimostrazione, come si è detto sopra, che per quanto determinate abitudini o professioni possano 'lasciare il segno', è comunque opportuno affiancarle ad altre e più probanti tecniche identificative.

Altre tecniche identificative

Altre metodiche identificative fanno riferimento alla sovrapposizione cranio-foto che consente, attraverso il confronto tra le foto dello scomparso e il cranio rinvenuto, di valutare le distanze tra determinati punti di repere verificando se esse siano corrispondenti tra loro: ricordiamo il caso Buck Ruxton: tra settembre e novembre del 1935, in un burrone che fiancheggiava la strada di Edimburgo-Moffat, furono trovati settanta frammenti umani, trasferiti poi all'Università di Edimburgo per essere esaminati. Il dott. Glaister ricevette l'arduo incarico di procedere all'identificazione: si trattava dei resti di due vittime assassinate e, a giudicare da tre mammelle e dagli organi sessuali, dovevano appartenere a due donne. L'assassino aveva fatto di tutto per impedirne il riconoscimento, strappando strisce di tessuto adiposo e di tessuti muscolari, eliminando gli occhi e le labbra e spargendo i frammenti su una vasta area. Mentre proseguivano le ricerche di laboratorio, alcuni giornali utilizzati per avvolgere pezzi di uno dei due cadaveri indirizzarono le indagini verso il distretto di Lancaster (Inghilterra), ove emerse che Isabelle Ruxton, moglie

di un medico, e la sua domestica Mary Rogerson risultavano scomparse dall'inizio di settembre. Il Dr. B. Ruxton non fu in grado di fornire una spiegazione soddisfacente sui loro movimenti. Fu quindi prelevata una fotografia della ventinovenne signora Ruxton ed il professor Glaister la sovrappose ad una foto di uno dei crani, presa con la stessa angolazione: la coincidenza era perfetta. Era la prima volta che veniva utilizzato un siffatto procedimento ed esso convinse a tal punto la autorità giudiziaria che il Dr. Ruxton fu arrestato.

Ma, oltre che per l'identificazione individuale, bisogna precisare, per completezza, che lo studio del cranio è importante anche nel campo di quella generica, per stabilire razza, sesso ed età del soggetto: ad esempio, il cranio è più largo negli asiatici e più stretto nei bianchi; l'orbita è obliqua nei bianchi, rettangolare nei neri, rotonda negli asiatici; la radice del naso è più aggettante nei bianchi ed il profilo facciale è più prominente; in merito al sesso, il cranio si presenta più ampio nell'uomo, con arcate sovraorbitarie e processi mastoidei più pronunciati, zigomi massicci, fronte alta e verticale, mandibola più robusta, condili occipitali e inserzioni muscolari più pronunciati. D'altronde, negli USA degli inizi del Novecento, si realizzarono anche tentativi di ricostruzione del massiccio facciale dal cranio, con risultati spesso soddisfacenti: il primo tentativo di questo tipo ebbe luogo a New York nel 1916, allorquando fu rinvenuto uno scheletro in una cantina: i primi rilievi lo indicarono come italiano. Un frammento dei capelli attaccato al cranio era di colore bruno scuro. Con tali informazioni a disposizione, alcuni medici legali decisero di tentare una ricostruzione dei tratti somatici. Giornali arrotolati formarono il collo, occhi marroni furono iscritti nelle orbite oculari ed il tutto, ricoperto di plastilina dipinta, fu completato da uno scultore professionista. La testa fu quindi esposta pubblicamente e con successo immediato. Parecchi italiani della zona riconobbero nel morto un certo Domenico La Rosa, scomparso da qualche tempo. Ma la

maggior parte degli studiosi di ricostruzione craniofacciale concordano nell'affermare che fu del tutto casuale se la rassomiglianza risultò così evidente in quell'occasione.

La tecnica di simili ricostruzioni è irta di problemi che furono sormontati soltanto due decenni dopo la vicenda La Rosa, grazie soprattutto alla dedizione del professor Mikhail Gerasimov, nato nel 1907. Dopo numerosi successi ottenuti dalla ricostruzione cranio-facciale, nel 1950 il professor Gerasimov contribuì ad avviare il laboratorio di ricostruzione plastica, che fu parte dell'Istituto Etnografico dell'Accademia delle Scienze dell'URSS.

Le sue ricerche condussero a risultati scientificamente sempre più validi, finché, poco dopo l'avvio del laboratorio, Gerasimov fu incaricato di ricostruire il volto di un'anziana donna, il cui scheletro era stato rinvenuto all'interno di una baracca in una lontana landa boscosa. Circa un anno prima era scomparsa in circostanze strane la moglie di una guardia forestale, ed il marito aveva dichiarato che era andata a far visita ad un loro figlio in una città vicina, ma non era mai arrivata a destinazione. Gerasimov esaminò il cranio: la mascella inferiore mancava e soltanto tre molari erano rimasti intatti. Il palato duro era crivellato di piccoli fori rotondi ed alla base del cranio Gerasimov trovò parecchi pallini di piombo. Da queste prove giunse facilmente alla conclusione che la donna era stata colpita da una scarica di fucile da caccia da distanza ravvicinata. La misurazione accurata delle parti restanti del cranio ed il confronto con altre misure dei suoi schedari fornirono a Gerasimov un'idea delle dimensioni della mascella inferiore mancante, permettendogli di ricostruirla in gesso insieme con i denti. La testa ricostruita assomigliava talmente alla moglie scomparsa della guardia forestale che questi confessò.

Importanti risultano molto spesso anche le impronte di denti, mani e piedi: le prime consentono di risalire al colpevole studiando i caratteri dell'impronta; per le mani ci si basa sulla larghezza del palmo, sulla

lunghezza delle dita, sulle creste papillari, sulle anomalie individuali (amputazioni, cicatrici, callosità professionali, ecc); relativamente ai piedi, età, malattia, professione ed anche il sesso possono riflettersi nel modo di camminare di un individuo e, in certe condizioni, anche il peso può essere indirettamente ed approssimativamente stimato dalla profondità relativa delle impronte trovate su argilla o su altri terreni soffici: effettuando un calco dell'impronta del piede nudo o calzato è possibile confrontare le caratteristiche della pianta (lunghezza, anomalie di conformazione, struttura dei pilastri) o quelle della suola con quelle del sospettato. Non va dimenticato il prelievo di calchi di gelatina-glicerina dall'interno di calzature: sembra che il procedimento sia stato ideato inizialmente dal professor Sir Sidney Smith (artefice anche delle scoperte di cui sopra circa l'utilizzo dell'impronta dei piedi nudi o calzati a fini identificativi) in Scozia nel 1937: nell'autunno di quell'anno due furti con scasso si verificarono nella città di Falkirk. In entrambi i casi era stato abbandonato un paio di scarpe, poste ordinatamente vicino al tubo di scarico in prossimità dell'accesso ai locali. Il 28 novembre avvenne un terzo furto e questa volta il ladro fu preso senza calzature. Un paio di stivali che egli ammise essere i suoi si trovavano vicino al tubo di scarico. Tutte e tre le paia di calzature furono consegnate a Sir Sidney Smith, che trovò che tutte e tre recavano i medesimi segni di usura. La tomaia destra si rigonfiava sulla base dell'alluce e i segni dei lacci erano molto più pronunciati sul piede destro che sul sinistro; inoltre, mentre la suola destra era molto consumata, la sinistra era quasi priva di segni. L'unico segno sulla suola sinistra era confinato alla zona dell'alluce e formava una figura circolare. Smith dedusse che colui che indossava tali calzature soffriva di una deformità al piede sinistro che tendeva a ruotare quando sopportava il peso del corpo. In questa fase iniettò nelle scarpe la miscela di gelatina-glicerina, producendo dei calchi degli stessi piedi. Smith dichiarò, benché non avesse mai

visto l'indiziato, che il proprietario delle scarpe aveva una deformità sia alla gamba che al piede sinistro, entrambi corti e poco sviluppati, caratteristici effetti di una paralisi infantile, e camminava con una andatura zoppicante, con rotazione esterna dell'alluce sinistro e con trascinamento dell'alluce sul suolo. Soffriva inoltre di una deviazione del rachide dorsale e, verosimilmente, era anche di bassa statura.

Le deduzioni del professor Sir Sidney Smith risultarono esatte fino al minimo dettaglio e l'indiziato fu condannato per tutti i furti commessi.

Alla luce di questo excursus è quindi doveroso dedurre che, per quanto le tecniche più moderne, quali il DNA, abbiano aperto orizzonti rivoluzionari nel campo identificativo, spesso è necessario affiancare ad esse altre procedure, magari più ataviche ma tuttora attuali, per giungere alla soluzione del caso.

BIBLIOGRAFIA E NOTE

Bibliografia generale

ASCARELLI A., *Compendio di medicina legale*. Roma, Sampaolese Editore, 1925.

BATTLE H., *Single finger prints*. Kingsway, London, Adstral House, 1930.

BENASSI G., *Gruppi sanguigni con particolare riguardo alle applicazioni giudiziarie*. Bologna, Istituto Edit. Medico, 1955.

BERTILLON A., *Instruction signalétique*. Melun, Imprimerie Administrative, 1893.

BORRI L., *Medicina Legale*. Milano, Società Editrice Libreria, 1908.

BORRI L., CEVIDALLI A., LEONCINI F., *Trattato di medicina legale*. Milano, Casa Ed. Fr. Vallardi, 1926.

CAMERIERE R., *Identificazione in Odontologia Forense*. Torino, Edizioni Minerva Medica, 2003.

CAZZANIGA A., *Programma di Medicina Legale, (III Edizione)*. Milano, Arti Grafiche E. Calamandrei e C., 1939.

CAZZANIGA A., CATTABENI C.M., *Medicina Legale e delle Assicurazioni, (seconda edizione)*. Torino, Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1964.

- DALLA VOLTA A., *Trattato di medicina legale*. Milano, Soc. Ed. Libreria, 1933.
- DE GIOVANNI A., *Morfologia del corpo umano*. Milano, Ulrico Hoepli, 1891.
- DI TULLIO B., *Trattato di antropologia criminale*. Roma, Edizione Criminalia, 1945.
- DOMENICI F., *Gruppi sanguigni e ricerca della paternità*. Torino, Ed. Bocca, 1953.
- ELLERIO U., *La fotografia nelle funzioni di polizia e processuali*. Milano, Società Editrice Libreria, 1908.
- FALCO G., *Identità*. Roma, Maglione e Strini, 1923.
- FERRI E., *Sociologia criminale*. Torino, Fratelli Bocca, 1900.
- GALTON F., *Finger prints*. London, 1892.
- GRANDE A., TANCREDI D.M., *Metodologia medico legale per l'identificazione dattiloscopica del cadavere*. Roma, Società Editrice Universo, 2001.
- GROSS H., *Manuale del Giudice Istruttore*. Torino, Unione Tipografica Editoriale, 1906.
- LACASSAGNE A., *Compendio di Medicina Legale*. Milano-Roma-Napoli, Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1909.
- LATTES L., *L'individualità del sangue*. Milano, Ed. Treves, 1934.
- LIVI R., *Antropometria*. Milano, Ulrico Hoepli Editore, Libraio della Real Casa, 1900.
- LOCARD E., *Traité de criminalistique (Volumi I, II, III e IV)*. Lyon, Desvigne, 1931-33.
- LOMBARDI G., *Sociologia criminale*. Napoli, Casa Editrice dr. Eugenio Novene, 1942.
- LOMBROSO C., *L'uomo delinquente*. Torino, Fratelli Bocca, 1896.
- MUELLER B., *Gerichtliche Medizin*. Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer Verlag, 1953.
- NICEFORO A., *La police et l'enquete judiciaire scientifique*. Paris, Librairie universelle, 1907.
- OSBORN A. S., *Questioned documents*. Albany N.Y. (U.S.A.), Boyd printing company, 1929.
- OTTOLENGHI S., *Trattato di polizia scientifica (Vol. I-II)*. Milano-Roma-Napoli, Società Editrice Libreria, 1910-1932.
- PONSOLD A., *Lehrbuch der gerichtlichen Medizin*. Stuttgart, Georg Thieme, 1957.
- REISS R. A., *Le portait parlé*. Paris, Payot, 1905.
- RIBEIRO L., *Polícia científica*. Rio de Janeiro, Editoria Guanabara, 1934.

La scienza identificativa

- RUOCCO F., *Il Codice di polizia*. Città di castello, Unioni arti grafiche, 1936.
- SIMONIN C., *Médecine légale judiciaire*. Paris, Librairie Maloine, 1955.
- SMITH F., *Sulle tracce dell'assassino – Storia dell'Investigazione Scientifica*. Edizioni Dedalo, 1980.
- SORRENTINO U., *La Scienza contro il Crimine*(terza edizione). Roma, Tipografia delle Mantellate, 1950.
- TAMBURRO G., *Il Diritto di polizia*. Roma, Edizione Soriani, 1940.
- THORWALD J., *La Scienza contro il Delitto*. Milano, Rizzoli Editore, 1965.
- TOMELLINI L., *Manuale di Polizia Giudiziaria*. Milano, Ulrico Hoepli Editore, Libraio della Real Casa, 1912.
- UMANI RONCHI G., VECCHIOTTI C., *Il laboratorio medico-legale*. Edizione Lombardo.

Correspondence should be addressed to:

Antonio De Donno, Sezione di Medicina Legale - Università degli Studi di Bari,
Piazza Umberto I – Bari, I.