

# **Odontologia forense**

# Odontologia forense

- Con questo termine si comprendono tutte le attività di antropologia forense tipiche dell'odontoiatra
- È sempre più gestita dagli odontoiatri stessi, ma in passato era esercitata solo dai medici legali non sempre con successo
- Nella migliore delle ipotesi il medico legale richiedeva una consulenza ad un odontoiatra non pratico di questa disciplina

# Odontologia forense

- Applicazione delle scienze odontoiatriche a problematiche legali
- Interdisciplinarietà con altre figure professionali (patologia forense, entomologia forense, botanica forense, tossicologia forense)

# Odontologia forense

- Non si occupa:
  - Odontoiatria legale in ambito civile (valutazione del danno) o penale (comportamento antigiuridico)
  - Problemi del contenzioso medico-paziente (insieme di controversie insorgenti tra soggetti in contrasto tra loro)

# Odontologia forense

- Si occupa:
  1. Identificazione personale (casi singoli o disastri di massa)
  2. Ricostruzione del profilo biologico
  3. Età nel vivente
  4. Modalità di morte ed epoca morte
  5. Analisi della scena del crimine
  6. Studio impronte di morsicature (bitemarks)
  7. Infanticidio
  8. Archeologia odontoiatrica

# 1) Identificazione personale

- Riconoscimento e quindi dichiarazione di morte di un soggetto
- Rapporto tra immigrazione clandestina e crimine
- Il 40% dei casi di cadaveri mal conservati viene identificato tramite odontologia forense
- Il DNA non è usato tanto perché l'analisi è molto costosa, ma per la difficoltà a reperire materiale di consanguinei (vedi extracomunitari)
- Non esistono al momento nelle forze dell'ordine soggetti preparati a questa tecnica (RIS)
- Nel disastro di Linate il 60% dei cadaveri è stato riconosciuto con metodiche odontologiche

# Identificazione personale

- I denti sono il tessuto più resistente dell'organismo
- Non mutano morfologia se non per attrito, decalcificazioni, fratture
- L'unica parte dello scheletro che interagisce con l'ambiente ed è visibile in vita

# Identificazione personale

- Quando viene effettuata?
  - Quando non è possibile il riconoscimento visivo
  - Resti scheletrizzati o in decomposizione
  - Carbonizzazione del soggetto (es.incidenti stradali)



# Identificazione personale

- In caso di sfacelo del volto valutazione di:
  - Malformazioni e anomalie
  - Alterazioni patologiche e traumatiche
  - Particolarità terapeutiche
  - Morfologia (carattere più importante)
  - Si confronta la situazione ante mortem con la post mortem

# Identificazione personale

- Confronti tra dati clinici
- Confronto tra immagini
- Sovrapposizione profili dentari (i dati premortali consistono in fotografie di soggetti sorridenti i cui profili dentali vengono sovrapposti con le riproduzioni in gesso della dentatura del cadavere)
- Possibile identificazione anche attraverso radiografie del cranio (il confronto dei seni frontali sono peculiari in ogni individuo come le impronte digitali)

# Identificazione personale (caratteri odontoiatrici)

- Avulsione di elementi dentari
- Modificazione nell'orientamento di alcuni elementi
- Intaccature, punteggiature o rigature dello smalto
- Abrasione di alcuni elementi
- Sbiancamenti, faccette di porcellana, brillanti o corone, protesi

# Scheda identificativa Interpol

A.M. Member (yellow)		VICTIM IDENTIFICATION FORM		F2											
<b>MISSING PERSON</b>															
Family name :		No : <u>AH2</u>													
Forename(s) :															
Date of birth :		<input type="checkbox"/> Day	<input type="checkbox"/> Month	<input type="checkbox"/> Year											
		Male <input type="checkbox"/>	Female <input type="checkbox"/>												
<b>86 DENTAL INFORMATION</b>															
11	IMATTO	IMATTO		21											
12	RADIOSOPACIEMA CERVICALE	IMATTO		22											
13	IMATTO	IMATTO		23											
14	IMATTO	IMATTO		24											
15	IMATTO	OSTRUZIONE AMALGAMA MO		25											
16	OSTRUZIONE AMALGAMA I.C.	OSTRUZIONE AMALGAMA MO		26											
17	IMATTO	OSTRUZIONE AMALGAMA OD		27											
18	ELEMEN TO MANCANZE	CARIE INTERPASSIVALE MESIAE		28											
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
X															
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
48	MANCANZE		CARIE DISTALE												38
47	IMATTO		OSTRUZIONE AMALGAMA OCCIALE												37
46	OSTRUZIONE AMALGAMA OCCIALE		IMATTO												36
45	FEDAPIA CANALACE, OSTUR. AMALG. OCCIALE		MANCANZE												35
44	CARIE INTERPASSIVALE DISTALE		IMATTO												34
43	IMATTO		IMATTO												33
42	IMATTO		IMATTO												32
41	IMATTO		IMATTO												31
87	<b>Specific data</b> Crowns, bridges and dentures														
88	<b>Further data</b> Occlusion, attrition, anomalies, smoker, periodontal status, etc.														
89	<b>X-rays available</b>														
90	<b>Further material</b>														
91	<b>Age at time of disapp.</b>														

P.M. Member (pink)		VICTIM IDENTIFICATION FORM		F2											
<b>DEAD BODY</b>															
Nature of disaster :		No : <u>PM2</u>													
Place of disaster :		Sex unknown <input type="checkbox"/>													
Date of disaster :		<input type="checkbox"/> Day	<input type="checkbox"/> Month	<input type="checkbox"/> Year											
		Male <input type="checkbox"/>	Female <input type="checkbox"/>												
<b>86 DENTAL FINDINGS in permanent teeth (Notify temporary teeth specifically)</b>															
11	MISSED IN TRAUMA		PRESENT DISLOCATED IN TRAUMA		21										
12	PRESENT		PRESENT FILLED PALATAE ?		22										
13	PRESENT		FILLED OD AMALGAM		23										
14	PRESENT		FILLED OM AMALGAM		24										
15	PRESENT		FILLED OMB AMALGAM ENDODONTIC		25										
16	FILLED O AMALGAM		FILLED OMB AMALGAM		26										
17	PRESENT		FILLED OD AMALGAM		27										
18	NO INFORMATION		ABSENT		28										
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
?															
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
48	NO INFORMATION		NO INFORMATION												38
47	FILLED O COMPOSITE		FILLED OD AMALGAM												37
46	PRESENT		FILLED O AMALGAM												36
45	CROWN - ENDODONTIC		PRESENT												35
44	CROWN - ENDODONTIC		MISSED <del>INTERPASSIVALE</del>												34
43	PRESENT		PRESENT												33
42	PRESENT		PRESENT												32
41	PRESENT		FILLED M COMPOSITE												31
87	<b>Specific description of</b> Crowns, bridges and dentures		45; 44 N°2 MAYBE CERAMIC CROWNS												
88	<b>Further findings</b> Occlusion, attrition, anomalies, smoker, periodontal status, etc.		PERIODONTAL STATUS OK												
89	<b>X-rays taken of</b>		17; 16; 15; 14; 13; 22; 23; 24; 25; 26; 27 47; 46; 45; 44; 43; 31; 32; 33; 35; 36												
90	<b>Supplementary examination</b>		NO INFORMATION												
91	<b>Estimated age</b>		30 ± 7   Method ?												

# Identificazione personale

- Scheda identificativa Interpol:
  - La più frequente metodica utilizzata in Europa e Stati Uniti
  - Gialla per la raccolta dei dati di persone scomparse (F1)
  - Rosa per la raccolta dei dati relative ai cadaveri (F2)
  - Nelle caselle previste vengono annotati tutti i trattamenti e altri particolari riscontrati
  - Nero per i restauri in amalgama, rosso per l'oro, verde per i materiali estetici. Schematizzate le protesi esistenti.

## 2) Profilo biologico (identificazione generica)

- Specie
- Sesso
- Razza
- Età

# Profilo biologico (specie)

- Se si ritrovano singoli elementi dentari
- Un premolare di suino può essere molto simile ad un 3° molare umano
- Gli incisivi di ovini e caprini possono essere confusi con incisivi umani
- Bisogna fare analisi microscopiche dei prismi

# Profilo biologico (razza)

- Prognatismo
- Spina nasale
- Occlusione
- Forma del palato
- Caratteristiche dentali



# Diversa morfologia del cranio (razza)



**Caucasoide:**

*Scarso pragmatismo;  
mento, spina nasale e  
superficie occlusale  
sulla stessa retta.*



**Negroide:**

*Pragmatismo marcato;  
mento, spina nasale e  
superficie occlusale non  
allineabili: assenza di  
spina nasale*



**Mongoloide:**

*Occlusione testa-testa;  
zigomi appiattiti  
ed arretrati*

# Diversa morfologia del cranio (razza)



*Caucasoide*



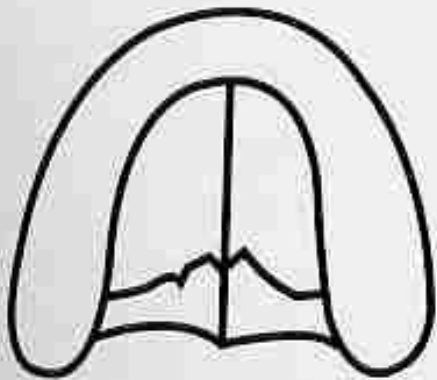
*Negroide*



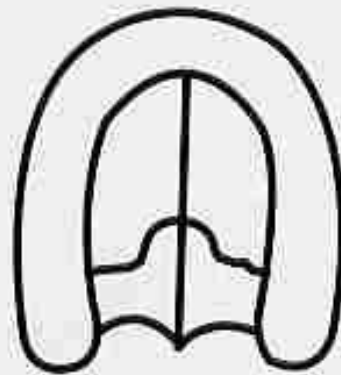
*Mongoloide*

Da "Identificazione in odontologia forense"  
di Roberto Cameriere – ed. Min. Med 2003

# Diversa morfologia del palato (razza)



**Caucasoide:**  
*forma a parabola,  
spesso riangolare*



**Negroide:**  
*forma allungata*



**Mongoloide:**  
*forma ellittica  
«a ferro di cavallo»*

# Profilo biologico (sesso)

- Caratteri macroscopici (morfologia dello scheletro in particolare del bacino, antropometrica del cranio e aspetti dei denti e della dentatura)
- Biomolecolari

# Profilo biologico (età)

- Diagnosi in base alle caratteristiche dello scheletro
- Diagnosi in base all'età dentaria (facile e precisa fino ai 20 anni)
- Imputabilità

# Profilo biologico (età)

- Durante l'infanzia e l'adolescenza i criteri più usati sono l'accrescimento osseo, la fusione delle epifisi del cranio, l'eruzione dentale, lo stato di permuta e lo stato di mineralizzazione dei denti.

# Profilo biologico (età)

- Dopo i 20 anni, la determinazione dell'età biologica è alquanto difficile. Infatti una volta terminati l'accrescimento osseo e dentario nulla rimane per valutare il processo dell'invecchiamento se non l'usura delle superfici articolari, la chiusura delle suture craniche, l'evolversi di artrosi, le alterazioni istologiche del tessuto osseo e dentario e le modificazioni chimico-fisiche dei tessuti calcificati, fattori che risultano poco affidabili in quanto influenzati da fenomeni patologici, dietetici ed occupazionali

# Profilo biologico (età)

- Ci si avvale, quindi, di metodiche macroscopiche che consistono nella stadiazione del livello di usura della sinfisi pubica, della articolazione osteo-condrale della 4a costa, e della superficie auricolare dell'ileo.



# 3) Età del soggetto vivente

- Imputabilità

- <14 anni non imputabile
- >14 anni ma <18 anni (minorenne imputabile)
- > 18 anni (maggio renne imputabile)

# Identificazione dell'età con metodi odontoiatrici

- Le banche dati odontoiatriche sono ormai vecchie (valutazione rx mano e polso – hanno tutte lavorato su piccoli gruppi di rx e vi è sempre un maggior indice di precocità)
- Lo sviluppo dell'organismo risente della:
  - Nutrizione
  - Igiene
  - Salute generale
  - Clima (ad es. in Nigeria la maturazione avviene molto prima rispetto il nord-est d'Europa)

# Identificazione dell'età con metodi odontoiatrici

- Lo sviluppo anatomico dei denti e delle arcate, in base a controlli genetici in rapporto all'età anagrafica, è scarsamente influenzato da fattori ambientali, socio - economici e patologici
- Si valuta:
  - Inizio mineralizzazione
  - Completamento della corona
  - Eruzione
  - Completamento della radice

# Identificazione dell'età con metodi odontoiatrici

- Il problema che tutte le metodiche utilizzate finora di tipo non odontoiatrico (Metodo di Kerley-Ubelaker, Portigliatti-Barbos, stadi di Demirjian) sono sistemi fatti per valutare l'età biologica e non l'anagrafica.
- La tecnica usata maggiormente finora è la valutazione dello sviluppo del 3° molare (se il 3° molare è maturo il 90% dei maschi e il 92% delle femmine è oltre i 18 anni)

# Identificazione dell'età con metodi odontoiatrici

- Un concetto fondamentale da accoppiare è il restringimento della camera pulpare del secondo molare
- Il rischio di distorsione della rx opt dà degli errori limitati
- Vi può essere variabilità nel minorenne, ma nell'adulto l'errore è ridotto
- È un metodo qualitativo

# Identificazione dell'età con metodi odontoiatrici

- Si calcola:
  - L'apertura dell'apice
  - L'altezza del dente
- Con questa metodica non capiterà mai che un soggetto più vecchio sia considerato più giovane. Ma accade che più giovani siano considerati più vecchi (aumento falsi negativi – influenza della nutrizione, differenza di circa di un anno tra un soggetto malnutrito e uno ben nutrito).

## 4) Epoca morte

### Determinazione dell'epoca dei resti scheletrici

- Per ossa recenti (10 anni) ed antiche (>100 anni) non ci sono particolari problemi
- Molti problemi per le ossa “vecchie” (50 anni)

**MARCATORI INTRINSECI (poco affidabili!)**

# Marcatore intrinseci

- Met. macroscopiche:

- ricerca, allo stereomicroscopio, dei tessuti molli ed analisi delle caratt. della superficie ossea/dentaria (es: sfaldamento e corrugamenti fini su corticale □ “vecchia giacenza”)

- Met. microscopiche:

- aspetto microscopico della sezione di un osso (es: esfoliazione corticale e *tunneling* ossia tunnel formati dai funghi che invadono l'osso) □ permanenza nel terreno > 20 aa



➤ Test della fluorescenza blu-biancastra (lampada di Wood su sezioni ossee): presenza di sostanze grasse → fluorescenza (che diminuiscono con il progredire del tempo):

- fluorescenza intensa, a tutto spessore della sezione → rep. recente
- fluorescenza con isole di interruzione o solo su circonferenza interna → rep. vecchio
- no fluorescenza → rep. antico

## 5) Scena del crimine

- Raccolta prove fisiche sulla scena
- Raccolta prove sul cadavere
- Studio macchie di sangue
- Impronte digitali

# Scena del crimine

(prove odontoiatriche da cercare nel cadavere)

- Fenomeno dei “denti rosa” tipico di tutte le morti asfittiche violente (diffusione nei tubuli del sangue pulpare)
- Conservazione nei denti dei metaboliti tossicologici (morfina, codeina)
- Conservazione nella dentina di prodotti tossici da uso cronico
- Se conservazione solo nella polpa indice di intossicazione

# “Denti rosa”

- È possibile su resti umani verificare la presenza di una **lesività asfittica meccanica**.  
Ciò si manifesterebbe nella produzione del "dente rosa" (fenomeno dei pink teeth).
- La congestione venosa ed il conseguente aumento di pressione al distretto cefalico infatti produrrebbe uno stravasamento di emazie dalla polpa dentaria alla dentina, dando così una colorazione rosea ai denti.

# Scena del crimine

**fattori climatici, ambientali, micro e macrofauna possono cagionare lesioni sul tessuto osseo che vanno distinte da lesioni ante o peri-mortali**

## ❖ **EFFETTI DEL TERRENO**

- **basico: buona conservazione di ossa/denti**
- **acido: decalcificazione**

## ❖ **EFFETTI DELL'ACQUA: lesioni da "grattamento" del tessuto osseo su fondo/pareti di fiumi o laghi**

# Effetti dell'acqua

## Saponificazione

- in acqua, con scarso O<sub>2</sub>
- alterazione dei grassi → tessuti prima cremosi, poi simili alla creta
- formazione di adipocera, sapone calcio insolubile
- si completa entro 6 mesi-1 anno

# Marcatori estrinseci

(più affidabili)

- **Tecniche stratigrafiche** (mutuate dall'archeologia):  
l'analisi stratigrafica verticale dell'area di terreno da esaminare consente di rilevare gli interventi sul territorio e la loro sequenza cronologica
- **Botanica forense**

# La ricostruzione facciale

- Dopo lo studio del profilo biologico dello scheletro si attende qualche settimana per valutare se vi è una risposta in base ai soli dati
- Se non vi sono riscontri l'ultima risorsa è la ricostruzione facciale
- Non serve per i dati identificativi, serve solo ad innescare un ricordo in parenti e amici e da lì si ricomincia



# La ricostruzione facciale

- È la personificazione dei dati raccolti
- Non è una cosa facile né rapida
- L'idea di base è che è il cranio che sostiene i tessuti molli (il volto è influenzato dal cranio)
- Lo strato superficiale del volto viene eseguito sulla base dei dati antropomorfici relativi a sesso, età, razza, patologie

# La ricostruzione facciale

- La prima idea è stata misurare lo spessore dei tessuti molli del cranio (Kollman - anatomico e Buckly - scultore)
- Il “protocollo di Manchester” si utilizza in Europa e fonde la tecnica degli spessori americana con quella russa della ricostruzione.
- Il sistema degli spessori limita l'eccessivo sviluppo del viso

# La ricostruzione facciale

- Tre fasi:
  - Prima si fa una rx di profilo, poi si calcolano gli spessori e si fa un disegno su carta, valutando le varie misure (ricostruzione in 2D)
  - Poi si fa una ricostruzione in 3D sul cranio con plastilina valutando gli spessori
  - Infine si aggiungono i capelli e altri peli con il computer

# La ricostruzione facciale

- Qualsiasi particolare si aggiunge alla ricostruzione facciale porta l'osservatore a concentrarsi solo su quello
- Bisogna sia più neutra possibile
- Secondo altri è meglio aumentare i particolari per risvegliare il ricordo nell'osservatore

# Caso forense

**Luogo di rinvenimento:** Cavaria (Va)

**Data di rinvenimento:** 4/10/2001

**Sesso:** femmina **Razza:** caucasoida ("bianca") **Età:** 20-25

**Altezza:** 1.60-1,65 m

**Connotati:** capelli castani di media lunghezza

**Contrassegni:**

**Vestiti:** stivali in cuoio

**Effetti personali:** orologio a cassa rotonda da donna con cinturino in gomma; all'orecchio destro 3 orecchini di metallo color oro per lobi forati (due a forma di fiore, uno a forma di anello)

**Denti:** evidenti spazi tra i denti anteriori superiori (assenza degli incisivi laterali), varie carie, assenza di interventi odontoiatrici

# La ricostruzione facciale

- Attualmente è possibile la ricostruzione del volto anche con particolari software a partenza dalla ricostruzione tridimensionale dei stratigrammi della TC
- Anche a Trieste è applicata questa tecnica (Costantinides e Cavalli)

## 6) Studio impronte di morsicature (bitemarks)

- I denti possono essere usati come arma di difesa o offesa
- Possono essere il primo segno di abusi su minori
- Impronta dei morsi sulla vittima (deceduta - scena del crimine)
- L'identificazione odontologica si rivela utile anche in caso di identificazione di soggetti viventi, ad esempio in caso di aggressioni in cui la vittima presenti impronte di morsicature. In casi simili il confronto tra la lesione e la dentatura del presunto aggressore può condurre all'esclusione o all'identificazione di quest'ultimo.

# Lesività e bitemarks

- Lettura dei dati sulla scena del crimine - come procedere al sopralluogo :
  - Diagnosi (descrizione dei segni)
  - Fotografia della lesione e posizione della vittima
  - Ricerca dei morsi singoli o multipli
  - Tampone (ricerca del DNA)
  - Impronta (si prende in silicone con dei reperi per come orientarla dopo averla colata, si deve usare una siringa)
  - Protezione per il trasporto (con una garzetta circondata da nastro adesivo)



# Lesività e bitemarks

- Raccolta dei dati in sala anatomica:
  - Fotografia con scala in centimetri accanto alla lesione
  - Impronta con reperi per l'orientamento
  - Valutazione del tempo intercorso
  - Prelievo con escissione della cute (ovviamente solo nel cadavere) si usa della colla cianoacrilica un telaietto alla cute e si taglia la cute e il sottocute
  - Successivamente si pone il prelievo sotto una forte luce per transilluminare
  - Lettura dei dettagli della lesione che altrimenti sfuggirebbero e degli stravasi ematici

# Lesività e bitemarks

- Una persona che ha subito una violenza si fa subito una doccia e si perde il DNA
- Il dettaglio dopo 4-5 giorni si altera con la guarigione
- Le dimensioni si valutano con la distanza intercanina ( si differenzia subito tra bambini e adulti)
- A volte le morsicature sono i primi segni di maltrattamento

# Lesività e bitemarks

- Quando si va a morsicare la pelle si risucchiano i tessuti cutanei ed il morso appare più ampio del reale
- Lo stravasamento ematico va dal centro della lesione alla periferia
- Per la valutazione la cute deve essere distesa nello stesso modo (ad es. se il braccio era piegato o teso, idem per una lesione sul collo)

# Lesività e bitemarks

- Si utilizza il programma Photoshop della Adobe per ridurre la distorsione della fotografia
- Meglio fotografare perpendicolarmente a 30-40 cm dalla lesione
- Su un polso è difficile da fotografare
- Si fanno due foto e poi si sovrappongono

# Lesività e bitemarks

- Per l'impronta dopo l'aggressione:
  - si prendono sempre due impronte e si cola il gesso quanto prima
  - le impronte si fotografano come se fossero bidimensionali
  - Con Adobe Photoshop si contorna il margine di ciascun dente
  - si ribalta l'immagine e si confronta

# 7) Infanticidio

- Stima dell'età in base alla mineralizzazione delle cuspidi
- Stria neonatale (nel caso che il neonato sia nato vivo)

# Stria neonatale

- Talvolta, in casi di rinvenimento di resti appartenenti a feti o neonati in avanzato stato di decomposizione, è impossibile verificare se il bambino è "nato vivo" tramite la tradizionale docimasia galenica.
- Per questi casi l'odontologia forense insegna che lo **shock del parto** (ovvero il distacco dalla fisiologia materna del feto) produce una linea di arresto di crescita nello smalto e nella dentina (**stria neonatale**) visibile nei germi degli incisivi e dei canini a partire da poche ore dopo la nascita.
- La presenza di tale stria (visibile al microscopio a luce trasmessa o al microscopio elettronico a scansione (SEM) indicherebbe che il bambino è sopravvissuto alla nascita.

# 8) Archeologia Odontoiatrica