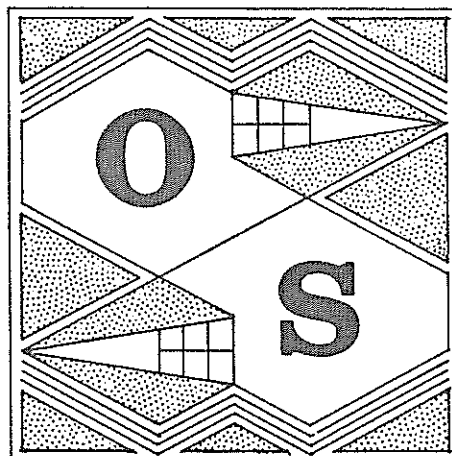


L. MACCHIARELLI
F. P. IAPICHINO
L. MARZELLA

G. DOLCI
M. DE LUCA

L'identificazione attraverso lo studio dell'anatomia e della patologia odontoiatrica

Quaderni di
ODONTOSTOMATOLOGIA



EUROMA
Editrice Universitaria di Roma - La Goliardica



UNIVERSITA' DEGLI STUDI "LA SAPIENZA" ROMA
ISTITUTO DI MEDICINA LEGALE E DELLE ASSICURAZIONI
(Direttore: Prof. Luigi Macchiarelli)

CORSO DI LAUREA IN ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA
CATTEDRA DI MEDICINA LEGALE E DELLE ASSICURAZIONI
E DEODONTOLOGIA IN ODONTOSTOMATOLOGIA
(Prof. Luigi Macchiarelli)

CATTEDRA DI PEDODONZIA
(Prof. Giovanni Dolci)

L. MACCHIARELLI
F.P. IAPICHINO

G. DOLCI
M. DE LUCA

L. MARZELLA

**L'IDENTIFICAZIONE ATTRAVERSO LO STUDIO
DELL'ANATOMIA E DELLA PATOLOGIA ODONTOIATRICA**

EUROMA
Editrice Universitaria di Roma - La Goliardica



Per identificazione si intende stabilire la identità di qualcosa ed è il termine con il quale si indica in generale l'uguaglianza di un oggetto o di una persona rispetto a sè stessa e la sua diversità rispetto ad un'altra: i principi di identità e di contraddizione infatti si integrano tra loro. La filosofia ha espresso tali concetti stabilendo che se A è uguale ad A, A non è non-A. Sono infatti impossibili più realtà individuali assolutamente eguali tra loro.

La identificazione può essere definita come la "conveniente o risolutiva utilizzazione degli elementi che concretano un riconoscimento o una classificazione individuante o l'istituzione di un rapporto di identità (Devoto)".

In ambito medico-legale l'identificazione assume grande importanza per gli effetti giuridici di una identificazione o di una mancata identificazione. Per fare un esempio una dubbia identificazione fisica del reo causa la sospensione del processo.

Le richieste di identificazione possono riguardare l'identificazione personale di un determinato soggetto ovvero l'accertamento si rende necessario per stabilire un singolo carattere della persona stessa, ad es. l'età o il sesso, oppure le indagini possono tendere alla identificazione di tracce biologiche o di parti separate di un corpo.

La identificazione di materiale biologico che si ritiene provenga da un organismo umano dovrà seguire un certo ordine del quale possiamo indicare le tappe che sono le seguenti: identificazione di specie, razza, sesso, età, struttura corporea, stato socio-economico e individuale come risultato finale dell'indagine.

Nella identificazione del vivente naturalmente vi sono dei problemi che non si pongono: ad esempio quelli relativi alla specie di appartenenza e alle misure corporee, ma anche in soggetti viventi possono sorgere dubbi su età, sesso e identità personale.

In tutte le indagini di questo tipo i caratteri dell'apparato masticatorio e della dentatura in particolare si sono rilevati tra gli elementi più importanti a fini identificativi sia nel vivente, sia, ed ancora di più, nel cadavere ed in specie nella identificazione di resti cadaverici o di cadaveri carbonizzati o di resti scheletrici.

In casi di resti cadaverici o scheletrici la prima identificazione dovrà essere quella relativa alla specie di appartenenza; nel caso che i resti suddetti siano costituiti da strutture comprendenti parti del cavo orale, resti di mandibola o di mascella con o senza elementi dentari, l'esame andrà rapportato alla caratteristica struttura ossea umana. Da ricordare in proposito come in paleontologia si dia molta importanza alla struttura del massiccio facciale che nel corso della evoluzione è andato incontro ad una riduzione delle sue dimensioni in favore di un aumento del neurocranio ed ha assunto una posizione rispetto a quest'ultimo.

Se si disponesse soltanto di frammenti ossei sarà comunque possibile anche se non facile giungere alla identificazione di specie praticando un esame istologico dell'osso per studiare i caratteri degli osteoni che nella specie umana hanno forma irregolare e disposizione disordinata nonché la grandezza dei canali di Havers che nell'uomo sono mediamente più grandi che negli animali: cioè circa 30 micron contro 25 micron di diametro.

Avendo a disposizione la dentatura naturalmente l'identificazione di specie è abbastanza semplice: come primo elemento distintivo tra uomo e animale va notato che in questi ultimi è presente a carico del dente un'angolazione tra l'asse coronale e l'asse radicolare sempre assente invece nell'uomo. Inoltre il numero dei denti rappresentabile con la formula $I \frac{2}{2}, C \frac{1}{1}, P \frac{2}{2}, M \frac{3}{3}$ è comune all'uomo ed alle scimmie limitatamente però a quelle dei continenti europei, asiatico e africano; le scimmie dell'America del sud hanno invece 3 premolari.

Per gli altri gruppi di animali le differenze sono invece notevoli come dimostrato dal seguente schema:

Canidi:	$I \frac{3}{3}$	$C \frac{1}{1}$	$P \frac{4}{4}$	$M \frac{2}{3}$
Felini:	$I \frac{3}{3}$	$C \frac{1}{1}$	$P \frac{3}{2}$	$M \frac{1}{1}$
Bovini:	$I \frac{0}{3}$	$C \frac{0}{1}$	$P \frac{3}{3}$	$M \frac{3}{3}$
Equini:	$I \frac{3}{3}$	$C \frac{1}{1}$	$P \frac{3}{3}$	$M \frac{3}{3}$

Ovini:	$I \frac{0}{3}$	$C \frac{0}{1}$	$P \frac{3}{3}$	$M \frac{3}{3}$
Suini:	$I \frac{3}{3}$	$C \frac{1}{1}$	$P \frac{4}{4}$	$M \frac{3}{3}$
Rosicanti:	$I \frac{2}{1}$	$C \frac{0}{0}$	$P \frac{3}{2}$	$M \frac{3}{3}$

Su questo argomento dovremo tornare quando parleremo della identificazione delle tracce dei morsi.

Nei primati un carattere distintivo rispetto all'uomo è costituito dall'esistenza di un diastema tra incisivi laterali e canino nel mascellare superiore e da un diastema tra canino e primo premolare nella mandibola. Un'ampio spazio tra incisivi e canini e il gruppo dei molari e premolari è presente negli ungulati (ovini, bovini ed equini); anche nei canidi e nei felini è presente un diastema evidente tra canini e premolare.

Per quanto riguarda la identificazione dei singoli elementi dentari basterà ricordare che ogni elemento dentario umano ha particolarità che consentono con una certa facilità la sua identificazione precisa e rimandiamo ai testi al riguardo.

Si è detto che l'identificazione della razza attraverso l'apparato masticatorio è un'arte e non una scienza proprio per sottolineare come una identificazione del genere possa portare ad errori data la estrema variabilità individuale dei caratteri.

Comunque il primo elemento da analizzare in questi casi è lo studio del profilo verticale del volto; nei negroidi è frequente il prognatismo ed in particolare il prognatismo alveolare mentre negli australoidi è presente un prognatismo di tipo nasale.

Per quanto riguarda i denti ed in genere l'apparato masticatorio va notato che una struttura particolarmente robusta poteva essere in altri tempi un fattore di selezione naturale non trascurabile in popolazioni la cui alimentazione, come ad esempio negli australiani, consisteva prevalentemente in radici, semi, frutti, insetti, germogli, cibi ingeriti crudi ovvero come negli eschimesi la cui alimentazione prevalentemente necessitava di una lunga masticazione perché non comportava l'utilizzazione di carni crude o secche.

Gli australiani, melanesiani e eschimesi hanno denti, e special-

mente quelli del gruppo frontale, particolarmente grandi e ciò si accorda con la necessità di afferrare e tagliare il cibo tipica di questo tipo di alimentazione: è possibile pertanto che le maggiori probabilità di sopravvivenza di soggetti caratterizzati da tale tipo di denti abbia portato poi alla selezione di soggetti geneticamente portatori di tale carattere che si è poi stabilizzato nella popolazione.

Gli incisivi più piccoli ed in genere una dentatura più piccola si nota nella popolazione dell'Europa centro-Orientale e del medio oriente a causa forse di una diversa pressione selettiva dell'alimentazione legata allo sviluppo agricolo particolarmente intenso in tale parte del mondo.

Ricorderemo rapidamente l'esistenza dei cosiddetti denti a pala o a badile mai osservati negli europei e caratterizzati anche da una maggior quantità di smalto.

Sembre in ambito di identificazione di razza, Kraus ha segnalato la maggior frequenza di due cuspidi linguali nei primi premolari inferiori dei negri; anche per la frequenza di comparsa del tubercolo del Carabelli si sarebbero notate differenze razziali per altro molto modeste.

Differenze sono state descritte anche a carico delle radici, differenze consistenti in maggiore o minore frequenza di comparsa di un certo tipo di radice; ovviamente sul piano pratico della identificazione del singolo tale variabilità razziale non è utilizzabile.

Non va dimenticato inoltre che attualmente le mescolanze razziali sono tali, specialmente in alcune regioni extra-europee, da non poter utilizzare elementi di questo genere. Secondo alcuni Autori poi modificazioni della struttura dentaria potrebbero essere legate alle diverse quantità di oligoelementi presenti nella dieta e in particolare del fluoro presente nelle acque.

La identificazione del sesso offre altrettante difficoltà: le ricerche in questione si sono rivolte sia alla struttura di supporto ossea sia ai denti. La struttura del mascellare e della mandibola è infatti più massiccia nel sesso maschile: in particolare l'esame della mandibola è stato oggetto di numerose ricerche e sono stati presi in considerazione alcune misure tra le quali l'altezza del mento calcolata tra lo gnation e il margine superiore in corrispondenza dello spazio interdentale centrale, l'altezza della branca orizzontale tra il primo e il secondo

molare, la lunghezza della branca orizzontale, la larghezza e la lunghezza della branca montante. Secondo Endris lo studio di una serie di tali misure consente di riconoscere il sesso del soggetto cui la mandibola apparteneva con un errore limitato al 5%.

Le dimensioni dei singoli elementi dentari sono state studiate in relazione al sesso: le variazioni accertate sono esigue e quindi di problematica utilizzazione pratica. Nel sesso femminile gli incisivi centrali sarebbero di solito larghi; più importanti sarebbero invece i rapporti di grandezza fra i vari denti dello stesso soggetto: nell'uomo i canini sarebbero più larghi degli incisivi, mentre nel sesso femminile sarebbe caratteristica una maggior differenza tra incisivi centrali e laterali che giungerebbe in media ai 2,1mm contro 1,8mm.

Comunque una differenziazione del sesso su singoli elementi dentari è impossibile. Potrebbe invece essere possibile una tal diagnosi ove si potesse disporre di cellule della camera pulpare o di parti parodontali sulle quali praticare la ricerca della cromatina sessuale.

Un campo nel quale la dentatura può dare elementi insostituibili è quello della identificazione di età. Nella età evolutiva in particolare attraverso lo studio della eruzione dei denti si può giungere alla diagnosi di età agevolmente: infatti la eruzione dei singoli elementi segue uno schema abbastanza regolare pur con le ovvie variazioni individuali. L'identificazione di età è particolarmente attendibile fino ai 12 anni, nel periodo successivo e fino ai 20 anni la diagnosi di età si basa essenzialmente sullo sviluppo delle radici dei molari e in particolare di quelle del III molare; le differenze dovute alla variabilità individuale in questo periodo si fanno più accentuate e sono legate alla ereditarietà, a fattori ambientali, endocrini e nutrizionali.

Secondo il Gustafson l'errore medio può essere calcolato intorno al 10%. L'identificazione di età nel secondo decennio di vita è ancora oggi un problema medico-legale di notevole importanza pratica per la necessità di dare un'età precisa a ragazzi autori di reato per i quali il codice prevede un trattamento diverso in relazione all'età. Da ricordare infatti che per l'art. 97 c.p. non è imputabile il soggetto che non ha compiuto gli anni 14 mentre deve essere verificata la imputabilità dei soggetti che non hanno compiuto gli anni 18 al momento del fatto (art. 98 c.p.).

Il problema si pone oggi specialmente nei confronti di nomadi spesso non identificati con sicurezza perché in possesso di documenti di identità inattendibili in quanto non riconosciuti dalle autorità dei paesi di provenienza o perché del tutto privi di documenti e incapaci di precisare la data della loro nascita.

Nel periodo fetale la identificazione di età è legata a metodiche più complesse in quanto elementi a tale fine potranno ottenersi da uno studio istologico. Attraverso tale indagine si potrà stabilire lo stato delle sacche follicolari e lo spessore dentinale dei denti decidui che secondo alcuni autori avrebbe un ritmo di apposizione giornaliera di circa 4 micron; altro elemento utilizzabile in tali ricerche è quello relativo alla sepimentazione degli alveoli. Ovviamente una precisa diagnosi in tale campo presuppone una ottima conoscenza dell'embriologia del sistema dentario alla quale si rimanda.

Dopo la nascita la sequenza eruttiva dei vari denti è abbastanza regolare con uno scostamento medio di 2-3 mesi con inizio verso il V mese e termine al XXV; naturalmente una tale latitudine di variabilità non consente una diagnosi di età assolutamente precisa con la utilizzazione di questo solo elemento. Dai 2 ai 4 anni e mezzo non si possono avere invece elementi validi alla diagnosi.

Lo schema eruttivo per essere poi utilizzabile deve considerare i vari tempi della complessa operazione e cioè comparsa del follicolo, inizio della calcificazione, fine della calcificazione, inizio del riassorbimento radicolare e infine caduta del dente. Riportiamo lo schema elaborato dal Benagiano le cui conclusioni però non sono condivise da altri autori che danno tempi diversi sulla base di loro osservazioni (Fig. 1, 2).

La dentatura permanente che inizia verso il 6° anno presenta variazioni anche più notevoli della decidua dal punto di vista dei tempi di eruzione anche considerando popolazioni di bambini sani, perché ove intervengono fattori patologici locali o fattori nutrizionali si possono avere variazioni prevedibili (Fig. 3).

Come elementi di variabilità generale va detto che sono state segnalate variazioni regionali: è stato accertato che nel Nord la dentizione permanente è più precoce che nel Sud, così come l'urbanizzazione, lo stato economico più agiato e l'appartenenza al sesso femminile sono tutti fattori causa di precoce dentizione.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLA DENTIZIONE DECIDUA

(A. Benagiano - Patologia Odontostomatologica II ed. 1977 Ris. 1983)

Fig. 1

<i>Ordine di success.</i>	<i>Comparsa follicolo</i>	<i>Inizio calcif.</i>	<i>Fine calcif.</i>	<i>Inizio riass.</i>	<i>Caduta</i>
Incisivi centrali	10 ^a sett. vita fet.	4° mese vita fet.	28 mesi	4 anni	6 anni
Incisivi laterali	12 ^a sett. vita fet.	4° mese vita fet.	18 - 24 mesi	5 anni	8 anni
Primi molari	13 ^a sett. vita fet.	5° mese vita fet.	28 - 30 mesi	6 anni	9 anni
Canini	13 ^a sett. vita fet.	5° mese vita fet.	2, 5 - 3 anni	9 anni	10 anni
Secondi molari	14 ^a sett. vita fet.	5° - 6° vita fet.	3 anni	8 anni	11 anni

Fig. 2

Epoca approssimativa di eruzione dei denti decidui

<i>Dente</i>	<i>Orban 1962</i>	<i>Benagiano 1972</i>	<i>Re, Sacco 1977</i>
Inc. cen.	sup.	7,5 m.	8 - 10 m.
	inf.	6 m.	6 - 8 m.
Inc. lat.	sup.	9 m.	10 - 12 m.
	inf.	7 m.	12 - 14 m.
Canini	sup.	18 m.	18 - 20 m.
	inf.	16 m.	18 - 20 m.
I mol.	sup.	14 m.	16 - 17 m.
	inf.	12 m.	16 - 17 m.
II mol.	sup.	24 m.	20 - 24 m.
	inf.	20	20 - 24 m.

<i>Dente</i>		<i>Ruppe</i>	<i>Palazzi</i>	<i>Thibault Lambert</i>	<i>Aubenque Deruffe</i>
		1928	1950	1956	1958
Inc. cen.	sup.	7 - 9 m.	6 - 8 m.	10 m.	8 - 9 m.
	inf.	6 - 8 m.	6 - 8 m.	8 m.	7,5 m.
Inc. lat.	sup.	9 - 11 m.	8 - 10 m.	12 m.	10 - 11 m.
	inf.	11 - 13 m.	8 - 10 m.	14 m.	11 - 12 m.
Canini	sup.	15 - 18 m.	16 - 20 m.	18 m.	17,5 - 18 m.
	inf.	15 - 18 m.	16 - 20 m.	18 m.	18 - 18,5 m.
I mol.	sup.	14 - 16 m.	12 - 16 m.	16 m.	14,5 m.
	inf.	14 - 16 m.	12 - 16 m.	16 m.	15 m.
II mol.	sup.	20 - 24 m.	20 - 30 m.	20 - 30 m.	24 - 25 m.
	inf.	20 - 24 m.	20 - 30 m.	20 - 30 m.	24 - 25 m.

<i>Dente</i>		<i>Moekel</i>	<i>Cruveilheir</i>	<i>Trusseaux</i>	<i>Demont-Porcelet</i>
		1825	1834	1848	1887
Inc. cen.	sup.	dopo inf.	-----	dopo lat.	10 m.
	inf.	6 - 8 m.	4 - 10 m.	7 m.	6 m.
Inc. lat.	sup.	7 - 9 m.	8 - 10 m.	13 m.	20 m.
	inf.	7 - 9 m.	8 - 10 m.	18 m.	16 m.
Canino	sup.	15 - 20 m.	20 - 30 m.	24 m.	33 m.
	inf.	15 - 20 m.	20 - 30 m.	24 m.	30 m.
I mol.	sup.	12 - 24 m.	15 - 24 m.	18 m.	24 m.
	inf.	12 - 24 m.	15 - 24 m.	18 m.	24 m.
II mol.	sup.	20 - 30 m.	28 - 40 m.	30 m.	36 m.
	inf.	20 - 30 m.	28 - 40 m.	30 m.	30 m.

Fig. 3
Epoca approssimativa di eruzione dei denti permanenti

Dente		Cruvelheir 1834	Legros 1873	Fort 1892	Bodecker 1894
Inc. cen.	sup.	7 - 9 a.	7 a.	8 - 9 a.	6 a.
	inf.	6 - 8 a.	7 a.	7 - 8 a.	6 a.
Inc. lat.	sup.	8 - 10 a.	8,5 a.	8 - 10 a.	7 a.
	inf.	8 - 10 a.	8,5 a.	8 - 10 a.	9 a.
Canini	sup.	10 - 12 a.	11 - 12 a.	dopo prem.	10 - 12 a.
	inf.	10 - 12 a.	11 - 12 a.	"	8 - 11 a.
I prem.	sup.	9 - 11 a.	9 - 12 a.	9 - 11 a.	8 - 10 a.
	inf.	9 - 11 a.	9 - 12 a.	9 - 11 a.	9 - 11 a.
II prem.	sup.	11 - 13 a.	11 a.	12 - 14 a.	10 - 12 a.
	inf.	11 - 13 a.	11 a.	12 - 14 a.	10 - 12 a.
I mol.	sup.	7 a.	5 - 6 a.	7 a.	6 - 7 a.
	inf.	7 a.	5 - 6 a.	7 a.	6 - 7 a.
II mol.	sup.	12 - 14 a.	12 - 13 a.	12 - 15 a.	12 - 13 a.
	inf.	12 - 14 a.	12 - 13 a.	12 - 15 a.	12 - 13 a.
III mol.	sup.	18 - 30 a.	18 - 25 a.	20 - 35 a.	15 - 45 a.
	inf.	18 - 30 a.	18 - 25 a.	20 - 35 a.	15 - 45 a.

Dente		Frey 1921	Palazzi 1950	Gisclard 1953	Aubenque 1958
Inc. cen.	sup.	7 a.	7 - 8 a.	7 a.	7 a + 3 m.
	inf.	7 a.	6 - 7 a.	7 a.	7 a + 3 m.
Inc. lat.	sup.	8 a.	8 - 9 a.	8a+5m.	7 a + 9 m.
	inf.	8 a.	7 - 8 a.	8a+5m.	7 a + 1 m.
Canini	sup.	11 a.	11 - 12 a.	11a+5m.	10 - 11 a.
	inf.	11 a.	10 - 11 a.	11a+5m.	10a-10a+8m.
I prem.	sup.	10 a.	10 - 11 a.	9a+5m.	10a-10a+10m.
	inf.	10 a.	10 - 12 a.	9a+5m.	10a + 7 m.
II prem.	sup.	11 a.	10 - 12 a.	10a+5m.	10a+4m-10,5a
	inf.	11 a.	11 - 12 a.	10a+5m.	11a-11a+7m.

(segue)

<i>Dente</i>		<i>Frey</i> 1921	<i>Palazzi</i> 1950	<i>Gisclard</i> 1953	<i>Aubenque</i> 1958
I mol.	sup.	6 a.	6 - 7 a.	6 a.	6a + 4 m.
	inf.	6 a.	6 - 7 a.	6 a.	6a + 5 m.
II mol.	sup.	12 a.	12 - 14 a.	12a+5m.	12a-12a+7m.
	inf.	12 a.	12 - 13 a.	12a+5m.	11a+7m.-12a.
III mol.	sup.	15 a.	17 - 30 a.	22 a.	-----
	inf.	15 a.	17 - 30 a.	22 a.	-----

<i>Dente</i>		<i>Permar</i> 1962	<i>Benagiano</i> 1972	<i>Sacco, Re</i> 1977
Inc. cen.	sup.	7 - 8 a.	7 a.	6 - 8 a.
	inf.	6 - 7 a.	7 a.	6 - 8 a.
Inc. lat.	sup.	8 - 9 a.	8 a.	8 - 9 a.
	inf.	7 - 8 a.	8 a.	8 - 9 a.
Canini	sup.	10 - 12 a.	10 a.	10 - 13 a.
	inf.	9 - 10 a.	10 a.	10 - 13 a.
I prem.	sup.	10 - 11 a.	9 a.	9 - 11 a.
	inf.	10 - 12 a.	9 a.	9 - 11 a.
II prem.	sup.	10 - 12 a.	11 a.	11 - 13 a.
	inf.	11 - 12 a.	11 a.	11 - 13 a.
I mol.	sup.	6 - 7 a.	6 a.	5 - 7 a.
	inf.	6 - 7 a.	6 a.	5 - 7 a.
II mol.	sup.	12 - 13 a.	12 a.	12 - 14 a.
	inf.	11 - 13 a.	12 a.	12 - 14 a.
III mol.	sup.	17 - 21 a.	18 a.	18 - 25 a.
	inf.	17 - 21 a.	18 a.	18 - 25 a.

L'influenza dei fattori patologici è massima poi per la caduta eventuale del deciduo che può accelerare di molto la comparsa del permanente.

Un primo punto da stabilire è quello di definire esattamente quando un dente può essere considerato erotto, processo che in realtà può essere diviso in tre tempi: 1) l'estremità della corona ha tagliato il bordo gengivale; 2) la corona è agevolmente visibile; 3) la corona ha raggiunto il piano oclusale ed è a contatto con l'antagonista.

Le discordanze esistenti tra i dati dei diversi autori potrebbe infatti essere in parte dovuto ad una equivoca definizione del fatto eruttivo. Più utilizzabili appaiono i dati di Kronfeld e di Permar che hanno preso in considerazione tre diversi momenti e cioè l'inizio della calcificazione, il completamento della corona e il completamento della radice (Fig. 4, 5).

Per l'età adulta elementi relativi all'età possono essere desunti dallo stato di usura dei denti stessi: tale argomento è stato oggetto di approfonditi studi del Gustafson che ha identificato sei parametri utili per giungere ad una tale diagnosi:

- 1) usura, fenomeno questo legato alla masticazione;
- 2) fenomeni regressivi a carico dei tessuti di supporto dei denti;
- 3) dentina secondaria che va apponendosi sulle pareti della camera pulpare diminuendone progressivamente il lume;
- 4) apposizione di cemento con aumento dello spessore delle radici;
- 5) riassorbimento della radice con formazione di solchi lungo pareti radicolari;
- 6) trasparenza della radice per occlusione progressiva dei canali con sostanza minerale e quindi maggior trasparenza della dentina a luce trasmessa.

A ciascuno di questi sei fattori il Gustafson assegnava un punteggio, da zero a tre, a seconda dell'imponenza del fenomeno, quindi addizionava i diversi punteggi tra di loro e riportava il totale in un sistema di assi cartesiani in cui nelle ascisse erano indicati i diversi punteggi e nelle ordinate la scala delle età. Ha ottenuto così una curva di regressione che consente nei casi pratici di risalire all'età, dal punteggio totale dei parametri utilizzati (Fig. 6).

Schema secondo Kronfeld

Fig. 4

<i>Dente</i>	<i>Inizio calcif.</i>	<i>Compl. corona</i>	<i>Compl. radice</i>
Inc. cen. superiore	3 - 4 m.	4 - 5 a.	10 a.
Inc. cen. inferiore	3 - 4 m.	4 - 5 a.	9 a.
Inc. lat. superiore	1 a.	4 - 5 a.	11 a.
Inc. lat. inferiore	3 - 4 m.	4 - 5 a.	10 a.
Canini superiori	4 - 5 m.	6 - 7 a.	13-15 a.
Canini inferiori	4 - 5 m.	6 - 7 a.	12-14 a.
I premol. superiore	1,5 a.	5 - 6 a.	12-13 a.
II premolare superiore	2 a. - 2a+4m.	6 - 7 a.	12-14 a.
II premolare inferiore	2a+4m. 2,5 a.	6 - 7 a.	13-14 a.
I premol. inferiore	1 - 2 a.	5 - 6 a.	12 - 13 a.
I molare sup. inf.	dalla nascita	2,5 - 3 a.	9 - 10 a.
II molare superiore	2,5 - 3 a.	7 - 8 a.	14-16 a.
II molare inferiore	2,5 - 3 a.	7 - 8 a.	14-15 a.
III molare superiore	7 - 9 a.	12 - 16 a.	18-25 a.
III molare inferiore	8 - 10 a.	12 - 16 a.	18-25 a.

Schema secondo Permar

Fig. 5

Dente		Inizio calcif.	Compl. corona	Compl. radice
Inc. sup.	cen.	3 - 4 m.	4 - 5 a.	10 a.
	lat.	10 - 12 m.	4 - 5 a.	11 a.
Inc. inf.	cen.	3 - 4 m.	4 - 5 a.	9 a.
	lat.	3 - 4 m.	4 - 5 a.	10 a.
Canini	sup.	4 - 5 m.	6 - 7 a.	13 - 15 a.
	inf.	4 - 5 m.	6 - 7 a.	12 - 14 a.
Prem. sup.	I	1,5-1,7 a.	5 - 6 a.	12 - 13 a.
	II	2 a.-2,3 a.	6 - 7 a.	12 - 14 a.
Prem. inf.	I	1,7 a.-2 a.	5 - 6 a.	12 - 13 a.
	II	2,3 a.-2,5 a.	6 - 7 a.	13 - 14 a.
Mol. sup.	I	alla nascita	2,5 - 3 a.	9 - 10 a.
	II	2,5 - 3 a.	7 - 8 a.	12 - 16 a.
	III	7 - 9 a.	14 - 16 a.	18 - 25 a.
Mol. inf.	I	alla nascita	2,5 - 3 a.	9 - 10 a.
	II	2,5 - 3 a.	7 - 8 a.	14 - 15 a.
	III	8 - 10 a.	12 - 16 a.	18 - 25 a.

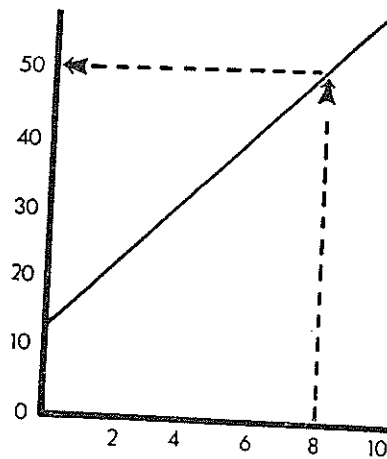


Fig. 6

Secondo le indicazioni del Gustafson il punteggio può essere dato come segue:

Usura (A)

- A0: smalto non consumato
- A1: presenza di abrasioni che interessano lo smalto
- A2: presenza di abrasioni che interessano dentina
- A3: presenza di abrasioni con esposizione della polpa

Dentina secondaria (D)

- D0: dentina secondaria non presente
- D1: iniziale apposizione di dentina secondaria a carico della parte superiore della cavità pulpare
- D2: cavità pulpare ridotta a metà della sua primitiva ampiezza
- D3: cavità pulpare completamente colmata

Lesioni paradontali (L.P.)

- P0: assenza di L.P.
- P1: segni iniziali di L.P.
- P2: presenza di L.P. interessante la radice per un terzo
- P3: presenza di L.P. interessanti la radice per oltre due terzi

Apposizione di cemento (C)

- C0: normale spessore del cemento
- C1: leggero aumento dello spessore del cemento
- C2: presenza di uno spesso strato di cemento
- C3: presenza di uno strato molto spesso

Riassorbimento radicolare (R)

- R0: assenza di riassorbimento
- R1: riassorbimento apprezzabile in qualche punto isolato della radice
- R2: notevole perdita di sostanza
- R3: perdita di sostanza che interessa la dentina ed il cemento

Trasparenza radicolare (T)

- T0: assenza di trasparenza
 T1: trasparenza palese
 T2: trasparenza che oltrepassa il terzo apicale
 T3: trasparenza che oltrepassa i due terzi apicali.

Gustafson raccomanda, ove possibile, di usare per le diagnosi i soli denti del gruppo frontale che consentono un esame più agevole di quanto non lo sia per i molari od i premolari. Ove non siano utilizzabili, o presenti, i denti anteriori, potranno essere usati i posteriori ma con il dovuto riguardo tenendo presente la maggiore variabilità di tali elementi.

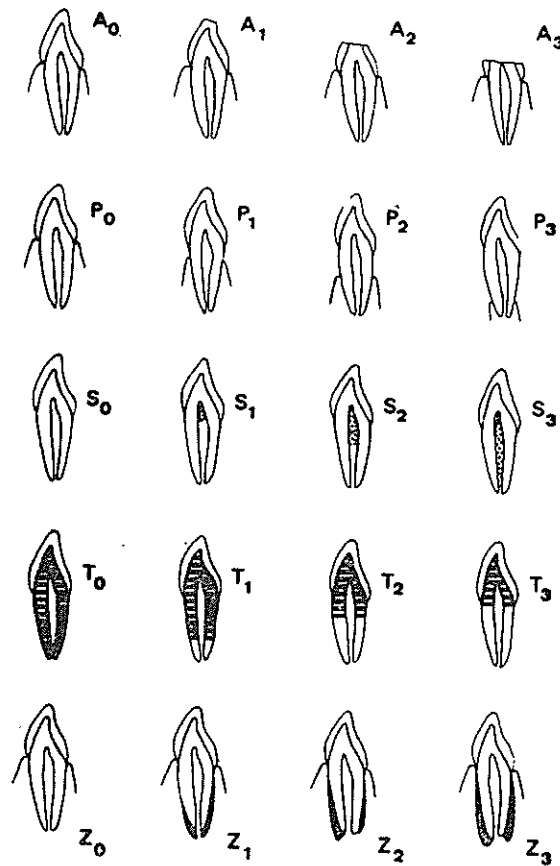


Fig. 7

Naturalmente le critiche al lavoro di Gustafson si basano principalmente sul fatto che i fenomeni descritti a carico dei denti non sono soltanto un portato dell'età ma dipendono in larga misura dalla cura che l'individuo ha dei propri denti e dalla presenza di eventuali patologie non evidenti. Analizzando partitamente i parametri utilizzati si possono identificare cause di errore.

Usura: può non dipendere soltanto dalla masticazione ma da altri fenomeni presenti in determinati soggetti come ad esempio il bruxismo; è stato calcolato infatti che nella giornata il periodo totale di applicazione delle forze occlusali è di 17,30 minuti. Inoltre bisogna tenere conto del tipo di alimentazione. Per quanto riguarda l'usura non dovuta a masticazione sarà possibile identificare l'origine esaminando le faccette di usura che ad esempio nel bruxismo e in tutte le situazioni di parafunzione spesso non corrisponderanno alle normali direttrici dei piani occlusali.

Lesioni paradontali: è stato ormai dimostrato da tempo che si tratta di fenomeni patologici non sempre direttamente legati all'età; per tale ragione ed in quanto trovano la loro prima origine nella mancata asportazione della placca batterica le lesioni paradontali sono ampiamente condizionate dall'igiene personale dalla presenza di malocclusioni e di altre patologie che agiscono come fattori favorenti. Per utilizzare correttamente tale dato sarà quindi necessario accertare preventivamente le condizioni di igiene orale e l'eventuale presenza di malocclusioni.

Dentina secondaria: è in rapporto alla quantità di stimoli subiti dal dente e quindi entro certi limiti è collegabile all'età; per questo esame è bene osservare i denti in buono stato e non quelli sottoposti a complessi trattamenti odontoiatrici con ampie restaurazioni o affetti da processi paradontali gravi.

Apposizione del cemento: è abbastanza regolare ma anch'esso può essere influenzato da stimoli legati a trattamenti odontoiatrici o a sofferenza paradontale.

Trasparenza della radice: è il fenomeno più strettamente legato all'età ed è il più utilizzabile per la diagnosi suddetta.

Riassorbimento della radice: tale criterio di giudizio è stato il più criticato tra quelli proposti dal Gustafson in quanto legato quasi esclusivamente a fenomeni patologici, tanto che il Maples ha dimo-

strato che eliminando tale criterio di giudizio dal complesso di quelli utilizzabili lo standard di errore si abbassa.

A proposito dello standard di errore calcolato da Gustafson pari al 10% si tratta di un calcolo molto ottimistico che altri AA. ritengono invece giunga al 20 - 30%.

Un metodo analogo è quello del Dalitz che per ognuno dei criteri utilizzati propone la divisione in 5 gradi eliminando però il criterio del riassorbimento della radice.

Come risulta chiaro dall'esposizione dei dati, soltanto la valutazione dei parametri indicati e l'osservazione di più denti possono consentire un risultato attendibile, particolarmente se tale valutazione viene fatta ponendo attenzione alla presenza di eventuali fattori invalidanti i parametri di giudizio.

Dall'esame della dentatura possono trarsi anche elementi relativi al lavoro esercitato ed allo stato socio-economico della persona.

Per quanto riguarda il lavoro, gli insulti all'apparato dentario possono essere meccanici o chimici; quelli meccanici sono prevalentemente a carico dei denti anteriori ed in un primo gruppo possono essere compresi artigiani che usano ago e fili nei quali si possono osservare unghiate dei denti dovute all'abitudine di recidere il filo con i denti o di tenere spilli o chiodi con i denti. Altra categoria è quella dei musicisti che utilizzano strumenti a fiato, in questi soggetti, così come nei soffiatori di vetro, le lesioni dentarie sono spesso accompagnate da lesioni dei tessuti molli. Lesioni a carico dei canini e dei premolari possono essere presenti in fumatori di pipa o di persone che usano il bocchino.

Le lesioni chimiche sono date da esposizione a vapori di acidi o a sostanze corrosive o a metalli che possono indurre particolari colorazioni dei denti e a volte anche delle gengive.

Elementi relativi allo stato socio-economico ed a volte anche della provenienza del soggetto possono dedursi dal tipo di trattamento odontoiatrico avuto, dal tipo di protesi eventualmente utilizzata e perfino in alcuni casi si è potuto risalire all'epoca di esecuzione di una protesi in base alla conoscenza dell'epoca nella quale un determinato tipo di materiale era entrato nell'uso dei gabinetti odontoiatrici; anche la qualità dell'esecuzione consente di trarre elementi sullo stato economico del soggetto dato che normalmente ad una maggiore

capacità professionale del dentista corrisponde una maggiore retribuzione dell'opera.

Tutte le tappe dell'indagine di identificazione portano così verso il fine ultimo di tale ricerca che è quella della identificazione personale che potrà fornire elementi di certezza per confronto con i dati eventualmente esistenti del soggetto in esame.

Premesso che in casi di cadaveri da identificare spesso è necessario accedere alla dentatura mediante escissione laterale delle parti molli la prima cosa da fare è una osservazione attenta del cavo orale in esame con rilievo di un odontogramma preciso.

Ricordiamo storicamente che il primo odontogramma fu quello proposto da Zsigismond nell'anno 1861 e che è il classico, ottenuto dividendo i denti in 4 quadranti e numerando i singoli elementi da 1 a 8 per ogni quadrante iniziando dal centro.

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	superiori
8	7	6	5	4	3	2	1	1.	2	3	4	5	6	7	8	inferiori
destra								sinistra								

Un altro sistema fu proposto da Haderup che usò i segni + e - per indicare la posizione del dente, ma più pratico è risultato quello di Parreidt che indica i denti con numeri progressivi da 1 a 32 iniziando dal lato destro del mascellare superiore e continuando verso sinistra per poi passare agli elementi mandibolari che vengono numerati da sinistra a destra. Tale sistema ha il vantaggio che ogni dente ha un suo numero e perciò è agevole la comunicazione anche telefonica dei dati.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

Recentemente è stato formulato un nuovo sistema studiato specialmente per gli elaboratori elettronici. La dentatura è suddivisa in quattro quadranti contrassegnati come segue: 1 = sup. destro, 2 = sup. sin., 3 = inf. sin., 4 = inf. dx.; per la dentizione permanente a questo primo numero segue il numero del dente con cifra da 1 a 8 cominciando dal centro.

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

Per la dentizione decidua avremo 5 = sup. dx, 6 = sup. sx, 7 = inf. sx, 8 = inf. dx.

55	54	53	52	51		61	62	63	64	65
85	84	83	82	81		71	72	73	74	75

A fini identificativi non è sufficiente però la sola indicazione della formula dentaria, ma per i motivi prima esposti, assume maggiore rilievo la descrizione di lesioni o restaurazioni sui singoli elementi dentari. Si è reso necessario quindi creare degli schemi su cui segnare in modo chiaro e semplice le alterazioni presenti, necessità d'altronde presente anche nella normale pratica odontoiatrica, fatto, quest'ultimo, che riveste una sensibile importanza per la possibilità di poter confrontare un rilievo anamnestico al quadro presente al momento della procedura identificativa.

Come per la designazione della formula dentaria numerosissimi sono anche i modelli di schede odontografiche esistenti. Vorremo portarne alcuni esempi.

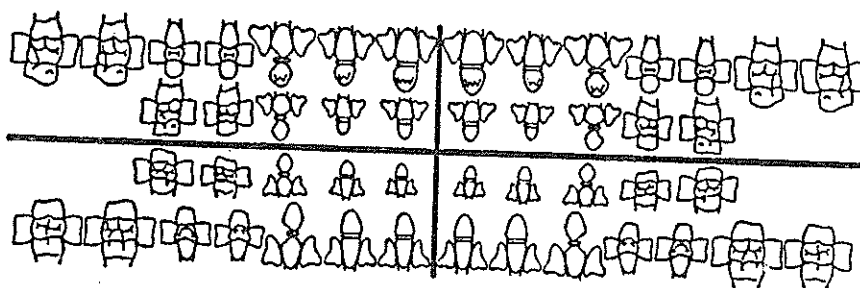


Fig. 8: Odontogramma proposto dall'Organizzazione Internazionale di Polizia Criminale.

Legenda dei segni utilizzati:

- X = Dente mancante per carie (estrazione o corona completamente distrutta).
- O = Dente estratto per altra ragione (trattamento ortodontico, accidente, ecc.).
- ? = Dente mancante per ragioni sconosciute.
- Y = Dente deciduo caduto e permanente non ancora erotto.
- A = Dente mancante per agenesia.
- R = Dente incluso.
- < = Carie interprossimale che non può essere diagnosticata con precisione.
- I = Carie iniziale.
- S = Carie di secondo grado.
- = Pulpecotomia diagnosticata radiograficamente.
- M = Necrosi pulpare diagnosticata radiograficamente.
- W = Otturazione della radice (o delle radici) diagnosticata radiograficamente.
- K = Usura, corrosione.
- H I- III = Differenti gradi di ipoplasia classificati da I a III.

Indicazione grafica delle diverse evenienze (alterazioni e cure) secondo Endris e Lampert

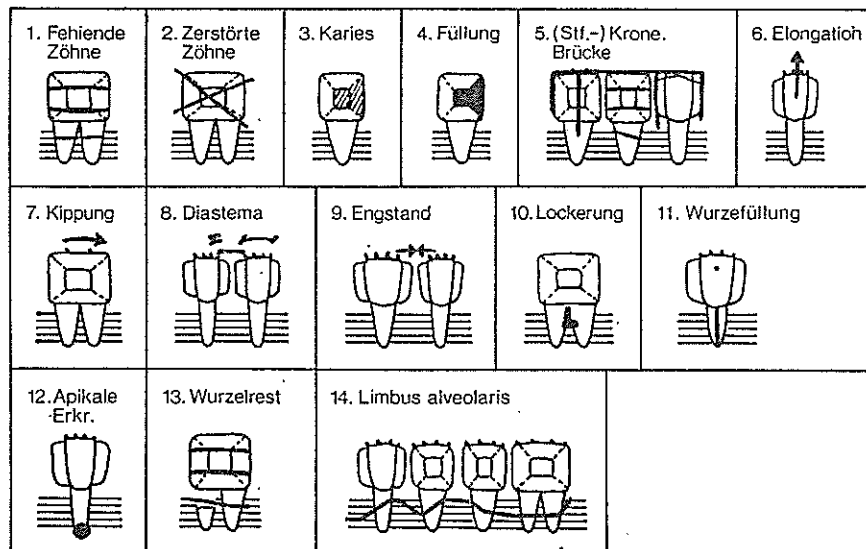


Fig. 9: Indicazione grafica delle diverse evenienze (alterazioni e cure) secondo Endris e Lampert

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1 = Dente mancante | 8 = Diastema |
| 2 = Dente fratturato | 9 = Affastellamento |
| 3 = Carie | 10 = Tasca gengivale |
| 4 = Otturazione | 11 = Otturazione radicolare |
| 5 = Perno, corona, ponte | 12 = Otturazione apicale |
| 6 = Allungamento | 13 = Radice mancante |
| 7 = Rotazione | 14 = Lembo alveolare |

Infine il Castoverde (1952), che propose un sistema di designazione geometrica del dente diviso nelle sue faccette, suggerisce di indicare nel modo seguente le diverse situazioni di possibile rilievo:

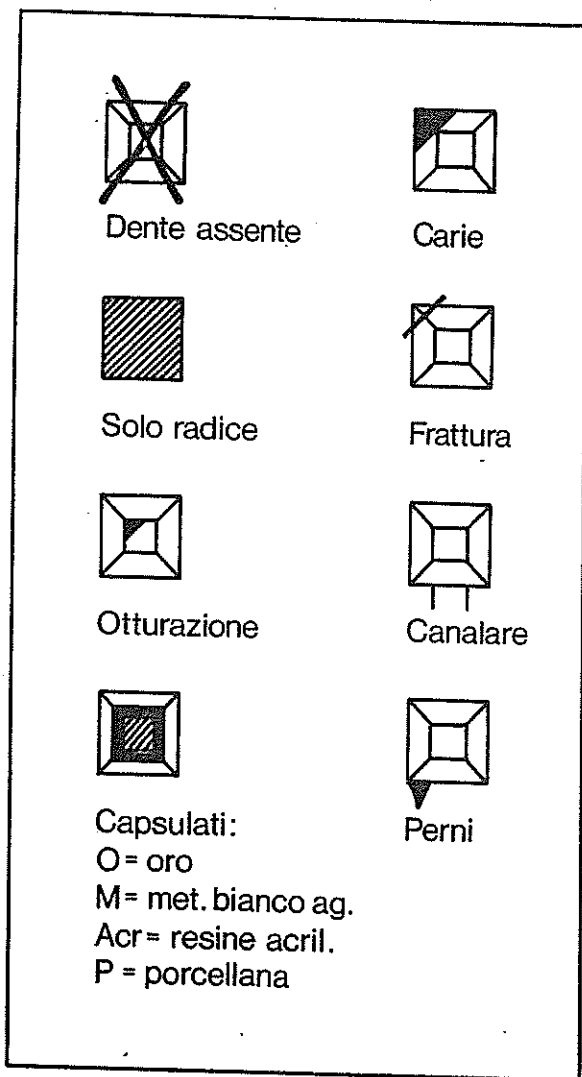


Fig. 10

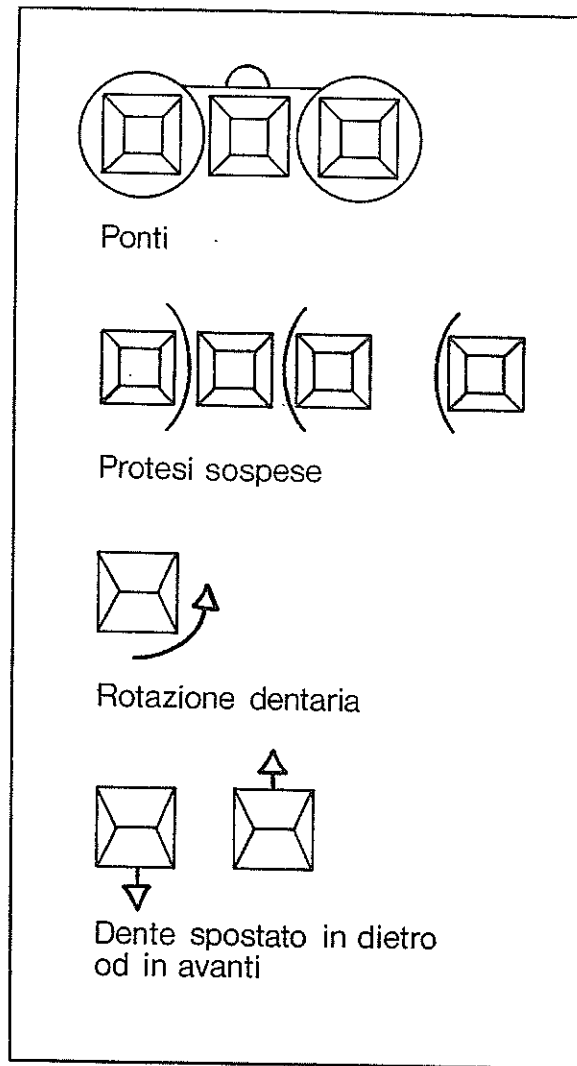


Fig. 11

Da ricordare la possibilità di rinvenire in casi di catastrofi di massa elementi dentari avulti o calcinati in casi di incendio. In quest'ultimo caso si potrà osservare il rimpicciolimento della corona con migliore conservazione della radice che può apparire come radice unica per il conglomeramento di più radici; lo smalto e la dentina a seconda dell'intensità del calore potranno apparire più o meno alterati.

Per azione di acidi corrosivi il dente va incontro ad un accentuato processo di decalcificazione con scomparsa totale del dente in circa un mese di permanenza nell'acido forte.

L'importanza della dentatura nella identificazione individuale è risultata evidentissima in tutti i casi di catastrofi ed in particolare nelle sciagure aeree, tanto che da alcune parti si era proposto di aggiungere agli altri elementi identificativi riportati sui documenti una fotografia del cavo orale che mettesse in evidenza le caratteristiche dei denti e del palato. Entro certi limiti ciò si-è iniziato a fare per il personale aereo viaggiante di alcune compagnie di navigazione aerea (S.A.S.) ad opera del Keiser-Nielsen il quale da anni persegue l'idea di schedare il maggior numero di persone sotto il profilo odontologico, cosa che presuppone anche un continuo aggiornamento di controllo dei soggetti schedati.

E' stato addirittura proposto di immettere, in occasione della terapia di un molare, nel dente stesso, una micropiatrina metallica di riconoscimento, piastrina peraltro che con maggiore facilità potrebbe essere messa in tutte le protesi mobili.

Altro elemento di riconoscimento deducibile dallo studio del cavo orale è dato dalle caratteristiche delle rughe palatine presenti nella parte anteriore del palato: si tratta di creste trasversali arciformi, costituite da sollevamenti della mucosa, situate ai lati di un rafe mediano; hanno caratteristiche individuali, sono sostanzialmente permanenti — solo nella vecchiaia avanzata si nota un appiattimento — e sembra siano geneticamente determinate. Hanno inoltre il vantaggio di essere ben aderenti alla volta ossea e molto protette in caso di trauma distruttivi e anche in casi di carbonizzazione. Sono state proposte varie classificazioni ma certamente il miglior metodo ai fini della identificazione è costituito dal confronto diretto per immagini: il prelievo può essere fatto mediante calco o ancora meglio mediante rilievo fotografico. Recentemente è stato proposto di elaborare elettro-

nicamente la fotografia per ottenere un diagramma che alle prime indagini è risultato assolutamente individuale.

Per quanto riguarda le pliche palatine noteremo che molti studi odontoiatrici riproducono il segno del palato sulle protesi complete di volta palatina proprio per facilitare al paziente di abituarci alla protesi stessa; ciò si effettua riproducendo il disegno delle pliche del calco in gesso.

Altro elemento identificativo relativo alla bocca è rappresentato dalle impronte labiali, cioè da quei solchi che sono presenti sul prolabio della zona di transizione tra parte cutanea e parte mucosa: è stato dimostrato infatti che la morfologia del disegno è individuale, classificabile e non alterabile da processi morbosi locali non distruttivi.

Come abbiamo precedentemente detto, in ambito medico-legale a volte è necessario effettuare indagini su tracce di morsi per identificare l'autore. Tali ricerche possono avere come oggetto tracce di morsi su materiale edibile o tracce di morsi presenti su vittime di aggressioni.

Nel primo caso si tratterà per lo più di tracce di impronte di dentature umane: nei casi nei quali il materiale sul quale sono presenti le tracce è costituito da materiale resistente quali frutta, formaggi, sarà possibile con le dovute cautele effettuare un calco in gesso, se il materiale è invece elastico (pane, carne, ecc.), le difficoltà saranno maggiori e saranno necessarie tecniche diverse a seconda del caso.

Se le tracce di morso si rinvengono su un oggetto vittima di una aggressione sarà necessario per prima cosa accertare a quale specie animale apparteneva l'agente: le lesioni da animale di più frequente osservazione sono quelle da morso di cane nelle quali sono caratteristiche le lesioni dovute alla particolare lunghezza dei canini: le caratteristiche della dentatura canina in raffronto con lesioni osservate consentono spesso di giungere ad una diagnosi esatta. Noteremo che la dentatura umana ha un andamento ad arco caratteristico che rende possibile una prima identificazione di solito facile. Nel caso si tratti di morsi inferti da soggetti umani, trattandosi per lo più di delitti a sfondo sessuale e/o sadico, è necessario operare un confronto con la dentatura dei soggetti eventualmente sospesi del reato: va ricordato che l'elasticità della cute può dare immagini ingannevoli ad un esame

superficiale. Anche in questi casi però il confronto che può eseguirsi prelevando l'impronta dei denti del sospettato e riproducendo le modalità del morso stesso appoggiando il calco alle tracce del morso consentono in molti casi la diagnosi esatta con identificazione della persona.

CONCLUSIONI

L'identificazione in Medicina Legale trova spesso un valido momento di risoluzione nella indagine odontoiatrica.

E' noto come sia possibile risalire ad un accertamento, sia esso di specie, razza o sesso, attraverso un attento studio della forma e dimensione dei denti ovvero del massiccio facciale. Il problema dell'identificazione dell'età è particolarmente attendibile fino ai 12 anni e prorogabile fino ai 20 anni circa tenendo in considerazione lo sviluppo del III molare. Kronfeld e Permar presero in considerazione parametri specifici quali l'inizio della calcificazione del dente, mentre il Gustafson, in seguito ne estese l'indagine a 6 parametri specifici. Lo studio delle rughe palatine si è rilevato particolarmente apprezzabile per il conseguimento del medesimo scopo, come anche quello del morso, nel caso di lesioni specifiche, ai fini della qualificazione e quantificazione del dolo.

BIBLIOGRAFIA

1. U. Albert, G. Consmüller, F. Espnhain, R. Harusch et al: *Studie zur Aussagekraft und zur Aufwand ausgewählter Aufreicherungsfahren von oralen Merkmalen für die Identifizierung*. Krim. For. Wiss., 36, 39, 1979.
2. Altenus L.A.: *A comparison of cephalofacial relationship*. Anle Orthodont., 30: 223 - 240, 1960.
3. A. Benagiano: *Patologia odontostomatologica*. UTET, Torino, 1977. Ri-stampa 1983.
4. C. Besauri Chavez: *Identification des personnes par la fiche odontoscopique*. Rev. Internat. de Police Criminal, 286, 80, 1975.
5. S.P. Bocquet: *Perspectives Paleodemographiques*. Ecole des Hantes Etudes en sciences sociales These d'Antropologie Historique, Paris, 1977.
6. B. Brinkmann, C. Hartmann: *Determinations of the mineral content and the transparency of the root dentine of human teeth*. For. Sci. Int., 15, 93, 1980.
7. C. Carrea: *La identification Humana par la rugosidades palatines*. Ortodonticia, Buenos Aires, Ott. 1937.
8. M.B. Clements, E. Davies-Thomas, K.G. Pickett: *Time of eruption of the permanent teeth in British children in 1947-48*. British Medical, 48, 25 p. 1421, 1953.
9. R. Deguide, G.S. McKay: *Bite lenght measurements and Tooth-to-Arch Relationships obtained from dental casts using an X,Y - Digitiser and computer*. J. Forens. Sci. Soc., 21, 211, 1981.
10. L. Derobert: *Médecine Légale*, Paris, Flammarion, 1974.
11. R. Endris, F. Lampert: *Unbekanute Leichen: Identifizierung mit einem Informationspool aus Gebissdaten. Praktische Vorschläge für die Neugestaltung der Befunderhebung un Befunddokumentation am Kausystem*. Z. Rechtsmedizin 76, 211, 1975.
12. C. Gerin: *Medicina legale e delle assicurazioni*. C.A. Schirru, Roma 1977.
13. T.M. Graber: *Concetti e tecniche correnti di ortodonzia*. Società Editrice Universo, Roma 1974.
14. G. Gustafson: *Forensic odontology*. London, Staples, 1966.
15. S. Keiser-Nielsen: *Person identification by means of the teeth. A practical guide*.
16. La Clinica Odontoiatrica del Nord America: *L'occlusione*. Volume V - Numero 1; Piccin, Padova 1969.
17. La Clinica Odontoiatrica del Nord America: *Ortodonzia*. Volume II - Numero 1; Piccin, Padova 1969.
18. P. Libourel: *L'apport des techniques odontostomatologiques dans las identifications*. Bull. Med. Leg. Urg. Med., 20: 331, 1977.
19. W.R. Maples: *An improvede technique using dental histology for estimation of adult age*. J. For. Sci., 23 (4) 764, 1978.
20. W.R. Maples: *Some difficulties in the Gustafson dental age estimations*. J.

- For. Sci. 24 (1) 188, 1979.
21. A.E.W. Miles: *The dentition in assesment of individual age*. Dental Anthropology, Ed. D. R. Brothwell pp. 191-209.
 22. Muhlemann: *Identification of mass disaster victims: the swiss identifications system*. Journal of forensic Sciences 24: 173, 1979 (1).
 23. L. Muller: *Cefalometria ed ortodonzia*. Ed. Scienza e tecnica Dentistica Internazionale. Milano 1950.
 24. S. Palazzi: *Trattato di odontologia*. Hoepli, Milano 1950.
 25. M. Pennaforte, R.M. Nossintchouck: *Contribution of Pantomografy to forensic odontology*. Forensic Science, 9: 13, 1977.
 26. D. Permar: *Profilo di anatomia dentale*. Ed. Scienza e tecnica Dentistica Internazionale, Milano 1975.
 27. R.M. Pizzitutti: *La protesi totale*. Canesi, Roma 1963.
 28. E. Pound: *La protesi totale con tecnica Hydrocast*. I.D.R.A., Fossano 1971.
 29. G. Re, M. Sacco: *Elementi di clinica odontostomatologica*. Ed. Minerva Medica, Torino 1977.
 30. P.L. Samis: *Un nouveau procédé d'identification par les dents*. Reveu Int. Pol. Crim., 33, 11, 1978 (317).
 31. M. Seno: *Sex identification of human tooth*. In. Journal Forensic Dentistry 1: 8, 1973.
 32. D. Sholz, D. Leopold, W. Wendler: *Grundlagen der Identifikation nach folgenschweren Unfällen unter besonderer Berücksichtigung einer stomatologischen Identitätskarte*. Krimm. For. Wiss., 31, 1978, S. 77 bis 90.
 33. B.G. Sims: *Homicide and the Dentist*. The medico-legal Journal 48, p. 1, 1980.
 34. D.P. Walther: *Ortodonzia Moderna*. Le edizioni odontologiche, Torino 1968.
 35. R. Wegener, H. Albrecht: *Zur des Alters anhand der Zahnwurzeltrasparenz*. Z. Rechtsmedizin, 29, 34, 1980.