





## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento dei Beni Culturali: Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della  
Musica

### Corso di laurea triennale in Archeologia

**L'uso della dentizione nelle attività artigianali a Padova tra VI e IV secolo a.C.:  
micro usure extra-masticatorie della necropoli del CUS-Piovego**

*Relatore*

Prof. Massimo Vidale

*Correlatori*

Prof. Luca Bondioli

Prof.ssa. Melania Gigante

*Laureanda:* Sofia Nardin

*Matricola:* 2011805

Anno Accademico 2022/2023





*Alla mia preziosissima bisnonna, Liliana*



# INDICE

<b>INTRODUZIONE</b>	1
<b>CAPITOLO 1</b>	3
<i>La necropoli del CUS-Piovego di Padova</i>	
1.1 Il quadro storico-archeologico	3
1.2 La collezione osteo-dentaria umana dalla necropoli CUS-Piovego di Padova.	5
1.2.1 Il campione degli incinerati	6
1.2.2 Il campione degli inumati	8
<b>CAPITOLO 2</b>	10
<i>Antropologia dentaria</i>	
2.1 Il dente: Biologia e funzioni	10
2.2 Informazioni ricavabili dallo studio dei denti umani da orizzonti archeologici	16
2.3 L'analisi delle micro usure dentarie legate all'uso extra-masticatorio	18
<b>CAPITOLO 3</b>	21
<i>Materiali e metodi</i>	
3.1 Il campione dentario umano dalla necropoli: le Tombe UFC1, II, III, XIX, XX, XXI, XXII	21
3.2 L'analisi macroscopica del campione	23
3.2.1 La documentazione fotografica	23
3.2.2 La redazione delle schede antropologiche	23
3.2.3 Il lavoro al microscopio	25
3.3 L'analisi microscopica del campione	26
3.3.1 La realizzazione di repliche dentali	26
3.3.2 L'analisi al microscopio metallografico	27
<b>CAPITOLO 4</b>	28
<i>Risultati e Discussione</i>	
4.1 I risultati dell'analisi macroscopica	28
4.1.1 Tomba UFC1	29

4.1.2 Tomba II	30
4.1.3 Tomba III	30
4.1.4 Tomba XIX	31
4.1.5 Tomba XX	31
4.1.6 Tomba XXI	32
4.1.7 Tomba XXII	33
4.2 I risultati dell'analisi microscopica	33
4.2.1 Tomba UFC1	33
4.2.2 Tomba II	34
4.2.3 Tomba III.	34
4.2.4 Tomba XIX	35
4.2.5 Tomba XX	35
4.2.6 Tomba XXI	36
4.2.7 Tomba XXII	36
4.3 Discussione	38
<b>CONCLUSIONI</b>	43
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	45
<b>APPENDICE 1</b>	52
<b>APPENDICE 2</b>	54





## INTRODUZIONE

Il presente lavoro ha avuto come obiettivo lo studio su scala macroscopica e microscopica di un sotto-campione osteo-dentario proveniente dalla necropoli del CUS-Piovego di Padova (VI-metà IV sec. a.C.). Lo studio si inserisce in un filone di analisi e ricerche – alcune delle quali ancora in corso - eseguite sulla necropoli, iniziate tra il 1975 e il 1977 e proseguite tra il 1986 e il 1989, dall'allora Istituto di Archeologia dell'Università degli Studi di Padova (Leonardi, 1989; 1990; 1991; Leonardi *et al.*, 1992). La necropoli del CUS-Piovego in quanto contesto funerario simboleggia un prezioso contributo per la comprensione degli aspetti socio-politici che concorsero alla formazione del centro urbano di Padova. Il sepolcreto ha restituito in tutto 132 incinerazioni, 24 inumazioni, 7 deposizioni di cavalli e una sepoltura bisoma di uomo e cavallo (Leonardi, 1990; Cupitò, 1996).

Il lavoro di ricerca si è focalizzato sull'analisi dei reperti dentari relativi a un sotto-gruppo costituito da n=7 tombe a inumazione (TUFC1, TII, TIII, TXIX, TXX, TXXI, TXXII). Il criterio di scelta si è basato sulla preliminare identificazione, a seguito di precedenti studi di analisi morfologica (Capasso, 2020), di ipotetiche tracce di usura derivate dall'utilizzo extra-masticatorio della dentizione. Le stesse tracce sono state identificate anche sui reperti dentari provenienti dal contesto CUS-Piovego TV, oggetto di un lavoro di tesi che si muove parallelo a questo qui discusso, e orientato allo studio della salute orale e dei pattern extra-masticatori dell'individuo TV. Nel presente lavoro, il campione è stato quindi oggetto di analisi macroscopica e microscopica al fine di fornire un'analisi di dettaglio circa la presenza o l'assenza di usure para ed extra-masticatorie. Le analisi antropologiche sono state condotte presso il Dipartimento di Beni Culturali dell'Università degli Studi di Padova (PD) e presso il Laboratorio di Istologia – MOTHERS – del Dipartimento di Scienze Odontostomatologiche e Maxillo-Facciali dell'Università di Roma La Sapienza (RM), sotto la supervisione e la guida del Prof. Luca Bondioli, della Prof.ssa. Melania Gigante e della Prof.ssa. Alessia Nava.

L'elaborato di tesi si compone di una prima contestualizzazione storico-archeologica della necropoli del CUS-Piovego, seguita da una breve esposizione dei caratteri biologici, morfologici e strutturali del dente, dove se ne sottolinea il potenziale informativo all'interno della ricerca antropologica e archeologica. Sono quindi esposti e descritti i tipi di usure para ed extra-masticatorie che saranno ricercati nel campione sotto esame. Successivamente sono elencate le fasi di lavoro secondo le quali si è potuto procedere all'analisi dei reperti, e gli strumenti a disposizione di cui ci si è serviti nel corso dell'indagine.

Lo studio del campione si è sviluppato sulla base dei dati raccolti dalla Dott.ssa. Capasso nella sua tesi di specializzazione, che si è concentrata sull'analisi antropologica di un campione più



ampio comprendente 40 tombe (Capasso, 2020). Dalle analisi appena citate sono stati ricavati i dati antropologici disponibili relativi al campione coinvolto nel presente lavoro di tesi (determinazione di sesso, età alla morte, condizioni patologiche afferenti al cavo orale). Si è in un secondo momento proceduto alla documentazione fotografica e antropologica su scala macroscopica dell'intero campione, servendosi di strumenti fotografici specializzati. Per gli elementi dentari affetti da pattern di usura extra-masticatoria, sono state documentate le porzioni dentali tramite stereomicroscopio ottico. Tra i reperti selezionati, in un secondo momento, è stato scelto un ulteriore sotto-gruppo destinato ad essere osservato microscopicamente tramite microscopio metallografico presso la sede di Roma. Durante l'analisi microscopica, allo scopo di preservare i campioni archeologici e ottenere una migliore riuscita del lavoro, si è proceduto alla realizzazione di repliche dentali. Una volta identificati i pattern di usura se ne è potuta ipotizzare l'origine e quindi la tipologia di azione coinvolta nell'utilizzo dei denti come "terza mano". I risultati ottenuti dalle anzidette indagini sono stati accuratamente osservati e posti a confronto, oltre che con i dati biologici disponibili, con ulteriori informazioni provenienti da altri contesti funerari nei quali si è osservata la presenza di caratteristiche analoghe nel record osteo-dentario (Sperduti *et al.* 2019; Kalisher *et al.* 2023) (Cfr. Cap. 4).

Di fronte a un record archeologico complesso come quello proveniente dalla necropoli del CUS-Piovego di Padova, è di estrema importanza utilizzare tutte le tecnologie di analisi disponibili, al fine di dare maggior significato possibile al campione. L'obiettivo del presente lavoro, sebbene si tratti di un contributo parziale, è di arricchire ciò che è già noto del sotto-gruppo in questione, facendo luce sulle possibili attività artigianali in cui gli individui, all'interno della comunità, erano coinvolti.

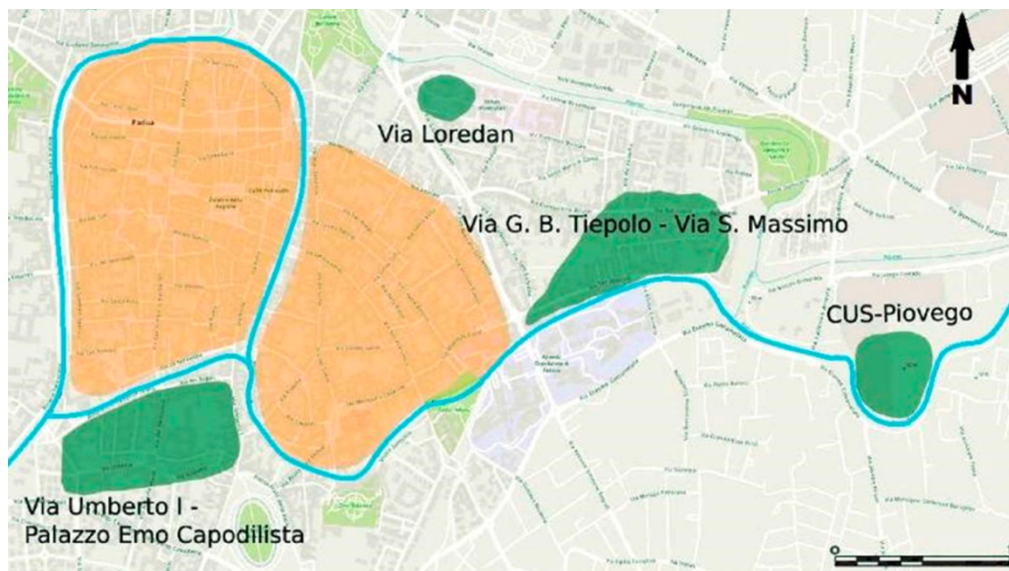
# CAPITOLO 1

## LA NECROPOLI DEL CUS-PIOVEGO DI PADOVA

### 1.1 Il quadro storico-archeologico

La necropoli del CUS-Piovego di Padova è stata indagata tra 1975 e 1977 (Calzavara, Leonardi, 1979) e tra 1986 e 1989 (Leonardi, 1989; 1990; 1991; Leonardi *et al.*, 1992) dall'allora Istituto di Archeologia dell'Università degli studi di Padova.

Il sito è inquadrabile cronologicamente tra la metà del VI e la metà del IV secolo a.C., con prevalenza di sepolture databili tra il VI e il V secolo a.C. Il polo funerario del CUS-Piovego, come quelli di Via S. Massimo, Tiepolo e Ognissanti, è situato in prossimità della sponda settentrionale dell'antico corso del Meduacus/Brenta, che costituiva l'asse portante della città in epoca preromana e romana (Calzavara Capuis, 1979; Gallo, 1965) (Fig.1.1).



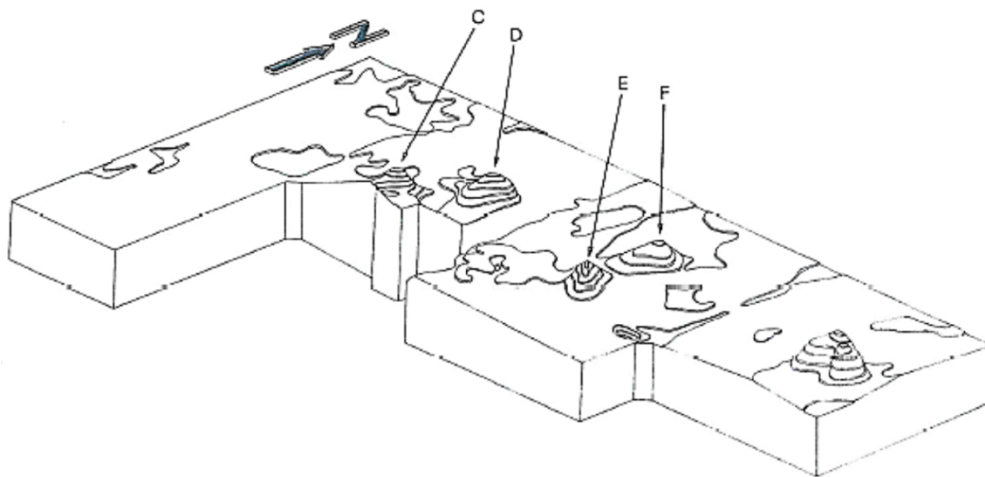
**Fig. 1.1** Padova preromana, in arancione l'abitato, in verde le necropoli (Beck De Lotto, 2021).

L'area, situata nella periferia orientale di Padova, in località San Gregorio, è delimitata a Nord dal canale medievale Piovego e a Sud dal canale Roncajette (Fig. 1.2). Le campagne di scavo furono condotte nel sito tra gli anni '70 e '80, a seguito dell'acquisto dei terreni da parte della stessa Università per la realizzazione di un complesso di impianti sportivi (C.U.S.) (Beck De Lotto, 2021). Lo scavo sistematico portò alla luce 140 incinerazioni, 30 inumazioni e 6 deposizioni di cavalli, su una superficie complessiva di 4000 mq (Calzavara Capuis, 1979; Leonardi, 2004; Depellegrin *et al.*, 2015).



**Fig. 1.2** Visione da satellite dell'area indagata, su cui sorge l'odierno polo sportivo C.U.S. (<https://www.google.com/maps/search/necropoli+cus+piovego+padova>).

Grazie ai risultati dei primi scavi, l'area del sepolcreto è stata ulteriormente approfondita nel 1977 attraverso prospezioni geofisiche. Queste, tramite il sistema di rilevamento magnetometrico, hanno permesso di registrare delle anomalie indicative della presenza di strutture e accumuli di origine antropica (Leto, 2019; Capasso, 2020) (Fig.1.3).



**Fig 1.3** Rappresentazione assonometrica delle anomalie magnetiche prodotte dalle tombe, nello specifico si tratta di quelli in origine dovevano essere tumuletti realizzati a copertura delle sepolture (Pellin, 2023; Capasso, 2020; Cucarzi, 1981).

In seguito all'esecuzione di rilievi areali e stratigrafici, al fine di una più meticolosa analisi in laboratorio, si decise di asportare le sepolture e proseguirne lo scavo successivamente (Beck De Lotto, 2021; Fausti, 2001). Le singole deposizioni vennero imballate in casse lignee apposite insieme a parte del deposito su cui erano adagiate. L'azione di ablazione e trasporto causò diversi danni alle tombe e al materiale a esse annesso; tuttavia, il trasferimento "al chiuso" permise di eseguire con maggiore attenzione l'operazione di micro-scavo dei contesti (Sartor, 2001; Capasso, 2020) (Fig.1.4).



**Fig. 1.4** La Tomba V in fase di scavo presso il laboratorio, in seguito al trasporto nella cassa lignea (Beck De Lotto, 2021).

Le tombe sono databili al III periodo atestino, tra la seconda metà del VI e gli inizi del IV secolo a.C. È possibile un utilizzo dello spazio funerario anche nel IV periodo atestino, ma l'impatto agrario nella zona non permette di valutare le evidenze relative a questa fase.

## **1.2 La collezione osteo-dentaria umana dalla necropoli CUS-Piovego di Padova**

Nella necropoli è attestata una tipologia di rituale misto, con prevalenza delle incinerazioni sulle inumazioni (che costituiscono 1 / 5 delle tombe scavate) (Beck De Lotto, 2021).

Per tipologia, le tombe a incinerazione si distinguono in tombe "a dolio", con ossuario e corredo deposti dentro un grande vaso-tomba chiuso e "deposizione terragna" dove ossuario e corredo sono deposti in fossa chiusa da assi di legno. Le inumazioni, invece, sono a fossa terragna, prive di segnacoli che ne indichino la presenza. Pur differendo per orientamento, giacitura e tipo deposizione, le inumazioni condividono l'assenza di elementi di corredo. (Calzavara Capuis, Leonardi, 1979; Leonardi, 1990).

Attualmente, il campione odonto-scheletrico umano dalla necropoli è oggetto di una tesi di dottorato che mira a ricostruire gli adattamenti bioculturali degli individui, anche in relazione al diverso trattamento funerario, e i fenomeni di mobilità iniziati nell'area a partire dal VI secolo a.C.



### 1.2.1 Il campione degli incinerati

Le incinerazioni portate alla luce nella necropoli sono in tutto 140. Questa prima categoria di sepolture rappresenta la classe più diffusa nel VI-V secolo a.C. in tutte le necropoli protostoriche di Padova (Beck De Lotto, 2021).

Come anticipato, esiste una prima distinzione tra tombe “a dolio” caratterizzate da un grande vaso contenitore con all’interno ossuario ed eventuale corredo (Fig.1.5) e tombe “terragne” dove il corredo è deposto direttamente nella fossa e lascia quindi intuire la presenza di una cassa lignea (Calzavara Capuis, Leonardi, 1979) (Fig.1.6).



**Fig. 1.5** Tomba a incinerazione della tipologia “a dolio” (Capasso, 2020).



**Fig. 1.6** Tomba a incinerazione della tipologia “terragna” (Capasso, 2020).

Per le sepolture “a dolio” sono state riconosciute due ulteriori varianti:

la tipologia “a dolio-ossuario” nella quale i resti combusti venivano deposti direttamente sul fondo del vaso (è possibile, tuttavia, che fossero all’interno di un contenitore in materiale deperibile) accompagnati o meno da corredo;

la tipologia “a doppio dolio” nella quale l’incinerato era contenuto in un piccolo dolio a sua volta deposto all’interno del dolio contenitore più grande (Beck De Lotto, 2021).

Il campione incinerato proveniente dalla necropoli CUS-Piovego è stato ed è tutt’ora oggetto di diverse tesi che si propongono di indagare le caratteristiche biologiche e culturali della comunità antica (Crivellaro, 2000; Leto, 2019; Capasso, 2020). Il lavoro si è basato su un metodo sia morfologico che metrico che ha permesso di studiare i resti cremati di numerosi individui della necropoli. Lo studio è consistito nell’osservazione dei distretti anatomici e dei patterns di frammentazione provocati dalla combustione, seguito poi da considerazioni riguardanti il peso delle porzioni scheletriche di ogni individuo (Crivellaro, 2000) (Fig.1.7). Grazie alle conclusioni derivate dagli studi sopra elencati, è stato possibile ricavare preziose informazioni su sesso, età alla morte, consistenza e pattern di alterazione dei campioni in nostro possesso.



**Fig.1.7** Operazione di riconoscimento e divisione dei resti scheletrici in distretti anatomici per la Tomba 33 (Leto, 2019).

## 1.2.2 Il campione degli inumati

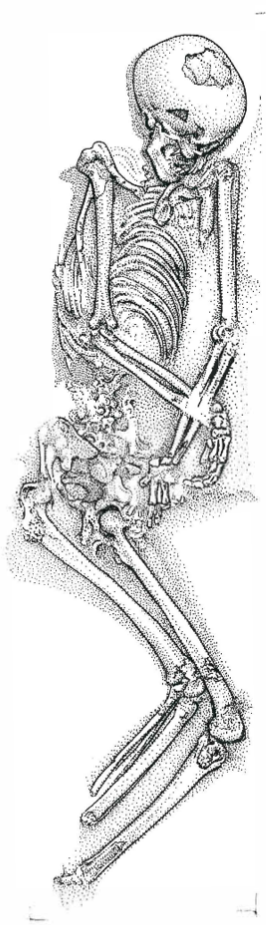
Analogamente a quanto avvenne per le incinerazioni, le 30 inumazioni sommate alle 6 deposizioni di cavalli sono state oggetto di altrettanti studi che hanno permesso di studiare la necropoli nell'interezza del record osteo-dentario recuperato con le indagini del secolo scorso. In questo caso, grazie alla presenza di resti scheletrici parziali o integri, si sono potuti approfondire diversi aspetti legati al rituale. Integrando osservazioni archeoanatomologiche e osteobiografiche ai dati archeologici è stato infatti possibile ottenere nuove informazioni sul contesto sepolcrale (Beck De Lotto, 2021).

Durante la fase di scavo delle tombe in laboratorio è stato effettuato il campionamento delle porzioni ossee destinate all'analisi molecolari del DNA antico (porzione della rocca petrosa, osso temporale del cranio), analisi bio-geochimiche degli isotopi di C, N e Sr (smalto dentale) e istologiche (tessuto osseo corticale) degli individui esaminati. Sommando queste ultime allo studio del profilo biologico dei singoli individui (stima del sesso, età alla morte e statura) e allo studio paleopatologico (considerazione sullo stato di salute) si è potuta attuare una ricostruzione storico-antropologica degli aspetti funerari della necropoli, da cui si deduce una variazione socioculturale espressa nel sepolcreto a livello deposizionale e non solo.

Per 18 inumati (sedici adulti e due subadulti) si sono preservati denti che costituiscono il campione dentario umano totale (N=311). L'intero campione è stato oggetto di diverse tesi di laurea mirate a evidenziare patologie orali, stato di salute dell'individuo, stima dell'età alla morte e usure dentarie per ogni contesto tombale. L'analisi dentaria ha evidenziato una salute orale generale cattiva, con elevati tassi di patologie orali (Fausti, 2001). Inoltre, il 66,7% degli individui presenta usure extra/para-masticatorie, possibilmente riconducibili all'uso dei denti come 'terza mano' durante le attività lavorative (Capasso 2020; Leto 2020). Di recente, l'intero campione dentario dalla necropoli è stato acquisito in 3D a fini documentativi (Mafodda, 2022).

Il presente lavoro di tesi prende le mosse dai precedenti studi di analisi morfologica effettuati sul campione dentario dagli inumati provenienti dalla necropoli CUS-Piovego. Oggetto di questo studio è un sotto-campione di individui le cui analisi avevano rivelato la probabile presenza di usure derivate dall'utilizzo extra-masticatorio della dentizione, qui ulteriormente posto in esame.

**Fig. 1.8** Rilievo dell'inumazione relativa alla T XIX. I dettagli dell'illustrazione consentono un'osservazione accurata della posizione di giacitura dell'inumato; questo è in posizione parzialmente supina con gli arti inferiori in giacitura laterale sinistra e lievemente flessi. Gli arti superiori giacciono in prossimità del bacino con braccio destro incrociato sul sinistro, anche questi risultano parzialmente flessi ad altezza avambraccio. È presente la verticalizzazione delle clavicole dovuta all'originaria presenza di un sudario (Sartor, 2001).



INUMATO N° XIX  
LAB. REST. 22-XII-83



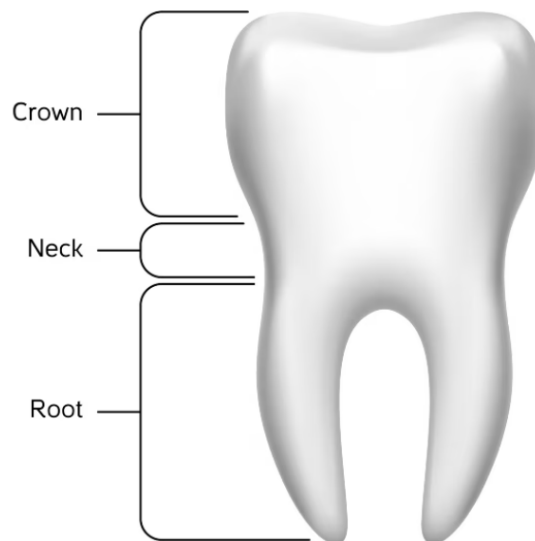
## CAPITOLO 2

### ANTROPOLOGIA DENTARIA

#### 2.1 Il dente: biologia e funzioni

I denti sono strutture dure calcificate presenti all'interno del cavo orale dei vertebrati, saldamente ancorate tramite i legamenti periodontali ai processi alveolari di mascella e mandibola (Hillson, 2008). Nell'insieme, costituiscono due file concave posteriormente dette arcate, quella superiore e quella inferiore.

La biologia del dente coinvolge varie strutture e tessuti. Le tre parti strutturali principali sono: la *corona*, la parte visibile del dente, al di sopra della linea gengivale; la *radice*, inserita nell'alveolo e quindi al di sotto della linea gengivale; il *colletto*, a contatto con la gengiva raccorda corona e radice (Hillson, 2008) (Fig. 2.1).



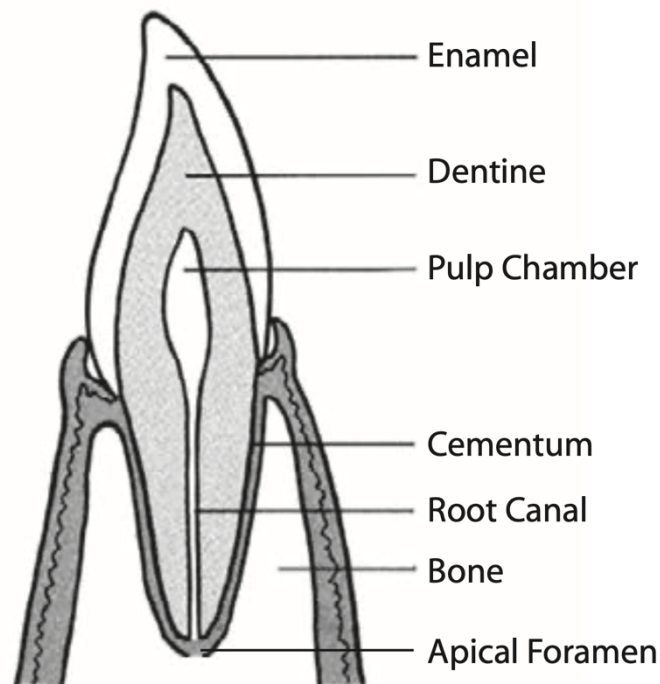
**Fig. 2.1** Divisione anatomica delle parti del dente: “*crown*”, corona; “*neck*”, colletto; “*root*”, radici (<https://www.mau.sma.unipi.it/>).

I tessuti che compongono il dente, invece, sono: la *dentina*, che costituisce la maggior parte del tessuto dentario, rivestita dallo *smalto* nella corona; il cemento, nella radice; la *polpa dentaria*, nella parte più interna del dente, massa di tessuto connettivo che contiene nervi e vasi sanguigni (Hillson, 2008; White, Folkens, 2005) (Fig. 2.2).

Lo smalto è lo strato più esterno del dente e costituisce il materiale più duro del corpo umano. Prodotto dagli ameloblasti, è principalmente composto da idrossiapatite, minerale che conferisce al dente resistenza. Al contrario delle ossa, continuamente soggette a *turnover* durante la vita, dopo la sua formazione, lo smalto dentario non è sottoposto a rimodellamento e può quindi fornire informazioni

precise e assolute sul momento della sua formazione. Per questo motivo, lo smalto dentario è definito ‘archivio dell’infanzia’. La dentina è invece prodotta dagli odontoblasti. Svolge un ruolo importante nel supporto strutturale e nella protezione del nucleo molle del dente.

Il cemento, prodotto dai cementoblasti, è un tessuto duro e calcificato che riveste la radice e permette l’ancoraggio dei denti all’interno dell’osso alveolare tramite i legamenti alveolo-dentari (Hillson, 2008).

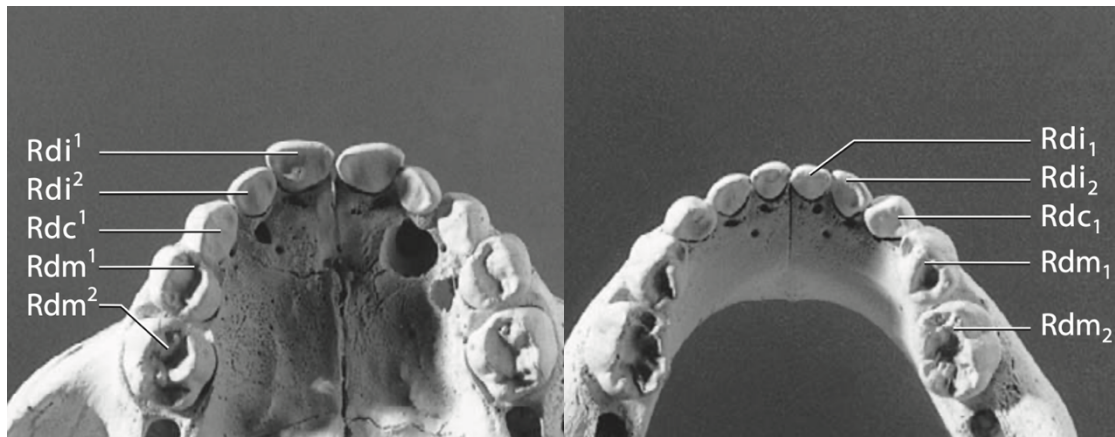


**Fig. 2.2** Divisione istologica dei tessuti dentari: “*enamel*”, smalto; “*dentine*”, dentina; “*pulp chamber*”, polpa dentaria; “*cementum*”, cemento; “*root canal*”; canale radicolare; “*bone*”, osso; “*apical foramen*”, forame apicale (White, Folkens, 2005).

Come tutte le ossa del corpo anche i denti possiedono un proprio processo di crescita, divisibile in quattro fasi: calcificazione della corona, completamento della corona, eruzione della corona nella cavità buccale e calcificazione completa della radice. Una volta terminato il processo di formazione, la morfologia dentale è definitivamente determinata e non subisce modificazioni durante la vita dell’individuo.

L’uomo, in quanto mammifero è eterodonte, presenta cioè una dentatura differenziata che nell’età infantile è rappresentata da denti decidui – o da latte – che completano la sostituzione a circa 12 anni lasciando il posto ai corrispettivi permanenti (Hillson, 2008; White, Folkens, 2005).

I denti decidui sono 20 e si suddividono come segue: per ogni emiarcata vi sono due *incisivi*, uno centrale e uno laterale, un *canino* e due *molari*. Rispetto ai denti permanenti, i decidui sono più piccoli e più sottili, in quanto smalto e dentina sono meno mineralizzati, possiedono radici più piccole e corone più globulari e schiacciate in senso bucco-linguale (Fig. 2.3).



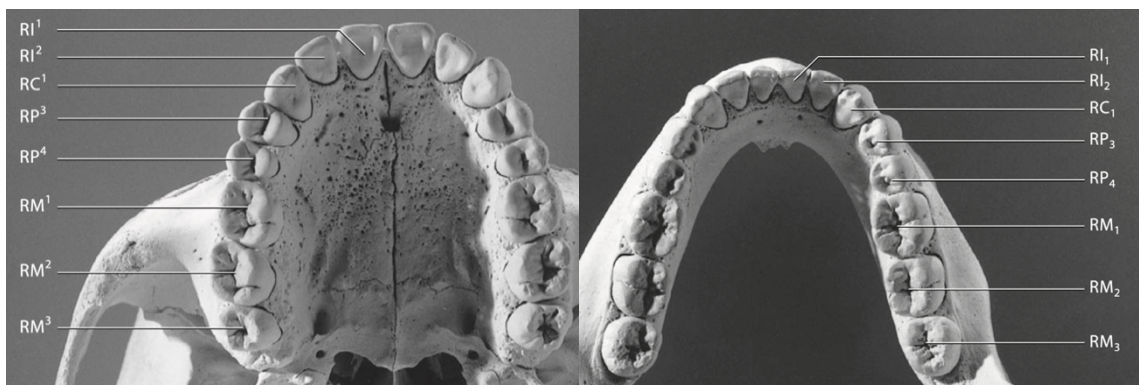
**Fig. 2.3** Dentizione decidua delle arcate mandibolari (*a sinistra*) e mascellari (*a destra*) (White, Folkens, 2005).

I denti permanenti, invece, sono 32 e per ogni emiarcata vi sono due *incisivi*, uno centrale e uno laterale, un *canino*, due *premolari* e tre *molari*.

In questo studio verrà utilizzata la nomenclatura inglese per la denominazione dei denti (White, Folkens, 2005). Per i mascellari, gli incisivi centrali e laterali sono definiti rispettivamente I<sup>1</sup> e I<sup>2</sup>, i canini C<sub>1</sub>, i primi premolari P<sub>3</sub>, i secondi premolari P<sub>4</sub>, i primi molari M<sub>1</sub>, i secondi M<sub>2</sub> e i terzi M<sub>3</sub>. Per i mandibolari, gli incisivi centrali e laterali sono definiti I<sub>1</sub> e I<sub>2</sub>, i canini C<sub>1</sub>, i primi premolari P<sub>3</sub>, i secondi premolari P<sub>4</sub>, i primi molari M<sub>1</sub>, i secondi M<sub>2</sub> e i terzi M<sub>3</sub>.

Denti decidui: per i mascellari, gli incisivi centrali e laterali sono definiti i<sup>1</sup> e i<sup>2</sup>, i canini c<sub>1</sub>, i primi e i secondi molari m<sup>1</sup> e m<sup>2</sup>. Per i mandibolari, gli incisivi centrali e laterali i<sub>1</sub> e i<sub>2</sub>, i canini c<sub>1</sub>, i primi molari m<sub>1</sub> e i secondi m<sub>2</sub>.

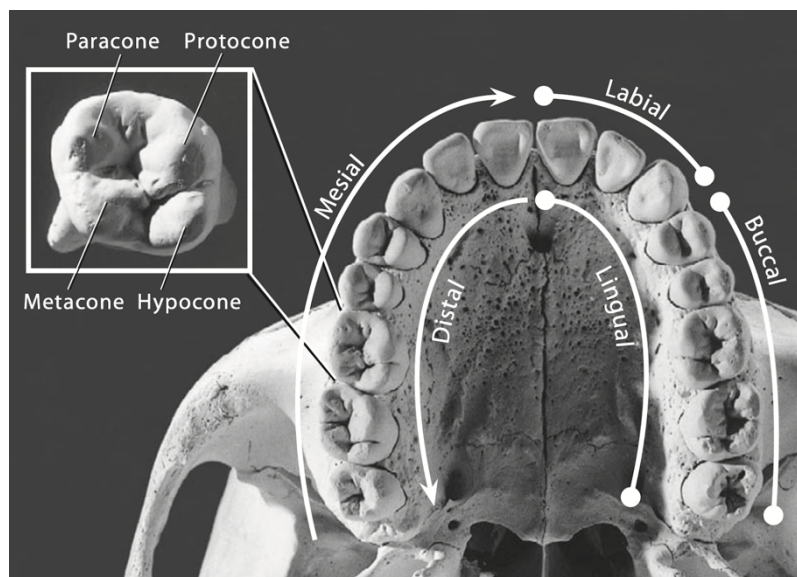
Per quanto riguarda la lateralizzazione dei denti, viene posposta l'abbreviazione "dx" (destra) o "sx" (sinistro) alla nomenclatura appena elencata.



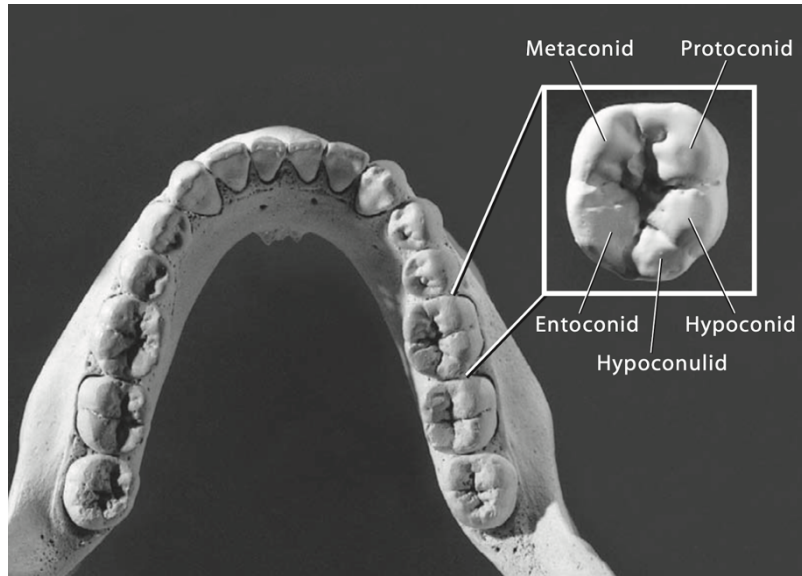
**Fig.2.4** Dentizione permanente delle arcate mascellari (*sinistra*) e mandibolari (*destra*) (White, Folkens, 2005).

Quando ci riferiamo all'orientamento del dente all'interno della cavità buccale, viene definita 'superficie vestibolare' quella rivolta verso l'esterno della bocca, prossima alle labbra (più nello specifico, definita 'labiale' per i denti anteriori e 'buccale' per i posteriori). La 'superficie linguale' è invece quella rivolta verso la cavità orale e, quindi, verso la lingua. Per 'superficie oclusale' del dente si intende quella a contatto con il dente antagonista (per incisivi e canini, è detta 'superficie incisale'). Infine, la superficie del dente più vicina alla linea mediana è detta 'mesiale', opposta a quella 'distale' che è, di contro, quella più lontana dalla stessa linea (White, Folkens, 2005) (Fig. 2.4).

Con il termine *cuspidi* si intende la protezione oclusale della corona (White, Folkens, 2005), coincide con la parte più appuntita e prominente di un dente e ha funzione masticatoria. Ogni dente ne possiede diverse che variano in forma e numero a seconda del tipo di dente. La conoscenza di queste è utile a identificare e descrivere una porzione precisa di un singolo dente. Per i molari superiori le cuspidi sono distinte come segue: *protocone*, situata nella porzione mesio-linguale del dente, *ipocone* nella porzione disto-linguale, *metacone* per il margine disto-buccale e infine *paracone* per la cuspidi mesio-buccale (Fig 2.5). Le cuspidi dei molari mandibolari invece sono dette *metaconide* (porzione mesio-linguale), *entoconide* (disto-linguale), *ipoconide* (disto-buccale), *protoconide* (mesio-buccale) e *ipoconulide* che coincide con la quinta cuspidi più distale del dente (White, Folkens, 2005) (Fig.2.6).



**Fig. 2.5** Superfici dentali e denominazione delle cuspidi superiori in M<sup>1</sup>dx (White, Folkens, 2005).



**Fig. 2.6** Denominazione cuspidi inferiori in M<sub>1</sub>dx (White, Folkens, 2005).

A seconda della morfologia, i denti compiono funzioni diverse (White, Folkens, 2005):

**Incisivi:** situati nella parte frontale dell'arcata dentale, presentano una corona appiattita in senso bucco-linguale a forma di scalpello, una superficie linguale concava che presenta una lieve depressione sopra al colletto, una superficie buccale convessa. La radice ha forma lunga e conica ed è compressa lateralmente. Gli incisivi mascellari hanno sezione triangolare, più ampia sul lato buccale: quelli centrali I<sub>1</sub>dx sono più larghi dei laterali I<sub>2</sub>dx. Gli incisivi mandibolari sono più piccoli dei mascellari e la corona è più stretta e lunga. La radice ha sezione ovale e i laterali I<sub>2</sub>dx sono più larghi dei centrali I<sub>1</sub>dx.

**Canini:** presentano una corona con caratteristica forma piramidale a cuspidi unica, una superficie linguale lievemente concava e quella buccale leggermente convessa. Hanno radice conica, lunga e compressa sul lato. Quelli mascellari sono più lunghi e robusti di quelli mandibolari, che presentano invece una corona più schiacciata in senso bucco-linguale.

**Premolari:** hanno forma più larga dei canini e degli incisivi, ma più stretta dei molari. Presentano corona ovale e rotondeggiante con due cuspidi (quella buccale è più grande e alta della linguale). Hanno radice conica, compressa lateralmente. I premolari mascellari hanno corona ovale più schiacciata in senso medio-distale: P<sub>3</sub>dx è più grande di P<sub>4</sub>dx e può avere due radici. Nei premolari mandibolari, invece, P<sub>3</sub>dx è più piccolo e presenta una cuspidi linguale più piccola della buccale rispetto a P<sub>4</sub>dx, che ha le cuspidi di dimensione simile. P<sub>3</sub>dx ha corona tendenzialmente di forma circolare a differenza di quella più quadrangolare di P<sub>4</sub>dx.

**Molari:** presentano una corona voluminosa, dotata di cuspidi multiple sulla superficie oclusale che variano da tre a cinque. Nei molari mascellari, la corona è leggermente schiacciata in senso mesio-distale, le cuspidi sono quattro e le radici tre. In M<sub>1</sub>dx e M<sub>2</sub>dx la cuspidi mesio-linguale

è più voluminosa di quella disto-linguale alla quale è congiunta da una cresta di smalto detta 'obliqua'. Nei molari mandibolari la corona è lievemente schiacciata in senso bucco-linguale, le cuspidi sono quattro o cinque (talvolta sei) e le radici sono due, una mesiale e una distale. M<sub>1</sub>.dx ha tre cuspidi buccali e la radice mesiale più voluminosa della distale; M<sub>2</sub>.dx ha frequentemente due cuspidi buccali e radici ravvicinate, talvolta inclinate distalmente; M<sub>3</sub>.dx ha la corona più piccola di M<sub>1</sub>.dx e M<sub>2</sub>.dx, con numero di cuspidi variabile e radici corte, inclinate distalmente e spesso fuse tra loro.

## 2.2 Informazioni ricavabili dallo studio dei denti umani da contesti archeologici

La composizione del tessuto dentario permette una migliore conservazione nel record archeologico. Grazie alla funzione del dente di ‘archivio biologico’, lo studio dei denti permette di comprendere diversi aspetti della vita delle popolazioni antiche come la mobilità, la dieta, la salute orale, gli stress infantili, il sesso e l’utilizzo dei denti come ‘terza mano’ nelle attività quotidiane (Buckley *et al.*, 2014; Mafodda, 2022).

La paleopatologia dentaria, ad esempio, studia l’incidenza di patologie orali in relazione all’alimentazione e ai cambiamenti nelle strategie di sussistenza delle popolazioni del passato. Indagini di questo tipo sono state fondamentali per dimostrare, ad esempio, che il passaggio all’economia agricola avvenuto con la transizione Mesolitico-Neolitico ha inciso negativamente sulla salute delle popolazioni antiche causando, tra le altre cose, un peggioramento della salute orale, con l’aumento di carie e altre patologie orali (Cohen, Armelagos, 1984).

Se le analisi isotopiche di carbonio (C) e azoto (N) effettuate sul tessuto osseo compatto, specialmente delle coste (Paladin *et al.*, 2020), permettono di ricostruire la paleodieta degli individui, lavorando sulla dentina è possibile ottenere dati relativi all’alimentazione degli individui durante la prima e seconda infanzia (Czermak *et al.*, 2020; Tsutaya, 2020; Stantis *et al.*, 2021). Inoltre, lo studio degli inclusi del tartaro dentale permette di ottenere informazioni su dieta, igiene, patologie, ambiente circostante e sull’utilizzo dei denti nelle attività lavorative (Radini *et al.*, 2017; Henry, 2020; Sperduti *et al.*, 2018; Buckley *et al.*, 2014; Blatt *et al.*, 2011).

L’analisi dei rapporti isotopici ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) dello stronzio fissati nella porzione minerale dei denti fornisce informazioni sulla mobilità individuale. A partire dall’alimentazione, infatti, i rapporti isotopici  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  di un determinato ambiente vengono assorbiti e si fissano nella porzione minerale di ossa e denti umani e animali. Al contrario delle ossa, continuamente soggette a turnover cellulare, lo smalto dentale, una volta formatosi durante l’infanzia, non rimodella, conservando la firma isotopica dello stronzio presente a livello biologico nell’ambiente in cui il soggetto è nato e ha vissuto i primi anni di vita (Bentley, 2006). Dunque, confrontando il rapporto isotopico  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  dei denti di un individuo con quello dell’ambiente circostante (vegetazione, suolo, fauna, acqua) è possibile determinare se un individuo sia nato e abbia vissuto la prima infanzia nello stesso luogo di sepoltura/rinvenimento (in cui verosimilmente ha vissuto negli ultimi anni di vita) (Bentley, 2006; Sehrawat, Kaur, 2017).

Grazie all’analisi istomorfometrica dello smalto dentale è possibile ricostruire gli stress subiti dagli individui in età infantile. L’amelogenesi (processo di formazione dello smalto), infatti, inizia durante lo sviluppo fetale e procede ritmicamente secondo ritmi definiti. Durante l’amelogenesi, l’organismo può essere influenzato da vari fattori ambientali, tra cui eventi di stress come malattie



infettive o carenze nutrizionali che provocano delle interruzioni nella formazione dello smalto, identificabili sia macroscopicamente come ipoplasie dello smalto (strie lineari o solchi sulla superficie dentale) (Guatelli-Steinberg, 2016) sia a livello microscopico. L'istomorfometria dello smalto permette di esaminare e associare queste interruzioni a precisi eventi di stress, permettendo di ricostruire la storia dell'individuo sin dalla vita intrauterina, fornendo informazioni anche sul rapporto del bambino con la madre sia durante la gravidanza che nel periodo *post partum* (stato di salute della madre, tempi e modi di svezzamento) (Edinburgh, Rando, 2020; Lorentz *et al.*, 2019; Nava *et al.*, 2019).

L'analisi dell'amelogenina (proteina coinvolta nella formazione dello smalto dentale) può essere utilizzata per determinare il sesso di un individuo. È possibile rintracciare nello smalto le due isoforme della proteina, AMEL-X e AMEL-Y, tramite la cromatografia liquida-spettrometria di massa (LC-MS/MS). Tenendo in considerazione che AMEL-X è presente nello smalto in entrambi i sessi, mentre AMEL-Y solo in quello degli individui di sesso maschile, verificando la presenza di quest'ultima è possibile determinare il sesso degli individui (Stewart *et al.*, 2017; Lugli *et al.*, 2019; Gowland *et al.*, 2020).



## 2.3 Analisi delle micro usure dentarie legate all'uso para ed extra-masticatorio

Nonostante l'elevata resistenza dello smalto, grazie alla sua composizione, l'utilizzo costante dei denti può provocarne l'usura, come conseguenza del tipo di dieta, delle forze masticatorie e dell'uso extra-masticatorio dei denti (Hillson, 2005). Nello specifico, l'usura dovuta al contatto frizionale tra denti superiori e inferiori durante la masticazione alimentare è definita "attrito"; l'usura della superficie occlusale provocata dal contatto con oggetti esterni è definita "abrasione" (Mahajan, 2019; Molnar, 2010).

Da sempre, l'uomo si è servito dei denti come strumento accessorio nelle attività quotidiane, per tenere e manipolare oggetti durante varie attività come il trattamento del pellame e delle fibre vegetali o la preparazione del cibo. Dal momento che lo smalto dentario non subisce rimodellamento dopo la sua formazione, spesso sulla superficie dei denti resta la traccia indelebile delle attività che li coinvolgono (Puech, Cianfarini 1988; Brown, Molnar, 1990; Lukacs, Pastor, 1988; Lalueza, Frayer, 1997; Lalueza, 1992; Lalueza *et al.*, 1996; Milner, Larsen, 1991; Sperduti *et al.*, 2018).

Lo studio dei pattern di usura, attraverso esami macro (Tooth Macro Wear Analysis) e microscopici (Tooth Micro Wear Analysis) permette dunque di ricostruire diverse abitudini e attività in cui erano coinvolti i denti. Nello specifico, la Dental Micro Wear Analysis prevede la riproduzione di calchi in resina analizzati al microscopio e può avvalersi dell'uso di tecniche di imaging avanzate quali microscopia ottica, MicroCT (Micro Computed Tomography), che fornisce un modello 3D, e microscopia SEM (Scanning Electron Microscopy), che produce immagini a elevatissima risoluzione dalle quali si possono analizzare in dettaglio le micro usure sulle superfici dentali (Teaford, 2007). La terminologia e la classificazione delle micro-usure dentarie legate all'uso extra-masticatorio della dentizione si basano sulla descrizione macro e microscopica della superficie dentale. Su di essa possono essere riconosciute fratture, tagli, raschiature e superfici lucidate alle quali viene attribuita una precisa nomenclatura.

Con i termini "*grooving*" e "*notching*" ci si riferisce a solchi più o meno regolari dovuti a un'incavatura che coinvolge il bordo incisale-occlusale del dente a volte estendendosi su tutta la superficie (Molnar, 2010) (Fig. 2.7). Queste tacche o scanalature appaiono ben definite sui denti anteriori e sono state osservate in dentature di diversi periodi e aree geografiche (Larsen CS, 1985; Molleson T, 1994). Questo tipo di usura è stata attribuita alla lavorazione di fili di salice, fibre e tendini (Molnar, 2010; Sperduti *et al.*, 2018). La direzione del *grooving* si estende sia anteriormente che posteriormente e talvolta anche lateralmente, coinvolgendo quindi più denti (Fig. 2.8). Nella

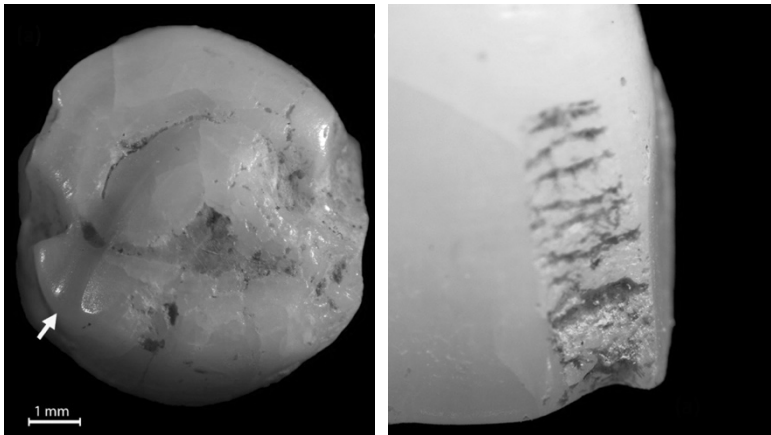
maggior parte dei casi si trovano nella porzione oclusale; tuttavia, a volte sono attestati anche in quella linguale (Molnar, 2010).



**Fig. 2.7** *Notching* su incisivi centrali superiori (*sinistra*) e segno di taglio orizzontale “*stuff and cut*” su incisivo centrale superiore (*destra*) (Molnar, 2010).

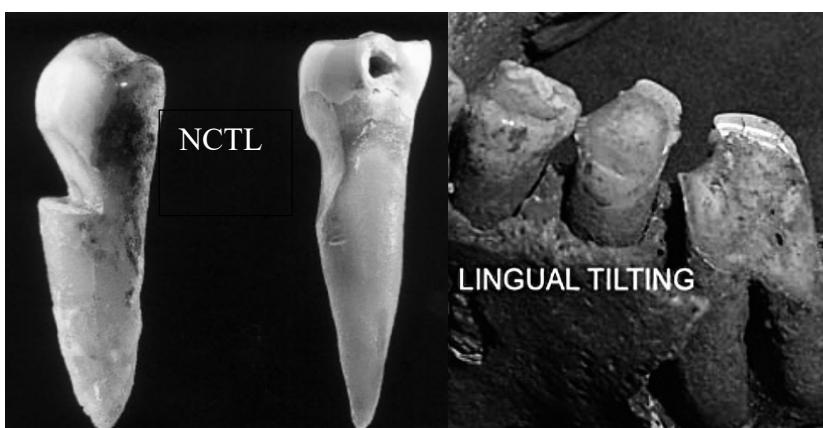
Esistono inoltre diverse attestazioni di tagli e raschiature sulle superfici labiali dei denti anteriori (Fig. 2.7). Questa tipologia di usura è stata attribuita all’ipotesi di manovra detta “*stuff and cut*” che consiste nello stringere un oggetto servendosi dei denti anteriori mentre lo si taglia o lavora con l’aiuto degli arti o di utensili da taglio (Molnar, 2010). Raschiature e tagli di questo genere sono maggiormente presenti in incisivi e canini e attestati sia in individui maschi che femmine, con prevalenza nei primi.

Piccole fratture di forma irregolare sono invece definite *chipping*. Si tratta di più o meno piccole scheggiature che interessano le corone (Capasso, 2020) definite anche crepe irregolari *ante mortem* che coinvolgono smalto o smalto e dentina, situate sul bordo buccale, linguale o interprossimale o sulla cresta del dente (Molnar, 2010; Bonfiglioli *et al.*, 2004) (Fig. 2.8).



**Fig. 2.8** Esempio di *grooving* su porzione occlusale (*sinistra*) e di *chipping* da abrasione (visione labiale) (*destra*) (Walsh, 2022).

All'interno della categoria delle usure para-masticatorie vengono menzionati nel presente studio lesioni quali "*NCTL*" (*Noncarious cervical tooth lesions*) e "*Lingual Tilting*". Per "*NCTL*" ci si riferisce a difetti risultanti dalla perdita di tessuto dentale duro nella regione della giunzione amelo-cementizia. Queste lesioni non sono di origine batterica e possono coinvolgere qualsiasi dente, nella maggior parte dei casi, nella sua porzione buccale. Si presentano in diverse forme: da solchi poco profondi a difetti cuneiformi, con dimensioni anch'esse variabili. La più recente ipotesi per spiegare la comparsa di *NCTL* riguarda l'attribuzione delle lesioni a microfratture dello smalto indotte dallo stress occlusale associato alla flessione del dente durante la masticazione (Levitch *et al.*, 1994; Aubry *et al.*, 2003) (Fig. 2.9). Con *Lingual Tilting* si intende invece una dislocazione più o meno consistente che si verifica quando viene esercitato un forte attrito su un dente. Lo sforzo funzionale e il ridotto supporto osseo causano quindi un'inclinazione linguale frequentemente accompagnata da lesioni periapicali nella medesima area (Molnar, 2010) (Fig. 2.9).



**Fig. 2.9** Evidenza di *NCTL* su premolare mandibolare moderno (*sinistra*) e *LT* del primo molare mandibolare di un individuo di età compresa tra i 40 e i 50 anni dal sito svedese del neolitico medio di Ajvide (*destra*) (Aubry *et al.*, 2003; Molnar, 2010).

# CAPITOLO 3

## MATERIALI E METODI

### 3.1 Il campione dentario umano dalla necropoli: le Tombe UFC1, II, III, XIX, XX, XXI, XXII

L'analisi osteodentaria del presente studio, si è concentrata sui reperti dentari pertinenti le Tombe UFC1, II, III, XIX, XX, XXI, XXII per un totale di 47 denti (N=47). Queste, sono state precedentemente oggetto di studi bioarcheologici, tra i quali lo studio di Capasso, che hanno permesso di identificarne sesso, stima dell'età alla morte e patologie orali (Sartor, 2001; Fausti, 2001; Capasso, 2020; Beck De Lotto, 2021).

La determinazione del sesso si è basata sull'approccio morfologico (osservazione delle porzioni scheletriche di cranio e bacino) e su quello morfometrico (valutazione dei parametri della testa dell'omero e del femore) sulla base del metodo Acsàdi e Nemeskeri (1970) (Capasso, 2020). Dai risultati delle suddette analisi, riportiamo che il campione utilizzato per questa tesi comprende n=4 individui di sesso femminile (TII, TIII, TXIX, TXX) e n=3 individui di sesso maschile (TUFC1, TXXI, TXXII).

Nel lavoro di Capasso (Capasso, 2020) la stima dell'età alla morte è stata definita per classi decennali (in un solo caso è presente una classe quinquennale, più precisa), sulla base dei parametri che seguono: grado di sinostosi delle suture craniche, cambiamenti degenerativi a carico della sinfisi pubica e della superficie auricolare e usura dentaria (Meindl, Lovejoy 1985; Ubelaker, 1989; AlQahtani *et al.* 2010; Todd's, 1920,). Gli individui sono tutti adulti dai 20 anni in su, di cui n=2 maschi su 3 di età compresa tra 30 e 40 anni (TUFC1, TXXII) e il terzo di età maggiore ai 50 anni (TXIX). Due degli individui di sesso femminile appartengono alla fascia tra i 20 e i 30 anni (TII, TXX), l'individuo della TIII è invece una femmina dai 30 ai 35 anni e quello della TXIX ha un'età stimata tra i 40 e i 50 anni (Fig. 3.1).

ID Tomba	UFC1	II	III	XIX	XX	XXI	XXII
Sesso	M	F	F	F	F	M	M
Età	30-40	20-30	30-35	40-50	20-30	50+	30-40
N	17	2	8	7	4	6	3

**Fig. 3.1** Tabella contenente l'ID delle tombe complessive analizzate, la determinazione del sesso e della classe d'età alla morte, il totale dei denti disponibili per l'analisi (Capasso, 2020).

L'analisi dentaria, come anticipato, ha evidenziato diffuse patologie orali sulla maggior parte degli individui. Studi precedenti hanno osservato alterazioni a-specifiche nelle fasi di mineralizzazione dello smalto (ipoplasia), affezioni del parodonto quali carie, ascessi, AMTL (perdita

dei denti in vita), riassorbimento alveolare e fenomeni di mineralizzazione della placca dentaria con formazione di tartaro (Fausti 2001; Capasso 2020). La presenza di carie è registrata per la totalità negli individui maschi (100%) ed è sempre correlata all'avanzare dell'età. La patologia si osserva soprattutto nella dentizione posteriore, anche se l'individuo relativo alla TXIX (femmina di 40-50 anni) presenta delle carie anche a carico dei denti anteriori. Dal campione osservato, risulta che in un solo individuo sia presente un ascesso, posizionato in corrispondenza del primo molare sinistro (TXXII). Lo studio relativo alla perdita dei denti in vita ha riportato che il 43% del campione presenta AMTL (n=3). Gli individui sono una femmina (TXIX) e due maschi (TXXI, TXXII) tutti dai 30 anni in su. In questo caso, i denti più coinvolti sono quelli mandibolari posteriori (Fig. 3.2). Il riassorbimento alveolare è invece rilevato in tutti gli individui, con un grado variabile da 1 a 3, ed è strettamente collegato all'avanzare dell'età, come dimostrano i casi delle Tombe XIX e XXII, i cui individui sono entrambi sopra i 40 anni e presentano un grado 3 di riassorbimento. L'ipoplasia dello smalto (difetto quantitativo caratterizzato da deficienza nello spessore dello smalto dovuta a cessazione nell'attività degli ameloblasti) (Guatelli-Steinberg, 2016) è per la maggior parte rilevata in grado lieve, con assenza di difetti di grado forte. Si sottolinea la presenza di ipoplasia lieve sugli incisivi dell'individuo relativo alla TXX. Depositi di tartaro di scarsa consistenza sono stati osservati su circa la metà del campione, fatta eccezione per l'individuo della Tomba XXI che riporta concrezioni di grado A. In questo caso, i risultati non sottolineano differenze tra sessi o classe di età per la presenza di tartaro (Capasso 2020; Mafodda, 2022).



**Fig. 3.2** Perdita di tutti i molari inferiori visibile nell'emi mandibola relativa alla Tomba XIX. La porzione ossea risulta del tutto priva degli alveoli e quindi totalmente rimarginata.

Per quanto riguarda le usure extra-masticatorie, dallo studio di Capasso (Capasso, 2020) è emerso che dall'intero campione preso in esame (N=14), la metà di questi presenta usure ben visibili nelle corone. È stata rilevata nella maggior parte di questi la presenza di usure attribuibili a *chipping*, accompagnato a limitati casi di *grooving/notching*. In seguito alla realizzazione di grafici di distribuzione è stato possibile precisare che i *chipping* interessano sia i denti mascellari che mandibolari, mentre i *grooving* esclusivamente quelli mandibolari. I denti più interessati dalla presenza di usure extra-masticatorie invece, sono gli incisivi mascellari (Capasso, 2020).

## **3.2 L'analisi macroscopica del campione**

Al fine di verificare e approfondire quanto precedentemente osservato nei lavori di indagine (Capasso, 2020), il sotto-campione di individui in cui è stata ipotizzata la presenza di usure derivate dall'utilizzo extra-masticatorio della dentizione (Cfr. 3.1), è stato sottoposto a una analisi macroscopica e microscopica degli elementi dentari. Precisamente il campione si è sottoposto, per il presente lavoro di tesi, a macro e micro-wear analysis. I dati attinenti la TV sono invece oggetto di un lavoro di tesi parallelo volto allo studio della salute orale e all'utilizzo extra-masticatorio della dentizione del rispettivo individuo. Di seguito, sono riportate le principali fasi analitiche sulla base delle quali è stato elaborato il lavoro corrente.

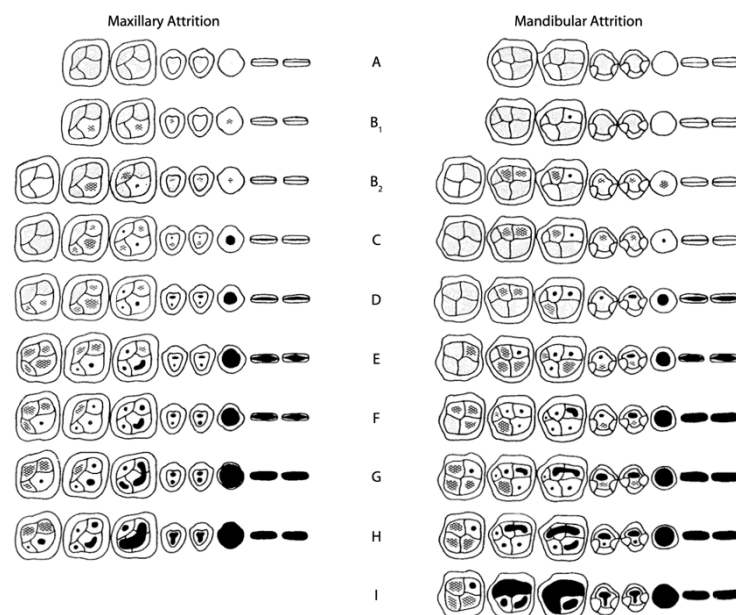
### **3.2.1 La documentazione fotografica**

Il presente studio si è avviato con la documentazione fotografica dei reperti osteo-dentari delle tombe campionate. Nel caso in cui i denti non si trovassero in sede alveolare, le foto sono state fatte zenitali rispetto al piano buccale dei denti. In presenza della porzione ossea di mandibola o mascella, le foto mostrano una visione oclusale della dentatura. Per la Tomba XIX, in quanto conserva seppur frammentariamente l'intera mandibola, si è proceduto alla ripresa della stessa da più angolazioni (frontale, 45°dx, 45°sx). Per la realizzazione ottimale delle fotografie è stato allestito un piano di lavoro a sfondo nero con luci dall'alto in modo da eliminare eventuale disturbo dato dai colori di sfondo e al fine di realizzare scatti nitidi e uniformi. In ogni foto, è stata posizionata una scala metrica che, in post-produzione, è stata resa digitalmente. Per il suddetto lavoro è stata utilizzata una fotocamera compatta Canon EOS 1200D (EF-S 18-55 IS II). Le foto sono state eseguite presso il Dipartimento di Beni Culturali dell'Università degli Studi di Padova e al lavoro di acquisizione in studio è stato aggiunto quello successivo di modifica tramite Adobe Photoshop CS6. In post-produzione è stato uniformato lo sfondo della totalità delle fotografie ottenute, eliminando gli eventuali residui di DAS (pasta minerale per modellare) utilizzata per posizionare i campioni.

### **3.2.2 La redazione delle schede antropologiche**

In un secondo momento si è proceduto alla compilazione di schede antropologiche per l'analisi della dentizione permanente dei resti umani inumati in esame (pp. 53 – Appendice 1). Queste, sono state in un primo momento redatte e compilate per ciascuna Tomba con l'ID (numerazione assegnata alle tombe in esame), la determinazione del sesso e della classe d'età alla morte di ogni individuo. Successivamente sono stati scelti tre colori ben distinti per rappresentare graficamente sulle schede il grado di preservazione e usura del campione dentario. Si è scelto il colore giallo per la rappresentazione delle radici, i cui margini sono stati campiti totalmente nel caso i denti si trovassero

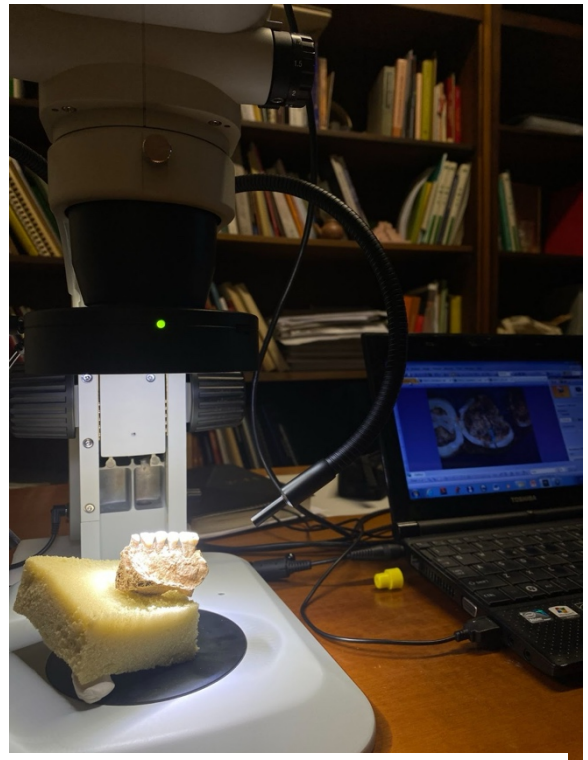
in sede alveolare (radici non visibili). I colori selezionati per la corona sono stati azzurro e rosso, rispettivamente a indicare smalto e dentina. Ogni dente è stato accuratamente rappresentato in modo da differenziare per colore i diversi tessuti, in seguito a una scrupolosa osservazione macroscopica. Terminata la campitura, sono stati identificati i denti che riportassero tracce più o meno visibili di usura extra e para-masticatoria; quindi, sono stati segnati anch'essi nelle schede, tramite l'apposizione di un doppio tratto nero sul margine corrispondente alla traccia di usura. Una volta identificate, le usure sono state classificate e distinte secondo la nomenclatura riportata nel capitolo precedente (Cfr. Cap 2.3) (Molnar 2010). Per le usure extra-masticatorie in questo studio si è scelto di riferirsi alle incavature incisali-occlusali con il termine comune di “grooving” distinte dalle micro-fratture dette “chipping”. Usure quali *NCTL* (*Noncarious Cervical Tooth Lesions*) e *Lingual Tilting* sono state ugualmente segnalate sebbene appartengano alla categoria di usure para-masticatorie (Aubry 2003; Molnar 2010). Per ogni scheda sono stati quindi segnalati nella sezione “note” i diversi casi di usura attribuiti a ogni dente indicandone la nomenclatura (Cfr. pp. 55-70 – Appendice 2). Il lavoro sopraindicato è stato utile alla stesura di testi descrittivi dei campioni dentari per ogni Tomba, in seguito associati alle schede scannerizzate (Cfr. Cap 4). Nell'elaborazione dei testi sono state prese in considerazione tutte le informazioni sul report di consistenza del campione presente nelle schede, compresa la presenza/assenza di usure extra e para-masticatorie nei denti. A queste informazioni, è stata aggiunta la valutazione del grado di usura del piano oclusale seguendo il metodo Lovejoy (1985). Questo consiste in una suddivisione in fasi (distinte per la dentizione mascellare e mandibolare), dove è sottolineata l'esposizione della dentina per ogni grado in una scala da A (usura pressoché assente) a I (grado più elevato). A ogni lettera è attribuita una fascia d'età dai 12 ai 55 anni circa. (White, Black, Folkens, 2012) (Fig. 3.3).



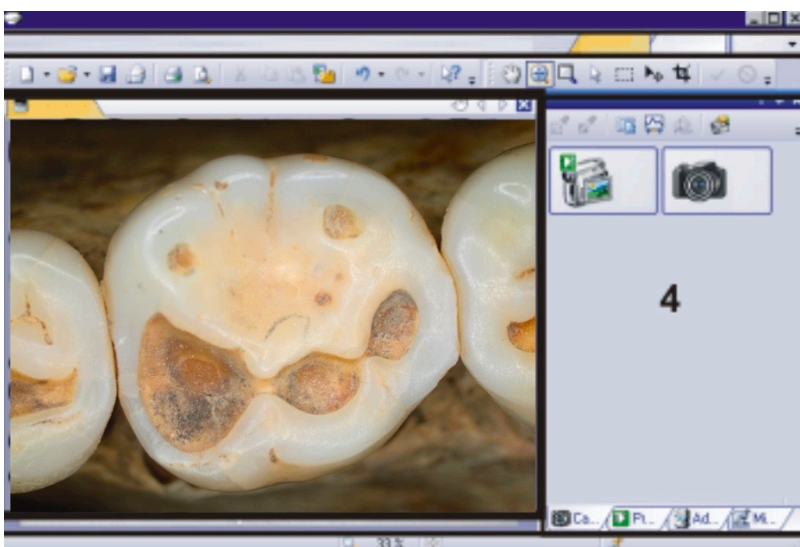
**Fig 3.3** Scheda di riferimento del metodo Lovejoy, modelli dei pattern di usura della dentizione mascellare (*a sinistra*) e mandibolare (*a destra*) (White, Black, Folkens, 2012).

### 3.2.3 Il lavoro al microscopio

Una volta terminata la selezione dei denti con usure (n=20), si è proseguito con un'ulteriore documentazione fotografica del sotto-campione. Determinata la posizione delle usure su ogni dente, sono state eseguite delle fotografie allo stereomicroscopio in modo da aumentare il focus sull'oggetto del presente studio. Le foto sono state scattate tramite software Olympus LCmicro, collegato a uno stereomicroscopio ottico Olympus SZ61 con luci Olympus KL 300 LED (Fig. 3.4; 3.5). La maggior parte di queste riguarda un solo dente, fatta eccezione per i casi in cui i denti coinvolti nell'usura fossero già attigui nelle arcate. La disposizione e il verso dei campioni nelle foto segue uno stesso modello di riferimento (White, Folkens, 2005) per la dentizione permanente. Anche in questo caso, è stato necessario un lavoro di modifiche in post-produzione sulle fotografie, alle quali è stata aggiunta l'indicazione "B" e "D" rispettivamente a indicare il lato "buccale" e quello "distale" del dente. Inoltre, sono state inserite delle frecce a suggerire l'esatta posizione degli eventuali "grooves" e "chipping" nelle porzioni dentali. Queste aggiunte costituiscono un vantaggio non solo al fine di arricchire e rendere più precisa la documentazione, ma anche e soprattutto in vista delle successive analisi microscopiche sullo stesso materiale.



**Fig. 3.4** Postazione di lavoro nella realizzazione delle immagini da stereomicroscopio.



**Fig. 3.5** Schermata del software Olympus LCmicro al momento della cattura delle foto da stereomicroscopio. Visione oclusale di M<sub>1</sub>sx appartenente all'individuo della Tomba III.



### 3.3 L'analisi microscopica del campione

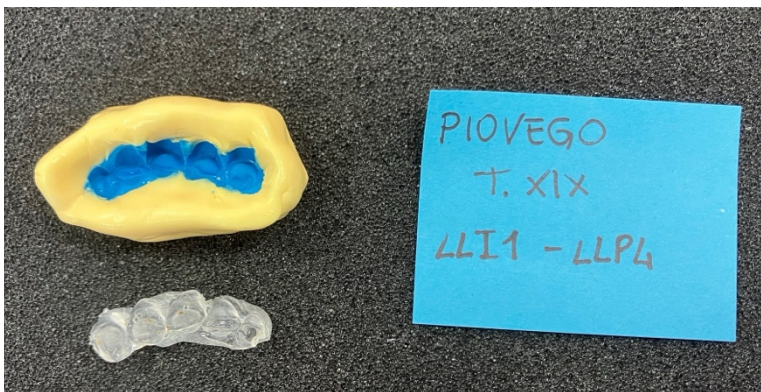
Le procedure fino ad ora elencate sono state fondamentali per il lavoro a scala microscopica effettuato sulle repliche dei campioni selezionati. Le immagini acquisite precedentemente sono state utilizzate come baseline per la ricerca e la determinazione delle micro usure extra-masticatorie e del loro orientamento. L'analisi microscopica del campione si è infatti svolta su un'ulteriore sotto-gruppo di reperti dentari (n=12 su n=20).

#### 3.3.1 La realizzazione di repliche dentali

Secondo la procedura standard e al fine di ottenere una massima resa delle usure, si è proceduto quindi alla realizzazione delle repliche dentali dei denti scelti. Di questi, si sono realizzati negativi e positivi come segue; i denti sono stati modellati sistematicamente con un materiale da impronta siliconico ad alta risoluzione (Zhermack Elite HD). Precisamente, per la realizzazione delle "barchette" si è utilizzato il materiale da impronta idrofilo in vinilpolisilossano.



**Fig. 3.6** Apposizione della pasta da impronta Zhermack sull'emi mascella destra dell'individuo relativo alla TUF1.

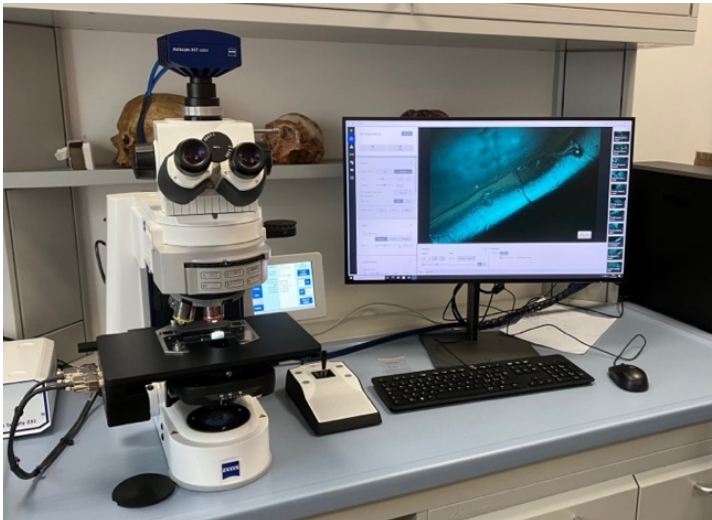


**Fig. 3.7** Replica terminata dell'emiarcata inferiore sinistra appartenente all'individuo della TXIX.

Questo è stato distribuito uniformemente sulla porzione interessata dove è rimasto fino al raggiungimento della consistenza gommosa ideale per la rimozione (Fig. 3.6). Da questo primo passaggio è derivata la successiva creazione delle vere e proprie repliche tramite un ulteriore materiale da impronta a-siliconico Elite HD + putty della

medesima marca. Le repliche dentali delle superfici oclusali vengono così eseguite secondo un protocollo ideato per rilevare anche le più lievi alterazioni presenti sulle corone (Fig. 3.7).

### 3.3.2 L'analisi al microscopio metallografico



**Fig. 3.8** Postazione di lavoro presso il laboratorio di Bioarcheologia di Roma. *A sinistra* il microscopio metallografico Zeiss Axiolab 7, *a destra* PC con software Zeiss Zen Core, entrambi in fase operativa.

L'analisi delle tracce di usura extramasticatoria si è svolta presso il Laboratorio di Bioarcheologia del Museo delle Civiltà di Roma. Questa è avvenuta sui positivi in resina epossidica trasparente delle repliche descritte nel precedente paragrafo. Lo strumento utilizzato è un Zeiss Axiolab 7 che lavora sia in luce trasmessa che in luce riflessa (epi-illuminazione). In entrambi i casi è possibile utilizzare luce polarizzata ottenuta tramite un filtro polarizzatore fisso e un filtro analizzatore rotante. Lo strumento è totalmente automatizzato in

X,Y,Z tramite la motorizzazione dello stativo (Z) e del tavolino (X,Y). Il microscopio è totalmente guidato da PC (Workstation HP Z8 con 45 Gb RAM e processore XEON) tramite software proprietario ZEISS ZEN Core versione 3.6 (Fig. 3.8). La scelta dello strumento è stata dettata dalla presenza della funzione EDF (Extended Depth Focus), che permette di ricostruire una immagine artificiale da uno stack di immagini a diversi livelli di Z, con solo alcune parti del preparato a fuoco che vengono successivamente unite a formare una singola immagine tutta a fuoco tramite algoritmo proprietario ZEISS. Questa funzione permette infatti di ottenere delle immagini a fuoco di superfici non piane (come sono i *groove* dei denti, ad esempio). Per la ripresa delle immagini è stato utilizzato un obiettivo 5x e si sono acquisite stack di immagini con spessore di circa 40-90 immagini e intervallo tra immagini compreso tra gli 8 e i 25 micrometri a seconda delle profondità del *groove/chipping*. È stato di grande interesse notare che sui positivi trasparenti si sono ottenute migliori immagini utilizzando non l'epi-illuminazione ma luce trasmessa che attraversasse la resina. Tutte le immagini sono state migliorate tramite stretching dell'istogramma e salvate in formato TIFF non compresso con una dimensione di 3216×2208 pixel e un pixel size di 1,11 pixels/micrometro. Successivamente le immagini sono state importate nella tesi dopo trasformazione in formato JPEG loseless e conversione in livelli di grigio.

## CAPITOLO 4

### RISULTATI E DISCUSSIONE

#### 4.1 I risultati dell'analisi macroscopica

Di seguito vengono riportati gli esiti dell'analisi macroscopica sui resti dentari descritti precedentemente (Cfr. Capitolo 3) relativi a ciascuna delle tombe prese in esame (N=7). Rispettivamente vengono illustrati, in dettaglio e per ogni Tomba, gli elementi dentari presenti esui quali è stato possibile condurre osservazioni circa il grado di usura fisiologica del piano occlusale (parametro Lovejoy, 1985), la presenza e posizione – rispetto ai piani dentari – di eventuali usure para-masticatorie e extra-masticatorie (Molnar, 2010). Nell'allegato Appendice 2, in calce a questa tesi, si riportano le schede dentarie compilate in sede di analisi (pp. 55-70). Nelle Tabelle 4.1 e 4.2, si riportano i dati individuali raccolti su usure extra e para-masticatorie.

Tomba	Dente	Usura	N	Posizione
<b>TUFC1</b>	C <sup>1</sup> sx	groove	1	bucco-distale
	P <sup>3</sup> sx	chipping	1	bucco-distale
	P <sup>4</sup> sx	chipping	1	bucco-mesiale
	I <sup>2</sup> dx	groove	2	mesio-linguale, bucco-distale
	C <sup>1</sup> dx	chipping	1	linguale
<b>TII</b>	I <sup>1</sup> sx	groove	1	porzione mesiale
	I <sup>2</sup> sx	chipping	1	bucco-linguale
<b>TIII</b>	I <sub>2</sub> dx	groove	1	mesiale
	I <sub>1</sub> sx	groove	1	mesiale
	I <sub>2</sub> sx	groove	1	distale
	M <sub>1</sub> sx	groove	1	bucco-mesiale
<b>TXIX</b>	C <sub>1</sub> sx	groove	1	buccale
<b>TXX</b>	I <sub>1</sub> sx	groove	2	linguale, buccale
	I <sup>1</sup> sx	chipping	1	buccale
	I <sub>1</sub> dx	groove	2	mesiale, distale
	I <sup>1</sup> dx	groove	1	buccale
<b>TXXI</b>	I <sub>2</sub> sx	groove	1	buccale
	C <sub>1</sub> sx	groove	1	buccale
<b>XXII</b>	C <sub>1</sub> dx	chipping	1	mesiale
	C <sup>1</sup> dx	chipping	2	distale, buccale

**Tabella 4.1** Tabella contenente ID delle tombe, denti interessati, tipo di usura extra-masticatoria, numero di usure e posizione per ogni reperto dentario del campione.

Tomba	Dente	Usura	N	Posizione
UFC1	I <sup>1</sup> sx	LT	1	/
	C <sup>1</sup> sx	LT	1	/
II	I <sup>2</sup> sx	NCTL	1	margine distale
XXI	I <sub>2</sub> sx	NCTL	1	margine distale
	C <sub>1</sub> dx	NCTL	1	porzione labiale

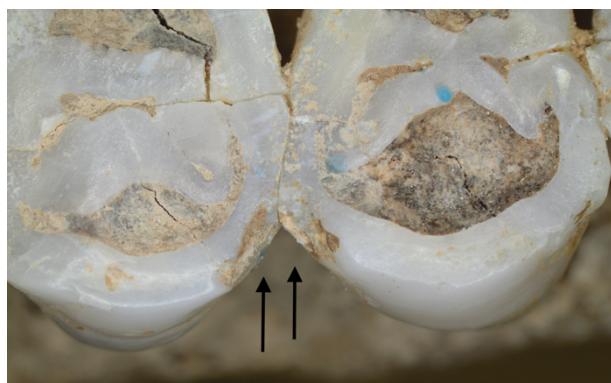
4.2 Tabella contenente ID delle tombe, denti interessati, tipo di usura para-masticatoria, numero di usure e posizione per ogni reperto dentario del campione.

#### 4.1.1 Tomba UFC1

Dall'analisi morfologica dei reperti dentari pertinenti alla Tomba UFC1 dalla necropoli CUS-Piovego, si osserva che il campione è composto da n=12 denti permanenti anteriori e posteriori attribuiti all'arcata superiore (I<sup>1</sup>sx, I<sup>2</sup>sx, C<sup>1</sup>sx, P<sup>3</sup>sx, P<sup>4</sup>sx, M<sup>1</sup>sx, I<sup>2</sup>dx, C<sup>1</sup>dx, P<sup>3</sup>dx, P<sup>4</sup>dx, M<sup>1</sup>dx, M<sup>2</sup>dx) e di n=5 denti anteriori e posteriori attribuiti all'arcata inferiore sinistra (C<sub>1</sub>sx, P<sub>3</sub>sx, P<sub>4</sub>sx, M<sub>1</sub>sx, M<sub>2</sub>sx). Di questi n=6 sono in sede alveolare mentre n=1 è sparso ma attribuibile per morfologia e dato tafonomico all'individuo di cui sopra.

Complessivamente, i molari sia inferiori sia superiori sono affetti da un'usura del piano occlusale di grado G-H (Lovejoy, 1985) in quanto le superfici dentarie risultano notevolmente abrase con esposizione della dentina. Premolari e canini variano tra grado G e H e analogamente negli incisivi conservati si osserva una severa usura che in I<sup>1</sup>sx ha determinato quasi del tutto la scomparsa di smalto e dentina.

A carico di I<sup>2</sup>sx e C<sup>1</sup>sx sono presenti pattern associabili a usure para-masticatorie della dentizione, è evidenziato in entrambi gli elementi dentari un *lingual tilting*. In n=5 elementi dentari, si osserva un probabile pattern di usura compatibile con un utilizzo extra-masticatorio della dentizione. In particolare, questi pattern sono a carico dei denti superiori dove si evidenzia un *gooving* bucco-distale in C<sup>1</sup>sx, *chipping* su margine bucco-distale in P<sup>3</sup>sx e su margine bucco-mesiale in P<sup>4</sup>sx (Fig. 4.2). Inoltre, si



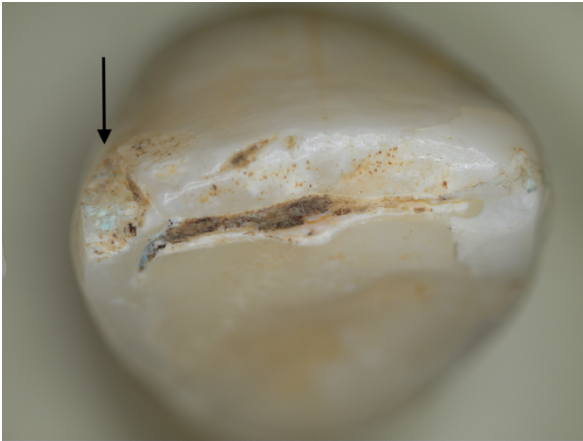
**Fig. 4.2** Visione occlusale dei due premolari superiori sinistri relativi all'individuo della Tomba UFC1. Evidente *chipping* che coinvolge la porzione bucco-distale di P<sup>3</sup>sx e quella bucco-mesiale di P<sup>4</sup>sx.

documenta probabile *chipping* linguale in C<sup>1</sup>dx e *groove* su porzione mesio-linguale e bucco-distale in I<sup>2</sup>dx (Molnar, 2010) (Scheda pp. 55-56 – Appendice 2 in allegato).



### 4.1.2 Tomba II

L'analisi morfologica dei reperti dentari pertinenti alla Tomba II ha portato ad osservare un campione di n=2 denti permanenti anteriori attribuiti all'arcata superiore sinistra (I<sup>1</sup>sx, I<sup>2</sup>sx). Di questi, nessuno è in sede alveolare, tuttavia, il dato tafonomico identifica entrambi come provenienti dalla sepoltura singola di cui sopra.



**Fig. 4.3** Visione occlusale dell'incisivo laterale sinistro relativo all'individuo della Tomba II. Si noti l'usura di grado C-D (Lovejoy, 1985) e la presenza di chipping su margine bucco-linguale.

Entrambi gli incisivi mostrano un'usura del piano occlusale con esposizione della dentina di grado intermedio (grado C-D, Lovejoy, 1985) (Fig. 4.3).

Nei due incisivi si osserva un probabile pattern di usura compatibile con un utilizzo extra-masticatorio della dentizione. I<sup>1</sup>sx riporta un *groove* sulla porzione mesiale, mentre nella stessa porzione in I<sup>2</sup>sx si nota un *chipping* sul margine bucco-linguale (Fig. 4.3).

Nell'ambito delle usure para-masticatorie è presente una *NCTL* lungo il margine distale del I<sup>1</sup>sx (Molnar, 2010) (Scheda pp. 57-58 – Appendice 2 in allegato).

### 4.1.3 Tomba III

I reperti dentari analizzati relativi alla Tomba III sono invece n=4 denti permanenti anteriori mandibolari (I<sub>1</sub>sx, I<sub>2</sub>sx, I<sub>1</sub>dx, I<sub>2</sub>dx) e n=4 denti posteriori attribuiti alla sola arcata inferiore sinistra (P<sub>4</sub>sx, M<sub>1</sub>sx, M<sub>2</sub>sx, M<sub>3</sub>sx). Tutti gli elementi sono in sede alveolare.

Gli incisivi centrali e laterali inferiori mostrano un'usura di grado E (secondo quanto riportato in Lovejoy, 1985), in quanto questi, seppure con una marcata esposizione della dentina, conservano margini di smalto dentale. Un'usura più marcata è osservabile nella dentizione posteriore inferiore sinistra, soprattutto a carico di M<sub>1</sub>sx e M<sub>2</sub>sx, dove all'esposizione della dentina segue la formazione di docce sulle cuspidi del protoconide, dell'ipoconide e dell'ipoconulide (Fig. 4.4).



**Fig. 4.4** Immagine da stereomicroscopio del primo molare inferiore sinistro attribuito all'individuo della Tomba III. Si noti nel campione dentario il grado E di usura del piano occlusale (Lovejoy, 1985) con conseguente esposizione della dentina e formazione di docce in corrispondenza delle cuspidi.

In n=4 elementi dentari, si osserva un probabile pattern di usura compatibile con un utilizzo extra-masticatorio della dentizione. In particolare, questi pattern sono a carico dei denti I<sub>2</sub>dx, I<sub>1</sub>sx, I<sub>2</sub>sx, M<sub>1</sub>sx. Sono presenti *grooves* diffusi sugli incisivi inferiori, in particolare sulla porzione mesiale di I<sub>2</sub>dx e I<sub>1</sub>sx e sulla porzione distale di I<sub>2</sub>sx. Un ulteriore *groove* è situato in corrispondenza della superficie bucco-mesiale di M<sub>1</sub>sx (protoconide) (Molnar, 2010) (Scheda pp. 59-60 – Appendice 2 in allegato).

#### 4.1.4 Tomba XIX

Dall'analisi morfologica dei reperti dentari pertinenti alla Tomba XIX dalla necropoli si osserva che il campione si compone di n=7 denti permanenti anteriori e posteriori attribuiti all'arcata inferiore (I<sub>1</sub>sx, I<sub>2</sub>sx, C<sub>1</sub>sx, P<sub>3</sub>sx, P<sub>4</sub>sx, C<sub>1</sub>dx, P<sub>3</sub>dx). Di questi, tutti sono in sede alveolare (Fig. 4.5).

Generalmente, i denti sono caratterizzati da un grado di usura del piano occlusale E-F (Lovejoy, 1985): nei premolari inferiori sinistri, si denota un'usura maggiore rispetto al premolare di destra.

In un solo elemento dentario, si è identificata un'usura compatibile con l'uso extra-masticatorio della dentizione che coincide con un probabile *groove* bucco-distale in C<sub>1</sub>sx (Molnar, 2010) (Scheda pp. 61-62 – Appendice 2 in allegato).



**Fig. 4.5** Immagine macroscopica della mandibola relativa alla Tomba XIX, eseguita da posizione zenitale rispetto al piano buccale della dentizione. Si può osservare il campione nella sua totalità, costituito da n=7 denti in sede alveolare.

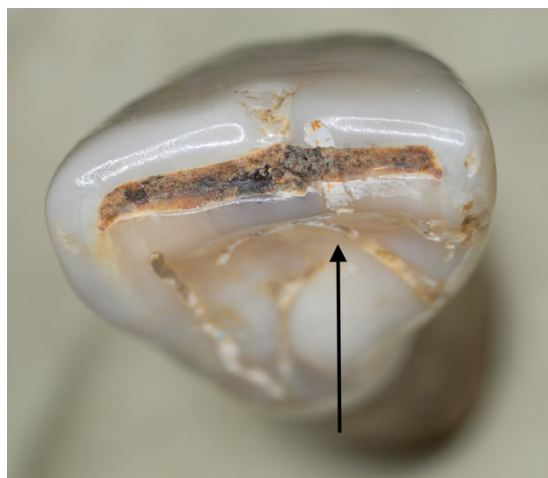
#### 4.1.5 Tomba XX

L'analisi dei reperti dentari della Tomba XX dalla necropoli CUS-Piovego riguarda un campione composto da n=2 denti permanenti anteriori attribuibili all'arcata superiore (I<sup>1</sup>sx, I<sup>1</sup>dx) e di n=2 denti permanenti anteriori attribuiti all'arcata inferiore (I<sub>1</sub>sx, I<sub>1</sub>dx). Del presente campione, nessun elemento è in sede alveolare; tuttavia, il dato tafonomico identifica questi come provenienti dalla sepoltura singola di cui sopra.

I denti sono caratterizzati da un modesto grado di usura dentaria del piano occlusale, corrispondente al grado C-D (Lovejoy, 1985).

Nella totalità degli elementi dentari pertinenti la Tomba XX, si osserva un probabile pattern di usura compatibile con l'uso extra-masticatorio della dentizione. In I<sup>1</sup>sx si nota la presenza di due *grooves*, in corrispondenza del profilo linguale e buccale; in I<sup>1</sup>dx i *grooves* individuati sono sul profilo mesiale e distale. I<sup>1</sup>sx riporta invece un *chipping* nella sua porzione buccale, mentre in I<sup>1</sup>dx si osserva un *groove* sul margine buccale (Fig. 4.6) (Molnar, 2010) (Scheda pp. 63-65 – Appendice 2 in allegato).

**Fig. 4.6** Visione oclusale dell'incisivo centrale superiore destro dell'individuo relativo alla TXX, evidente *groove* nella porzione bucco-linguale dello stesso.



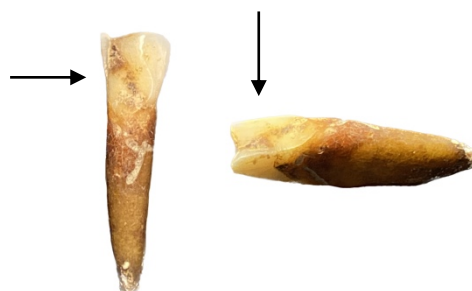
#### 4.1.6 Tomba XXI

Dall'analisi morfologica dei reperti dentari pertinenti alla Tomba XXI dalla necropoli CUS-Piovego, si osserva che il campione è composto da n= 6 denti permanenti anteriori e posteriori attribuiti all'arcata inferiore (I<sub>2</sub>sx, C<sub>1</sub>sx, C<sub>1</sub>dx, P<sub>4</sub>dx, M<sub>2</sub>dx, M<sub>3</sub>dx). Di questi, n= 5 sono in sede alveolare, mentre n= 1 è sparso ma attribuibile per morfologia e dato tafonomico all'individuo di cui sopra.

La maggior parte dei denti sono caratterizzati da uno stato di usura del piano oclusale attribuibile al grado H (Lovejoy, 1985).

Probabili pattern di usura compatibile con un utilizzo extra-masticatorio della dentizione sono stati identificati su I<sub>2</sub>sx, con *groove* in corrispondenza della porzione mesio-buccale e su C<sub>1</sub>sx, con probabile *groove* lungo il margine buccale del dente.

Si osserva, inoltre, usura para-masticatoria quale *NCTL* su I<sub>2</sub>sx (Fig. 4.7) e su C<sub>1</sub>dx (Molnar, 2010; Aubry *et al.*, 2003) (Scheda pp. 66-68 – Appendice 2 in allegato).



**Fig. 4.7** Incisivo laterale sinistro attribuito all'arcata inferiore dell'individuo della Tomba XXI. *A sinistra* si osserva il campione da posizione zenitale rispetto al piano buccale, *a destra* lo stesso campione da visione mesiale, posizionato orizzontalmente, dove è meglio visibile l'usura para-masticatoria (*NCTL*).

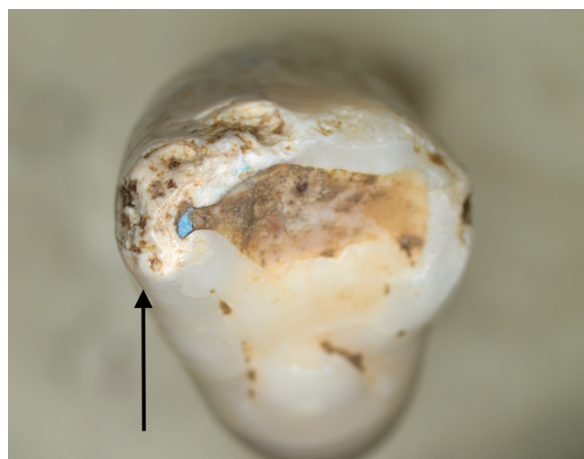
### 4.1.7 Tomba XXII

Dall'analisi morfologica dei reperti dentari pertinenti alla Tomba XXII dalla necropoli, si osserva che il campione è composto da  $n=1$  dente permanente anteriore attribuito all'arcata superiore ( $C^1dx$ ) E di  $n=2$  denti anteriori attribuiti all'arcata inferiore ( $I_1dx$ ,  $C_1dx$ ). Di questi, nessuno è in sede alveolare; tuttavia, il dato tafonomico identifica questi come provenienti dalla sepoltura singola di cui sopra.

I denti sono caratterizzati da un grado E-F di usura del piano occlusale (Lovejoy, 1985), con una moderata esposizione della dentina.

In due elementi dentari, si osserva un probabile

pattern di usura compatibile con un utilizzo extra-masticatorio della dentizione. Questi pattern sono a carico dei due canini, dove è registrato un *chipping* moderato accompagnato a erosione post-deposizionale dello smalto sulla porzione mesiale di  $C_1dx$  (Fig. 4.8), e due *chipping* di cui uno distale e uno buccale su  $C^1dx$  (Molnar, 2010) (Scheda pp. 69-70 – Appendice 2 in allegato).



**Fig. 4.8** Nell'immagine si osserva il canino inferiore destro pertinente alla Tomba XXII. Sottolineata la presenza di *chipping* e prossima erosione post deposizionale dello smalto.

## 4.2 I risultati dell'analisi microscopica

Come anticipato nel paragrafo precedente, sono qui riportati e descritti i risultati dell'indagine microscopica effettuata su un sotto-campione degli elementi dentari ( $n=12$  su un totale di  $n=20$  denti analizzati in macroscopia), scelti a seguito delle osservazioni emerse dallo studio macroscopico.

### 4.2.1 Tomba UFC1

Della presente Tomba sono stati analizzati microscopicamente il canino superiore destro ( $C^1dx$ ) e l'incisivo laterale superiore sinistro ( $I^2sx$ ). Nel *chipping* presente nel canino si osserva una porzione di smalto notevolmente affetto da crepe e fratture di spessore consistente. Queste sono probabilmente dovute all'azione di infiltrazione da parte di micro-radici vegetali insinuatesi nel contesto deposizionale *post-mortem*. Le fratture di spessore maggiore sono alternate a usure irregolari più lievi riconducibili ad azione masticatoria. L'analisi microscopica dell'incisivo laterale si concentra invece su un *chipping* posto nel margine linguale del campione. Nelle porzioni limitrofe di questo, non vengono rilevate particolari tracce di usura quali strie o solchi. La frattura è ben visibile ma evidentemente lisciata in seguito a probabile riutilizzo del medesimo segmento dentario. Tale



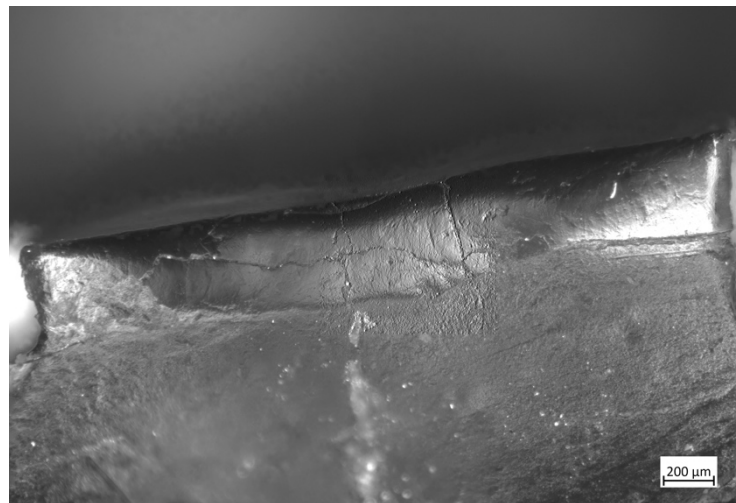
riutilizzo può essere associato a masticazione o continuità di impiego del dente in attività extra-masticatorie (Scheda pp. 55-56 – Appendice 2 in allegato).

#### 4.2.2 Tomba II

Dal campione relativo alla Tomba II sono stati ulteriormente analizzati l'incisivo centrale e laterale appartenenti all'arcata superiore sinistra ( $I^1_{sx}$ ,  $I^2_{sx}$ ). Nell'incisivo centrale è presente un *groove* mesiale, dove si osserva una superficie priva di strie iso-orientate. Sono ben visibili i pattern complessi tipici dell'usura da masticazione. L'area risulta inoltre erosa da fattori post-deposizionali, responsabili della formazione di fratture più nette e con margini acuti riscontrabili nello smalto. È stato poi esaminato il *chipping* bucco-linguale nell'incisivo laterale, che appare definito ma levigato dalla successiva attività masticatoria o extra-masticatoria che ha interessato il campione. Lo smalto risulta infatti lesionato ma la frattura non riporta spigoli vivi bensì smussati (Scheda pp. 57-58 – Appendice 2 in allegato).

#### 4.2.3 Tomba III

Sono stati osservati  $n=2$  *groove* appartenenti rispettivamente all'incisivo centrale sinistro e all'incisivo laterale destro dall'arcata inferiore del campione della Tomba III ( $I_{1sx}$ ,  $I_{2dx}$ ). Nel primo, il *groove* è situato nella porzione buccale. Sulla superficie dello smalto si notano lievi strie non parallele dovute probabilmente all'utilizzo masticatorio della dentizione. Sono presenti, inoltre, consistenti fratture parallele e trasversali al margine, attribuibili a fattori post-deposizionali (Fig. 4.9). Come per il

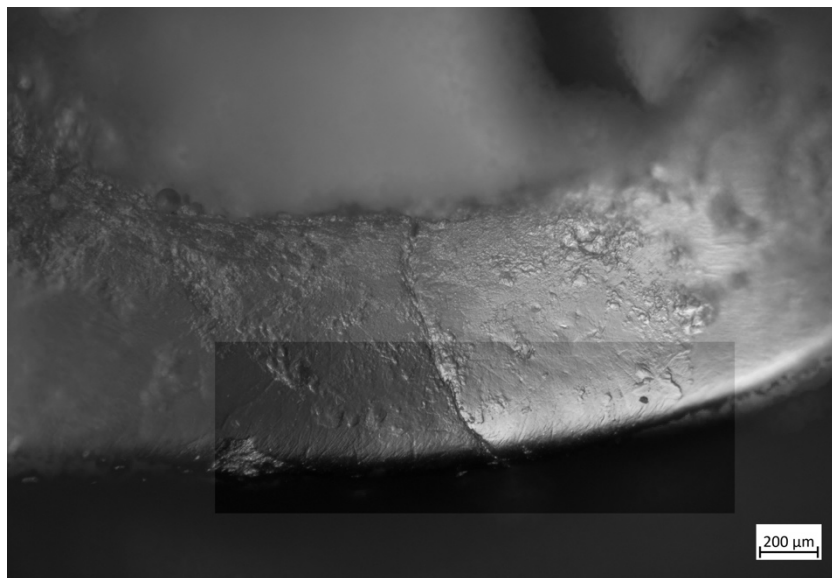


**Fig. 4.9** Immagine eseguita tramite microscopio metallografico relativa al *groove* buccale sull'incisivo centrale sinistro della TIII. Evidenziata la porzione di smalto affetta da fratture post-deposizionali.

precedente campione, si osserva nel *groove* mesiale dell'incisivo laterale la presenza di diverse tracce di fenomeni post-deposizionali responsabili della formazione di microlesioni di tipo erosivo che interessano sia smalto che dentina (Scheda pp. 59-60 – Appendice 2 in allegato).

### 4.2.3 Tomba XIX

Il solo reperto dentario esaminato microscopicamente proveniente dalla Tomba XIX è il canino inferiore sinistro ( $C_{1SX}$ ). Questo presenta un *groove* buccale esteso sul margine di smalto interessato. Si evidenzia un elevato numero di incrostazioni che limitano la visione complessiva delle micro-usure. Tuttavia, è osservabile presso l'intero limite buccale dello smalto, la presenza di strie semi-parallele diffuse e fitte, forse attribuibili a usura da utilizzo extra-masticatorio della dentizione (Fig. 4.10) (Scheda pp. 61-62 – Appendice 2 in allegato).



**Fig. 4.10** Immagine eseguita tramite microscopio metallografico dove sono evidenziate le strie semi-parallele che interessano l'intero margine del canino inferiore sinistro della TXIX.

### 4.2.4 Tomba XX

Dall'analisi microscopica dei campioni dentari relativi alla Tomba XX sono stati indagati i due incisivi centrali inferiori ( $I_{1dx}$ ,  $I_{1sx}$ ), nei quali erano stati precedentemente ravvisati in totale  $n=4$  *groove*. Il *groove* buccale presente nell'incisivo centrale destro non riporta particolari segni di usura o striature. Nella parte superiore dell'immagine da microscopio metallografico si nota un solco unidirezionale piuttosto pronunciato, associabile probabilmente alla traccia di uno strumento da pulitura moderno (bisturi da pulizia), che nelle prime fasi di trattamento del materiale archeologico ha parzialmente lesionato il campione. Lo stesso solco prosegue ed è identificabile nella porzione distale dello stesso dente, dove è localizzato il secondo *groove*. Presso questo margine si nota, inoltre, la presenza di lievi strie abbastanza parallele nei segmenti di smalto non affetti da incrostazioni. Nell'incisivo inferiore sinistro, presso il margine buccale, si evidenziano micro-strie abbastanza trasversali al margine dello smalto, alternate a diverse incrostazioni. Queste possono essere associate a un'azione di strofinamento associata a utilizzo extra-masticatorio della dentizione. Il *groove* linguale riporta invece solamente usure legate a uso masticatorio. È presente una linea più marcata di

andamento parallelo al profilo dello smalto, di origine dubbia ma probabilmente associabile a fattori post-deposizionali (Scheda pp. 63-65 – Appendice 2 in allegato).

#### 4.2.5 Tomba XXI

Del campione proveniente dalla Tomba XXI sono stati analizzati l'incisivo laterale sinistro e il canino sinistro appartenenti all'arcata inferiore ( $I_{2sx}$ ,  $C_{1sx}$ ), su entrambi è stata evidenziata la presenza di *groove* buccali. L'incisivo è risultato, in seguito all'osservazione microscopica, notevolmente lesionato da crepe e fratture post-deposizionali. Non sono osservate striature diagnostiche associabili a utilizzo extra-masticatorio, sono presenti unicamente usure riconducibili ad azione masticatoria. Diversamente, ciò che emerge dallo studio microscopico del reperto dentario relativo al canino inferiore sinistro, è la presenza diffusa e omogenea di chiarissime strie più o meno sottili e parallele tra loro. Le suddette strie hanno dimensione variabile e sono generalmente ben definite (Fig. 4.11). È possibile attribuire questo pattern a una molto probabile azione di strofinamento associata all'utilizzo extra-masticatorio della dentizione (Scheda pp. 66-68 – Appendice 2 in allegato).

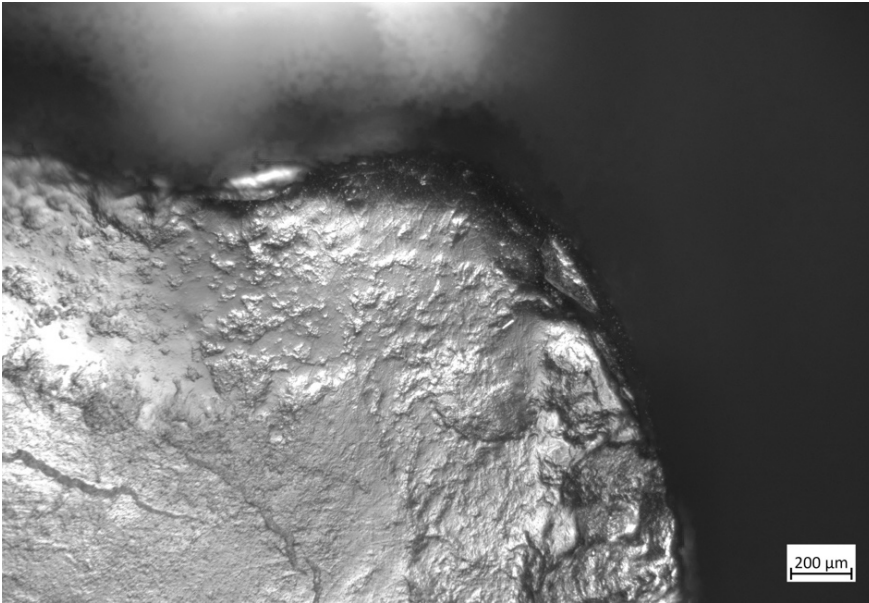


**Fig. 4.11** Immagine da microscopio metallografico raffigurante l'ampio *groove* presente sul canino inferiore sinistro della Tomba XXI. Si notino le micro-usure estese su tutta la superficie dello smalto dentale. Le strie hanno orientamento unidirezionale e spessore piuttosto ampio, formando così solchi definiti.

#### 4.2.6 Tomba XXII

In seguito all'analisi macroscopica, è stato selezionato per l'individuo relativo alla Tomba XXII, il canino inferiore destro ( $C_{1dx}$ ). Su di esso, è stato osservato tramite microscopio metallografico un *chipping* posto in corrispondenza del margine distale. La suddetta usura si pone coerentemente

rispetto a quelle osservate in precedenza. La lesione riporta infatti diverse fratture su tutta la superficie, che appaiono però notevolmente levigate e lisciate a causa di successiva masticazione o usura extra-masticatoria (Fig. 4.12) (Scheda pp. 69-70 – Appendice 2 in allegato).



**Fig. 4.12** Immagine da microscopio metallografico dove si evidenzia il *chipping* distale relativo al canino inferiore destro della TXXII. L'usura appare levigata per tutta la sua estensione sulla porzione scheggiata del reperto dentale.

### 4.3 Discussione

Il presente elaborato ha riguardato l'analisi macroscopica e microscopica del campione osteo-dentario costituito dai reperti relativi alle tombe UFC1, II, III, XIX, XX, XXI, XXII, provenienti dalla necropoli CUS-Piovego di Padova. Per la raccolta dei dati di partenza, è stata fondamentale la consultazione del lavoro di Tesi di specializzazione della Dott.ssa. Capasso (Capasso, 2020).

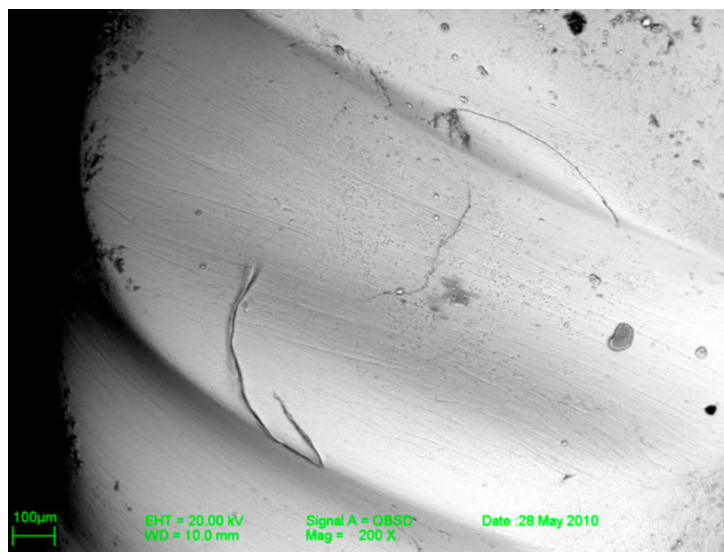
Una volta esposti i dati biologici (sesso, età alla morte, condizioni patologiche) per ciascun individuo del campione, i dati risultanti dai precedenti studi (Sartor, 2001; Fausti, 2001; Leto, 2019; Capasso, 2020; Back De Lotto 2021) sono stati incorporati ai dati relativi all'osservazione macro e microscopica dei pattern di usura para ed extra-masticatoria sullo stesso sotto-gruppo.

Prendendo in considerazione il campione relativo alle usure di tipo para-masticatorio (*NCTL*, *LT*), studiato nel presente studio solo macroscopicamente, si è potuta evidenziare la presenza di *Lingual Tilting* unicamente in due reperti dentari. Questi, entrambi provenienti dalla Tomba UFC1, sono rispettivamente l'incisivo laterale e il canino superiori sinistri. La posizione dei due campioni nel cavo orale, adiacenti l'uno all'altro, risulta coerente con il tipo di patologia che prevede appunto il dislocamento in seguito un attrito più o meno consistente, che può quindi interessare più elementi dentari (Molnar, 2010). Casi di *NCTL* sono invece attestati in n=3 campioni dentari, e interessano due denti incisivi laterali e un canino. Il dato si pone in opposizione rispetto a quanto riporta la letteratura in materia, in quanto le lesioni dentali non cariose sono state nella maggior parte dei casi riscontrate in individui moderni, portando quasi ad escluderne la presenza nei campioni archeologici. Dato che il campione proveniente dalla necropoli si compone di un numero limitato di reperti, è possibile attestare una moderata frequenza della traccia para-masticatoria.

I dati derivanti dall'analisi macroscopica del campione sottolineano una maggioranza consistente di usure attribuibili a *groove* (n=13 su n=20) su quelle associate a *chipping* (n=7 su n=20). Dei n=13 reperti dentari in cui si è osservata la presenza di *groove*, la prevalenza di questi è stata ravvisata sui denti incisivi centrali (n=5) e laterali (n=4) per un totale di n=9, distribuiti uniformemente tra l'arcata destra e quella sinistra. N=6 sul totale delle lesioni osservate a carico degli incisivi, appartengono all'arcata superiore. Si è notata la presenza della stessa usura anche su n=3 denti canini, due inferiori e uno superiore tutti attribuiti all'arcata sinistra. I denti premolari considerati, risultano privi di usure attribuibili ad attività extra-masticatorie. L'unica evidenza nella dentizione posteriore consiste in un *groove* bucco-mesiale su M<sub>1</sub>SX. Il campione nel quale si è osservata la presenza di *chipping* è costituito da n=3 denti canini, uno inferiore e due superiori, tutti lateralizzati a destra; n=2 denti incisivi, uno centrale e uno laterale entrambi appartenenti all'arcata superiore sinistra. In questo caso, il primo e il secondo premolare superiori sinistri relativi alla Tomba UFC1 sono interessati da *chipping*, mentre la dentizione posteriore ne è del tutto priva. Se si

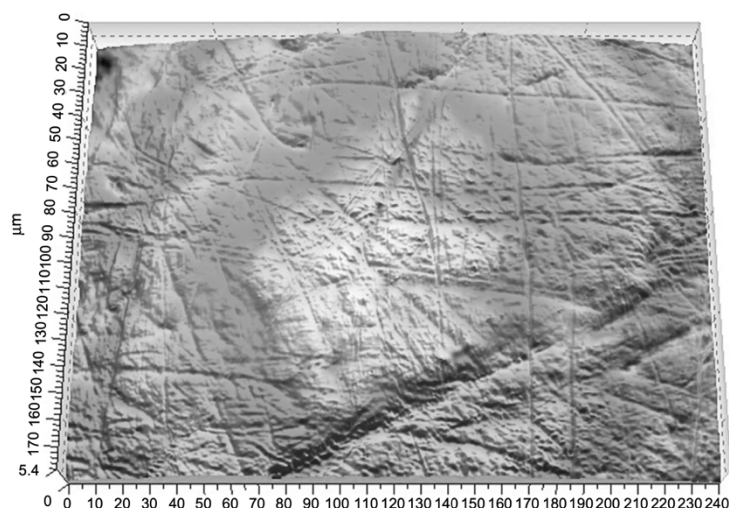
confrontano i suddetti dati con quelli di origine biologica, la presenza di usure attribuibili a utilizzo extra-masticatorio è preponderante negli individui di sesso femminile (TII, TIII, TXIX, TXX) che contano in tutto n=11 tracce di usura. Gli individui di sesso maschile (TUFC1, TXXI, TXXII) ne contano invece n=9 e la maggior parte di questi è attribuita al campione dentario di TUFC1 (n=5).

Lo studio e l'interpretazione degli esiti dell'analisi microscopica è proceduto confrontando i dati a disposizione da precedente letteratura (Larsen, 1985; Molnar, 2010; Sperduti *et al.*, 2018; Schmidt *et al.*, 2019; Walsh, 2022; Kalisher *et al.* 2023) con i risultati provenienti da microscopio metallografico sul sotto-campione selezionato (n=12). I pattern di usura extra-masticatoria attesi consistono in strie molto sottili, ravvicinate e parallele tra di loro, con esigue strie più grosse a orientamento casuale (Larsen, 1985; Sperduti *et al.*, 2019; Schmidt *et al.* 2019) (Fig. 4.13).



**Fig. 4.13** Immagine al SEM (Scanning Electron Microscope) delle striature extra-masticatorie da filatura che interessano l'incisivo centrale superiore destro dell'individuo relativo alla Tomba C3 dalla necropoli di Gricignano D'Aversa (Sperduti *et al.* 2019).

Le strie caratteristiche associate a utilizzo masticatorio della dentizione sono invece sostanzialmente anisotrope, localizzate su usure fisiologiche. Queste si mostrano non parallele, connotate da pattern difficili da identificare, di spessore variabile (Schmidt *et al.*, 2020) (Fig. 4.14).

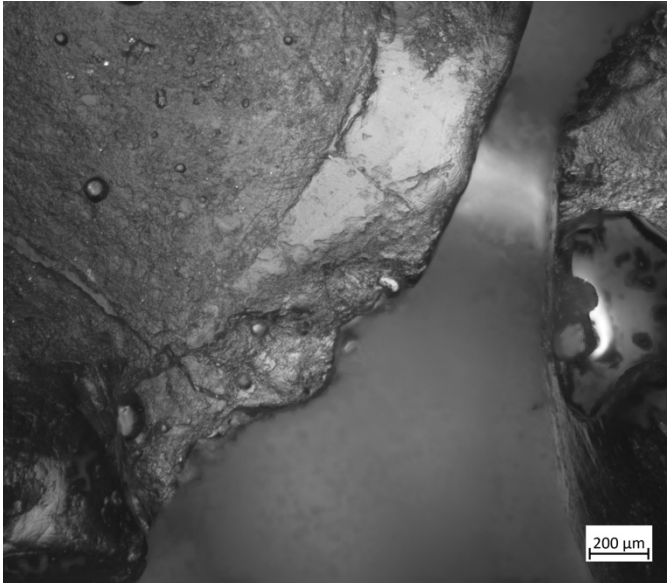


**Fig. 4.14** Micro usure caratteristiche associate a utilizzo masticatorio della dentizione. Si noti la prevalente anisotropia nell'orientamento delle strie (Schmidt *et al.* 2020).

Come si è ampiamente descritto nel sotto-capitolo precedente (Cfr. 4.2), la maggior parte delle usure osservate macroscopicamente è risultata avere origine masticatoria. Le strie identificate nelle immagini da microscopio metallografico non sono quindi iso-orientate bensì prevalentemente anisotrope. I suddetti modelli di usura sono attribuiti a usure macroscopiche della tipologia dei *groove*. Dalla presente analisi è risultato che su n=7 individui, n=3 di questi possiedono un chiaro pattern extra-masticatorio su almeno uno dei reperti dentari studiati. Rispettivamente, è possibile confermare la presenza di usura extra-masticatoria da probabile strofinamento sui *groove* riguardanti le tombe XIX, XX e XXI. Questi, si trovano in corrispondenza del margine buccale dei n=3 campioni, e riguardano il canino inferiore sinistro (TXIX, TXXI) e l'incisivo centrale superiore sinistro (TXX). Se nel caso dei campioni relativi alle tombe XIX e XX lo smalto risulta degradato da fattori post-deposizionali e incrostazioni, la porzione appartenente al dente canino sinistro della Tomba XXI, al contrario, mostra in modo chiaro ed evidente il pattern ricercato e ci permette di attuare dei confronti significativi. Dall'osservazione macro e microscopica attuata sui campioni provenienti dalla necropoli eneolitica di Gricignano D'Aversa (Italia), è stato possibile, attraverso lo studio di striature e solchi extra-masticatori, associare le suddette usure ad attività artigianali che coinvolgevano la manipolazione di fibre e fili, identificati successivamente grazie all'analisi dei calcoli dentali come fibre di canapa (*Cannabis*, sp.) (Sperduti *et al.*, 2019) (Fig. 4.13). Ponendo a confronto i dati provenienti dalle due necropoli, è possibile dedurre che le usure registrate nel campione del CUS-Piovego, si differenziano da quelle di Gricignano per dimensione ed ampiezza delle strie. Partendo da questo dato, è desumibile che i pattern osservati nel campione dell'individuo XXI non siano stati provocati da attività riguardanti filatura; tuttavia, non si esclude che la causa di queste sia associata ad altre attività come la manipolazione di tendini animali o fibre vegetali più grossolane (Fig. 4.11).

Per quanto riguarda i *chipping*, ne sono stati osservati microscopicamente n=3. I denti affetti sono due denti incisivi laterali superiori sinistri rispettivamente provenienti dalla Tomba UFC1(n=1) e dalla Tomba II (n=1), e un canino inferiore destro dalla Tomba XXII. Generalmente, non si riscontrano particolari pattern sulle porzioni di smalto ancora integre o limitrofe alle fratture da *chipping*. Tuttavia, è stata rilevata una costante nella forma in cui si presentano le rotture; nella totalità dei reperti dentari osservati, la superficie di smalto scheggiata risulta riliscciata successivamente. Il margine riporta diverse fratture, che appaiono però levigate e prive di scheggiature ad angolo vivo. La lisciatura deriva in parte dall'utilizzo masticatorio successivo alla lesione dentale, ma può suggerire un'azione di perseveranza nell'attività lavorativa che, insistendo sulle medesime porzioni dentali, ha contribuito alla loro levigatura. In questo caso, l'azione a cui ci si riferisce non è quella di strofinamento ma probabilmente quella di presa o ancoraggio (Kalisher *et al.* 2023). È possibile in questo caso attuare un confronto con il caso della necropoli di Ashkelon, nell'attuale Israele, dove sono stati studiati i pattern di usura dei reperti dentari risalenti a un gruppo di individui dell'età del ferro. Dalla valutazione qualitativa dell'usura dentale microscopica, i denti sono risultati pesantemente coinvolti in attività extra-masticatorie quali presa e ancoraggio. Essendo Ashkelon situata in prossimità della costa, in seguito ad ulteriori confronti con altre popolazioni costiere, si è concluso che i modelli di usura osservati possono essere considerati conformi a un modello di economia basata sul mare. Il dato è supportato da evidenze di svariati *groove* più o meno profondi e diversi casi di *chipping* dello smalto, come è analogamente documentato per gli individui della necropoli del CUS-Piovego di Padova (Kalisher *et al.* 2023) (Fig. 4.15).





**Fig. 4.15** L'immagine pone a confronto il *chipping* presente sull'incisivo laterale superiore destro relativo alla TUFC1 (*a sinistra*) con uno dei *chipping* documentati dal sito di Ashkelon, Israele, situato sull'incisivo centrale destro (*a destra*). È riportata nella parte inferiore l'indicazione della scala corrispondente a 500μm (Kalisher *et al.* 2023).



Si sottolinea, inoltre, che n=2 individui su n=3 nei quali sono stati evidenziati *groove*, sono di sesso femminile (TXIX, TXX); mentre n=1, nel quale è stato osservato il pattern di usura più chiaro e significativo, è di sesso maschile (TXXI). Diversamente, n=2 casi di *chipping* sui n=3 totali sono attribuiti a individui maschi (TUFC1, TXXII) e n=1 è presente sulla dentizione di un individuo femmina (TII).

Complessivamente è possibile quindi confermare la presenza di micro usure dovute all'utilizzo extra-masticatorio della dentizione sui reperti dentari relativi a n=6 individui, su un campione totale di n=7. Le usure osservate sono in tutto n=7 e comprendono n=4 *groove* e n=3 *chipping*. La maggior parte delle tracce di usura è stata ravvisata su individui di sesso femminile (TII, TXIX, TXX), sebbene il risultato più rilevante sia emerso dall'esame su scala microscopica dell'individuo del contesto TXXI, di sesso maschile. È proprio dallo studio di questo reperto che si può ricondurre il *groove* buccale ad un'azione di strofinamento, molto probabilmente associabile a manipolazione di fibre grossolane o tendini animali. Le usure denominate in questo studio come *chipping* riportano tra di loro le medesime caratteristiche di levigatura della lesione, interpretabile come azione di presa o ancoraggio.

## CONCLUSIONI

Il lavoro di tesi fin qui esposto ha previsto lo studio di un campione archeologico ristretto proveniente dal contesto sepolcrale della necropoli del CUS-Piovego di Padova (IV-VI secolo a.C.). Il sotto-gruppo coinvolto si compone dei reperti osteo-dentari relativi alle tombe UFC1, II, III, XIX, XX, XXI, XXII. Lo studio si è sviluppato con l'intenzione di confermare la presenza di tracce derivate da utilizzo extra-masticatorio della dentizione, sugli elementi dentari già studiati morfologicamente dalla Dott.ssa. Capasso nella sua tesi di specializzazione (Capasso, 2020).

Al fine di svolgere un'indagine minuziosa, si è scelto di adottare un metodo di analisi che partisse dallo studio macroscopico dei reperti, ulteriormente integrato alle informazioni antropologiche già disponibili del campione, e arrivasse all'osservazione microscopica dello stesso. Così procedendo, è stato possibile valutare la corrispondenza tra i dati osservabili a scala macroscopica e quelli risultanti dalla ricerca microscopica sui reperti selezionati. Incorporando in ultima analisi il dato biologico ai risultati ottenuti, si è potuto procedere a considerazioni riguardanti le possibili attività artigianali svolte nella comunità del CUS-Piovego anche rapportate alla determinazione del sesso degli individui. L'intera ricerca non sarebbe stata possibile senza la fondamentale guida e collaborazione di professori e collaboratori che hanno messo a disposizione tempo e risorse al fine di contribuire ad un'analisi critica e ben strutturata.

I risultati della presente ricerca riportano che per il sotto-gruppo sottoposto ad analisi microscopica di n=12 reperti dentari, è stato possibile confermare la presenza di usure dovute ad attività extra-masticatoria su n=7 di questi. Le tracce di usura identificate si dividono in n=4 *groove* e n=3 *chipping*. Complessivamente, i reperti dentari affetti dai pattern di usura sono esclusivamente i denti incisivi, in prevalenza laterali, e i canini. Nelle evidenze di *chipping* è possibile sottolineare una costante nella morfologia della totalità delle fratture, caratterizzate da una sostanziale levigatura della porzione interessata, causata dal riutilizzo dello stesso dente in seguito alla rottura. Nell'ambito dell'utilizzo extra-masticatorio, questo fenomeno può essere attribuito ad un'azione di presa e/o ancoraggio che potrebbe aver coinvolto la dentizione degli individui in attività artigianali ancora da indagare. Nel caso dei *groove*, ove presenti e ben osservabili, si sono identificati dei pattern di striature associabili ad un atto di strofinamento, verosimilmente ricollegabili a operazioni quali manipolazione di fibre vegetali o tendini animali. In seguito al confronto con i pattern osservati presso la necropoli di Gricignano D'Aversa, è possibile in questo caso escludere si tratti di fibre vegetali sottili, a causa della peculiare morfologia dell'impronta sullo smalto dentale. Su n=7 usure extra-masticatorie osservate, n=4 di queste appartengono agli elementi dentari relativi alle tombe di individui di sesso femminile (II, XIX, XX). Tuttavia, il reperto dentario su cui è stata rilevata una traccia di usura

consistente, dalla quale è stato possibile sviluppare la conclusione circa l'origine e la peculiarità dei pattern identificati nella necropoli, appartiene all'inumato di sesso maschile relativo alla TXXI.

I risultati esposti rappresentano quella che sin dal principio si è proposta di essere un'indagine parziale riguardante un sotto-campione tratto dal contesto archeologico. Questi dovranno essere necessariamente integrati con l'analisi di ulteriori reperti dentari provenienti dal medesimo contesto, al fine di allargare il campione su cui si poggia la ricerca e affinare le stime relative la parte della comunità impegnata nelle attività artigianali. È auspicabile inoltre pensare di ampliare la ricerca sottoponendo i reperti all'analisi del tartaro dentale, tecnica di indagine avanzata che consente di studiare aspetti come dieta, salute e abitudini lavorative su campioni archeologici di comunità passate. Applicato al presente lavoro, risulterebbe fondamentale per il riconoscimento delle particelle vegetali e animali conservate nel cavo orale, consentendoci di identificare gli strumenti coinvolti nell'utilizzo dei denti come "terza mano" da parte degli individui della necropoli di Padova.

Sulla base dei dati ottenuti è stato possibile, quindi, aprire una finestra sulle possibili attività artigianali che interessavano la comunità del CUS-Piovego, della quale sopravvive oggi solamente il contesto sepolcrale.

## BIBLIOGRAFIA

ALQAHTANI SJ., HECTOR MP., LIVERSIDGE HM. (2010) – Brief communication: the London atlas of human tooth development and eruption. *American Journal of Physical Anthropology* 142: 481

AUBRY M., MAFART B., DONAT B., BRAU J.J. (2003) – Brief communication: Study of Noncarious Cervical Tooth Lesions in Samples of Prehistoric, Historic and Modern populations from the south of France. *American Journal of Physical Anthropology* 121:10-14

BECK DE LOTTO M. (2021) – Analisi dei resti scheletrici di un campione di tombe a inumazione e a incinerazione dalla necropoli preromana del CUS-Piovego a Padova (VI-IV sec. a.C.): dallo scavo in laboratorio allo studio bio-archeologico. Tesi di Specializzazione in Beni Archeologici, Università degli Studi di Padova

BENTLEY RA. (2006). Strontium isotopes from the earth to the archaeological skeleton: a review. *Journal of Archaeological Method and Theory* 13: 135-187

BLATT SH., REDMOND BG., CASSMAN V., SCIULLI PW. (2011) – Dirty teeth and ancient trade: evidence of cotton fibers in human dental calculus from Late Woodland, Ohio. *International Journal of Osteoarchaeology* 21: 669-678

BONFIGLIOLI, B., MARIOTTI, V., FACCHINI, F., BELCASTRO M. G., CONDEMI, S.(2004) – Masticatory and Non-masticatory Dental Modifications in the Epipalaeolithic necropolis of Taforalt (Morocco). *International Journal of Osteoarchaeology* 14: 448-456

BROWN T., MOLNAR S. (1990), ‘Interproximal Grooving, and Task Activity in Australia’. In: *American Journal of Physical Anthropology* 81: 545-554

BUCKLEY S., USAI D., JAKOB T., RADINI A., HARDY K. (2014) – Dental Calculus Reveals Unique Insights into Food Items, Cooking and Plant Processing in Prehistoric Central Sudan. *PLoS ONE* 9(7): e100808

BUTLER, PM. (1952). The milk-molars of perissodactyla with remarks on molar occlusion. *Proceedings of Zoological Society London*, 121: 777-812

CALZAVARA CAPUIS L., LEONARDI G. (1979) – Padova, località S. Gregorio: necropoli paleoveneta del Piovego. *Rivista di Archeologia* 3: 137-141

CAPASSO G. (2020) – Analisi dei resti scheletrici dei nuclei C-D-E della necropoli preromana del CUS- Piovego di Padova (VI-IV sec. a.C.): dato antropologico e archeologico a confronto. Tesi di Specializzazione in Beni Archeologici, Università degli Studi di Padova

COHEN M., ARMELAGOS G. (1984) – Paleopathology at the origins of agriculture: editor’s summation. In M. COHEN & G. ARMELAGOS (a cura di). *Paleopathology at the origins of agriculture*. Academic Press, Orlando: 581-601

- CRIVELLARO F. (2000) – I resti ossei umani cremati della necropoli protostorica del Piovego (Padova): analisi osteoarcheologica. Tesi di Laurea in Paleontologia, Università degli Studi di Padova
- CUCARZI M. (1981) – Prospezione geofisica sulla necropoli paleoveneta del Piovego (Padova). *Archeologia Veneta* IV: 171-186
- CZERMAK A., FERNÁNDEZ-CRESPO T., DITCHFIELD PW., LEE-THORP JA. (2020) – A guide for an anatomically sensitive dentine microsampling and age-alignment approach for human teeth isotopic sequences. *American Journal of Physical Anthropology* DOI: 10.1002/ajpa.24126
- DAHLBERG, A. (1960). Microscopic studies of abrasion and attrition on tooth surfaces. *Journal of Dental Research* 39(4): 713-714
- DEPELLEGRIN V., CUPITÒ M., LEONARDI G., TECCHIATI U. (2015) – I cavalli della necropoli del Piovego (VI-IV sec. a.C.), Padova. *Riassunti/Abstracts dell'8° Convegno Nazionale di Archeozoologia*, 11-14 novembre 2015, Università del Salento. Lecce: 26
- EDINBOROUGH M., RANDO C. (2020) – Stressed Out: Reconsidering stress in the study of archaeological human remains. *J. Archaeol. Sci.* 121: 105197
- EL ZAATARI, S. (2018). A preliminary analysis of dental microwear as a proxy for paleodietary research of Neanderthals. *Journal of Human Evolution* 125: 21-33
- EL ZAATARI, S., GRINE, F. E., UNGAR, P. S., & HUBLIN, J. J. (2011). Neandertal versus modern human dietary responses to climatic fluctuations. *PLoS ONE* 6(3): e22623
- EVANS, A. R., DALY, E. S., CATLETT, K. K., PAUL, T. Z., KING, T., & HUBLIN, J. J. (2016). A simple method for assessing tooth wear applied to two species of extant great apes. *American Journal of Physical Anthropology* 159(2): 300-308
- FAUSTI V. (2001) – Antropologia dentaria degli inumati della necropoli del Piovego. Tesi di Specializzazione in Beni Archeologici, Università degli Studi di Padova
- FLOCKHART DT., KYSER K., CHIPLEY D., MILLER NG., NORRIS DR. (2015) – Experimental Evidence Shows No Fractionation of Strontium Isotopes ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) among Soil, Plants, and Herbivores: Implications for Tracking Wildlife and Forensic Science. *Isotopes in Environmental and Health Studies* 51(3): 372-381
- GALLO P. (1965) – Una necropoli paleoveneta alla periferia di Padova, *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, CXXIII, 1964-1965, Classe di Scienze matematiche e naturali*: 41-59
- GORDON, KD. (1982). A study of microwear on chimpanzee molars: implications for dental microwear analysis. *American Journal of Physical Anthropology* 59: 195-215
- GOWLAND R., STEWART NA., CROWDERD KD., HODSON C., SHAW H., GRON KJ., MONTGOMERY J. (2020) – Sex estimation of teeth at different developmental stages using dimorphic enamel peptide analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 2021: 1-11

GREEN, D. R. (2017). A review of dental microwear and diet in modern mammals. In *Mammal Teeth* (ed.) Springer: 183-208

GRINE, F. E., SPONHEIMER, M., & UNGAR, P.S. (2012) Dental microwear and stable isotopes inform the paleoecology of extinct hominins. *American Journal of Physical Anthropology* 148(2): 285-317

GUATELLI-STEINBERG D. (2016) – Dental stress indicators from micro- to macroscopic. In J.D. IRISH & J.R. SCOTT (a cura di) – *A Companion to Dental Anthropology*. Wiley Blackwell Companions to Anthropology. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons: 450-464

HENRY A.G. (2020) – Starch Granules as Markers of Diet and Behavior. In A. HENRY (a cura di) – *Handbook for the Analysis of Micro-Particles in Archaeological Samples. Interdisciplinary Contributions to Archaeology*. Springer, Cham: 97-116

HILLSON, S. 2005. *Teeth*. Cambridge University Press

HILLSON S.R. (2008) – *The Current State of Dental Decay*. In JD. IRISH, GC. NELSON (a cura di) – *Technique and Application in Dental Anthropology*. Cambridge, Cambridge University Press: 111- 135

KALISHER R., MASTER D. M., BAILEY S. E., BROMAGE T., (2023). Dental wear in a marine economy: A case study from Philistine Ashkelon. *International Journal of Osteoarchaeology* 1-14

LALUEZA FC. (1992) – Information obtained from the microscopic examination of cultural striations'. In: *International Journal of Osteoarchaeology* 7: 155-169

LALUEZA FC., PÉREZ-PÉREZ A., TURBÓN D. (1996) – Dietary inferences through buccal microwear analysis of Middle and Late Pleistocene human fossils. *American Journal of Physical Anthropology* 100(3): 367-87

LALUEZA FC., FRAYER DW. (1997) – Non-dietary marks in the anterior dentition of the Krapina Neanderthals. *International Journal of Osteoarchaeology* 7: 133-149

LARSEN, C. (1985) – Dental modifications and Tool Use in the Western Great Basin. *American Journal of Physical Anthropology* 67:393-402

LEONARDI G. (1986) – Procedure di stratigrafia processuale. La necropoli paleoveneta del Piovego a Padova. *Aquileia Nostra* LVII: 209-236

LEONARDI G. (1989) – Tracce di frequentazione perifluviale con evidenze di attività di caccia-pesca: il dato e l'interpretazione. *Origines* XIV: 271-288

LEONARDI G. (1990) – L'area archeologica del C.U.S.-Piovego, Padova: relazione preliminare della campagna di scavo 1989, con note metodologiche. *Quaderni di Archeologia del Veneto* VI: 11-53

LEONARDI G. (1991) – Loc. Piovego. *Studi Etruschi* LVII: 412-414

LEONARDI G. (1992) – Procedure di stratigrafia processuale; la necropoli paleoveneta del Piovego (ristampa). In G. LEONARDI (a cura di) – *Processi formativi della stratificazione archeologica, Atti del seminario internazionale* (Padova 15-27 luglio): 199-212

LEONARDI G., BALISTA C., LEVI ST., ROCCO R. (1992) – Scavi 1989 nell'area archeologica C.U.S.- Piovego (Padova), problemi e prospettive di metodologia analitico-processuale. *AA.VV., Tipologia di insediamento e distribuzione antropica nell'area veneto-istriana dalla protostoria all'alto medioevo, Seminario di studio (Asolo- 3/5 novembre 1989)*. Monfalcone: 81-97

LEONARDI G. (2004a) – Testimonianza greca dalla necropoli del Piovego (Padova). *Hesperia* 18: 279- 289

LEONARDI G. (2004b) – *La tomba bisoma di uomo e di cavallo nella necropoli del Piovego-Padova*. Marsilio, Venezia

LETO S. (2019) – Analisi dei resti scheletrici dei nuclei A-B e F-J della necropoli preromana del C.U.S.- Piovego a Padova: dato antropologico e archeologico a confronto. Tesi di Specializzazione in Beni Archeologici, Università di Padova. Inedito

LEVITCH L. C., BADER J. D., SHUGARS D. A., HEYMANN H. O., Non-carious Cervical Lesions (1994). *Journal of Dentistry* 22(4): 195-207

LORENTZ O., LAMMERS AM., CHRYSOSTOMOU C., DIRKS W. (2019) – Use of dental microstructure to investigate the role of prenatal and early life physiological stress in age at death. *J. Archaeol. Sci.* 104: 85- 96

LUKACS JR., PASTOR RF. (1988) –Activity-induced patterns of dental abrasion in prehistoric Pakistan: evidence from Mehrgarh and Harappa. *American Journal of Physical Anthropology* 76(3): 377-398

LUGLI F, DI ROCCO G., VAZZANA A., GENOVESE F., PINETTI D., CILLI E., CARILE MC., SILVESTRINI S., GABANINI G., ARRIGHI S., BUTI L., BORTOLINI E., CIPRIANI A., FIGUS C., MARCIANI G., OXILIA G., ROMANDINI M., SORRENTINO R., SOLA M., BENAZZI S. (2019) – Enamel peptides reveal the sex of the Late Antique ‘Lovers of Modena’. *Scientific Reports* 9, 13130

MACHO, G. A., SHIMIZU, D., & PEARS, I. R. (2016). Dental microwear texture analysis of *Homo sapiens sapiens*: foragers, farmers, and pastoralists. *American Journal of Physical Anthropology* 161(4): 603-611

MAFODDA A.(2022)- *Modelling ancient teeth*. Rilievo 3D e creazione di un database morfometrico del record dentario dalla necropoli del CUS-Piovego di Padova (VI-IV sec. a.C.). Tesi magistrale in Scienze Archeologiche, Università degli Studi di Padova (inedito)

MAHAJAN, S. 2019. Role of human tooth wear analysis in archaeology: a review. *Ancient Asia* 10: 6: 1-7

MAHONEY, P., SEGUY, I., MCGRAW, W. S., & SIMONS, E. L. (2016). An electron microscopic study of enamel wear by dental abrasives. *American Journal of Physical Anthropology* 160(1): 70-79

- MEINDL R. S., LOVEJOY O. (1985). Ectocranial Suture Closure: a Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 57-66
- MILLS, JR. 1955. Ideal dental occlusion in primates. *Dental Practices* 6(2): 47-63
- MILNER GR., LARSEN CS. (1991) – *Teeth as Artifacts of Human Behavior: Intentional Mutilation, and Accidental Modification*. In MA KELLEY, LARSEN CS. LARSEN (a cura di.) *Advances in Dental Anthropology*: 357-378. New York: Wiley–Liss
- MOLLESON T., JONES T. (1991) – Dental evidence for dietary change at Abu Hureyra. *Journal of Archaeological Science* 19: 525-539
- MOLNAR, P. (2010) – Extramasticatory dental wear reflecting habitual behavior and health in past populations
- NAVA A. FRAYER DW., BONDIOLI L. (2019) – Longitudinal analysis of the microscopic dental enamel defects of children in the Imperial Roman community of Portus Romae (necropolis of Isola Sacra, II to IV cent. CE, Italy). *J. Archaeol. Sci. Rep.*23: 406-415
- PALADIN A., MOGHADDAM N., STAWINOGA AE., SIEBKE I., DEPELLEGRIN V., TECCHIATI U., LOSCH S., ZINK A. (2020) – Early medieval Italian Alps: reconstructing diet and mobility in the valleys. *Archaeological and Anthropological Sciences* 12: 82
- PELLIN, A. (2023) – Le fibule della necropolis preromana del CUS-Piovego (Padova). Analisi tipocronologica e culturale. Tesi Magistrale in Scienze Archeologiche, Università degli Studi di Padova
- PEREZ-PEREZ, A., ESPURZ, V., BERMUDEZ DE CASTRO, J. M., & DE LUMLEY, M. A. (2003). Nonocclusal dental microwear variability in a sample of Middle and Late Pleistocene human populations from Europe and the Near East. *Journal of Human Evolution*, 44(4): 497-513
- PUECH PF., CIANFARINI F. (1988) – Interproximal grooving of teeth. *Current Anthropology* 29: 665-668
- PUTZOLU C., VICENZUTTO D. (2013) – Il rilievo delle superfici tramite fotogrammetria 3D: dal microscavo dei complessi tombali agli scavi in open area
- CURCI, A. FIORINI (a cura di) – *Documentare l'Archeologia 3.0: fotogrammetria e laser scanner di nuova generazione. Dal rilievo archeologico alle soluzioni di realtà aumentata. Atti del Workshop (Bologna, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, 23 aprile 2013), Archeologia e Calcolatori* 24: 355-370
- RADINI A., NIKITA E., BUCKLEY S., COPELAND L., HARDY K. (2017) – Beyond food: The multiple pathways for inclusion of materials into ancient dental calculus. *American Journal of Physical Anthropology* 162(S63): 71-83
- SALEMI G., CUPITÒ M., VICENZUTTO D., LEONARDI G., FARESIN E. (2014) – Modelli digitali da scanner CT. Case study: il micro contesto archeologico di un'urna cineraria (necropoli del Piovego, Padova). *Atti della conferenza nazionale ASITA 2014*



- SARTOR F. 2001. *Gli inumati della necropoli del Piovego* . Tesi di Laurea in Archeologia, UniPD
- SCOTT, R. S., UNGAR, P. S., BERGSTROM, T. S., BROWN, C. A., CHILDS, B. E., & TEAFORD, M. F. (2005). Dental microwear texture analysis: technical considerations. *Journal of Human Evolution* 51(4): 339- 349
- SCOTT, R. S., TEAFORD, M. F., & UNGAR, P. S. (2007). Dental microwear texture and anthropoid diets. *American Journal of Physical Anthropology* 134(4): 525-544
- SCHMIDT CW, REMY A, VAN SESSEN R, et al. (2019) Dental microwear texture analysis of *Homo sapiens sapiens*: Foragers, farmers, and pastoralists. *American Journal of Physical Anthropol.*;1–20
- SEHRAWAT J.S. & KAUR J. (2017) – Role of stable isotope analyses in reconstructing past life-histories and the provenancing human skeletal remains: a review. *Anthropological Review* 80(3): 243–258
- SPERDUTI A., GIULIANI MR, GUIDA G. *et al.* Tooth grooves, occlusal striations, dental calculus, and evidence for fiber processing in an Italian eneolithic/bronze age cemetery. *American Journal of Physical Anthropology* 2018; 1-10
- STANTIS C., Buckley HR., Commendador A., Dudgeon JV. (2021) – Expanding on incremental dentin methodology to investigate childhood and infant feeding practices on Taumako (southeast Solomon Islands). *J. Archaeol. Sci.*126: 105294
- STEWART NA., GERLACH RF., GOWLAND RL., MONTGOMERY J. (2017) – Sex determination of human remains from peptides in tooth enamel. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114(52): 13649-13654
- TEAFORD, MF, WALKER, A. (1984). Quantitative differences in dental microwear between primate species with different diets and a comment on the presumed diet of *Sivapithecus*. *American Journal of Physical Anthropology* 64: 191-200
- TODD T. (1920). Age changes the pubic bone. The Male White Pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 3: 285-334
- TSUTAYA S. (2020) –Blurred time resolution of tooth dentin serial sections. *Am. J. Phys. Anthropol.* 173: 1-12
- UBELAKER D.H. (1989) – *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation.* Washington
- UNGAR, P. S., SCOTT, R. S., & GRINE, F. E. (2008). Dental microwear texture analysis of hominins recovered by the Olduvai Landscape Paleoanthropology Project, 1995–2007. *Journal of Human Evolution* 54(3): 478-487
- VICENZUTTO D. (2013) – Necropoli del Piovego (V-V sec. a.C.). Tomba 112: scavo, processi formativi, documentazione 2D e 3D e inquadramento cronologico. Tesi di Specializzazione, Relatore G. Leonardi, Università degli Studi di Padova

VICENZUTTO D., FARESIN E., SALEMI G. (2016) – Necropoli del Piovego (VI-IV sec. a.C.). L'utilizzo della tomografia assiale computerizzata e della fotogrammetria nel microscavo dei complessi tombali: il caso della tomba 112. In T. CIVIDINI & G. TASCA (a cura di) – *Il funerario in Friuli e nelle regioni contermini tra l'età del ferro e l'età tardoantica. Atti del Convegno Internazionale*. BAR, International Series

VICENZUTTO D., MAZZETTI B. (2017) – Approcci quantitativi semiautomatizzati nel riconoscimento della composizione e della conformazione della terra di rogo nei complessi tombali. Il caso studio della tomba 117 della necropoli del Piovego. In M. CUPITÒ, M. VIDALE & I. ANGELINI (a cura di) – *Beyond Limits. Studi in onore di Giovanni Leonardi*. Padova: 83-90

VICENZUTTO D., NICOSIA C. (2016) – Necropoli del Piovego (VI-IV sec. a.C.). Lo studio delle sezioni sottili nel microscavo dei complessi tombali: il caso della tomba 112. In T. CIVIDINI & G. TASCA (a cura di) – *Il funerario in Friuli e nelle regioni contermini tra l'età del ferro e l'età tardoantica. Atti del Convegno Internazionale*. BAR, International Series

WALSH, S. (2022). Early evidence of extra-masticatory dental wear in a Neolithic community at Bestansur, Iraqi Kurdistan. *International Journal of Osteoarchaeology*, 1–11

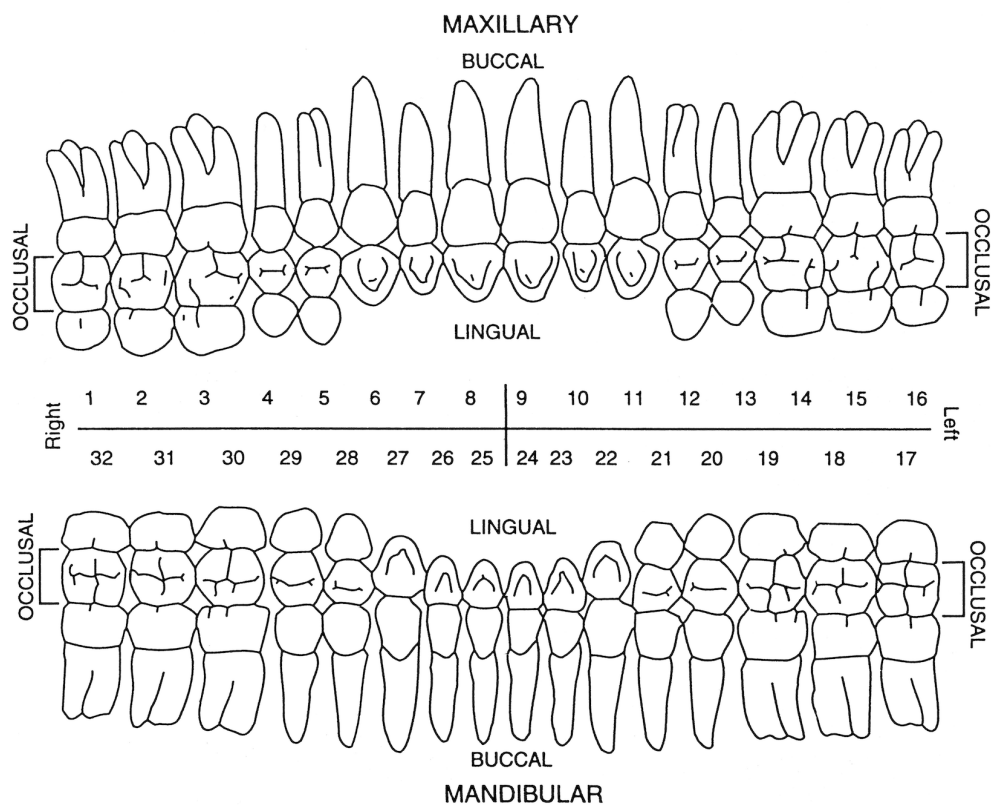
WALKER, A, HOECK, HN and PEREZ, L. (1978). Microwear of mammalian teeth as an indicator of diet. *Science* 201: 908-910

WHITE TD., FOLKENS PA. (2005) – *The human bone manual*. Elsevier Academy Press, Boston

# APPENDICE 1

Scheda Analisi Morfologica Resti Umani Inumati – Dentizione permanente

Sito	Tomba	US	MNI	Data di analisi
Individuo	Età alla morte	Sesso	Bioarcheologo	

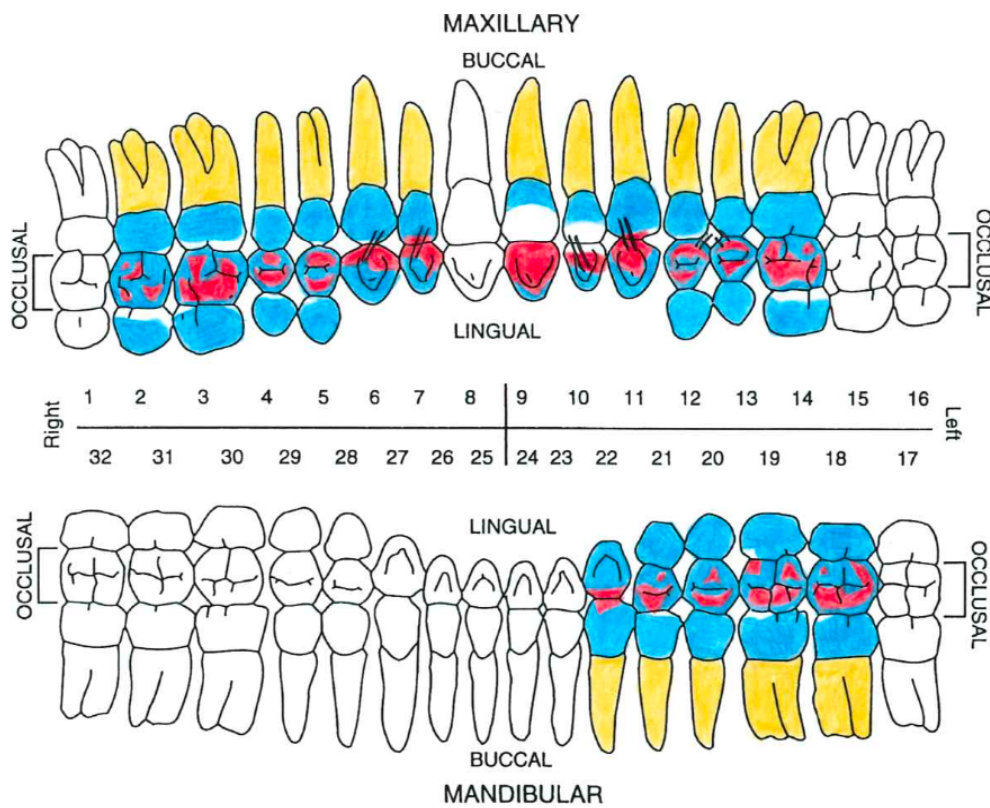


Note

## **APPENDICE 2**

Scheda Analisi Morfologica Resti Umani Inumati – Dentizione permanente

Sito CUS - PIOVEGO	Tomba TVFC1	US /	MNI 1	Data di analisi 23.10.2023
Individuo /	Età alla morte 30-40 ANNI	Sesso M	Bioarcheologo SOFIA NARDIN	



Note

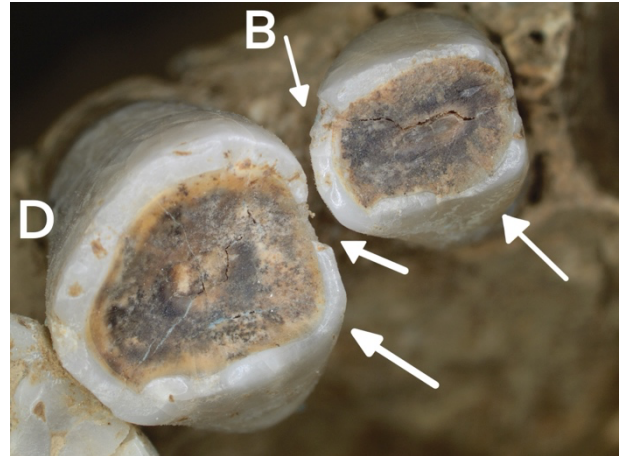
- I<sup>2</sup> sx: presenza di lingual tilting
- C<sup>1</sup> sx: lingual tilting e grooving bucco-distale
- P<sup>3</sup> sx: chipping su margine bucco-distale
- P<sup>4</sup> sx: chipping su margine bucco-meriale
- I<sup>2</sup> dx: groove su porzione mesio-linguale e bucco-distale
- C<sup>1</sup> dx: probabile chipping linguale

# TUFC1

1



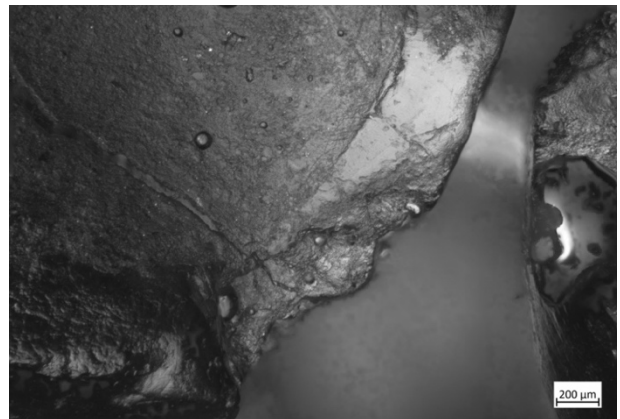
2



3



4



1: Immagine da fotocamera del record osteodentario relativo alla Tomba UFC1, evidenziati i campioni coinvolti nello studio.

2: Immagine da stereomicroscopio dei reperti dentari selezionati, indicate le porzioni dentali affette da *chipping* linguale (C<sup>1</sup>dx) e *groove* bucco-distale (I<sup>2</sup>dx). Le lettere “D” e “B” indicano rispettivamente il margine distale e buccale.

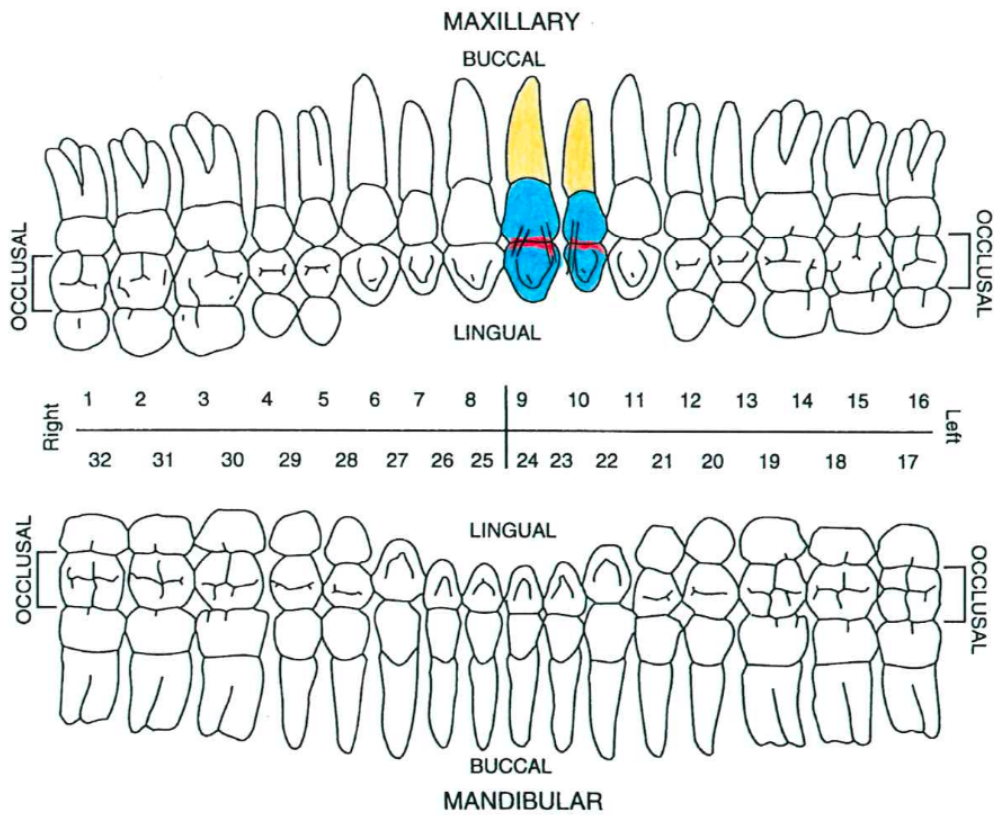
3: Immagine da microscopio metallografico del *chipping* linguale su C<sup>1</sup>dx.

4: Immagine da microscopio metallografico del *groove* bucco-distale su I<sup>2</sup>dx.



Scheda Analisi Morfologica Resti Umani Inumati – Dentizione permanente

Sito CUS - PIOVEGO	Tomba II	US /	MNI 1	Data di analisi 20.10.2023
Individuo /	Età alla morte 20-30 ANNI	Sesso F	Bioarcheologo SOFIA NARDIN	



Note

I<sup>1</sup> sx: groove su porzione mesiale; NCTL su margine distale

I<sup>2</sup> sx: chipping bucco-linguale su porzione mesiale

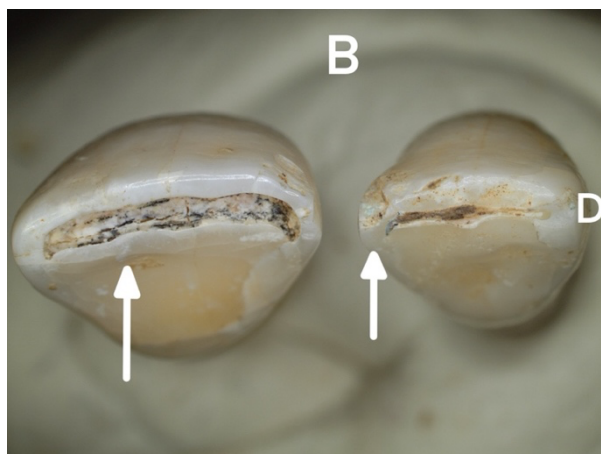


## TII

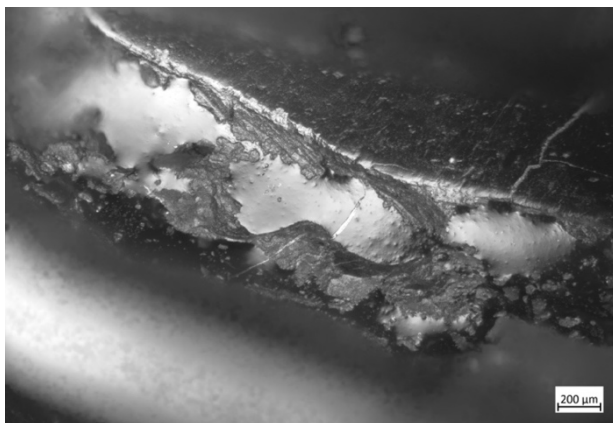
1



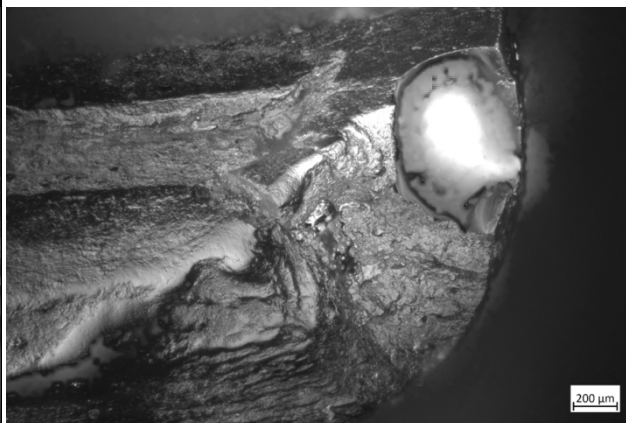
2



3



4



1: Immagine da fotocamera del record osteodentario relativo alla Tomba II, tutti i campioni disponibili sono stati coinvolti nello studio.

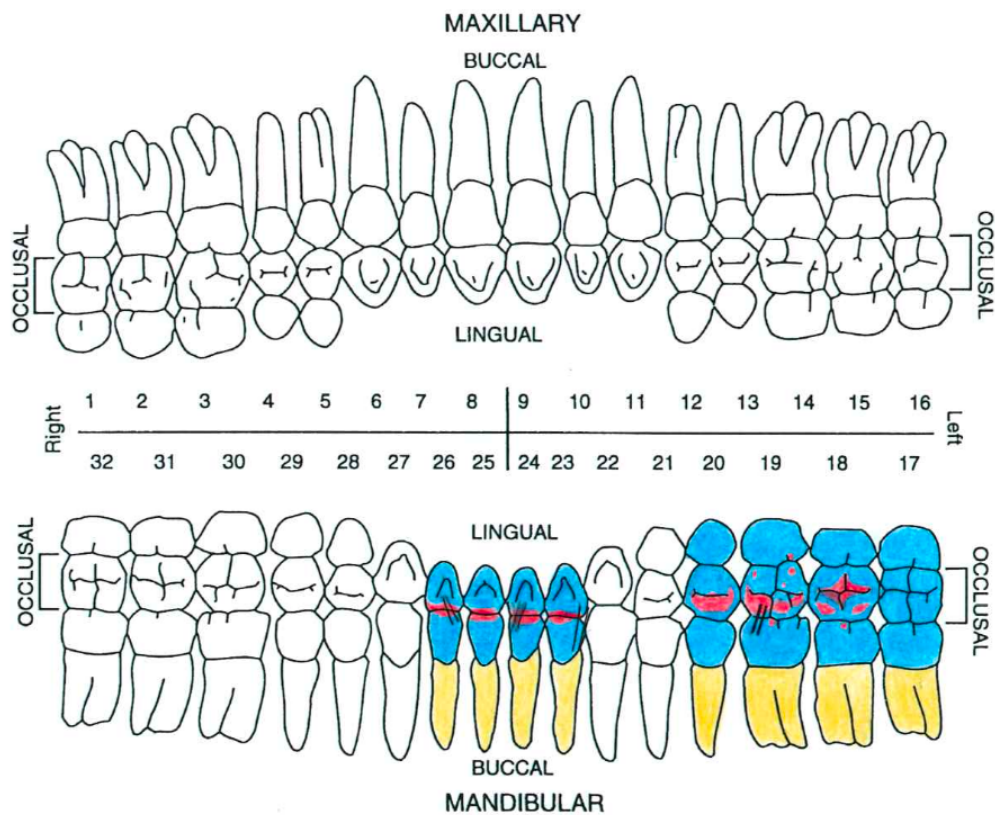
2: Immagine da stereomicroscopio dei reperti dentari, indicate le porzioni dentali affette da *groove* mesiale (I<sup>1</sup>sx) e *chipping* (I<sup>2</sup>sx). Le lettere "D" e "B" indicano rispettivamente il margine distale e buccale.

3: Immagine da microscopio metallografico del *groove* mesiale su I<sup>1</sup>sx.

4: Immagine da microscopio metallografico del *chipping* su I<sup>2</sup>sx.

Scheda Analisi Morfologica Resti Umani Inumati – Dentizione permanente

Sito CUS-PIOVEGO	Tomba III	US /	MNI 1	Data di analisi 20.10.2023
Individuo /	Età alla morte 30-35 ANNI	Sesso F	Bioarcheologo SOFIA NARDIN	



Note

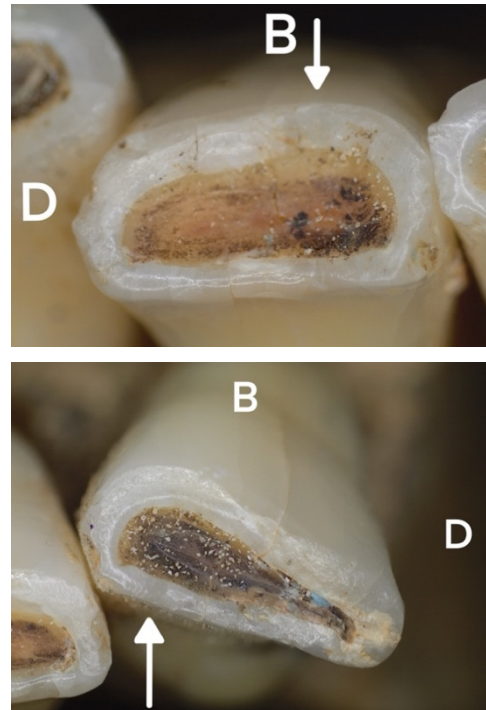
- I<sub>2</sub> dx : groove su porzione mesiale
- I<sub>1</sub> sx : groove su porzione mesiale
- I<sub>2</sub> sx : groove su porzione distale
- M<sub>1</sub> sx : groove in corrispondenza della superficie bucco-mesiale (protoconide)

# III

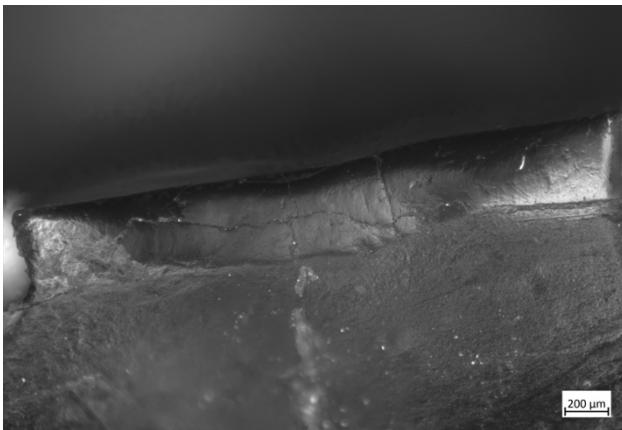
1



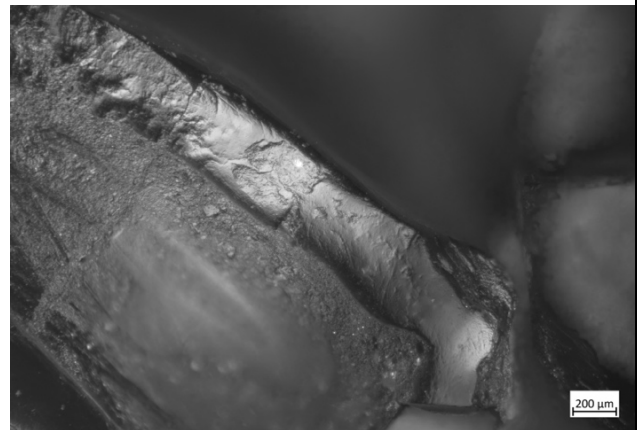
2



3



4



1: Immagine da fotocamera del record osteodentario relativo alla Tomba III, evidenziati i campioni coinvolti nello studio.

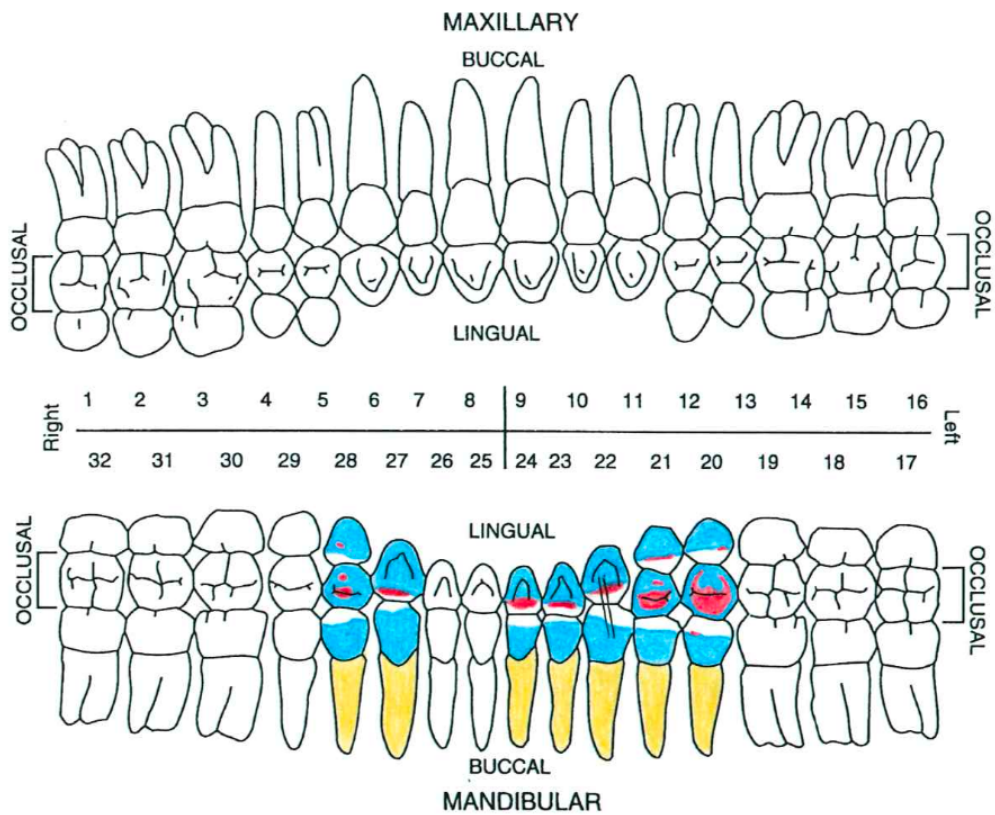
2: Immagine da stereomicroscopio dei reperti dentari selezionati, indicate le porzioni dentali affette da *groove* mesiale su I<sub>2</sub>dx e su I<sub>1</sub>sx. Le lettere “D” e “B” indicano rispettivamente il margine distale e buccale.

3: Immagine da microscopio metallografico del *groove* mesiale su I<sub>2</sub>dx.

4: Immagine da microscopio metallografico del *groove* mesiale su I<sub>1</sub>sx.

Scheda Analisi Morfologica Resti Umani Inumati – Dentizione permanente

Sito CUS-PIOVEGO	Tomba XIX	US /	MNI 1	Data di analisi 23/10/2023
Individuo /	Età alla morte 40-50 ANNI	Sesso F	Bioarcheologo DANTE GOTTARDO	



Note

C<sub>1</sub> SX : ipotetico groove buccale

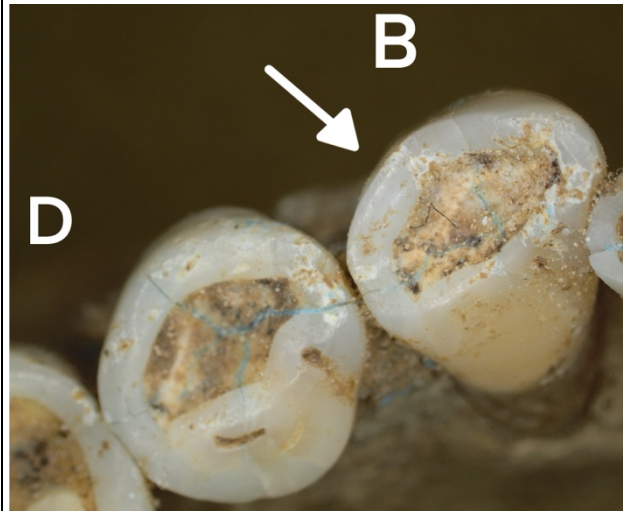


# TXIX

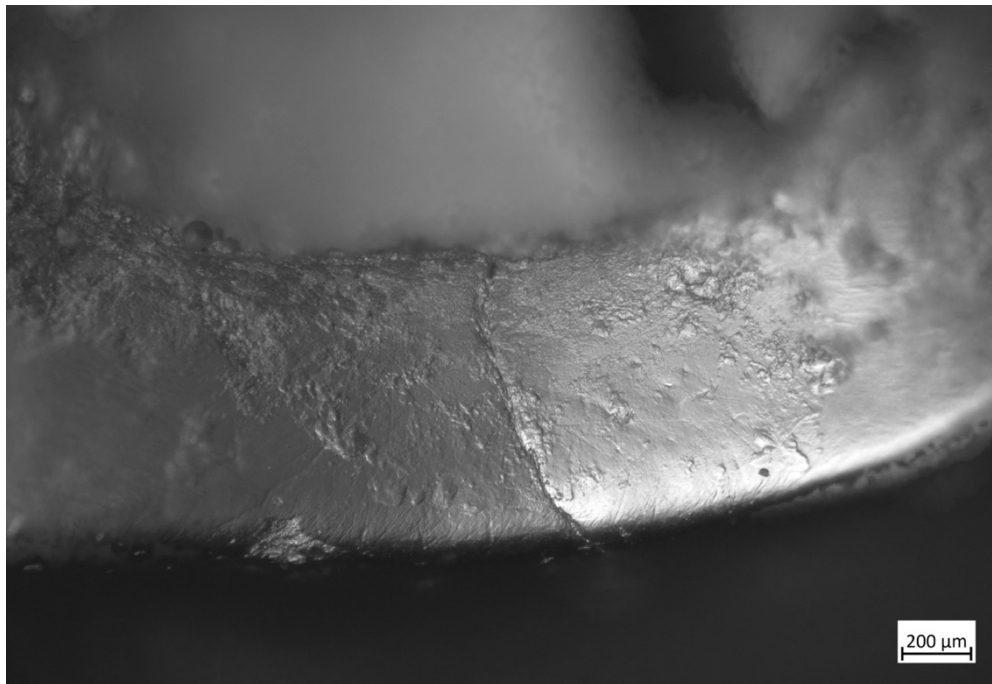
1



2



3



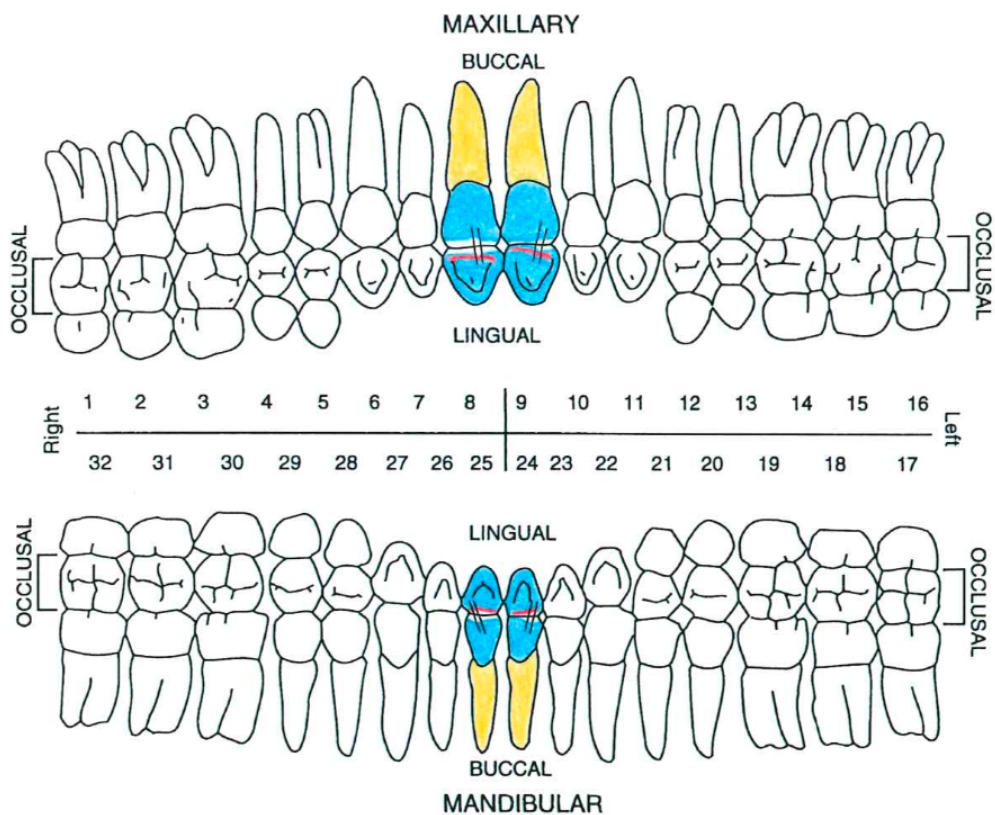
1: Immagine da fotocamera del record osteodentario relativo alla Tomba XIX, evidenziato il campione coinvolto nello studio.

2: Immagine da stereomicroscopio del reperto dentario selezionato, indicata la porzione dentale affetta da *groove* buccale (C<sub>1</sub>sx). Le lettere “D” e “B” indicano rispettivamente il margine distale e buccale.

3: Immagine da microscopio metallografico del *groove* buccale su C<sub>1</sub>sx.

Scheda Analisi Morfologica Resti Umani Inumati – Dentizione permanente

Sito CUS-PIOVEGO	Tomba XX	US /	MNI 1	Data di analisi 23/10/2023
Individuo /	Età alla morte 20-30 ANNI	Sesso F	Bioarcheologo DANTE GOTTARDO	



Note

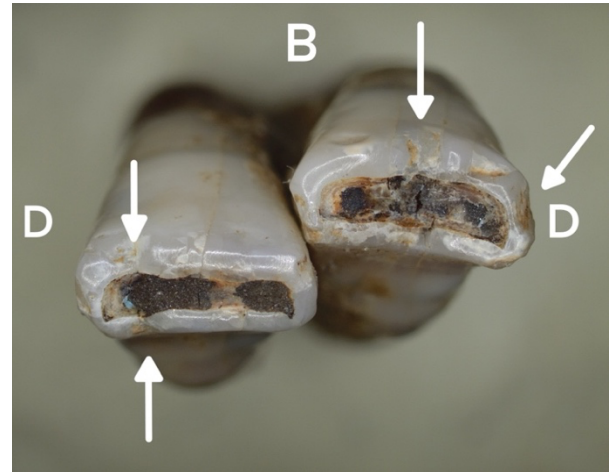
- $I_1$  sx: presenza di un groove linguale e uno buccale
- $I^1$  sx: chipping su porzione buccale
- $I_1$  dx: groove mesiale e groove distale
- $I^1$  dx: probabile groove su margine buccale

# TXX

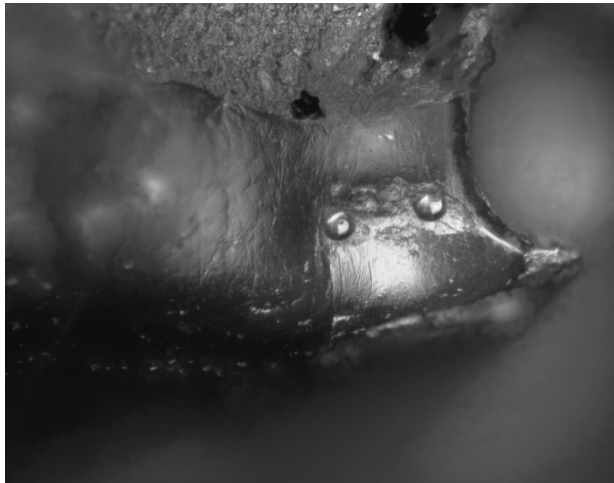
1



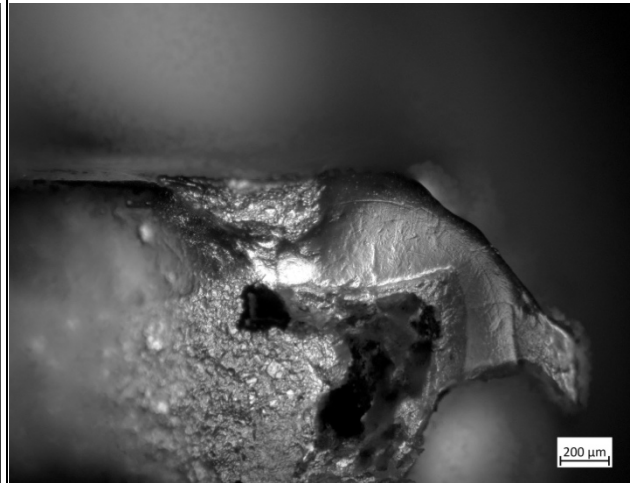
2



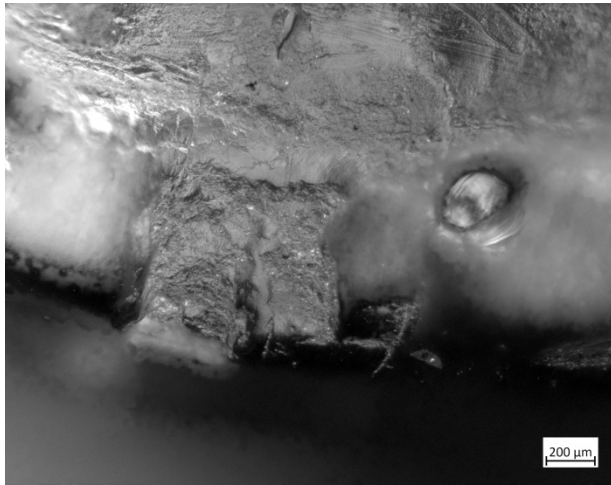
3



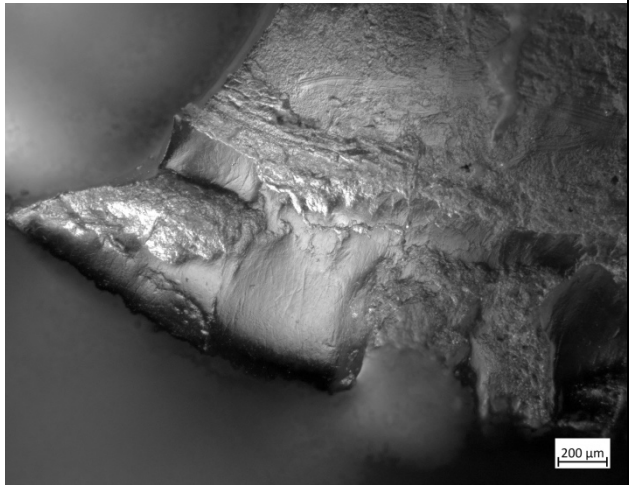
4



5



6



1: Immagine da fotocamera del record osteodentario relativo alla Tomba XX, evidenziati i campioni coinvolti nello studio.

2: Immagine da stereomicroscopio dei reperti dentari selezionati, indicate le porzioni dentali affette da *groove* buccali (n=2) su I<sub>1</sub>dx e *groove* linguale e distale su I<sub>1</sub>sx. Le lettere “D” e “B” indicano rispettivamente il margine distale e buccale.

3: Immagine da microscopio metallografico del *groove* buccale su I<sub>1</sub>dx.

4: Immagine da microscopio metallografico del *groove* linguale su I<sub>1</sub>sx.

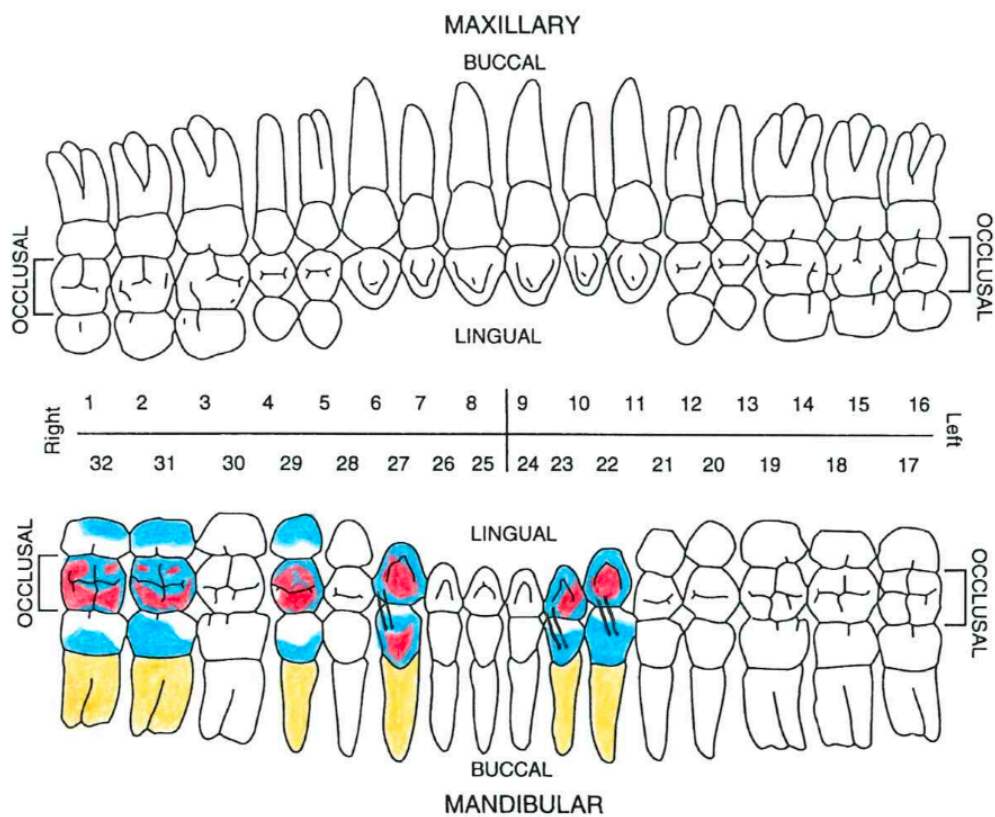
5: Immagine da microscopio metallografico del *groove* buccale su I<sub>1</sub>dx.

6: Immagine da microscopio metallografico del *groove* distale su I<sub>1</sub>sx.



Scheda Analisi Morfologica Resti Umani Inumati – Dentizione permanente

Sito CUS - PIOVEGO	Tomba XXI	US /	MNI 1	Data di analisi 20/10/2023
Individuo /	Età alla morte 50 + ANNI	Sesso M	Bioarcheologo SOFLA NARDIN	



Note

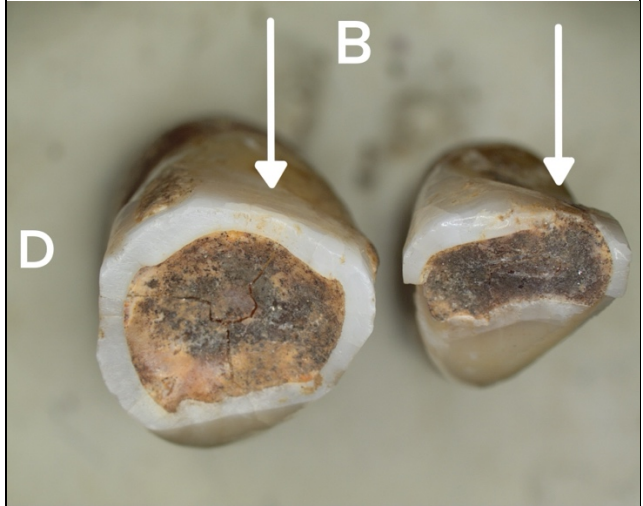
I<sub>2</sub> SX : groove su porzione buccale e NCTL su margine distale  
 C<sub>1</sub> SX : probabile groove buccale  
 C<sub>1</sub> dx : NCTL su porzione labiale

# TXXI

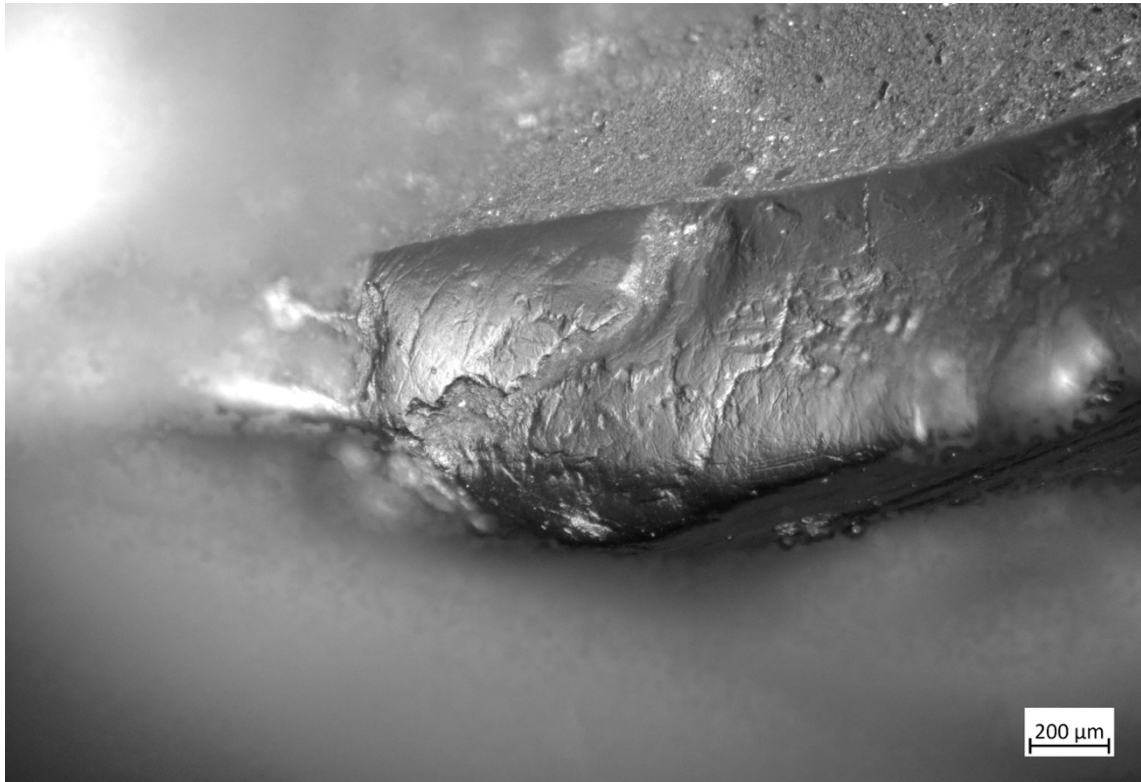
1



2



3



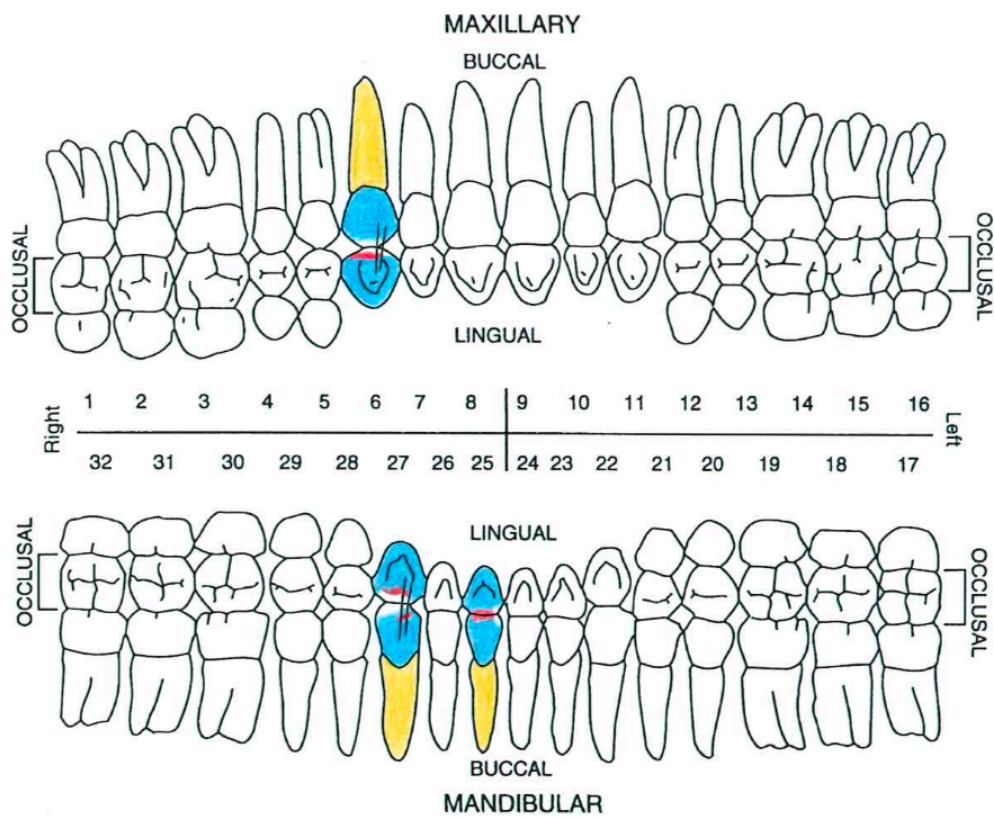
4



- 1: Immagine da fotocamera del record osteodentario relativo alla Tomba XXI, evidenziati i campioni coinvolti nello studio.
- 2: Immagine da stereomicroscopio dei reperti dentari selezionati, indicata la porzione dentale affetta da *groove* buccale su C<sub>1</sub>sx e I<sub>2</sub>sx. Le lettere “D” e “B” indicano rispettivamente il margine distale e buccale.
- 3: Immagine da microscopio metallografico del *groove* buccale su I<sub>2</sub>sx.
- 4: Immagine da microscopio metallografico del *groove* buccale su C<sub>1</sub>sx.

Scheda Analisi Morfologica Resti Umani Inumati – Dentizione permanente

Sito CUS-PIOVEGO	Tomba XXII	US /	MNI 1	Data di analisi 23.10.2023
Individuo /	Età alla morte 30-40 ANNI	Sesso M	Bioarcheologo SOFIA NARDIN	



Note

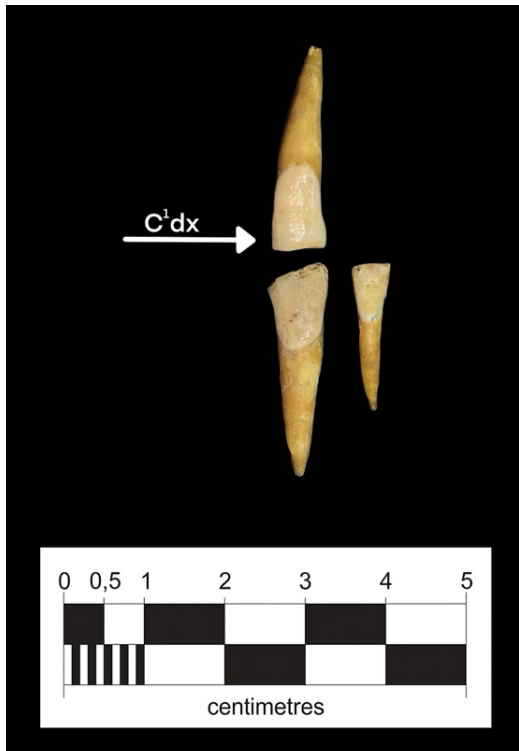
C<sub>1</sub> dx : lieve chipping su porzione mesiale

C<sup>1</sup> dx : chipping su porzione distale e buccale

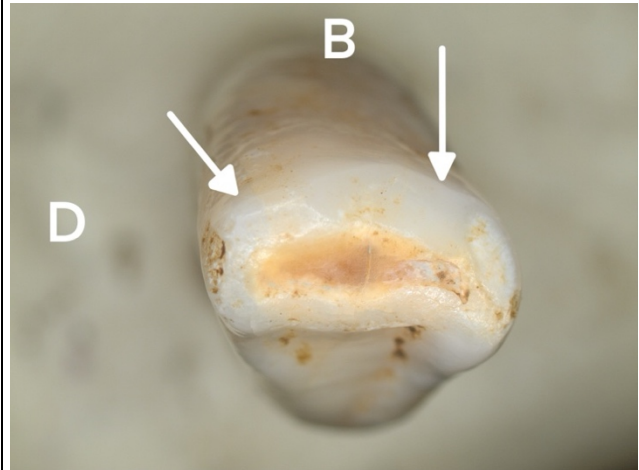


## TXXII

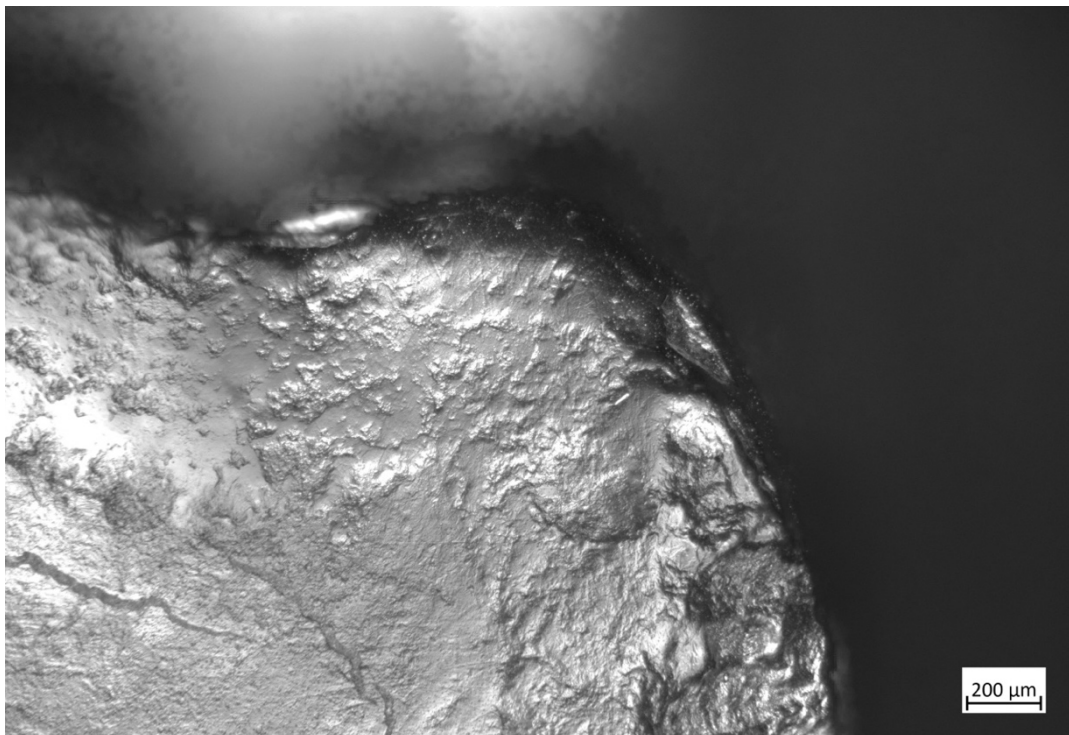
1



2



3



1: Immagine da fotocamera del record osteodentario relativo alla Tomba XIX, evidenziato il campione coinvolto nello studio.

2: Immagine da stereomicroscopio del reperto dentario selezionato, indicata la porzione dentale affetta da *chipping* distale (C<sup>1</sup>dx). Le lettere “D” e “B” indicano rispettivamente il margine distale e buccale.

3: Immagine da microscopio metallografico del *chipping* distale su C<sup>1</sup>dx.

## ***Ringraziamenti***

*Il presente studio, ora giunto al termine, ha rappresentato per me un'immensa opportunità di crescita professionale e personale. Ringrazio tutte le persone che ne hanno fatto parte, sia direttamente che indirettamente. Grazie a Roberto Germano e ad Alessia Galbusera, dell'Università di Roma La Sapienza, che hanno contribuito alla realizzazione delle repliche dentali e delle immagini. Fondamentale è stato l'aiuto fornito dalla Prof.ssa Alessia Nava dal Laboratorio di Istologia – MOTHERS – del Dipartimento di Scienze Odontostomatologiche e Maxillo-Facciali dell'Università di Roma La Sapienza, che ha messo a disposizione materiali e risorse e ha arricchito l'elaborato con preziosi suggerimenti. Un ringraziamento particolare alla Dott.ssa Giusy Capasso, che ci ha seguito nelle fasi iniziali di questa tesi.*

*Grazie di cuore al Prof. Luca Bondioli, che mi ha permesso di conoscere questa splendida materia, e grazie alla Prof.ssa Melania Gigante, per cui provo una profonda ammirazione, che ha alimentato da subito il mio interesse per la stessa. Ringrazio entrambi per gli indispensabili insegnamenti, la pazienza, la cura e il tempo che hanno dedicato a noi, e a questo studio.*

*Ringrazio tutte le persone che hanno lasciato una traccia nel mio percorso, grazie a chi è tutt'ora presente nella mia vita e allo stesso modo grazie a chi non lo è più. Grazie a chi mi ha dedicato tempo, e ascolto.*

*Grazie agli amici conosciuti in Erasmus, senza i quali non avrei potuto vivere un'esperienza così travolgente e formativa.*

*Grazie a Elisa, Fabiana e Zeno, che mi hanno accolto e reso parte di un contesto in cui da sola non ho saputo farmi spazio, e con cui ho avuto il piacere di condividere un'esperienza magica come quella dello scavo di Nora, per cui sono ugualmente grata. Grazie a Dante, con cui ho condiviso le gioie e le pene di questa importante tappa, confronto stimolante.*

*Un grazie sincero a Jacopo, che mi ha sempre pazientemente sopportato, apprezzato e voluto bene.*

*Infine, un enorme grazie alla mia grande famiglia, per cui sono ogni giorno riconoscente. Grazie a mia madre, per la perenne guida, e a mio padre, per il costante supporto e sostegno. Grazie ai miei nonni che hanno da sempre tifato per me.*

*Sofia*