



Laboratorio di Biologia dello Scheletro Umano

4° Laboratorio

Sabrina Masotti, Ph.D

Laboratorio di Archeo-Antropologia e Antropologia Forense
Dipartimento di Scienze Biomediche e Chirurgico Specialistiche (Università degli Studi di
Ferrara)

PALEOPATOLOGIE

EVIDENZE PATOLOGICHE

L'osso quando è vitale può reagire solo in due modi ad insulti di ogni tipo (meccanici, chimici, microbiologici):

- **LISI o OSTEOLISI (assorbimento osseo)**
- **APPOSIZIONE OSSEA (proliferazione)**

PATOLOGIA O TAFONOMIA

Le alterazioni che possono simulare delle lesioni patologiche sono provocate da diversi agenti dopo la morte dell'individuo:

- **AZIONI MECCANICHE**: (rottture, deformazioni, erosione, compressione)
- **AZIONI TERMICHE** (gelo-disgelo, fuoco)
- **AZIONE DELL'ACQUA** (erosione e dissoluzione)
- **DEPOSITI MINERALI** (calcare)
- **AZIONE DEI VEGETALI** (radici)
- **AZIONE DEGLI ANIMALI** (roditori, carnivori, insetti, animali scavatori)
- **AZIONI UMANE** (trapanazioni, scarnificazioni, o incidenti di scavo)

INFEZIONI ASPECIFICHE

Lesioni di origine infettiva per le quali non è possibile effettuare una diagnosi specifica, poiché non è individuabile il germe responsabile dell'infezione sulla base della sola osservazione macroscopica.

Solamente le malattie infettive di tipo subacuto e cronico comportano un coinvolgimento a livello osseo. Le infezioni acute, che spesso rappresentano la causa immediata di morte, non lasciano alcun segno nel tessuto scheletrico.

I processi infettivi cronici sono generalmente associati a fenomeni infiammatori:

- **periostite** (ad essere colpita è la superficie esterna dell'osso);
- **osteite** (le lesioni coinvolgono la porzione di osso compatto);
- **osteomielite** (le lesioni raggiungono la superficie endostale e la cavità midollare)



Infi ammazione dell'osso e della cavità midollare causata da batteri piogeni (es: *Staphylococcus aureus*). L'infezione produce un'infiammazione locale acuta con formazione di un ascesso subperiostale e conseguente necrosi di un segmento osseo. Il segmento infetto viene racchiuso all'interno di un involucro osseo prodotto dal periostio stimolato a formare nuovo osso. L'involucro è perforato da canali che drenano il liquido ascessuale fuori dall'osso. Le ossa colpite sono deformate e allargate con porosità nella superficie. Le ossa più colpite sono gli arti inferiori.

PERIOSTITE



Infiammazione del periostio in risposta a diversi stimoli: infezioni (tubercolosi, lebbra, sifilide), traumi, patologie tumorali, ulcere emorragiche. La superficie dell'osso appare irregolare e di spessore variabile. La periostite stimola la formazione di osso a fibre intrecciate, che viene incorporato nella corticale sottostante e trasformato in osso lamellare. L'osso a fibre intrecciate presenta porosità dovuta alla maggiore vascolarizzazione e alla irregolare deposizione e orientamento delle fibre di collagene. Le ossa più colpite sono le tibie.

MALATTIE INFETTIVE: TUBERCOLOSI



Malattia infettiva cronica causata dal *Mycobacterium tuberculosis*, si manifesta inizialmente come un'infezione respiratoria, con la formazione di un focolaio localizzato a livello polmonare (complesso primario). Le manifestazioni ossee sono dovute alla diffusione dei bacilli per via ematica che colpisce soprattutto i distretti ricchi di midollo emopoietico, in particolare il tessuto osseo spugnoso, a causa della abbondante vascolarizzazione. Nelle vertebre si riscontra: erosione del corpo anteriore con conseguente collasso della colonna.

MALATTIE INFETTIVE: TUBERCOLOSI



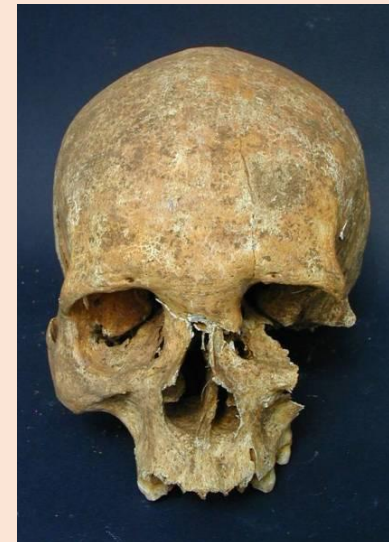
Il focolaio primario della tubercolosi spinale si localizza di solito nei tratti toracico basso e lombare alto, vengono colpite almeno 2 vertebre contigue, con la formazione di vertebre "a cuneo". Il collasso della colonna provoca la formazione di una cifosi nel tratto toracico, chiamata gibbo angolare. Questa deformità è detta morbo di Pott. Una complicanza è la formazione di un ascesso paravertebrale dello psoas che porta alla formazione di osso associata ad osteolisi lungo la superficie posteriore del bacino. Inoltre si osserva erosione delle coste.

MALATTIE INFETTIVE: LEBBRA



E' una malattia infettiva cronica e mutilante, causata dal *Mycobacterium leprae*. La localizzazione delle lesioni è dovuta alla predilezione del batterio per le zone fredde del corpo, quali il naso e le estremità.

I distretti scheletrici maggiormente coinvolti sono le ossa del naso e della faccia, le falangi delle mani e dei piedi, le ossa metacarpi e metatarsali.



MALATTIE INFETTIVE: SIFILIDE

Sulla base dei reperti ossei non è possibile identificare la forma di treponematosi da cui era affetto l'individuo.



Attività erosiva (lesioni intraossee) e riparativa (cicatrici serpiginose o a stella, *caries sicca*) della volta cranica. Più diffuse nella sifilide venerea.



Osteomielite tibiale gommosa con fenomeni riparativi; tibie a sciabola.

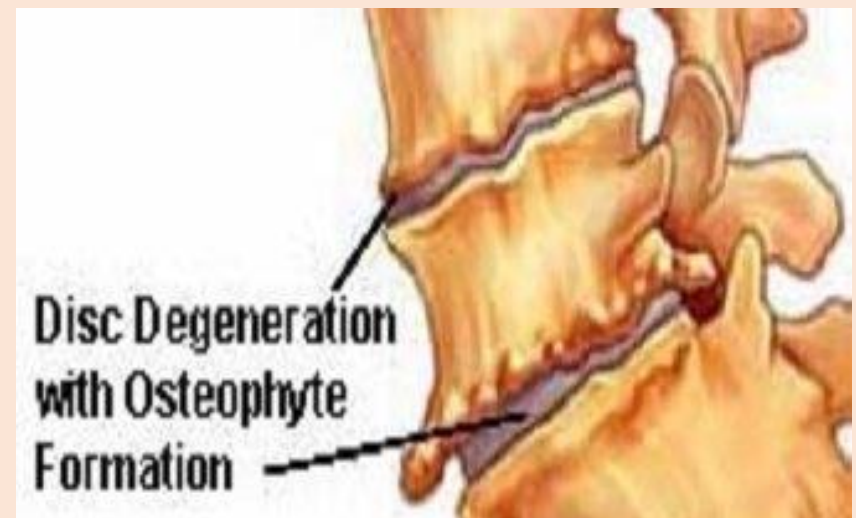
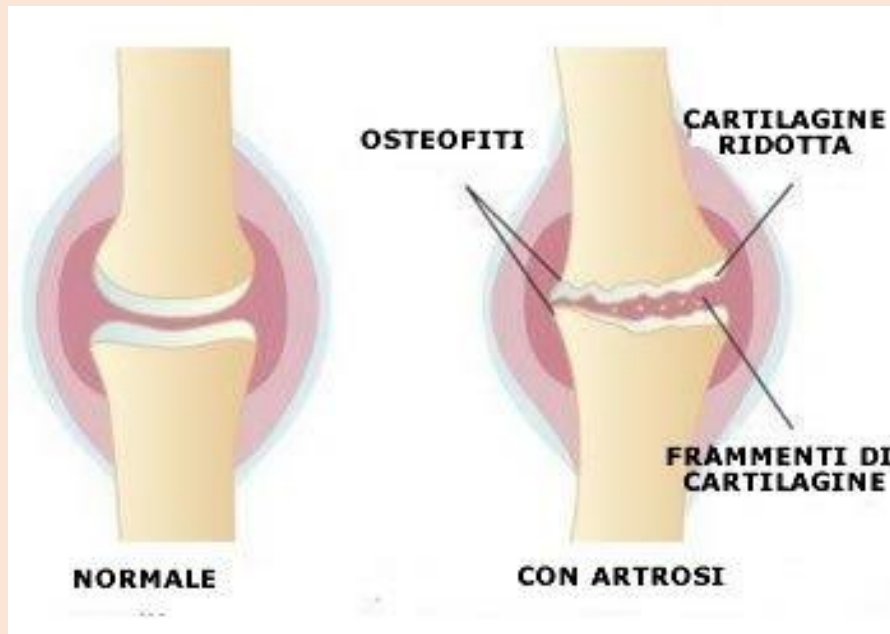
PATOLOGIE ARTICOLARI: ARTROSI

L'artrosi è una patologia degenerativa articolare, non infiammatoria, cronica e progressiva caratterizzata dalla perdita di cartilagine articolare e dalle conseguenti lesioni derivanti dal contatto interosseo diretto.

Fasi: -perdita della cartilagine, con esposizione della superficie dell'articolazione;

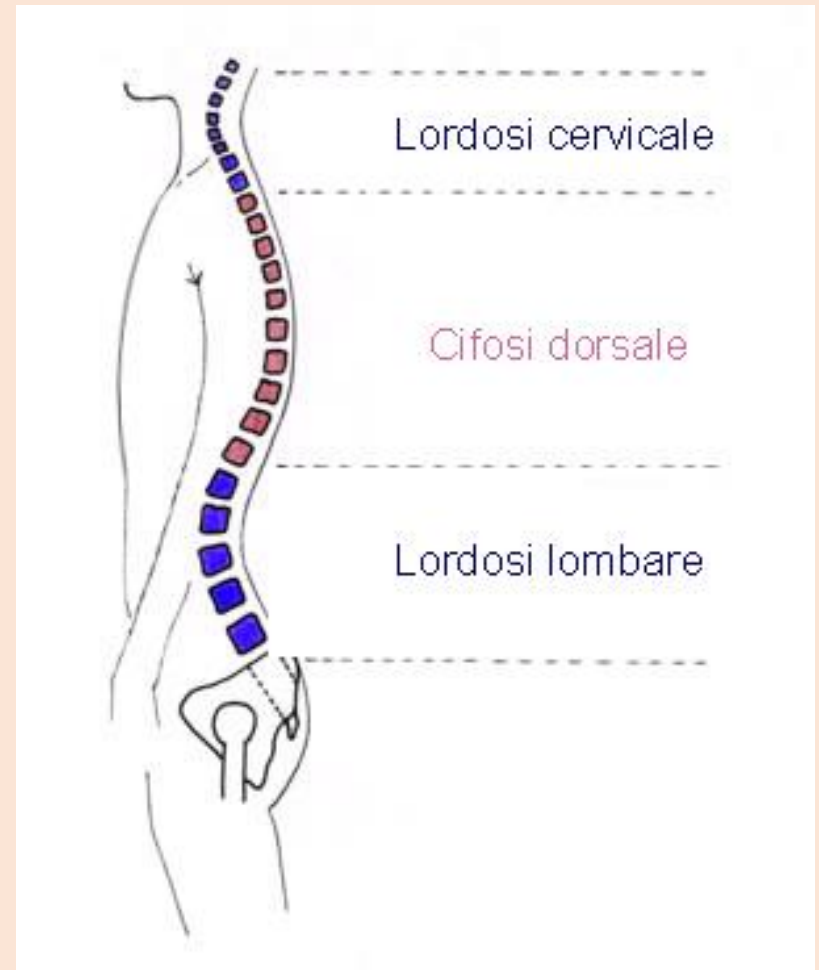
-da questo deriva un contatto interosseo e un'abnorme abrasione dell'osso subcondrale;

- rimodellamento osseo con neoformazioni ossee ai margini articolari, dette osteofiti.

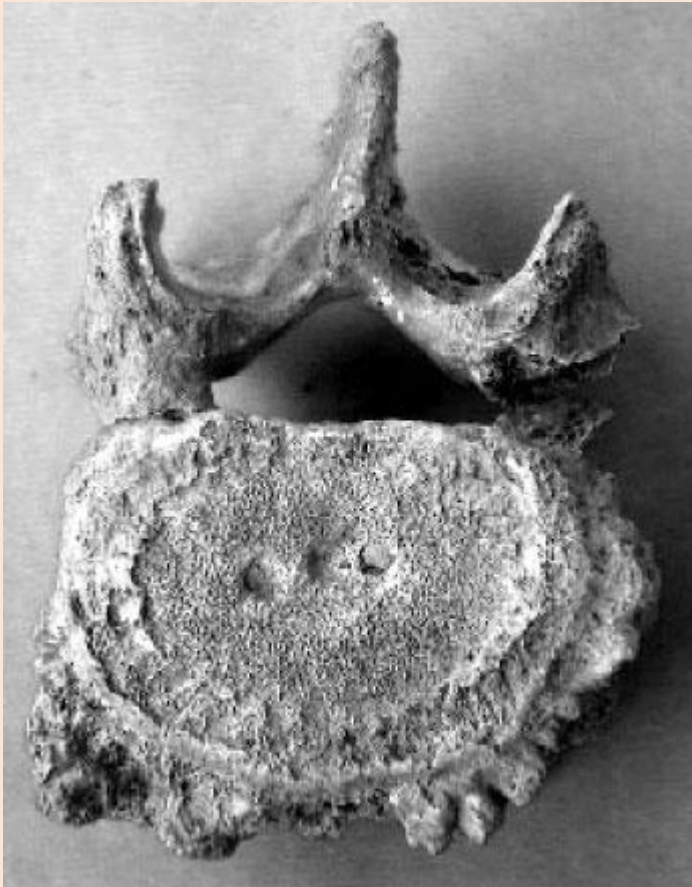


Spondiloartrosi (Osteofitosi vertebrale)

I tratti maggiormente colpiti corrispondono ai punti di maggior flessione del rachide, dove le forze meccaniche producono i loro massimi effetti. Perciò sono più esposte a fenomeni artrosici le vertebre cervicali basse (C5-C6), le toraciche basse (T8-T9) e le lombari basse (L4-L5).



Spondiloartrosi (Osteofitosi vertebrale)



I dischi intervertebrali sono costituiti da tessuto fibro-cartilagineo con al centro il nucleo polposo contenente una sostanza gelatinosa. Con l'avanzare dell'età vanno incontro a processi degenerativi, che causano la fuoriuscita del materiale del nucleo polposo dall'anello fibroso intervertebrale, producendo un contatto tra i corpi vertebrali. Il periostio reagisce stimolando neoproduzione ossea sotto forma di **osteofiti** che si localizzano sui margini superiore e inferiore del corpo vertebrale.

Spondiloartrosi (Osteofitosi vertebrale)



Gli osteofiti di due vertebre contigue si possono espandere fino ad unirsi e a portare ad una fusione, con conseguente **anchilosi**.

Formazione di **sindesmofiti**: ponti ossei tra due vertebre.

Spondiloartrosi (Osteofitosi vertebrale)



Le alterazioni artrosiche del disco intervertebrale possono provocare l'erniazione del nucleo polposo attraverso il disco cartilagineo. Il materiale del nucleo polposo protrude formando dei noduli rotondeggianti che esercitano una pressione sulla superficie del corpo vertebrale. Le lesioni prodotte, denominate **noduli o ernie di Schmörl**, appaiono nell'osso come cavitazioni.

Artrosi dello scheletro appendicolare



La distruzione della cartilagine, con il conseguente contatto interosseo, causano una levigatura della superficie articolare, detta **eburnizzazione**, poiché fa assumere all'osso l'aspetto dell'avorio.



Artrosi dello scheletro appendicolare



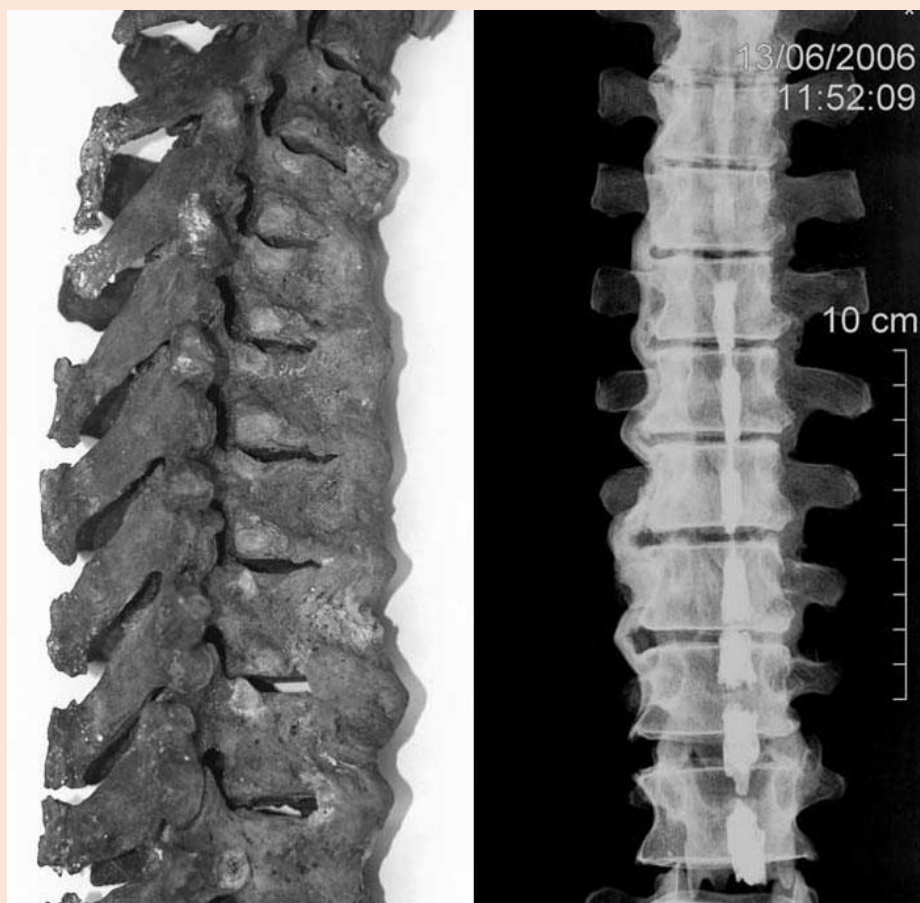
Anche l'articolazione dell'anca è spesso sede di degenerazioni artrosiche. Le lesioni si localizzano di preferenza sulla testa femorale e si caratterizzano con esostosi, eburneizzazione ed erosione. La cavità acetabolare presenta in genere bordo osteofitico, e si osservano anche casi di deformazione, appiattimento od ovalizzazione della testa femorale.



DISH

L'iperostosi idiopatica scheletrica diffusa è una patologia articolare che comporta un'anchilosi della colonna vertebrale dovuta all'ossificazione dei legamenti, senza il coinvolgimento dei dischi intervertebrali. Compare nella quarta decade e progredisce con l'età, probabilmente legata a malattie metaboliche (obesità, diabete).

Diagnosi: almeno 4 vertebre fuse.



La fusione avviene per ossificazione del legamento spinale longitudinale anteriore a livello toracico sul lato destro, mentre non si sviluppa sul lato sinistro, per la presenza dell'aorta.

E' visibile la colata ossea «a candela».

INDICATORI DI STRESS: IPEROSTOSI POROTICA

Per indicatori di stress si intende una serie di alterazioni riconducibili ad episodi morbosi in genere acuti come: malattie infettive, periodi di malnutrizione, subiti dall'individuo durante l'età dell'accrescimento corporeo.



Patologia caratterizzata da un aumento di spessore della teca cranica (iperostosi) e da un aspetto poroso del tavolato esterno (porosi), in relazione ad anemia cronica da ferro (da carenza, acquisite o congenite).

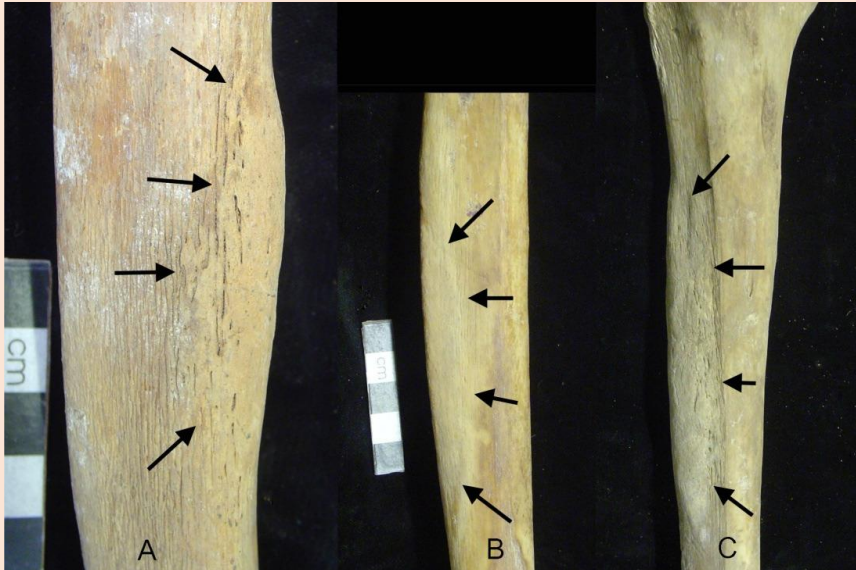
L'anemia provoca una diminuzione del trasporto di ossigeno ai tessuti, che stimola il midollo emopoietico (produttore di globuli rossi). In questo modo l'organismo cerca di compensare l'assenza di globuli rossi con una proliferazione di cellule del midollo (iperplasia).

Cribra cranii

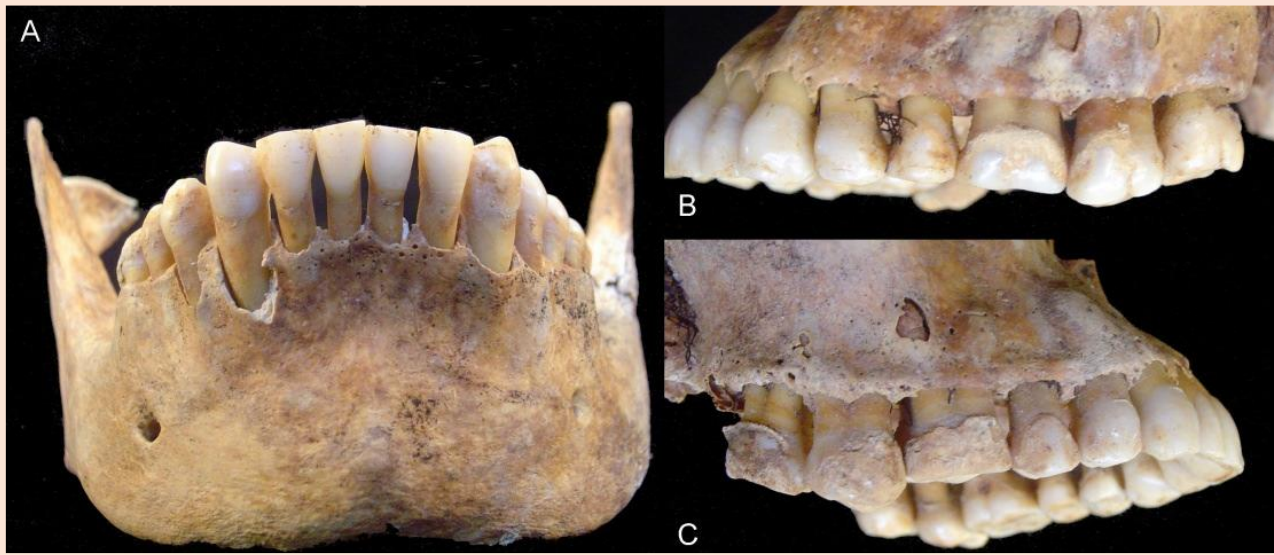
Cribra orbitalia

MALATTIE METABOLICHE: SCORBUTO

Patologia dovuta ad un apporto insufficiente di vitamina C (acido ascorbico). Una deficienza di vitamina C produce una formazione ossea difettosa con effetti sulla crescita scheletrica, con fragilità dei vasi sanguigni che causa frequenti emorragie.



A livello scheletrico la risposta al sanguinamento è costituita dalla formazione di osso nuovo (arti inferiori maggiormente colpiti) e patologie periodontali (retrazione osso, perdita denti).



MALATTIE METABOLICHE: RACHITISMO E OSTEOMALACIA

Patologie dovute ad avitaminosi D che causa una scarsa ossificazione delle cartilagini con conseguente giunzione epifisaria irregolare e deformazione delle ossa coinvolte. Si parla di rachitismo nei bambini e di osteomalacia negli adulti.

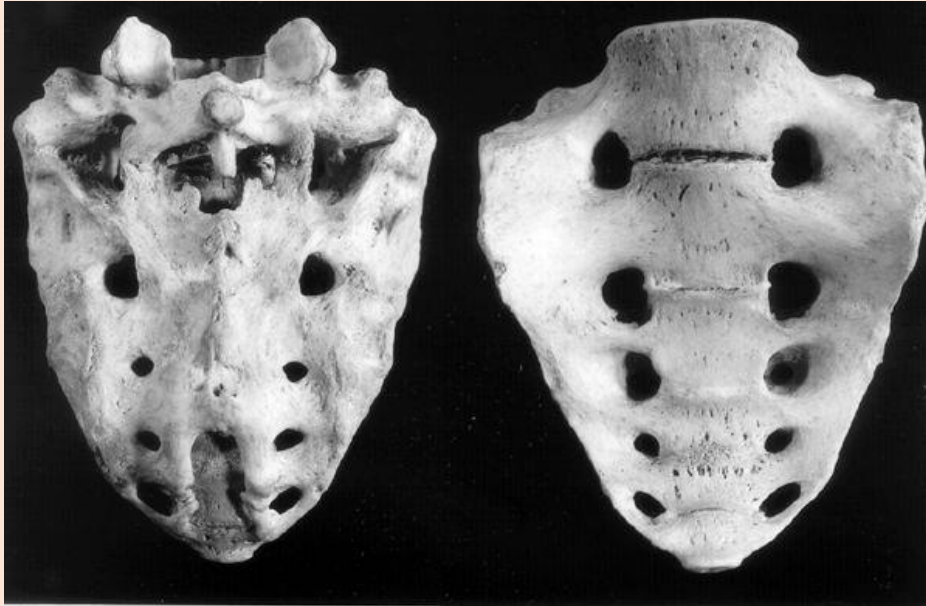


Rachitismo: nella fase della crescita causa la deformazione delle ossa che reggono maggiormente il peso corporeo, ossia quelle degli arti inferiori, che assumono una caratteristica forma arcuata.

Osteomalacia: avviene a causa di una mancanza di calcio nella dieta, si manifesta con il collasso e la deformazione delle vertebre a causa del peso, con cifosi e deformità del bacino.

DISPLASIE SCHELETRICHE EREDITARIE

Consistono in un anormale sviluppo dell'osso.



Sacralizzazione dell'ultima vertebra lombare



FIGURA 1.- Esterno.

Perforazione del corpo dello sterno

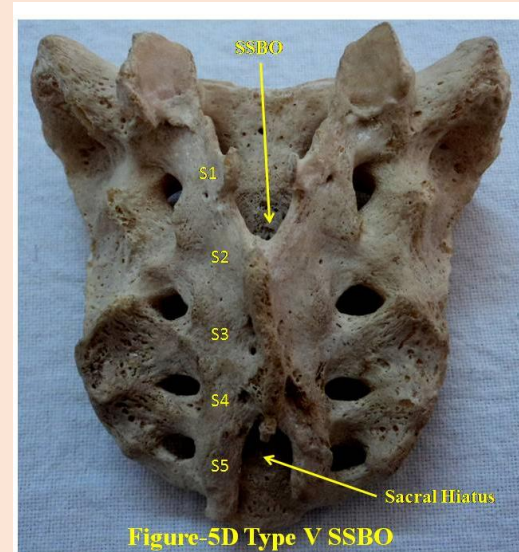


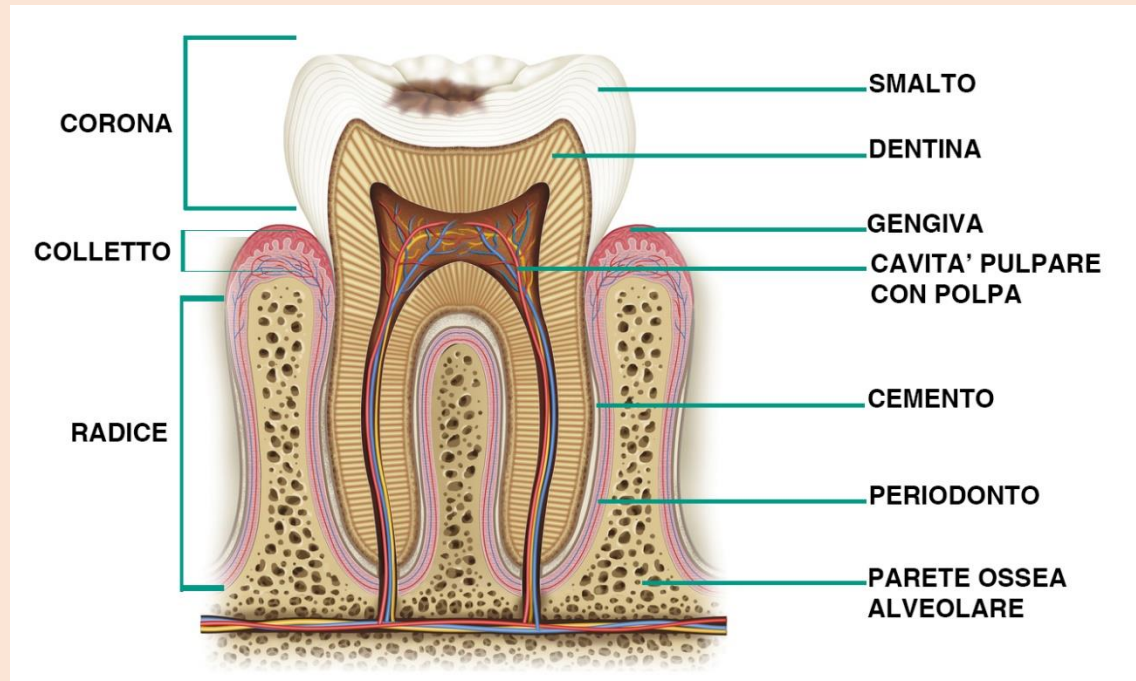
Figure-5D Type V SSBO

Spina bifida occulta

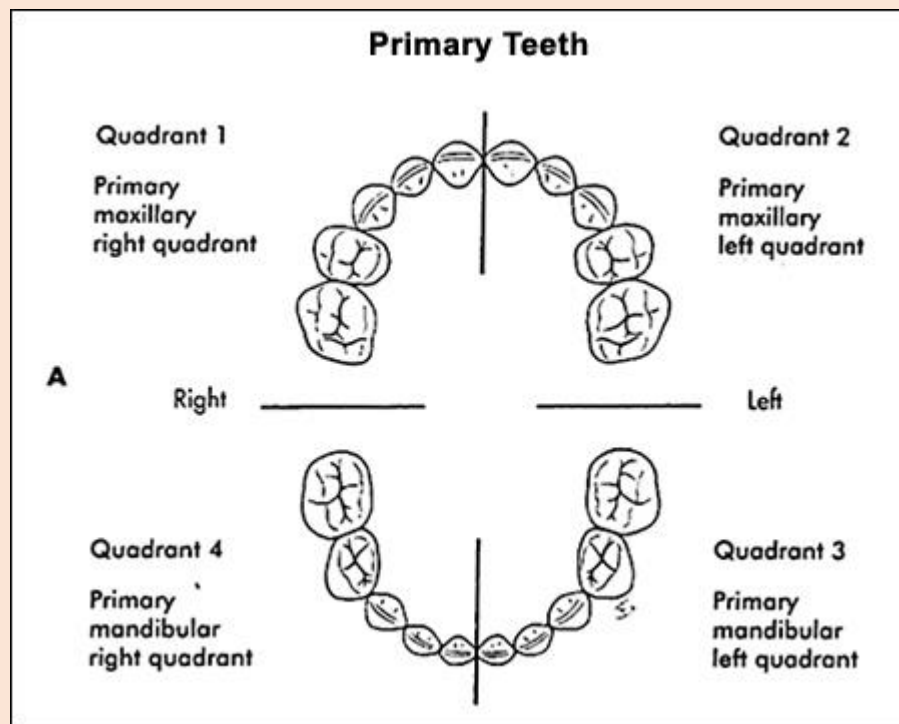
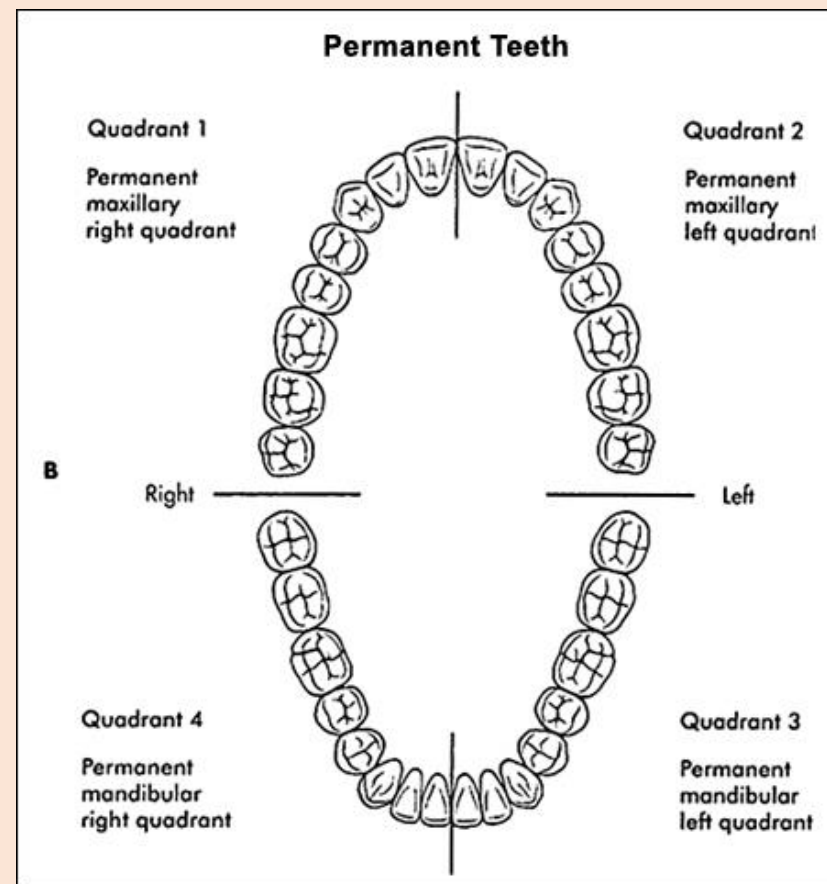
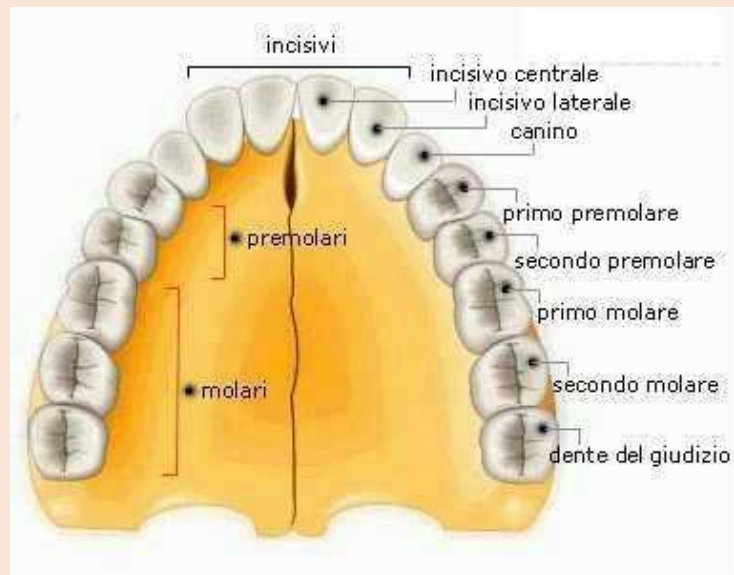
PATOLOGIE DENTARIE

DENTI

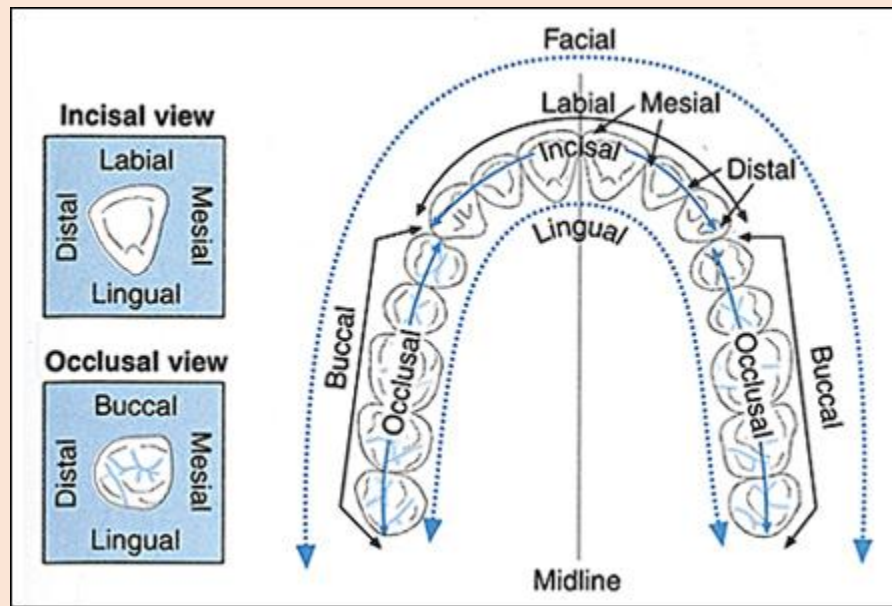
- I denti rappresentano il tessuto più duro e resistente del corpo umano, perciò si conservano meglio di altri resti scheletrici.
- Forniscono indicazioni relative all'età alla morte, al sesso, ad episodi di stress nutrizionali, alle abitudini alimentari o alle condizioni generali di vita e di salute, all'inquadrimento popolazionistico e genetico e, infine, ad eventuali attività non alimentari svolte con la dentatura (Canci e Minozzi, 2005).



Tipologia dentaria



Superfici dentarie



Superficie incisale



Superficie oclusale

STATO DEI DENTI

MASCELLA

	STATUS	CARIE	TARTARO	USURA	IP	RETR.M.AL	ASC.	CH.
Dx M3								
M2								
M1								
P2								
P1								
C								
I2								
I1								
Sx I1								
I2								
C								
P1								
P2								
M1								
M2								
M3								

MANDIBOLA

	STATUS	CARIE	TARTARO	USURA	IP	RETR.M.AL	ASC.	CH.
Dx M3								
M2								
M1								
P2								
P1								
C								
I2								
I1								
Sx I1								
I2								
C								
P1								
P2								
M1								
M2								
M3								

Note:

Scheda rilevazione
patologie dentarie

STATUS

P= presente (*in situ*)

PMTL= *postmortem* tooth loss

AMTL= *antemortem* tooth loss

I= dente isolato

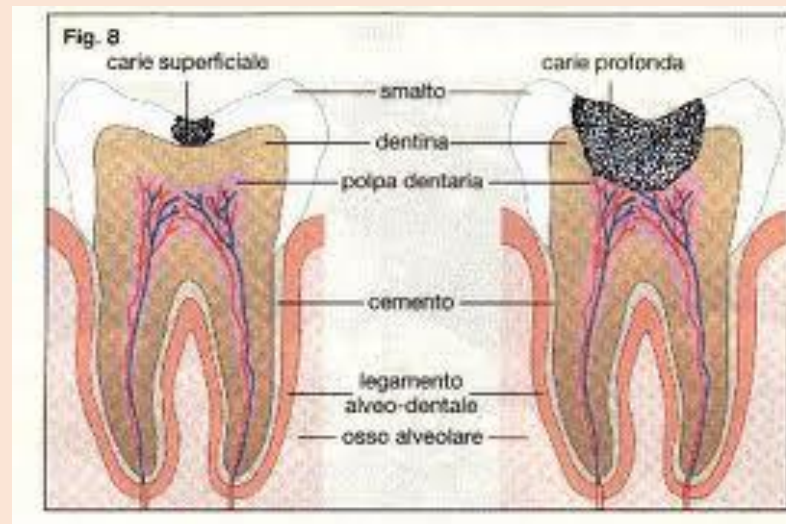


CARIE

Provocata dalla progressiva demineralizzazione dello smalto dentale ad opera dell'attacco acido di batteri, favorito dal consumo di carboidrati (zuccheri semplici) e da alterazioni della normale flora batterica orale (Canci e Minozzi, 2005).

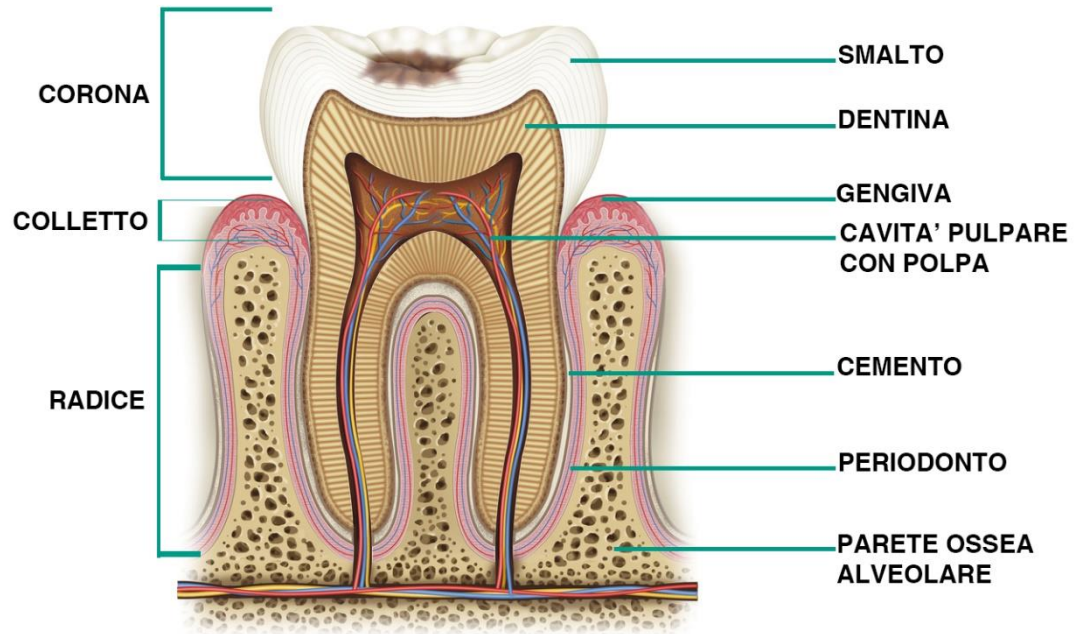
Sono quelle cavità che consentono l'ingresso della punta dello specillo (Powell, 1985).

- GRAVITA':**
- **Non penetrante** (interessa lo smalto)
 - **Penetrante** (interessa smalto e dentina)
 - **Distruttiva** (interessa almeno la metà del dente, non è possibile determinare il punto di inizio del suo sviluppo)

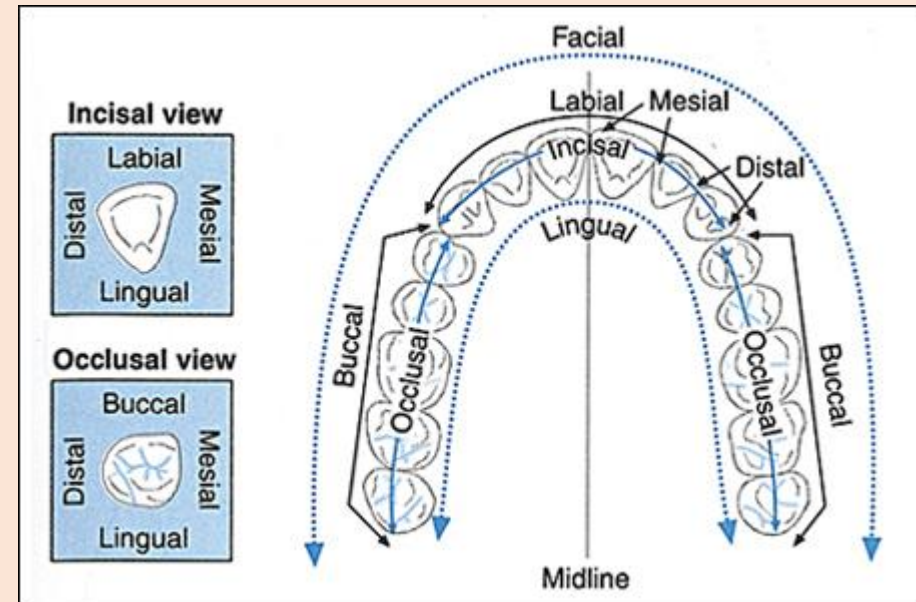


Carie

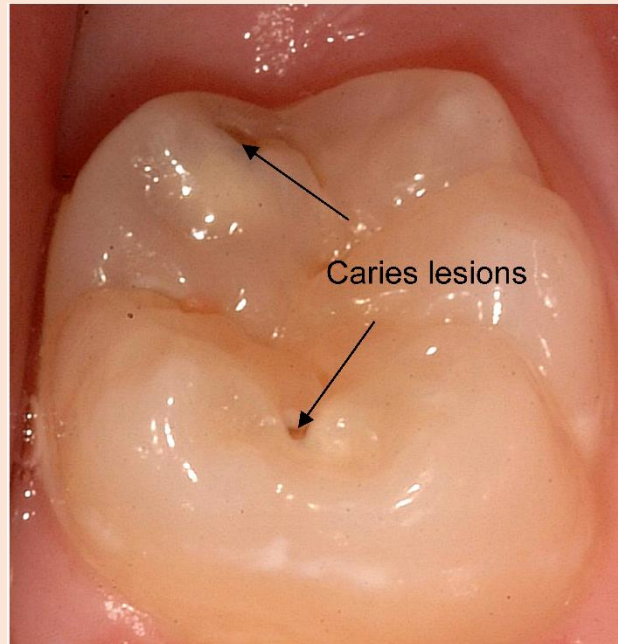
- Localizzazione:**
- Occlusale
 - Coronale
 - Cervicale
 - Radicale



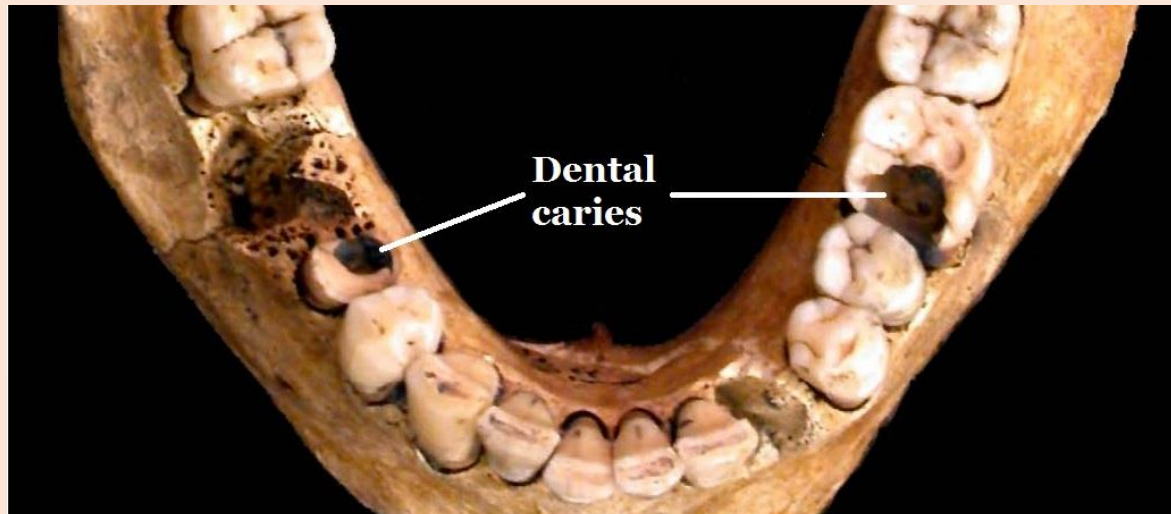
- Posizione:**
- Buccale
 - Linguale
 - Interprossimale mesiale
 - Interprossimale distale



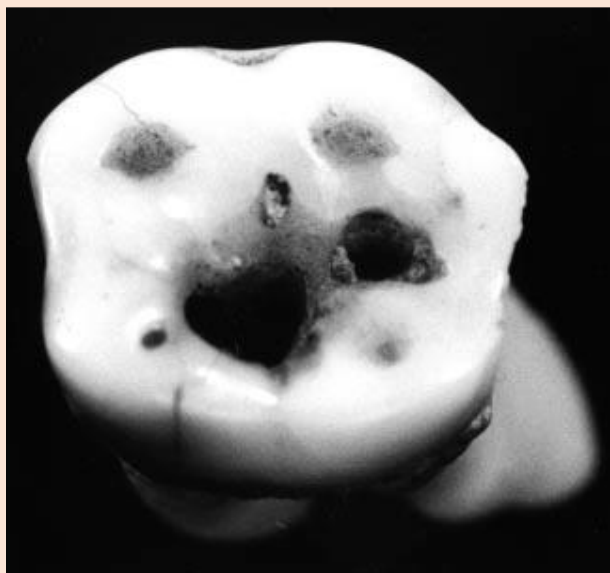
Carie non penetrante



Carie penetrante



Carie penetrante



Carie oclusale



Carie coronale e cervicale
(interprossimale mesiale I¹)



Carie coronale (linguale)



Carie cervicale e
radicale (buccale)



Carie cervicale (buccale)



Carie radicale
(interprossimale distale)

Carie distruttiva

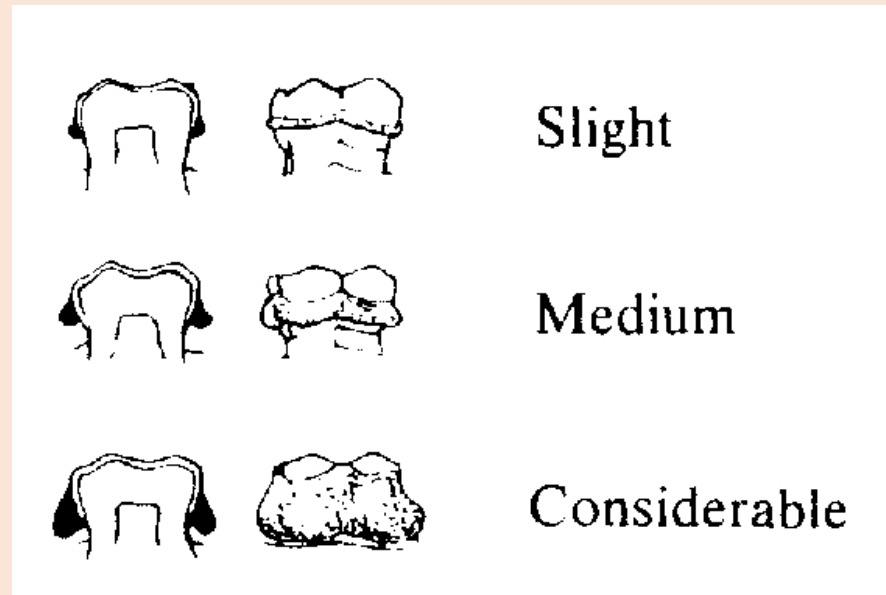


TARTARO

La formazione del tartaro è legata alla mineralizzazione della placca batterica che si deposita sulla superficie dei denti, coadiuvata dalla presenza della saliva (Canci e Minozzi, 2005).

Il deposito di tartaro viene registrato in base alla quantità (Brothwell, 1981):

- **Grado 1:** piccole concrezioni di tartaro;
- **Grado 2:** ricopre meno del 50% del dente;
- **Grado 3:** ricopre più del 50% del dente.



Tartaro



Grado 1: depositi lievi



Grado 2: depositi moderati

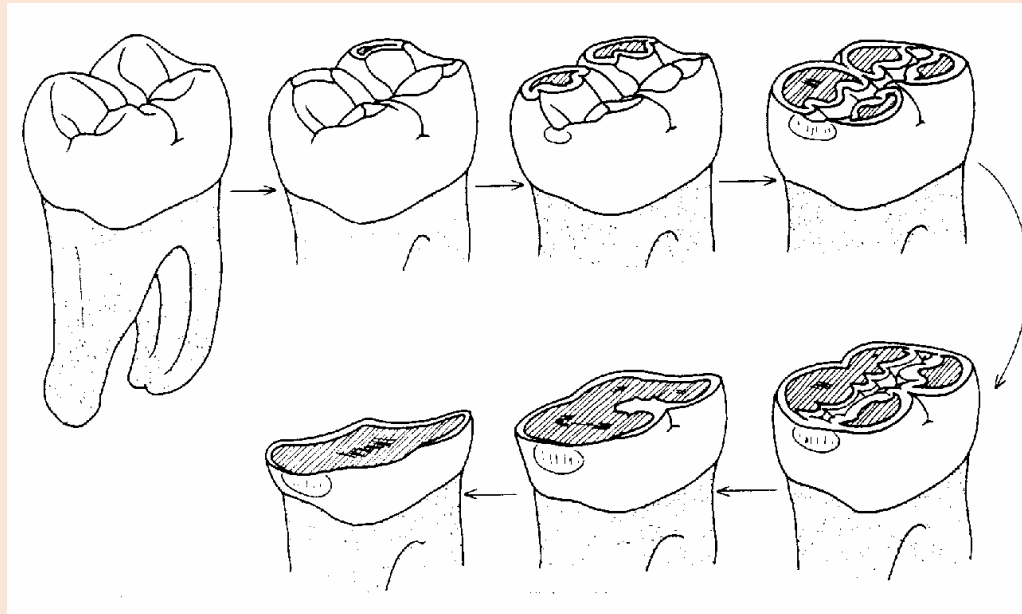


Grado 3: depositi forti

USURA

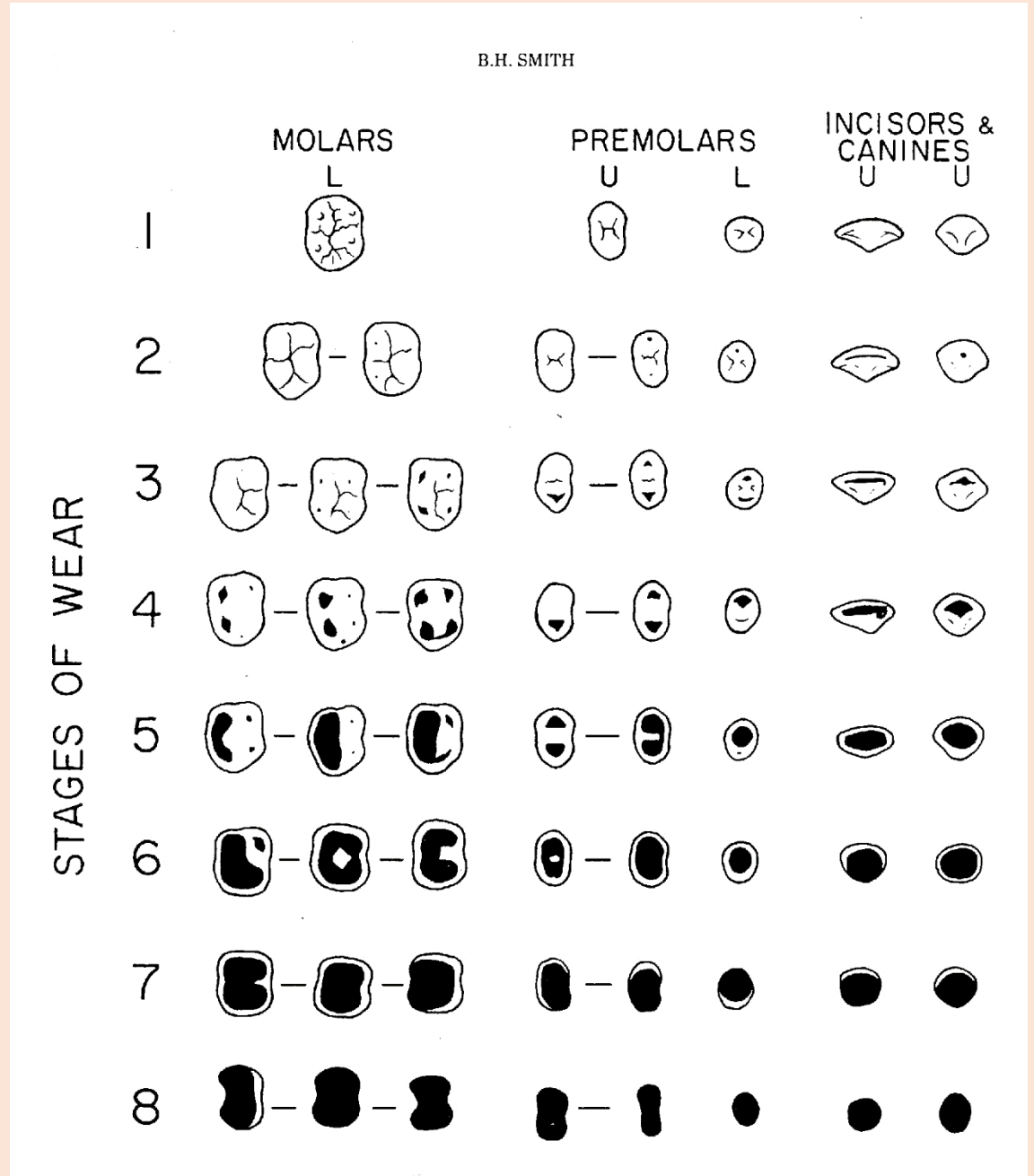
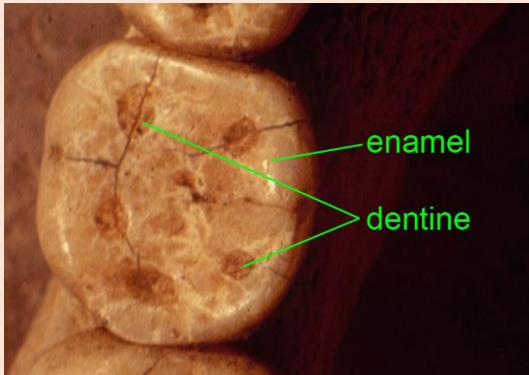
L'usura delle superfici dentali è causata principalmente dalla masticazione alimentare, anche se altri fenomeni come le attività lavorative, tenere oggetti tra i denti, bruxismo, possono influenzarla.

L'usura deriva dall'**attrito** (diretto contatto dente/dente), dall'**abrasione** (contatto tra i denti e particelle di vario genere) e dall'**erosione** (dissoluzione chimica)(d'Incau et al, 2012).



Usura dentaria

Classificazione di Smith, 1984



Usura dentaria



Assenza di usura (Stage 1)



Lieve usura (Stage 2)

**Usura
dentaria**



**Usura moderata
(Stage 4)**



Usura elevata (Stages 5-6)



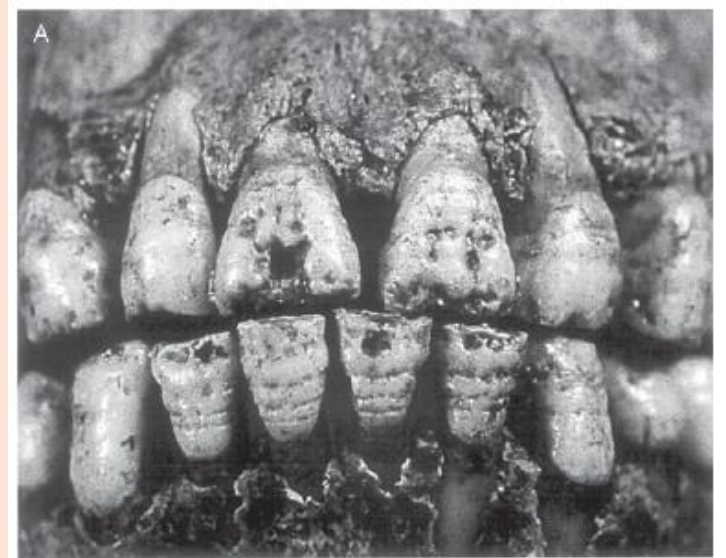
Usura elevata (Stages 6-7)

IPOPLASIA DELLO SMALTO

E' causata da interruzioni o rallentamenti nell'apposizione dello smalto durante l'amelogenesi (sviluppo dello smalto dentale). Queste interruzioni sono causate da episodi di stress aspecifici come malnutrizione o malattie, avvenuti durante l'infanzia.



Ipoplasia lineare dello smalto



Pits



Solchi verticali

Ipoplasia lineare dello smalto

In base alla posizione della linea ipoplasica è possibile calcolare l'età di insorgenza del difetto.



Con il calibro digitale si misura la distanza (mm) tra il punto di mezzo della giunzione cemento-smalto e la porzione più occlusale della linea ipoplasica.

TABELLA 11.1

Equazioni di regressione per il calcolo dell'età d'insorgenza del difetto ipoplasico

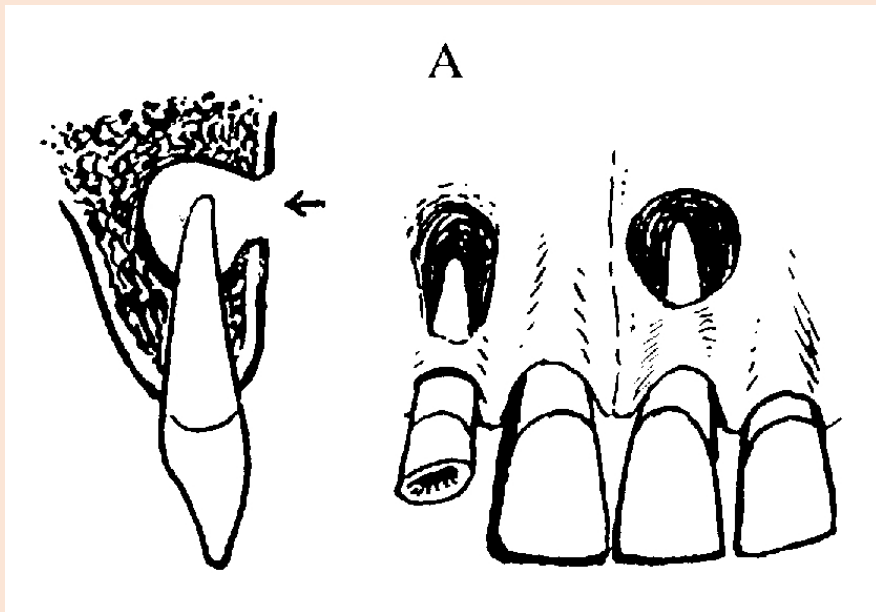
Denti	Mascellari	Mandibolari
I ₁	età = - (0.454 × h) + 4.5	età = - (0.460 × h) + 4.0
I ₂	età = - (0.402 × h) + 4.5	età = - (0.417 × h) + 4.0
C	età = - (0.625 × h) + 6.0	età = - (0.588 × h) + 6.5
P ₃	età = - (0.494 × h) + 6.0	età = - (0.641 × h) + 6.0
P ₄	età = - (0.467 × h) + 6.0	età = - (0.641 × h) + 7.0
M ₁	età = - (0.448 × h) + 3.5	età = - (0.449 × h) + 3.5
M ₂	età = - (0.625 × h) + 7.5	età = - (0.580 × h) + 7.0

Legenda: h: distanza, in mm, tra il punto di mezzo della giunzione cemento-smalto e la porzione più occlusale della linea ipoplasica.

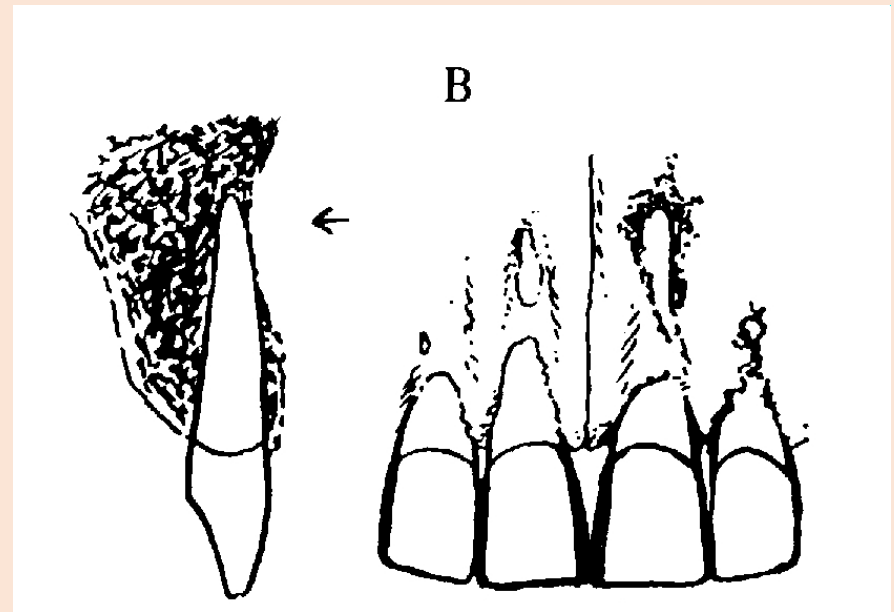
Fonti: Goodman, Rose (1990).

ASCESSI

E' un accumulo di pus (batteri, globuli bianchi, plasma e detriti cellulari) isolato dai tessuti circostanti tramite un rivestimento di tessuto fibroso. E' causato da un'infezione a carico dell'apparato di sostegno del dente (gengiva, osso alveolare e legamenti) o della polpa dentale (ascesso periapicale).



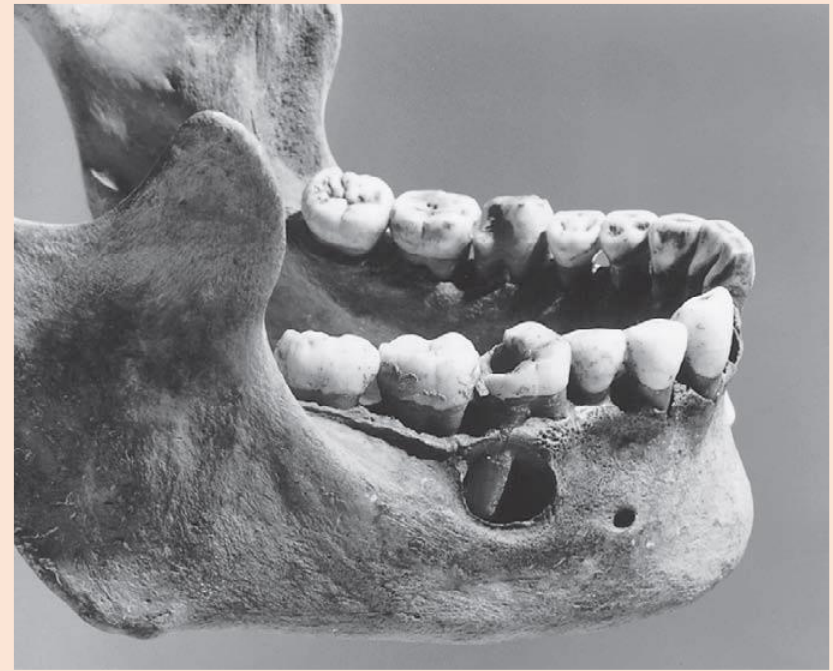
Ascesso periapicale



Fenestrazioni



Ascesso



Ascesso

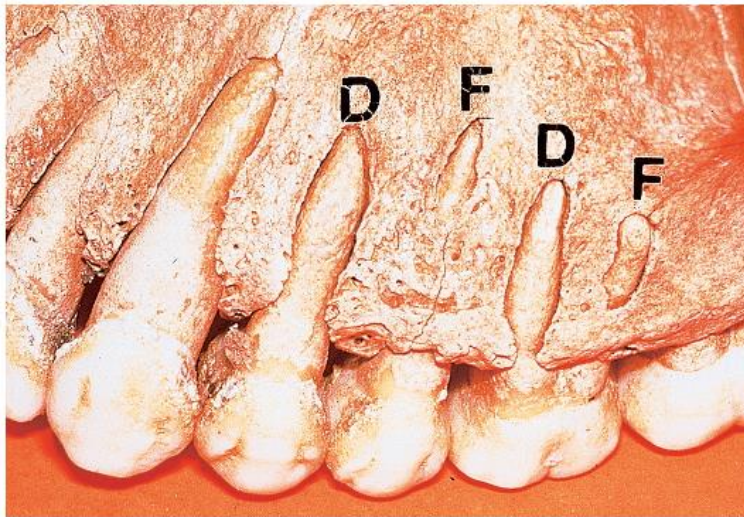


Fig. 28.8. Fenestrations (F) and dehiscences (D).

Fenestrations e deiscenze (mancanza parziale o totale dell'osso alveolare in corrispondenza delle radici dentarie).

RETRAZIONE DEL MARGINE ALVEOLARE

Conseguenza di parodontopatie, patologie infiammatorie che coinvolgono i tessuti del parodonto (gengive, legamento parodontale, osso alveolare). Avviene una retrazione della gengiva seguita da un riassorbimento osseo dei processi alveolari. Le connessioni con il periodonto diventano più deboli, si ha l'esposizione della radice e infine la caduta del dente.



Misurazione: con il calibro digitale si misura la distanza dal punto centrale della giunzione cemento-smalto alla cresta alveolare.

Degree of severity	Predicted AB to CEJ distance ^a (mm)	Attachment loss	Diagnosis
0	1.5	None	No periodontitis
1	2.5–3.5	1–2 mm	Early periodontitis
2	4–6	2.5–4.5	Moderate periodontitis
3	>6	>4.5	Advanced periodontitis

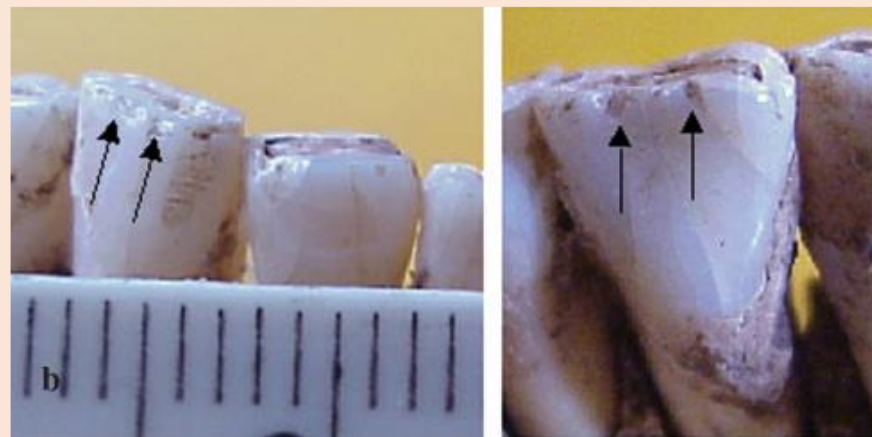
^a=alveolar bone; CEJ=cemento-enamel junction.

CHIPPING

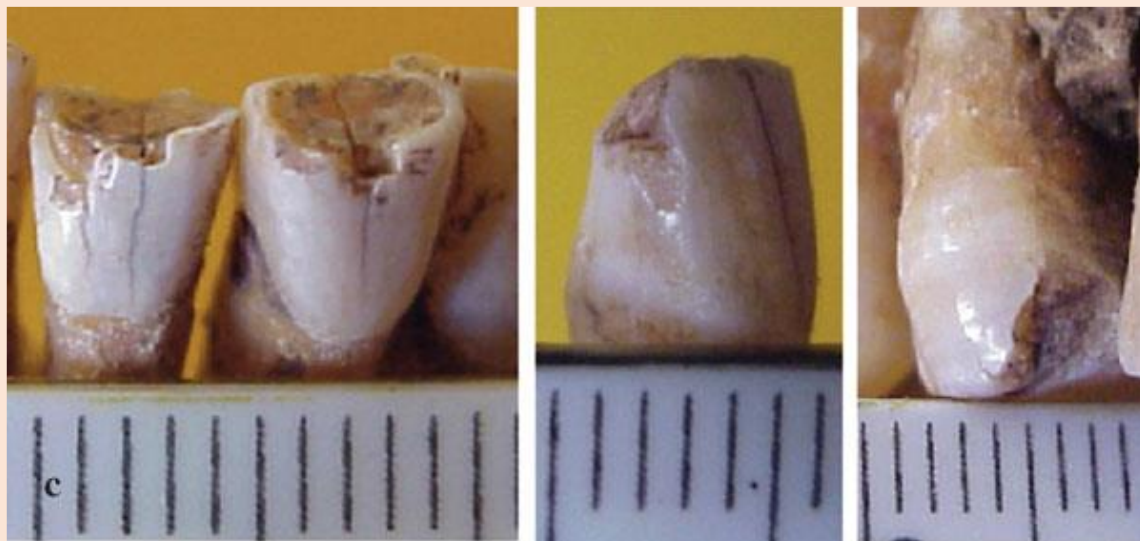
Scheggiature di forma irregolare che coinvolgono smalto o smalto e dentina, presenti sui margini incisali dei denti anteriori e sulle cuspidi dei denti posteriori (Bonfiglioli et al., 2004).



Grado 1: lieve frattura dello smalto(0,5 mm)



Grado 2: moderata frattura dello smalto (1 mm).



Grado 3: frattura di smalto e dentina (> 1mm)

STIMA DELLA STATURA

Stima della statura

La statura può essere influenzata da una grande varietà di fattori, come quelli ambientali, ereditari, geografici, sociali ed economici, e a livello di popolazione può essere considerata espressione di adattamento ambientale ed essere indice di successo evolutivo o al contrario, indicatore di stress; ad esempio una bassa statura nell'adulto può essere il risultato di alcune malattie metaboliche o di carenze nutrizionali.

Stime di statura da resti scheletrici si possono ottenere attraverso equazioni di regressione che permettono di ricostruire la statura di un individuo utilizzando le misure di lunghezza delle ossa degli arti.

Il limite di queste formule è essenzialmente legato al fatto che esse non tengono conto delle dimensioni del tronco e della testa, inoltre risentono di variabilità popolazionistica, pertanto forniscono una stima piuttosto grossolana della statura. Le formule maggiormente utilizzate sono quelle di Trotter e Gleser, Telkka e le tavole di Manouvrier.

Le formule di Sjøvold (1990) sono state elaborate recentemente.

MANOUVRIER'S TABLES

Fibula mm	Tibia mm	Femore mm	Statura cm	Omero mm	Radio mm	Ulna mm
MASCHI						
318	319	302	153,0	295	213	227
323	324	306	155,2	298	216	231
328	330	404	157,1	302	219	235
333	335	410	159,0	306	222	239
338	340	416	160,5	309	225	243
344	346	422	162,5	313	229	246
349	351	428	163,4	316	232	249
353	357	434	164,4	320	236	253
358	362	440	165,4	324	239	257
363	368	446	166,5	328	243	260
368	373	453	167,7	332	246	263
373	378	460	168,6	336	249	266
378	383	467	169,7	340	252	270
383	389	475	171,0	344	255	273
388	394	482	173,0	348	258	276
393	400	490	175,4	352	261	280
398	406	497	176,7	356	264	283
403	410	504	178,5	360	267	287
408	418	512	181,2	364	270	290
413	420	519	183,0	368	273	293

Coefficiente medio per ossa più corte

4,32	4,80	3,92	5,25	5,11	6,66
------	------	------	------	------	------

Coefficiente medio per ossa più lunghe

4,87	4,32	3,53	4,93	6,70	6,26
------	------	------	------	------	------

FEMMINE

283	284	363	140,0	263	193	203
288	289	368	142,0	266	195	206
293	294	373	144,0	270	197	209
298	299	378	145,5	273	199	212
303	304	383	147,0	276	201	215
307	309	386	148,8	279	203	217
311	314	393	149,7	282	205	219
316	319	398	151,3	285	207	222
320	324	403	152,8	289	209	225
323	329	406	154,3	292	211	228
328	334	415	155,8	297	212	231
336	340	422	156,6	302	218	235
341	346	429	158,2	307	222	239
346	351	436	159,5	313	226	243
351	358	443	161,2	318	230	247
356	364	450	163,0	324	234	251
361	370	457	165,0	329	238	254
366	376	464	167,0	334	242	258
371	382	471	169,2	339	246	261
376	388	478	171,5	344	250	264

Coefficiente medio per ossa più corte

4,88	4,85	3,87	5,41	7,44	7,90
------	------	------	------	------	------

Coefficiente medio per ossa più lunghe

4,52	4,42	3,58	4,98	7,00	6,48
------	------	------	------	------	------

TROTTER AND GLEESER'S TABLES

Uomini bianchi			Uomini negri		
3,06 Om	+ 70,45	± 4,05	3,26 Om	+ 62,10	± 4,43
3,78 Rad	+ 79,01	± 4,32	3,42 Rad	+ 61,56	± 4,30
3,70 Ulna	+ 74,05	± 4,32	3,26 Ulna	+ 79,29	± 4,42
2,36 Fem	+ 61,41	± 3,27	2,11 Fem	+ 70,35	± 3,94
2,52 Tib	+ 76,62	± 3,37	2,19 Tib	+ 66,02	± 3,78
2,68 Fib	+ 71,78	± 3,29	2,19 Fib	+ 65,65	± 4,08
1,30 (Fem + Tib)	+ 53,29	± 2,99	1,15 (Fem + Tib)	+ 71,04	± 3,53
Donne bianche			Donne negre		
3,36 Om	+ 57,97	± 4,45	3,08 Om	+ 64,67	± 4,25
4,74 Rad	+ 54,93	± 4,24	3,67 Rad	+ 71,79	± 4,59
4,27 Ulna	+ 57,76	± 4,30	3,31 Ulna	+ 75,38	± 4,83
2,47 Fem	+ 54,10	± 3,72	2,26 Fem	+ 59,76	± 3,41
2,90 Tib	+ 61,53	± 3,86	2,45 Tib	+ 72,65	± 3,70
2,93 Fib	+ 59,61	± 3,57	2,49 Fib	+ 70,90	± 3,80
1,39 (Fem + Tib)	+ 53,20	± 3,55	1,26 (Fem + Tib)	+ 59,72	± 3,28
Uomini mongoli			Uomini messicani		
2,68 Om	+ 83,19	± 4,25	2,92 Om	+ 73,94	± 4,24
3,54 Rad	+ 82,00	± 4,60	3,55 Rad	+ 80,71	± 4,04
3,48 Ulna	+ 77,45	± 4,66	3,56 Ulna	+ 74,56	± 4,05
2,15 Fem	+ 72,57	± 3,80	2,44 Fem	+ 56,67	± 2,99
2,39 Tib	+ 81,46	± 3,27	2,36 Tib	+ 80,62	± 3,73
2,40 Fib	+ 80,56	± 3,24	2,50 Fib	+ 75,44	± 3,52
1,22 (Fem + Tib)	+ 70,37	± 3,24			

Tabella 5.3. Formule di Trotter e Gleser (1952, 1958, con correzione apportata dagli stessi autori nel 1977) per il calcolo della statura in base alla lunghezza (in cm) delle ossa lunghe degli arti. Si utilizza sempre la lunghezza massima, ad eccezione della tibia, per cui si usa la totale. Le formule valgono per soggetti di età compresa fra 18 e 30 anni. Per età più avanzate si deve usare una correzione, sottraendo cm 0,06 moltiplicato per l'età in anni. La statura del cadavere si ottiene aggiungendo cm 2,5.

(Nella pagina precedente)

Tabella 5.2. Tavole di Manouvrier (1892-93) per il calcolo della statura. Si utilizza la lunghezza media dei due lati o il valore dell'unico lato presente, aggiungendo 2 mm per compensare l'assenza delle cartilagini. Si ottiene la statura del cadavere, cui si sottraggono 2 cm per passare al valore del vivente. Si utilizzano: lunghezza massima di omero, radio, ulna e fibula, lunghezza totale della tibia, lunghezza fisiologica del femore.

Tabella di Telkka (1950);

Statura maschile =	169.4 + 2.8	(Omero - 32.9)	± k 5.0 cm
Statura maschile =	169.4 + 3.4	(Radio - 22.7)	± k 5.0 cm
Statura maschile =	169.4 + 3.2	(Ulna - 23.1)	± k 5.2 cm
Statura maschile =	169.4 + 2.1	(Femore - 45.5)	± k 4.9 cm
Statura maschile =	169.4 + 2.1	(Tibia - 36.2)	± k 4.6 cm
Statura maschile =	169.4 + 2.5	(Fibula - 36.1)	± k 4.4 cm
Statura femminile =	156.8 + 2.7	(Omero - 30.7)	± k 3.9 cm
Statura femminile =	156.8 + 3.1	(Radio - 20.8)	± k 4.5 cm
Statura femminile =	156.8 + 3.3	(Ulna - 21.3)	± k 4.4 cm
Statura femminile =	156.8 + 1.8	(Femore - 41.8)	± k 4.0 cm
Statura femminile =	156.8 + 1.9	(Tibia - 33.1)	± k 4.6 cm
Statura femminile =	156.8 + 2.3	(Fibula - 32.7)	± k 4.5 cm

REGRESSION FORMULAS OF SJØVOLD

TABELLA 9.1

Formule di Sjøvold (1990) per la ricostruzione della statura a partire dalla lunghezza massima (in cm) delle ossa lunghe degli arti (solo per la tibia si utilizza la lunghezza totale), per tutti i gruppi etnici, indipendentemente dal sesso. Tra parentesi numero di Martin

Formule per entrambi i sessi

$$\begin{aligned} &4,62 \times \text{omero}(1) + 19 \pm 4,89 \\ &3,78 \times \text{radio}(1) + 74,7 \pm 5,01 \\ &4,61 \times \text{ulna}(1) + 46,83 \pm 4,97 \\ &2,71 \times \text{femore}(1) + 45,86 \pm 4,49 \\ &3,29 \times \text{tibia}(1) + 47,34 \pm 4,15 \\ &3,59 \times \text{fibula}(1) + 36,31 \pm 4,1 \end{aligned}$$
