

Biologia dello scheletro umano

13 dicembre 2017

Fabiola Arena, PhD

Laboratorio di Archeo-Antropologia e Antropologia

Forense

Dipartimento di Scienze Biomediche e Chirurgico

Specialistiche (Università degli Studi di Ferrara)



CLASSI DI ETA'

Classificazione standardizzata di **Buikstra e Ubelaker (1994)**:

- **Fetal** (prima della nascita);
- **Infants** (dalla nascita ai 3 anni);
- **Children** (3-12 anni);
- **Adolescents** (12-20 anni);
- **Young Adults** (20-35 anni);
- **Middle Adults** (35-50 anni);
- **Old Adults** (> 50 anni)

Quanto minore è la precisazione raggiungibile nella diagnosi, tanto maggiore dovrà essere l'ampiezza delle classi.

Negli **individui subadulti** è più facile valutare l'età di morte in base alle sequenze ed agli intervalli cronologici dei processi di maturazione scheletrica e dentaria, mentre è più difficile stimare **l'età degli adulti** in base a processi per lo più degenerativi, meno regolari e con più alto grado di variabilità individuale.

LIMITI DELLE METODOLOGIE DI STUDIO

1. La probabilità di identificare l'età di un singolo scheletro è ridotta quando manca la possibilità di un riferimento alle **caratteristiche della popolazione** di appartenenza.
2. E' necessario tener conto della **variabilità tra i gruppi umani** riguardo i ritmi dello sviluppo e dell'invecchiamento, che dipende da fattori ambientali (clima, dieta) e fattori genetici (tempi di ossificazione, eruzione dentale).
3. I diversi metodi sviluppati sono per lo più calibrati su popolazioni moderne, pertanto oltre a risentire dei limiti legati alla variabilità individuale e popolazionistica risentono anche del fatto che non è possibile accertare l'esatta **corrispondenza tra le fasi di accrescimento del passato con quelle attuali**.
4. Un solo carattere non può avere un valore discriminante decisivo del sesso o dell'età; occorre sempre considerare, quando è possibile, una **combinazione di caratteri**.

OSTEOGENESI

L'osteogenesi o ossificazione è il processo che porta alla formazione di tessuto osseo. Si suddivide in:

- **Osteogenesi diretta (intramembranosa) o primaria.**



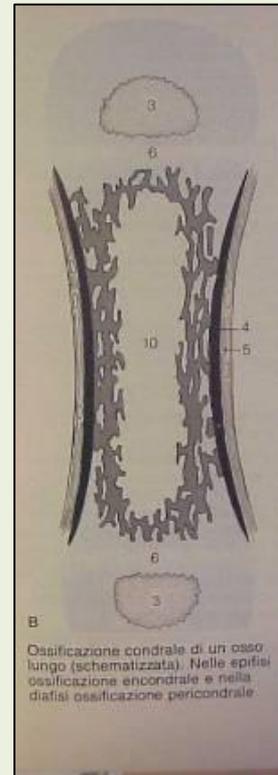
E' propria delle ossa piatte (tavolato cranico), vede la formazione di tessuto osseo direttamente da precursori cellulari senza alcun modello cartilagineo.

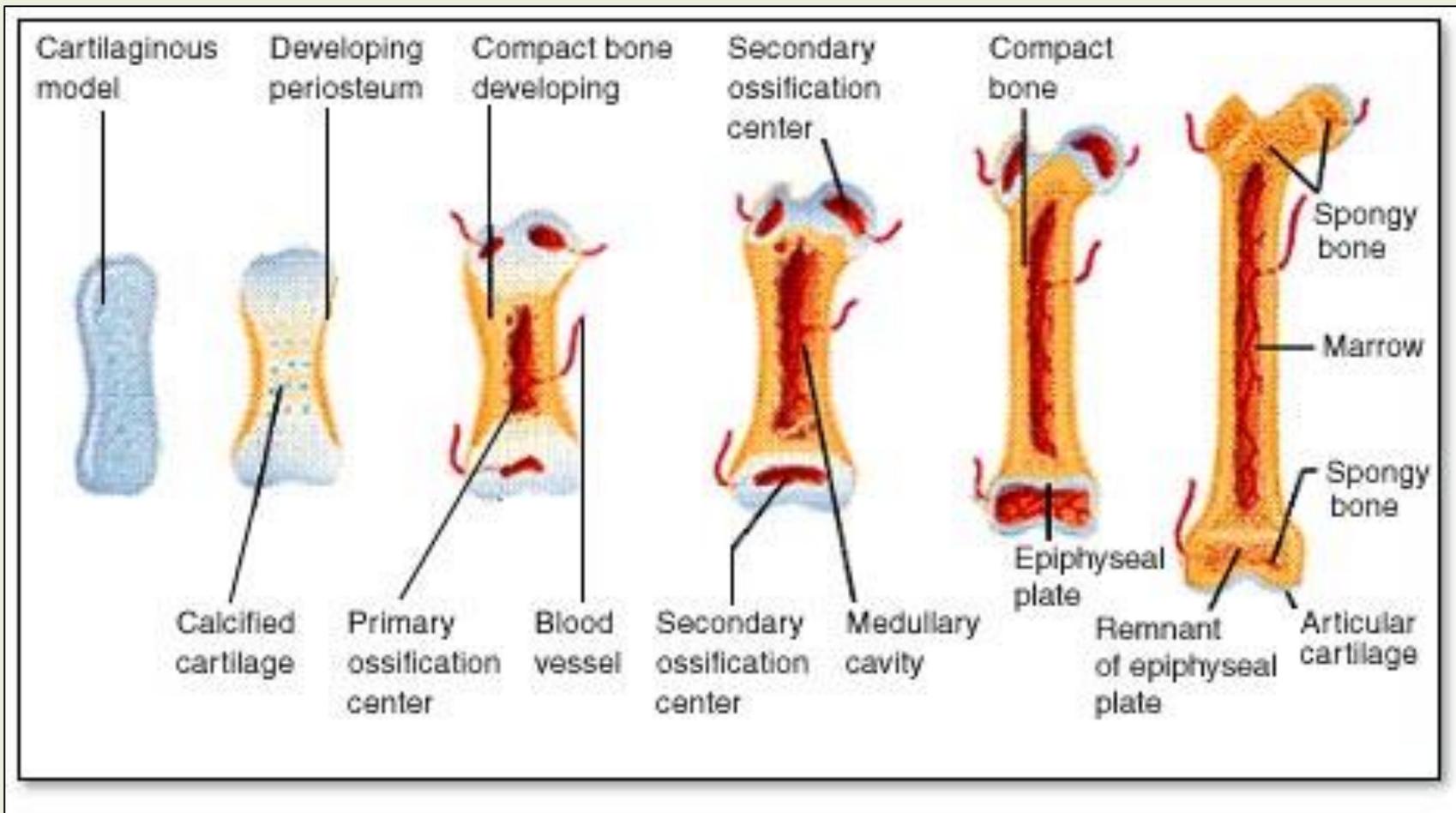


- **Osteogenesi indiretta (endocondrale) o secondaria**



E' propria delle ossa lunghe, ed avviene successivamente alla costituzione di un modello cartilagineo.





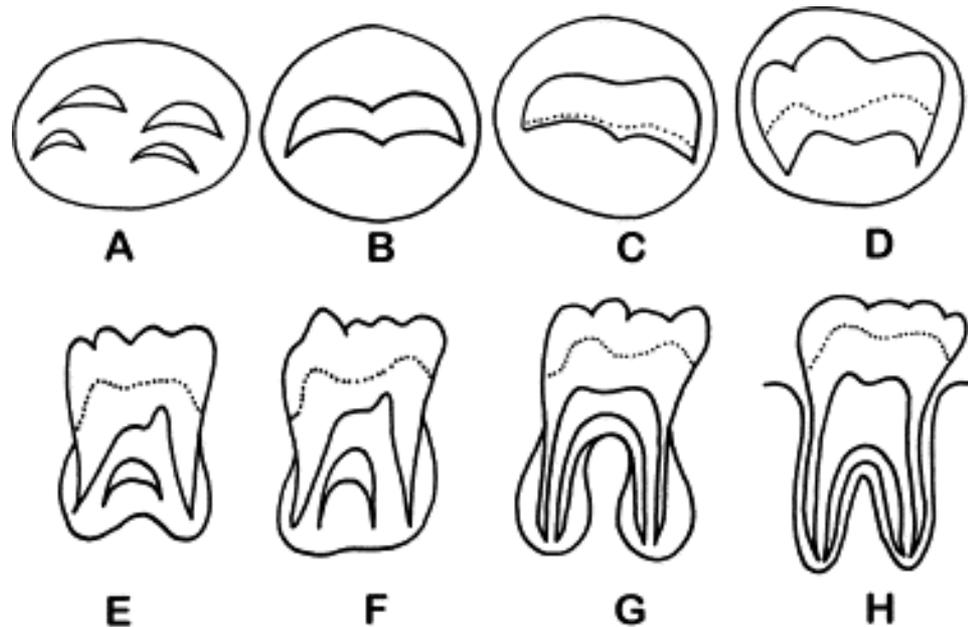
La forma dell'osso è abbozzata da una porzione di cartilagine; successivamente nella porzione centrale della cartilagine comincia la deposizione di tessuto osseo (**centro di ossificazione primario**). Un simile processo avviene in corrispondenza delle epifisi che a loro volta costituiscono altri nuclei di ossificazione (**centri di ossificazione secondari**).

ODONTOGENESI

E' il processo di formazione e sviluppo degli elementi dentali.

Avviene sempre in senso occluso-apicale (dalla corona alla radice).

Lo sviluppo dentario è un processo continuo in cui sono identificabili diverse fasi:



Stadi di Mincer

- **Inizio della mineralizzazione;**
- **Completamento della corona;**
- **Eruzione dentaria;**
- **Completamento della radice.**

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI FETI E NEONATI

1. Analisi dei germi dentari;
2. Lunghezza delle ossa.

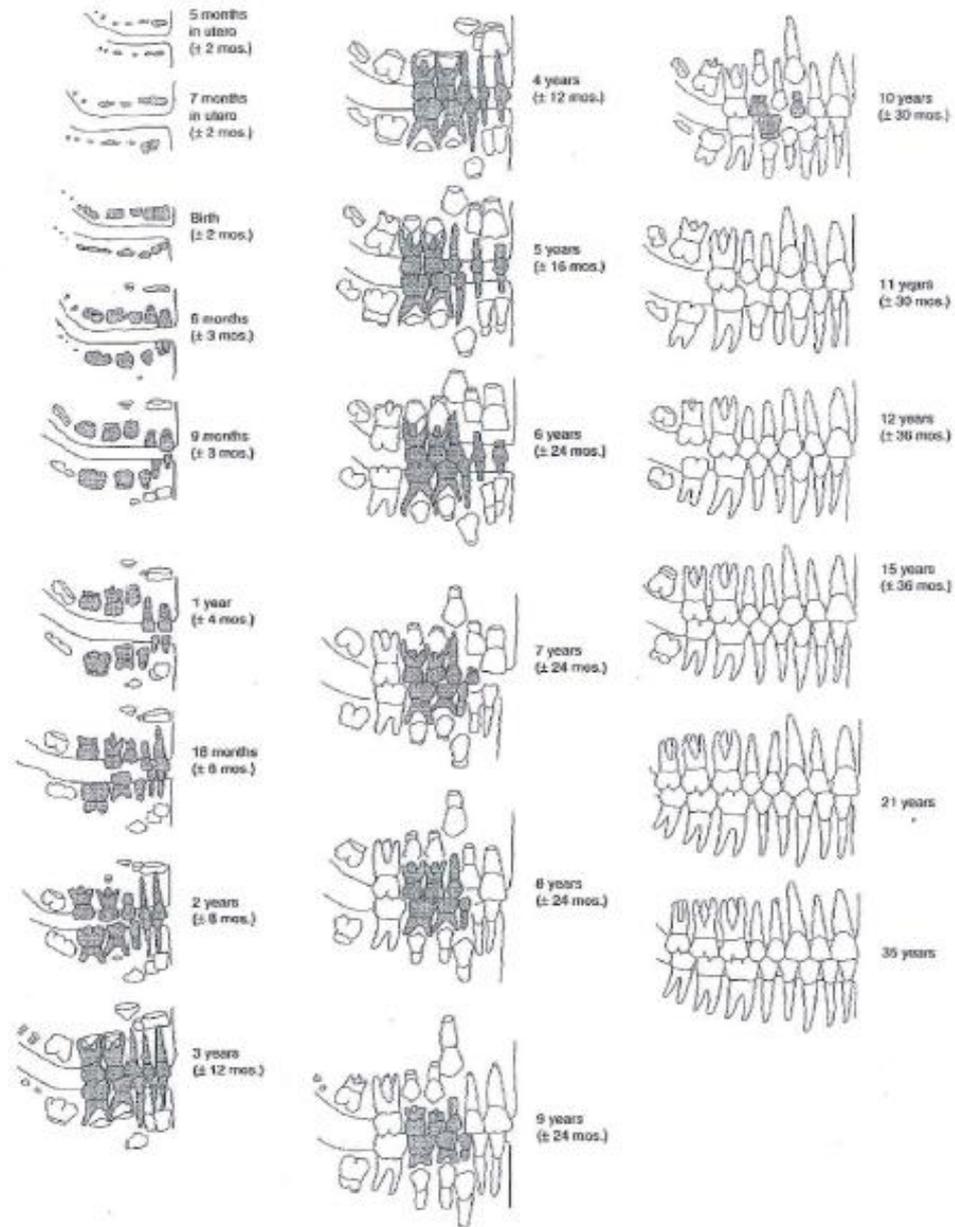
Età dentaria: - studio della mandibola per via radiografica o macroscopica.



- Già al terzo mese di gestazione è possibile evidenziare la presenza di germi dentari (primitive cuspidi degli incisivi centrali decidui).
- Nel feto di 30 settimane sono già formate le corone dei germi dentari degli incisivi centrali, canini e alcune cuspidi dei molari decidui.
- Nel neonato si può osservare la completezza delle corone dei molari decidui e la presenza di una cuspidi del primo molare permanente mineralizzata.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI FETI E NEONATI

Tavole di
Ubelaker, 1989



DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI FETI E NEONATI

Stria neonatale: linea scura evidente nei denti la cui corona era in accrescimento al momento della nascita (germi degli incisivi e dei canini). Determinata da disturbi metabolici durante la formazione dello smalto (arresto nella crescita), a causa dello shock dovuto al passaggio dalla vita intrauterina e quella extrauterina.

La presenza indica la nascita del soggetto.

L'assenza non implica che il soggetto sia nato morto poiché essa richiede da diversi giorni a 2 settimane per formarsi.

L'assenza può significare che l'individuo è nato morto oppure è vissuto pochi giorni.



Visibile al microscopio elettronico a scansione (SEM).

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI FETI E NEONATI

- Età scheletrica:** - lunghezza delle ossa lunghe;
- epifisi non ancora fuse o in fusione;
- valutazione della comparsa dei vari centri di ossificazione.

Metodologie:

Flacker, 1942



Relazione tra epoca gestazionale, lunghezza del feto ed epoca di comparsa dei centri di ossificazione.

Winter et al, 1988



Valutazione dell'epoca di comparsa dei primi centri di ossificazione nel feto:

1. Epifisi prossimale di omero;
2. Epifisi distale di femore;
3. Epifisi prossimale di tibia;
4. Astragalo;
5. Calcagno;
6. Cuboide.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI FETI E NEONATI

Formule di regressione: per il calcolo della lunghezza del corpo fetale dalla quale è possibile risalire all'età di sviluppo.

Oliver e Pineau, 1960:

Statura fetale = $7,92 \times \text{lunghezza omero} - 0,32 \pm 1,8 \text{ cm}$

Statura fetale = $13,8 \times \text{lunghezza radio} - 2,85 \pm 1,62 \text{ cm}$

Statura fetale = $8,73 \times \text{lunghezza ulna} - 1,07 \pm 1,59 \text{ cm}$

Statura fetale = $7,85 \times \text{lunghezza fibula} + 2,78 \pm 1,65 \text{ cm}$

Statura fetale = $7,39 \times \text{lunghezza tibia} + 3,55 \pm 1,92 \text{ cm}$

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI FETI E NEONATI

Fazekas e Kosa, 1978: formule di regressione.

<p> <i> Lunghezza corporea = altezza della squama frontale $\times 8,87 + 1,25$ Lunghezza corporea = larghezza della squama frontale $\times 12,01 - 4,21$ Lunghezza corporea = altezza della squama temporale $\times 17,52 + 6,12$ Lunghezza corporea = larghezza della squama temporale $\times 15,80 - 1,46$ Lunghezza corporea = diametro dell'orecchio auricolare $\times 48,28 - 11,79$ Lunghezza corporea = altezza dell'osso parietale $\times 7,43 + 1,56$ Lunghezza corporea = larghezza dell'osso parietale $\times 6,79 + 0,61$ Lunghezza corporea = altezza della squama occipitale $\times 8,26 + 4,87$ Lunghezza corporea = larghezza della squama occipitale $\times 8,56 + 0,83$ Lunghezza corporea = larghezza della grande ala $\times 16,11 + 1,33$ Lunghezza corporea = larghezza della grande ala $\times 26,45 + 4,16$ </i> </p>

<p> <i> Lunghezza corporea = lunghezza 1° metacarpo $\times 42,75 + 11,87$ Lunghezza corporea = lunghezza 1° metatarso $\times 29,38 + 12,69$ Lunghezza corporea = lunghezza dell'arco dell'attone $\times 34,35 + 3,04$ Lunghezza corporea = lunghezza dell'arco dell'epistrofia $\times 25,83 + 5,57$ Lunghezza corporea = lunghezza martello (mm) $\times 6,25 - 2,01$ Lunghezza corporea = lunghezza incudine (mm) $\times 10,49 - 32,33$ Lunghezza corporea = larghezza incudine (mm) $\times 8,70 - 2,80$ Lunghezza corporea = lunghezza staffa (mm) $\times 11,63 + 4,85$ Lunghezza corporea = larghezza staffa (mm) $\times 18,67 - 6,96$ </i> </p>
--

<p> <i> Lunghezza corporea = lunghezza del corpo dello sfenoide $\times 39,09 + 6,01$ Lunghezza corporea = larghezza del corpo dello sfenoide $\times 20,02 + 3,87$ Lunghezza corporea = lunghezza della parte petrosa del temporale $\times 11,71 + 8,00$ Lunghezza corporea = larghezza della parte petrosa del temporale $\times 26,22 + 4,10$ Lunghezza corporea = lunghezza della parte basilare dell'occipitale $\times 42,97 - 5,86$ Lunghezza corporea = larghezza della parte basilare dell'occipitale $\times 30,96 + 5,94$ Lunghezza corporea = lunghezza della parte laterale dell'occipitale $\times 18,60 + 7,04$ Lunghezza corporea = larghezza della parte laterale dell'occipitale $\times 32,81 + 7,82$ Lunghezza corporea = lunghezza nasale $\times 39,48 + 2,23$ Lunghezza corporea = larghezza nasale $\times 75,07 + 0,52$ Lunghezza corporea = lunghezza vomere $\times 15,93 + 2,91$ Lunghezza corporea = lunghezza osso sfenoidale $\times 19,77 + 0,45$ Lunghezza corporea = larghezza osso zigomatico $\times 26,76 - 1,89$ Lunghezza corporea = altezza mascella $\times 19,74 + 1,66$ Lunghezza corporea = larghezza mascella $\times 20,79 - 1,42$ Lunghezza corporea = lunghezza corpo mandibola $\times 14,47 - 0,58$ Lunghezza corporea = larghezza mandibola $\times 26,64 + 3,10$ Lunghezza corporea = metà completa lunghezza della mandibola $\times 10,78 - 1,73$ Lunghezza corporea = lunghezza I costa $\times 20,53 + 2,68$ Lunghezza corporea = lunghezza II costa $\times 12,70 + 0,64$ Lunghezza corporea = lunghezza III costa $\times 11,84 - 2,13$ Lunghezza corporea = lunghezza IV costa $\times 8,52 + 1,27$ Lunghezza corporea = lunghezza V costa $\times 8,18 - 0,33$ Lunghezza corporea = lunghezza VI costa $\times 7,97 + 0,00$ Lunghezza corporea = lunghezza VII costa $\times 7,67 + 1,43$ Lunghezza corporea = lunghezza VIII costa $\times 8,15 + 1,93$ Lunghezza corporea = lunghezza IX costa $\times 8,87 + 2,65$ Lunghezza corporea = lunghezza X costa $\times 10,07 + 3,44$ Lunghezza corporea = lunghezza XI costa $\times 12,08 + 5,14$ Lunghezza corporea = lunghezza XII costa $\times 21,13 + 7,09$ Lunghezza corporea = lunghezza clavicola $\times 11,94 - 1,22$ Lunghezza corporea = lunghezza scapola $\times 14,32 + 1,52$ Lunghezza corporea = larghezza scapola $\times 16,66 + 2,96$ Lunghezza corporea = lunghezza della spina della scapola $\times 15,73 + 2,32$ Lunghezza corporea = lunghezza ilio $\times 14,24 + 4,05$ Lunghezza corporea = larghezza ilio $\times 15,07 + 6,23$ Lunghezza corporea = lunghezza ischio $\times 20,85 + 13,86$ Lunghezza corporea = larghezza ischio $\times 33,07 + 11,11$ Lunghezza corporea = lunghezza pube $\times 21,50 + 17,89$ Lunghezza corporea = larghezza omero $\times 7,52 + 2,47$ Lunghezza corporea = larghezza omero $\times 28,30 + 3,95$ Lunghezza corporea = lunghezza radio $\times 10,61 - 2,11$ Lunghezza corporea = lunghezza ulna $\times 8,20 + 2,38$ Lunghezza corporea = larghezza femore $\times 6,44 + 4,51$ Lunghezza corporea = larghezza femore $\times 22,63 + 7,57$ Lunghezza corporea = lunghezza fibula $\times 7,59 + 4,68$ Lunghezza corporea = larghezza tibia $\times 7,24 + 4,90$ </i> </p>

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI FETI E NEONATI

Metha e Singh, 1972: formule di regressione per la lunghezza vertice/coccige. In utero non è possibile porre in trazione gli arti inferiori e pertanto la lunghezza corporea deve essere calcolata dal vertice del cranio al coccige.

Lunghezza vertice-coccige = $5,35 + \text{omero} \pm 15 \text{ mm}$

Lunghezza vertice-coccige = $5,00 + \text{femore} \pm 15 \text{ mm}$

Oliver e Pineau, 1960: relazione tra lunghezza vertice/coccige e quella vertice/tallone del feto.

Età (mesi lunari)	Lunghezza vertice/tallone (cm)	Lunghezza vertice/coccige (cm)
4,25	17,05	11,60
4,50	19,51	13,17
4,75	21,88	14,65
5,00	23,80	16,05
5,25	25,64	17,39
5,50	27,40	18,67
5,75	29,08	19,88
6,00	30,69	21,03
6,25	32,23	22,17
6,50	33,72	23,24
6,75	35,15	24,28
7,00	36,52	25,27
7,25	37,84	26,23
7,50	39,13	27,16
7,75	40,37	28,06
8,00	41,58	28,93
8,25	42,74	29,78
8,50	43,84	30,59
8,75	44,97	31,39
9,00	46,03	32,16
9,25	47,07	32,91
9,50	48,08	33,64
9,75	49,06	34,35
10	50,02	35,05

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI FETI E NEONATI

Huxley, 1998: valori percentuali medi, minimi e massimi di accorciamento osservati in segmenti ossei fetali dal 4° al 10° mese lunare.

	Accorciamento medio %	S. D. %	Minima %	Massima %
4 LM	10.09	2.67	6.27	13.85
5 LM	5.74	0.84	4.59	7.18
6 LM	3.48	0.49	2.77	4.30
7 LM	2.32	0.16	2.07	2.51
8 LM	2.18	0.51	1.45	2.93
9 LM	1.76	0.14	1.59	1.94
10 LM	1.90	0.59	1.46	3.09
Neonato	1.29	0.35	0.39	2.03

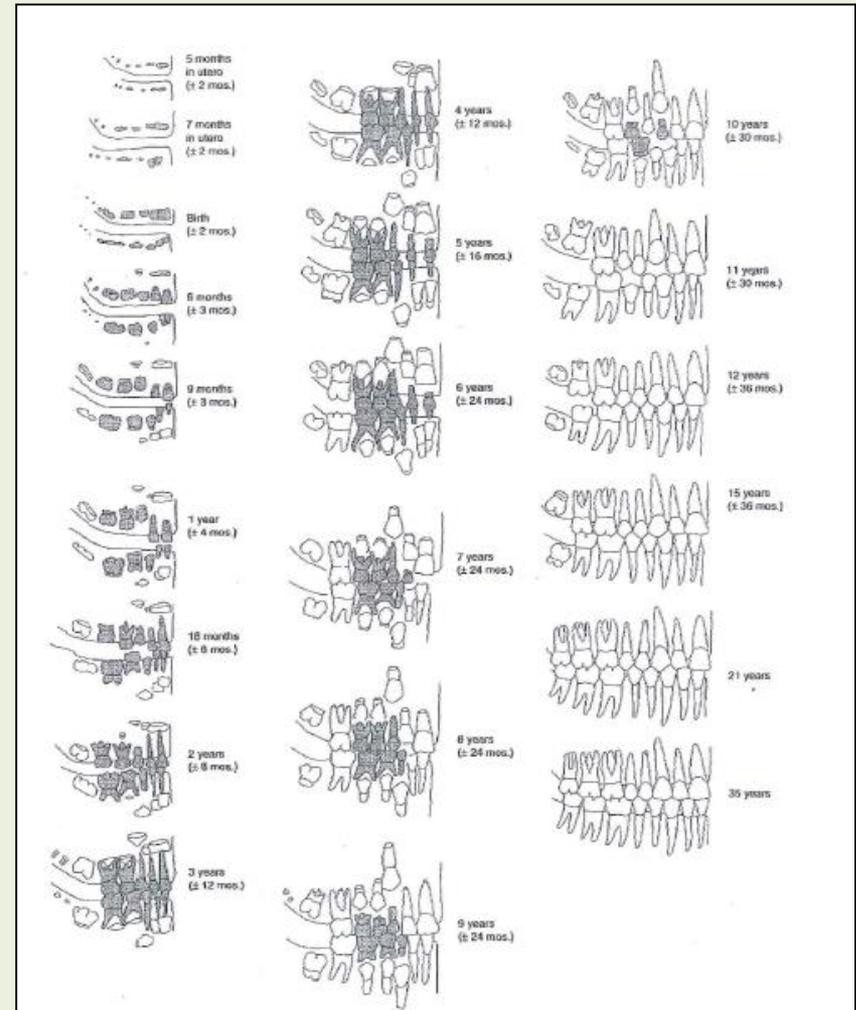
S.D. = Deviazione Standard.
LM = Mese Lunare.

L'osso va incontro ad essiccamento con perdita di acqua e materia organica. Questo fenomeno post-mortale determina un accorciamento delle diafisi che sarà tanto maggiore quanto minore è l'epoca gestazionale. Devono perciò essere applicate delle correzioni alle lunghezze misurate.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI SUBADULTI

1. Grado di eruzione della dentatura sia decidua che permanente.

2. Grado di sviluppo dei denti: più preciso dell'eruzione dentaria. Si esamina attraverso radiografia.



Tavole di
Ubelaker, 1989

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI SUBADULTI

- Al compimento del 1° anno di età tutte le corone della dentizione decidua sono complete.
- Al compimento del 4° anno di età sono erotti e completi tutti i denti della prima dentizione (decidui).
- Intorno ai 7-8 anni di età si ha l'eruzione degli incisivi permanenti.
- Il periodo compreso tra i 14 e i 18-20 costituisce una fase critica per la determinazione dell'età dentaria in quanto i fenomeni di sviluppo interessano solo il 3° molare, dente soggetto a variazioni individuali che rendono poco affidabili le valutazioni.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI SUBADULTI

3. Dimensioni delle diafisi delle ossa lunghe.

Tavole di Ubelaker, 1989. Correlazione tra età alla morte e lunghezza massima delle diafisi delle ossa lunghe degli arti e della larghezza massima dell'ileo (dati raccolti sul vivente per mezzo di radiografie).

Età stimata (anni)	Numero di campioni	Lunghezza media (mm)	Deviazione standard	Campio di variazione reale	Età stimata (anni)	Numero di campioni	Lunghezza media (mm)	Deviazione standard	Campio di variazione reale
Omero					Ulna				
0.0- 0.5	49	70.5	5.2	63.5- 89.0	0.0- 0.5	47	86.1	5.0	80.0- 92.5
0.5- 1.5	37	102.3	8.9	84.0-119.0	0.5- 1.5	22	92.1	7.7	74.5-103.0
1.5- 2.5	11	129.5	5.9	121.5-138.0	1.5- 2.5	13	108.2	6.8	94.0-116.0
2.5- 3.5	10	139.5	12.8	118.5-157.0	2.5- 3.5	9	117.9	10.9	100.0-129.5
3.5- 4.5	2	156.5	3.5	154.0-159.0	3.5- 4.5	2	129.8	4.8	126.5-133.0
4.5- 5.5	4	167.6	8.8	161.5-179.5	4.5- 5.5	4	142.8	2.9	140.0-145.5
5.5- 6.5	7	180.1	6.5	172.5-192.0	5.5- 6.5	6	153.8	7.9	148.0-166.0
6.5- 7.5	4	192.1	7.9	187.5-204.0	6.5- 7.5	4	167.1	8.1	161.0-175.0
7.5- 8.5	2	211.8	7.4	206.5-217.0	7.5- 8.5	2	180.0	5.7	176.0-184.0
8.5- 9.5	0				8.5- 9.5	0			
9.5-10.5	5	226.6	4.2	225.2-235.0	9.5-10.5	3	201.5	10.0	194.5-213.0
10.5-11.5	1	245.0			10.5-11.5	0			
11.5-12.5	2	254.5	5.0	251.3-258.0	11.5-12.5	2	217.5	2.1	216.0-219.0
12.5-13.5	0				12.5-13.5	0			
13.5-14.5	0				13.5-14.5	0			
14.5-15.5	1	255.5			14.5-15.5	0			
15.5-16.5	0				15.5-16.5	0			
16.5-17.5	0				16.5-17.5	0			
17.5-18.5	0				17.5-18.5	0			
Radio					Femore				
0.0- 0.5	47	57.4	4.9	49.3- 73.5	0.0- 0.5	51	82.2	8.7	62.5-106.0
0.5- 1.5	31	81.0	6.1	67.3- 92.0	0.5- 1.5	37	126.9	14.6	82.5-161.0
1.5- 2.5	14	97.1	5.5	84.3-104.0	1.5- 2.5	14	167.1	12.2	141.0-186.0
2.5- 3.5	9	106.3	9.8	93.5-119.0	2.5- 3.5	9	185.1	20.7	155.0-215.0
3.5- 4.5	2	118.3	3.2	116.3-120.5	3.5- 4.5	2	213.0	7.1	208.0-218.0
4.5- 5.5	4	123.1	3.4	125.3-132.5	4.5- 5.5	3	234.3	9.0	225.0-243.0
5.5- 6.5	5	140.8	5.4	134.3-149.0	5.5- 6.5	6	248.6	14.5	236.0-277.0
6.5- 7.5	3	149.5	3.5	146.0-153.0	6.5- 7.5	4	262.0	9.2	252.0-274.0
7.5- 8.5	1	168.0			7.5- 8.5	2	292.8	11.0	285.0-300.5
8.5- 9.5	0				8.5- 9.5	0			
9.5-10.5	3	185.7	9.3	178.0-196.0	9.5-10.5	2	321.0	1.4	320.0-322.0
10.5-11.5	1	189.0			10.5-11.5	1	342.0		
11.5-12.5	4	190.9	14.3	169.3-200.0	11.5-12.5	4	344.5	5.8	339.0-350.0
12.5-13.5	0				12.5-13.5	0			
13.5-14.5	0				13.5-14.5	0			
14.5-15.5	0				14.5-15.5	2	356.5	16.3	345.0-368.0
15.5-16.5	0				15.5-16.5	0			
16.5-17.5	0				16.5-17.5	0			
17.5-18.5	0				17.5-18.5	1	405.5		

Età stimata (anni)	Numero di campioni	Lunghezza media (mm)	Deviazione standard	Campio di variazione reale	Età stimata (anni)	Numero di campioni	Lunghezza media (mm)	Deviazione standard	Campio di variazione reale
Tibia					Ileo				
0.0- 0.5	47	71.6	7.2	59.5- 94.0	0.0- 0.5	38	37.0	3.0	32.5- 44.5
0.5- 1.5	30	104.8	11.3	81.0-131.5	0.5- 1.5	34	35.8	4.4	48.0- 65.0
1.5- 2.5	11	138.5	7.8	125.0-151.0	1.5- 2.5	13	69.3	4.5	60.0- 74.5
2.5- 3.5	9	163.8	18.8	127.0-184.0	2.5- 3.5	7	73.4	6.1	64.0- 82.0
3.5- 4.5	2	170.5	7.8	165.0-176.0	3.5- 4.5	2	80.3	1.8	79.0- 81.5
4.5- 5.5	3	190.8	10.3	181.0-201.5	4.5- 5.5	5	83.5	8.3	69.0- 89.0
5.5- 6.5	8	201.6	10.1	191.0-222.0	5.5- 6.5	5	92.8	2.2	90.5- 96.0
6.5- 7.5	4	221.4	7.2	212.0-229.5	6.5- 7.5	4	97.4	1.8	95.0- 98.5
7.5- 8.5	2	242.5	21.9	227.0-258.0	7.5- 8.5	2	108.5	5.0	105.0-112.0
8.5- 9.5	0				8.5- 9.5	0			
9.5-10.5	3	272.3	11.8	261.5-284.5	9.5-10.5	3	119.2	2.8	117.0-122.0
10.5-11.5	1	285.0			10.5-11.5	1	123.0		
11.5-12.5	4	287.5	8.3	279.0-296.0	11.5-12.5	4	119.1	5.0	114.0-126.0
12.5-13.5	1	299.0			12.5-13.5	4	137.6	9.7	128.5-148.0
13.5-14.5	0				13.5-14.5	0			
14.5-15.5	0	306.5	17.7	294.0-318.0	14.5-15.5	3	126.0	4.4	123.0-131.0
15.5-16.5	0				15.5-16.5	1	144.0		
16.5-17.5	0				16.5-17.5	0			
17.5-18.5	1	334.5			17.5-18.5	1	141.0		
Fibula									
0.0- 0.5	37	68.9	6.6	60.0- 88.0					
0.5- 1.5	27	100.0	11.7	75.0-122.0					
1.5- 2.5	13	133.2	9.1	111.5-142.5					
2.5- 3.5	7	162.3	19.9	124.0-182.0					
3.5- 4.5	2	168.5	7.8	163.0-174.0					
4.5- 5.5	3	185.8	7.8	178.0-193.5					
5.5- 6.5	6	194.4	5.3	188.0-201.0					
6.5- 7.5	4	216.9	7.9	209.0-227.0					
7.5- 8.5	1	245.0							
8.5- 9.5	0								
9.5-10.5	3	254.0	10.5	255.0-275.5					
10.5-11.5	1	280.0							
11.5-12.5	3	285.0	10.4	273.0-292.0					
12.5-13.5	1	291.5							
13.5-14.5	0								
14.5-15.5	3	299.0	11.5	287.0-310.0					
15.5-16.5	1	332.5							
16.5-17.5	0								
17.5-18.5	1	330.0							

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI SUBADULTI

Stloukal e Hanakova, 1978: lunghezza massima (senza epifisi) delle principali ossa lunghe e della clavicola nei subadulti, in relazione all'età.

Lunghezza media delle principali ossa lunghe (Stloukal, Hanakova, 1978) e della clavicola (Scheuer, Black, 2000) nei subadulti, misurata in mm, in relazione all'età

Età	Omero	Radio	Femore	Tibia	Clavicola
0,5	88,1	69,7	108,1	88,8	44,4
1	97,9	76,8	122,0	99,2	54,1
1,5	108,6	84,1	137,5	111,4	59,5
2	117,5	89,8	149,6	121,1	63,0
2,5	124,9	95,1	160,9	131,7	66,5
3	133,5	101,6	174,1	142,2	73,4
4	142,7	108,3	188,3	151,9	74,4
5	152,4	116,0	203,2	164,1	75,9
6	163,8	125,1	221,1	177,1	86,5
7	174,8	133,5	238,1	188,9	89,5
8	184,6	141,9	253,0	202,0	89,0
9	194,3	149,2	266,5	213,6	
10	203,9	156,9	281,2	224,3	103,7
11	211,9	163,3	292,5	235,1	105,0
12	219,9	168,8	302,9	244,4	106,4
13	231,2	175,7	319,0	256,1	118,6
14	240,8	182,5	333,3	269,8	118,5
15					137,7

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI SUBADULTI

Garu et al, 1972: lunghezze delle falangi e dei metacarpi in soggetti di sesso maschile e femminile di età compresa tra 2-10 anni e di età compresa tra 11 e 18 anni.

Tab. 2.37 - Le lunghezze normali ossee delle falangi e dei metacarpi delle dita delle mani (esprese in millimetri) in soggetti di sesso maschile (a) di età compresa tra 2-10 anni e (b) di età compresa tra 11 ed oltre 18 anni (Garu et al, 1972).

a) - maschi (2-10 anni)

Anni	2	3	4	5	6	7	8	9	10													
Osso	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD													
Falange distale	3 ^a 85 8.8 85 9.0 87 9.8 80 10.7 108 11.4 95 12.2 89 12.8 100 13.3 88	4 ^a 93 8.7 89 8.8 105 9.8 113 10.9 123 11.8 129 12.8 134 13.9 140 14.0 148 14.2	5 ^a 82 8.9 85 8.8 102 9.8 111 10.8 118 10.9 127 11.8 134 12.9 140 13.0 148 13.2	1 ^a 82 8.5 83 -- 84 8.8 101 9.9 108 10.9 115 11.0 124 12.0 130 13.0 137 13.1	2 ^a -- -- 123 -- 122 1.8 144 6.9 145 6.8 154 7.8 159 8.2 163 8.3	Falange media	3 ^a -- -- -- -- 89.1 1.8 112 1.8 120 1.8 127 1.8 135 1.8 143 1.2 150 1.2	4 ^a -- -- -- -- 100 1.0 130 0.8 147 0.9 157 1.8 167 1.8 175 1.8 183 1.8	5 ^a 141 8.8 131 1.1 165 1.8 176 1.0 187 1.0 198 1.2 209 1.2 220 1.4 229 1.4	1 ^a 112 8.8 123 1.1 125 1.8 144 6.9 153 1.8 161 1.1 171 1.1 181 1.2 188 1.2	Falange prossimale	3 ^a 181 8.9 198 8.9 192 1.8 206 1.0 218 1.8 230 1.1 242 1.2 254 1.4 263 1.4	4 ^a 203 8.9 225 1.0 247 1.2 264 1.3 279 1.3 294 1.4 310 1.5 325 1.6 339 1.8	5 ^a 214 1.0 242 1.1 263 1.4 281 1.4 298 1.4 313 1.8 327 2.2 341 1.9	1 ^a 193 1.0 219 1.2 227 1.3 254 1.4 268 1.5 282 1.8 297 1.8 312 1.9	2 ^a 152 -- 159 1.1 172 1.8 183 1.2 196 1.2 204 1.3 220 1.3 231 1.3 242 1.4	Metacarpo	3 ^a 259 1.8 281 1.5 289 1.8 321 2.2 346 2.2 367 2.1 385 2.3 406 2.5 427 2.8	4 ^a 283 1.8 317 2.1 318 2.1 350 2.5 379 2.7 401 2.1 421 2.8 441 2.8 465 3.1	5 ^a 306 1.5 323 1.6 336 1.3 393 2.8 426 2.9 453 2.8 476 3.0 498 3.0 525 3.7	1 ^a 306 1.5 341 1.7 359 2.3 418 2.7 449 2.8 477 2.8 502 3.4 528 3.0 559 3.9	2 ^a 186 1.3 220 1.7 241 1.6 261 1.6 280 1.7 309 1.8 327 2.1 344 2.1 363 2.3

b) - maschi (11-18 anni)

Anni	11	12	13	14	15	16	17	18	Adulti													
Osso	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD													
Falange distale	3 ^a 142 1.8 158 8.9 158 8.8 166 10 158 13 159 1.8 161 1.8 161 1.3 167 8.1	4 ^a 161 1.1 170 6.3 178 1.4 182 13 150 1.4 200 13 205 1.3 200 1.3 205 1.2	5 ^a 156 1.2 164 1.2 151 1.3 182 1.3 180 1.4 185 1.3 190 1.3 191 1.3 201 1.3	1 ^a 143 1.1 150 1.0 157 1.4 167 1.3 175 1.2 178 1.3 182 1.3 181 1.3 188 1.4	2 ^a 167 1.2 205 6.3 217 1.4 225 1.3 241 1.4 245 1.4 248 1.5 252 1.4	Falange media	3 ^a 157 1.4 183 1.5 195 1.3 189 1.6 189 1.4 203 1.4 206 1.4 210 1.4 216 1.8	4 ^a 226 1.5 236 1.3 240 1.7 265 1.6 277 1.5 284 1.5 287 1.4 291 1.5 296 1.8	5 ^a 249 1.8 249 1.4 263 1.6 286 1.5 303 1.5 310 1.6 302 1.6 306 1.8 311 1.8	1 ^a 193 1.7 204 1.3 216 1.4 251 1.5 243 1.5 250 1.3 251 1.4 256 1.7 261 1.6	Falange prossimale	3 ^a 276 2.0 285 2.0 305 2.4 329 2.4 347 2.8 356 1.8 361 1.8 359 2.0 365 2.8	4 ^a 353 2.5 370 2.4 368 2.8 416 2.6 427 2.8 449 2.3 454 2.2 458 2.5 462 2.5	5 ^a 375 2.1 393 2.6 415 2.8 444 2.8 466 2.5 478 2.4 483 2.3 482 2.7 482 2.6	1 ^a 359 1.6 353 2.4 372 3.5 398 2.6 418 2.2 428 2.8 453 2.1 474 2.4 477 2.2	2 ^a 254 2.8 287 2.0 283 2.2 309 2.2 320 1.8 338 1.3 346 2.6 347 1.6 350 1.9	Metacarpo	3 ^a 466 3.1 471 3.2 481 4.2 521 3.8 554 3.8 571 2.8 575 2.5 575 3.0 580 3.8	4 ^a 484 3.4 510 3.7 511 4.4 594 4.5 615 4.1 626 3.7 626 3.1 621 3.4 621 3.5	5 ^a 506 3.5 533 4.0 585 5.1 601 4.0 667 4.7 697 3.7 690 3.7 690 3.8	1 ^a 503 2.8 606 3.9 635 5.1 671 4.8 706 4.7 722 3.8 712 3.9 703 3.2 707 3.8	2 ^a 362 -- 413 2.1 425 3.8 451 3.8 470 3.8 488 2.3 495 2.1 494 2.7 486 2.9

Tab. 2.38 - Le lunghezze normali ossee delle falangi e dei metacarpi delle dita delle mani (esprese in millimetri) in soggetti di sesso femminile (a) di età compresa tra 2-10 anni e (b) di età compresa tra 11 ed oltre 18 anni (Garu et al, 1972).

a) - femmine (2-10 anni)

Anni	2	3	4	5	6	7	8	9	10													
Osso	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD													
Falange distale	3 ^a 78 0.8 84 0.8 91 0.7 89 0.7 104 0.8 114 0.9 121 1.0 127 1.1 135 1.2	4 ^a 81 0.7 93 0.7 105 0.8 115 0.8 124 1.0 132 1.1 140 1.1 148 1.2 155 1.4	5 ^a 84 0.7 93 0.8 102 0.7 111 0.9 117 1.0 125 1.1 132 1.1 141 1.1 148 1.4	1 ^a 80 0.8 85 0.7 84 0.7 101 0.8 109 0.9 115 1.0 124 1.0 130 1.0 137 1.1	2 ^a 121 0.8 125 0.8 132 0.8 144 0.9 154 1.0 159 1.0 163 1.0 169 1.0	Falange media	3 ^a 90 0.2 98 0.1 103 1.1 112 1.1 122 1.2 129 1.3 136 1.3 142 1.4	4 ^a 113 0.9 119 1.0 138 1.2 149 1.2 161 1.3 171 1.4 181 1.4 189 1.5	5 ^a 142 0.9 150 1.1 166 1.2 179 1.2 192 1.3 203 1.4 214 1.5 225 1.6	1 ^a 116 0.9 128 1.0 136 1.1 168 1.1 180 1.2 187 1.3 193 1.4 198 1.5	Falange prossimale	3 ^a 162 0.8 170 0.4 181 1.1 208 1.3 220 1.4 231 1.5 244 1.6 253 1.6	4 ^a 217 0.1 229 1.3 256 1.3 263 1.3 283 1.7 297 1.9 312 1.6 324 2.0 345 2.8	5 ^a 222 1.2 245 1.5 264 1.8 284 1.8 304 1.8 321 2.3 333 2.3 343 2.6	1 ^a 201 1.2 223 1.3 240 1.8 258 1.1 273 1.9 292 1.9 307 2.7 315 2.4 340 3.4	2 ^a 148 1.0 163 1.1 172 1.3 186 1.1 202 1.3 214 1.5 227 2.0 235 2.1	Metacarpo	3 ^a 252 1.3 269 2.1 294 1.8 326 2.8 331 2.1 371 3.4 394 1.6 408 2.5 428 2.8	4 ^a 269 1.9 296 2.7 312 2.0 356 3.3 364 2.9 403 3.4 411 3.0 413 2.8 425 2.5	5 ^a 294 2.1 334 2.9 363 3.2 403 3.7 433 3.1 458 3.1 483 3.2 498 3.2 506 3.6	1 ^a 313 1.8 325 2.7 382 3.3 453 2.7 456 3.2 461 3.8 512 3.8 516 4.4 536 4.1	2 ^a 199 1.6 227 1.8 248 0.7 272 1.8 298 1.9 312 2.1 335 2.1 348 2.4 374 2.6

b) - femmine (11-18 anni)

Anni	11	12	13	14	15	16	17	18	Adulti													
Osso	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD	Media SD																	
Falange distale	3 ^a 142 1.1 139 1.7 124 0.2 128 1.3 133 0.8 155 1.4 162 1.1 160 1.2 162 1.2	4 ^a 161 1.1 170 1.4 178 0.2 179 1.3 183 1.4 198 1.4 208 1.3 210 1.3 210 1.3	5 ^a 152 1.2 166 1.4 171 1.4 175 1.7 178 1.5 175 1.5 176 1.4 174 1.3 177 1.3	1 ^a 144 1.2 142 1.3 167 1.8 168 1.8 161 1.6 160 1.6 162 1.5 162 1.5 162 1.3	2 ^a 180 1.2 209 1.7 213 1.6 217 1.8 218 1.7 210 1.7 211 1.8 220 1.6 221 1.6	Falange media	3 ^a 142 1.0 172 1.7 179 1.8 181 1.6 184 1.7 185 1.7 185 1.8 186 1.7 187 1.7	4 ^a 234 1.0 247 1.8 297 1.9 259 1.6 263 1.8 264 1.9 265 1.9 267 1.8 264 1.7	5 ^a 261 1.8 262 1.9 292 2.8 273 1.7 281 1.8 280 1.9 280 1.9 280 1.9 279 1.7	1 ^a 204 2.1 205 1.9 227 1.8 230 1.8 235 2.2 232 1.9 234 1.8 231 1.6 232 1.6	Falange prossimale	3 ^a 287 2.5 303 2.2 319 2.2 323 2.1 329 2.5 328 2.9 329 2.3 329 2.0 323 1.9	4 ^a 365 2.7 388 2.6 405 2.5 409 2.1 403 2.6 416 2.4 411 2.4 411 2.2 405 2.4	5 ^a 395 2.6 417 2.9 435 2.8 441 2.4 448 2.6 448 2.7 449 2.2 442 2.4 449 2.3	1 ^a 363 2.3 380 2.6 365 2.6 368 2.4 486 2.6 493 2.7 493 2.7 493 2.7 493 2.7	2 ^a 272 2.0 292 2.4 306 2.2 311 0.9 308 2.8 317 2.1 315 1.5 312 1.9 314 2.8	Metacarpo	3 ^a 462 2.8 467 2.9 508 2.8 521 2.8 526 1.4 528 1.9 528 1.9 528 1.9 528 1.9	4 ^a 502 4.1 523 3.7 551 3.6 563 3.6 569 3.6 572 3.9 572 4.1 568 2.9 569 3.9	5 ^a 505 4.3 593 4.2 621 4.0 654 3.9 659 3.9 645 4.8 643 2.6 632 3.4 626 4.8	1 ^a 503 2.8 606 3.9 635 5.1 671 4.8 706 4.7 722 3.8 712 3.9 703 3.2 707 3.8	2 ^a 362 -- 413 2.1 425 3.8 451 3.8 470 3.8 488 2.3 495 2.1 494 2.7 486 2.9

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI SUBADULTI

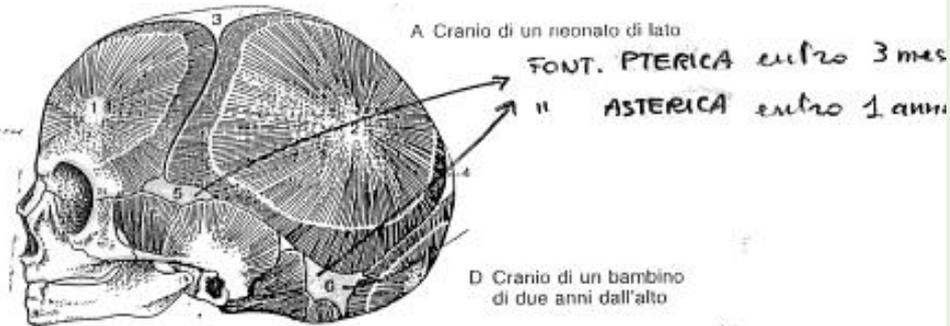
4. Comparsa dei centri di ossificazione e saldatura tra determinate ossa e parti ossee. Flecker, 1942. Epoca di comparsa e fusione dei centri di ossificazione nei due sessi.

Tab. 2.4 - Epoca di comparsa e fusione dei centri di ossificazione nei due sessi (Flecker, 1942).

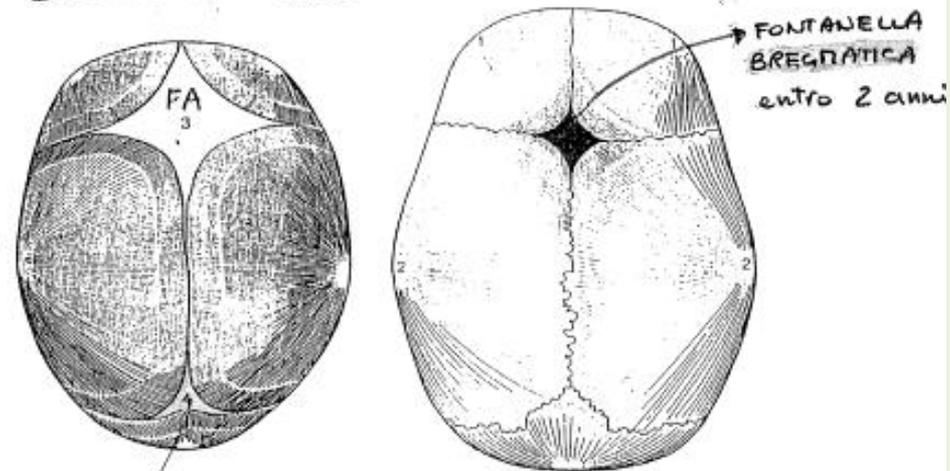
Nascita	testa dell'omero, epifisi distale del femore, prossimale della tibia, calcagno e tala. <i>Femmine:</i> cuboide
<1° anno	capitato, uncinato, testa del femore, epifisi distale di tibia e fibula, 3° cuneiforme. <i>Femmine:</i> epifisi della grande tuberosità omerale, capitello radiale, epifisi distale del radio, falange prossimale del 3°, 4° e 5° dito della mano, falange distale del 1° dito della mano. <i>Maschi:</i> orbicoid.
<2° anno	epifisi del 2° e 3° metacarpo, falange prossimale del 1° dito della mano. <i>Femmine:</i> epifisi del 1° metacarpo, falange prossimale del 1° dito della mano, falange media e distale del dito 3° e 4° dito della mano, osso navicolare del tarso, 1° e 2° cuneiforme, epifisi prossimale delle falangi del 2°, 3° e 4° dito del piede, falange media del 3° dito del piede. <i>Maschi:</i> capitello radiale ed epifisi distale del radio, falangi prossimali del 3°, 4°, 5° dito della mano; epifisi del quarto metacarpo.
2° anno	epifisi del 4° metacarpo. <i>Femmine:</i> epifisi del 5° metacarpo, falange media del 2° e 5° dito della mano, patella, epifisi del 1° metatarso, falangi prossimali del 1° e 5° dito del piede, falange media del 2° e 4° dito del piede. <i>Maschi:</i> epifisi del grande tubercolo omerale 1° metacarpo, falangi distali del 1° e 2° dito, 1° cuneiforme, epifisi della falange prossimale del 2°, 3°, 4° dito del piede.
3° anno	epifisi del 2° e 3° metatarso. <i>Femmine:</i> epifisi della falange distale del 1° e 5° dito della mano, grande trocantere del femore, epifisi prossimale della fibula, falangi distali del 3° e 4° dito del piede. <i>Maschi:</i> semilunare, piramidale, epifisi del 5° metacarpo, falange prossimale del 1° dito della mano, falange media del 3° e 4° dito della mano, navicolare e 2° cuneiforme del tarso, epifisi del 1° metatarso, falangi prossimali del 4° e 5° dito del piede, falange media del 2° dito del piede.
4° anno	epifisi del 4° metatarso. <i>Femmine:</i> epifisi prossimale del radio, navicolare del carp, semilunare, piramidale, trapezio e trapezoide, epifisi prossimale del 5° metatarso; fusione della grande tuberosità con la testa dell'omero. <i>Maschi:</i> epifisi media della falange del 2° e 1° dito della mano, falange distale del 3° e 4° dito della mano.
5° anno	<i>Femmine:</i> epifisi dell'epicondilo mediale, epifisi distale dell'ulna. <i>Maschi:</i> epifisi prossimale del radio, navicolare del carp, trapezio, epifisi della falange distale del 5° dito della mano, gran trocantere, patella, epifisi prossimale della fibula, testa del 3° metatarso, falange media del 3° e 4° dito del piede, falange distale del 2°, 3° e 4° dito del piede; fusione della grande tuberosità con la testa dell'omero.
6° anno	<i>Femmine:</i> epifisi distale della falange del 2° dito del piede; fusione dell'epifisi della falange media del 3° e 4° dito del piede. <i>Maschi:</i> epifisi distale dell'ulna, trapezoide del carp.
7° anno	<i>Femmine:</i> apofisi del calcagno. <i>Maschi:</i> epicondilo mediale; fusione dell'ischio con il pube.
8° anno	<i>Femmine:</i> epifisi dell'olecrano; fusione dell'ischio con il pube. <i>Maschi:</i> apofisi del calcagno.
9° anno	<i>Femmine:</i> epifisi della orecchia.
10° anno	<i>Femmine:</i> pisiforme. <i>Maschi:</i> epifisi della troclea ed olecrano.

Tab. 2.4 - *Segue*

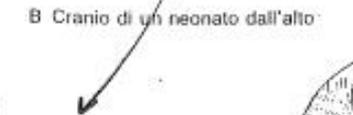
11° anno	<i>Femmine:</i> epifisi dell'epicondilo laterale. <i>Maschi:</i> pisiforme.
12° anno	<i>Maschi:</i> epifisi dell'epicondilo laterale, sesamoide del 1° dito del piede.
13° anno	sesamoide del 1° dito della mano. <i>Femmine:</i> epifisi del processo coracoideo della scapola, sesamoide del 1° dito del piede; fusione del processo coracoideo con il corpo della scapola, dell'epifisi distale con la diafisi dell'omero, della falange distale del 1° dito della mano, dell'ileo e dell'ischio con il pube, falangi distali del 2° e 3° dito del piede. <i>Maschi:</i> fusione della falange media del 3° e 4° dito del piede.
14° anno	<i>Femmine:</i> epifisi dell'acromion, della cresta iliaca e del piccolo trocantere; fusione dell'epifisi dell'epicondilo mediale, dell'olecrano, della porzione prossimale del radio, della falange prossimale del 3°, 4° e 5° dito della mano, della falange distale del 2°, 3° e 4° dito della mano, della testa femorale, del grande trocantere, dell'epifisi distale di tibia e fibula, dell'apofisi calcaneare, dell'epifisi di tutti i metatarsi, delle falangi prossimali di tutte le dita del piede. <i>Maschi:</i> fusione dell'epifisi distale alla diafisi dell'omero.
15° anno	fusione dell'epifisi della falange distale del 4° dito del piede. <i>Femmine:</i> sesamoide del 2° e 5° dito della mano, fusione dell'epifisi del 1° metacarpo, falange prossimale del 1° e 2° dito della mano, falange distale del 5° dito della mano, della porzione prossimale della tibia, falange media del 3° dito del piede, falange distale del 1° dito del piede. <i>Maschi:</i> epifisi acromiale; fusione dell'ileo e dell'ischio con il pube, delle falangi distali del 2° e 3° dito del piede.
16° anno	sesamoide distale del 1° dito della mano. <i>Femmine:</i> epifisi della tuberosità ischiatica; fusione dei primi quattro metacarpi e delle falangi medie delle dita della mano. <i>Maschi:</i> epifisi della cresta iliaca; fusione dell'epifisi distale al corpo dell'omero, dell'epicondilo mediale, dell'olecrano, della porzione prossimale del radio, della falange distale del 3° dito della mano, del grande trocantere.
17° anno	fusione dell'epifisi acromiale. <i>Femmine:</i> clavicola; fusione dell'epifisi prossimale al corpo dell'omero, distale dell'ulna, distale del femore, prossimale della fibula. <i>Maschi:</i> fusione dell'epifisi della falange prossimale del 1° dito della mano, delle falangi medie della mano, della falange distale del 1°, 2°, 4° e 5° dito della mano, dell'epifisi prossimale del femore, distale della tibia e della fibula, dell'apofisi del calcagno, della epifisi di tutti i metatarsi, delle falangi prossimali delle dita del piede, delle falangi medie del 2° dito del piede, della falange distale del 1° dito del piede.
18° anno	<i>Femmine:</i> fusione dell'epifisi mediale della clavicola, distale del radio. <i>Maschi:</i> sesamoide del 5° dito della mano; fusione dell'epifisi prossimale dell'omero, di tutti i metacarpi, della falange prossimale del 2°, 3°, 4° e 5° dito della mano, della porzione prossimale della tibia.
19° anno	<i>Maschi:</i> sesamoide del 2° dito, epifisi della tuberosità ischiatica; fusione della porzione distale del radio, dell'ulna, del femore, della porzione prossimale della fibula.
20° anno	<i>Maschi:</i> fusione della tuberosità ischiatica.
21° anno	fusione della cresta iliaca. <i>Femmine:</i> fusione della tuberosità ischiatica. <i>Maschi:</i> epifisi mediale della clavicola.



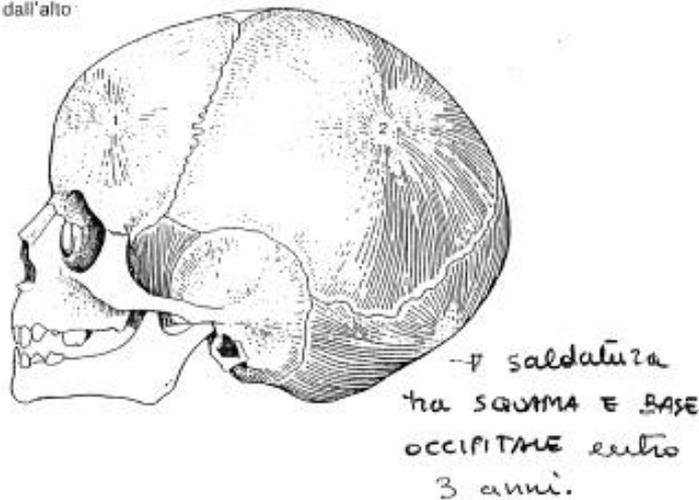
D Cranio di un bambino di due anni dall'alto



B Cranio di un neonato dall'alto



C Cranio di un bambino di due anni di lato



Fontanelle craniche:

spazi membranosi, presenti nel cranio del bambino, verso i quali convergono le ossa craniche durante il loro sviluppo;

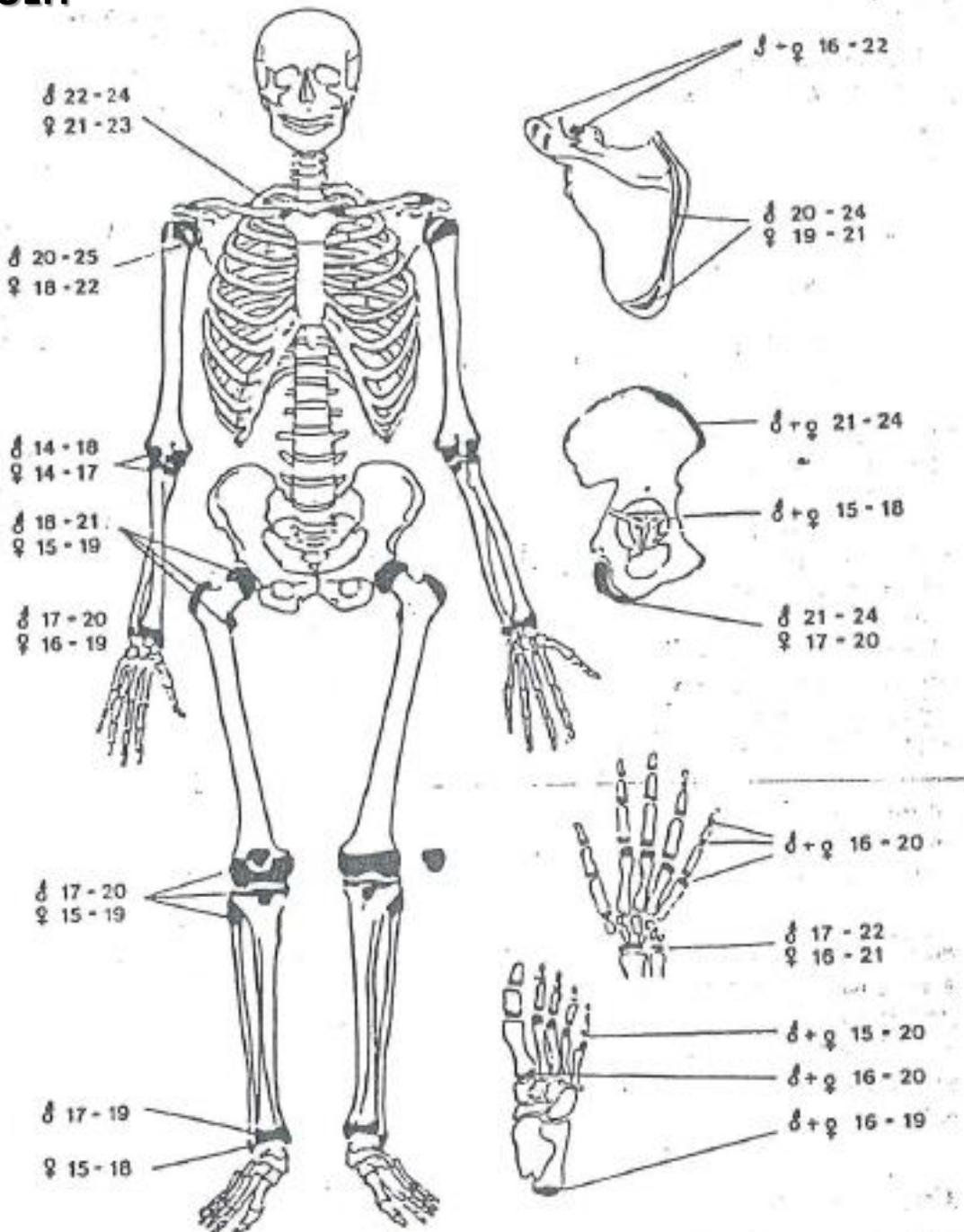
Sono sei: due mediane impari e quattro laterali simmetriche.

Comprendono: la **fontanella bregmatica** (unione dell'osso frontale con i due parietali), la fontanella **lambdoidea** (unione dei due parietali con l'occipitale), le fontanelle **pteriche** (unione del frontale con il parietale e il temporale), le fontanelle **asteriche** (unione dell'occipitale con il parietale e il temporale).

Le fontanelle sono destinate a scomparire per la formazione di tessuto osseo e cartilagineo, in genere entro la fine del secondo anno di vita.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI SUBADULTI

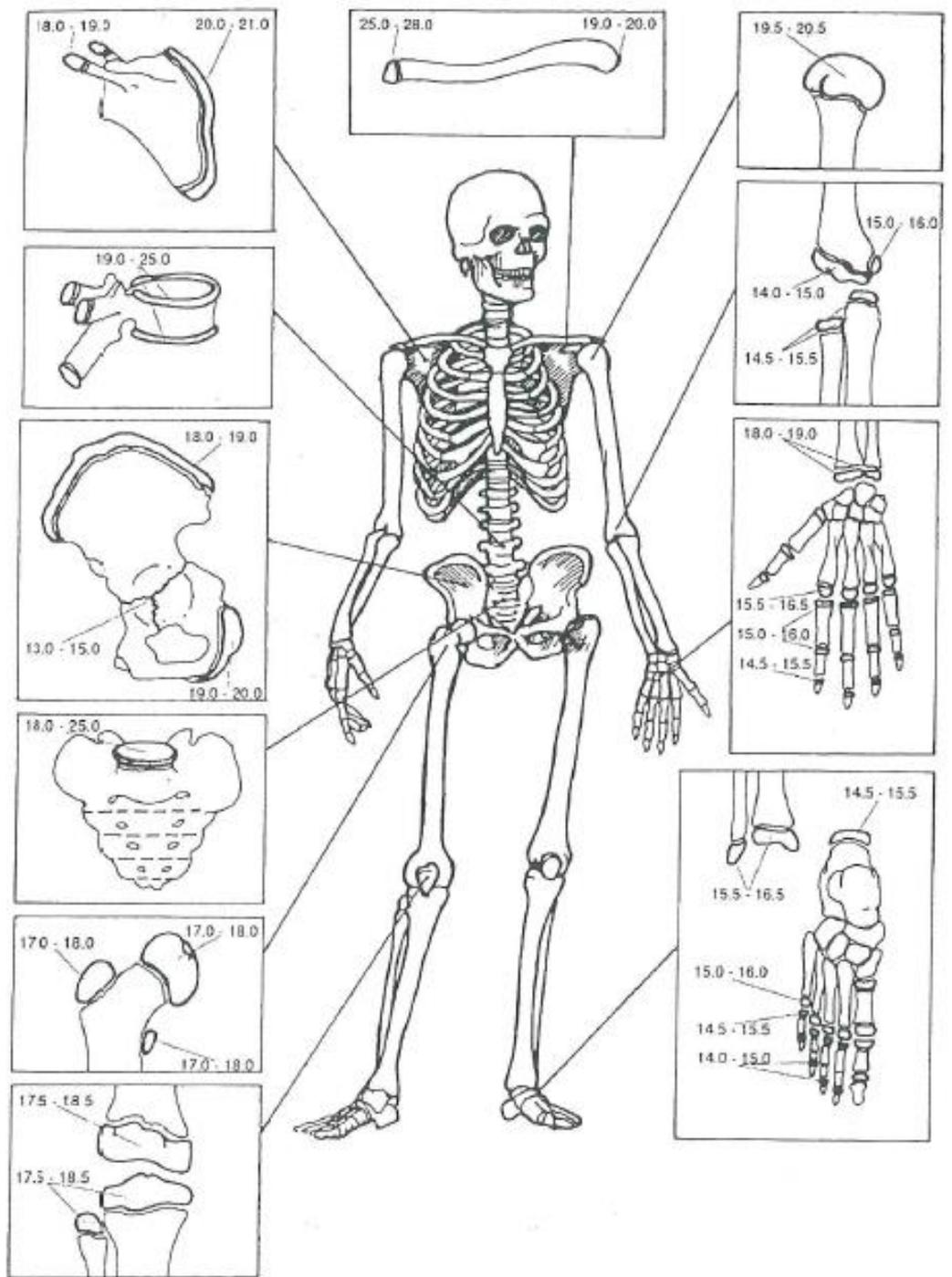
Brothwell, 1965;
Heidegger, 1954;
Rauber e Kopsch,
1952; Haret et al,
1927; Gray's
Anatomy, 1967: Età
di saldatura delle
diafisi con le epifisi.



DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI SUBADULTI

Borgognini Tarli e Pacciani, 1993: età di unione dei centri di ossificazione.

Le cartilagini di accrescimento ossificano completamente in genere entro i 20-23 anni di età.



DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEI SUBADULTI

Limiti nella determinazione dell'età nei subadulti:

- Il processo di crescita può essere influenzato da diversi fattori (alimentazione, tipo di attività, malattie, condizioni sociali, fattori genetici).
- La fusione dei centri di ossificazione è sottoposta ad una certa variabilità individuale, sessuale e popolazionistica, per cui esiste una certa discordanza tra i diversi autori.
- Gli individui morti prematuramente a causa di malattie o malnutrizione possono non essere rappresentativi dei membri sani sopravvissuti della stessa popolazione, in quanto la malattia può aver influito anche sul grado di sviluppo.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

- Negli adulti i processi di accrescimento sono terminati, si valutano perciò i processi degenerativi.
- **Valutazione dello stato di usura delle articolazioni** che mostrano un grado progressivo di usura uguale per tutti gli individui: articolazioni del cranio (suture), coste e bacino.
- Altri tipi di articolazioni (es: ginocchio) sarebbero invece soggette per loro natura ad uno stress fisiologico diverso da soggetto a soggetto e fornirebbero dati poco affidabili.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Metodo combinato per quattro o meno indici (Acsadi e Nemeskéri, 1960):

- 1. Grado di saldatura delle suture endocraniche;**
- 2. Morfologia della sinfisi pubica;**
- 3. Struttura della spongiosa dell'epifisi prossimale dell'omero;**
- 4. Struttura della spongiosa dell'epifisi prossimale del femore.**

Utilizza le tabelle di **Sjovold, 1975** per la combinazione dei caratteri.

Lo studio ha dimostrato che, mentre i parametri singoli davano risultati abbastanza divergenti tra loro e rispetto all'età effettiva, la loro combinazione riduceva di molto la discordanza.

Metodo combinato per quattro o meno indici (Acsadi e Nemeskéri, 1960):

1. Grado di saldatura delle suture endocraniche:

DETERMINAZIONE DELL' OBLITERAZIONE DELLE SUTURE ENDOCRANIALI
(Broca, 1875; Nemeskéri, Harsányi e Acsádi, 1960)

Suture		Settore	Codice	Valore
Coronale	Destra	p.bregmatica	Dx, I	1
		p. intermedia		2
		p. temporale		3
	Sinistra	p. bregmatica	Sx, I	1
		p. intermedia		2
		p. temporale		3
Sagittale		p. bregmatica	S,II	1
		p. verticale.		2
		p. obelica		3
		P .lambdica		4
Lambdoidea	Destra	p. lamdica	Dx, III	1
		p. intermedia		2
		p. temporale		3
	Sinistra	p. lambdica	Sx, III	1
		p. intermedia		2
		p. temporale		3

N= max. 16 Σ =

$$\text{Grado di sinostosi} = \frac{\Sigma}{\text{N-settori}} =$$

fase I = 0.0-1.59
 fase II = 1.6-2.59
 fase III = 2.6-2.99
 fase IV = 3.0-3.99
 fase V = 4.0

Tub. 8.7 - Correlazioni tra grado medio di sinostosi delle suture endocraniche e fase morfologica.

Fase morfologica	Grado medio di chiusura	Età stimata	Deviazione media
I	0.4-1.5	28.6	13.08
II	1.6-2.5	43.7	14.46
III	2.6-2.9	49.1	16.40
IV	3.0-3.9	60.0	13.23
V	4.0	65.4	14.05

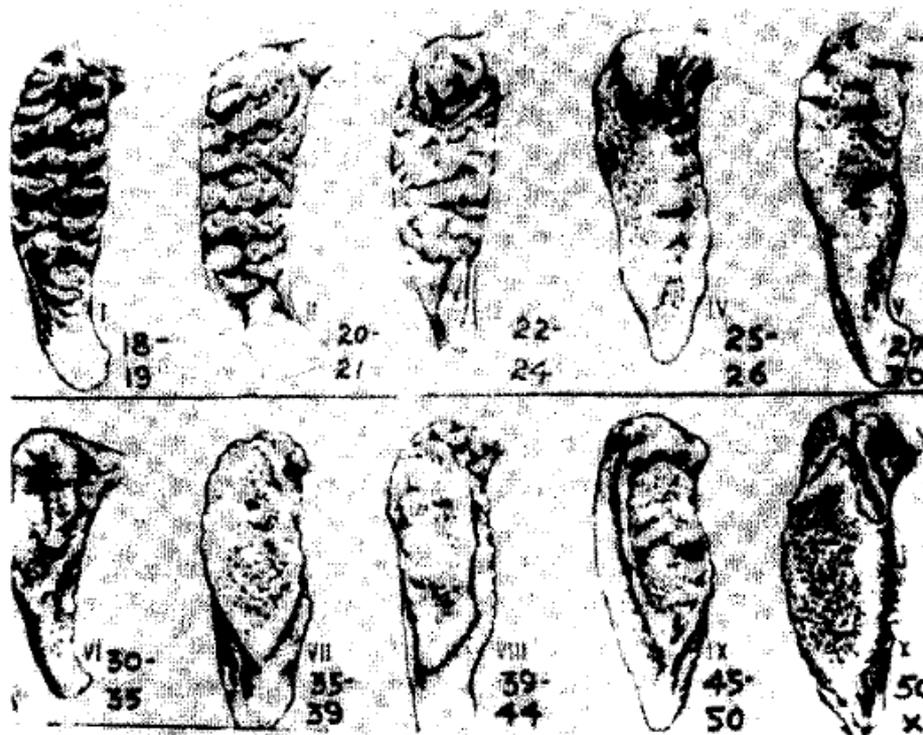
DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Metodo combinato per quattro o meno indici (Acsadi e Nemeskéri, 1960):

2. Morfologia della sinfisi pubica: Solo per il sesso maschile.

Todd, 1921

Todd Pubic Symphysis Phase



Todd Pubic Symphysis Phase 1: 18-19

Phase 2: 20-21

Phase 3: 22-24

Phase 4: 25-26

Phase 5: 27-30

Phase 6: 30-35

Phase 7: 35-39

Phase 8: 39-44

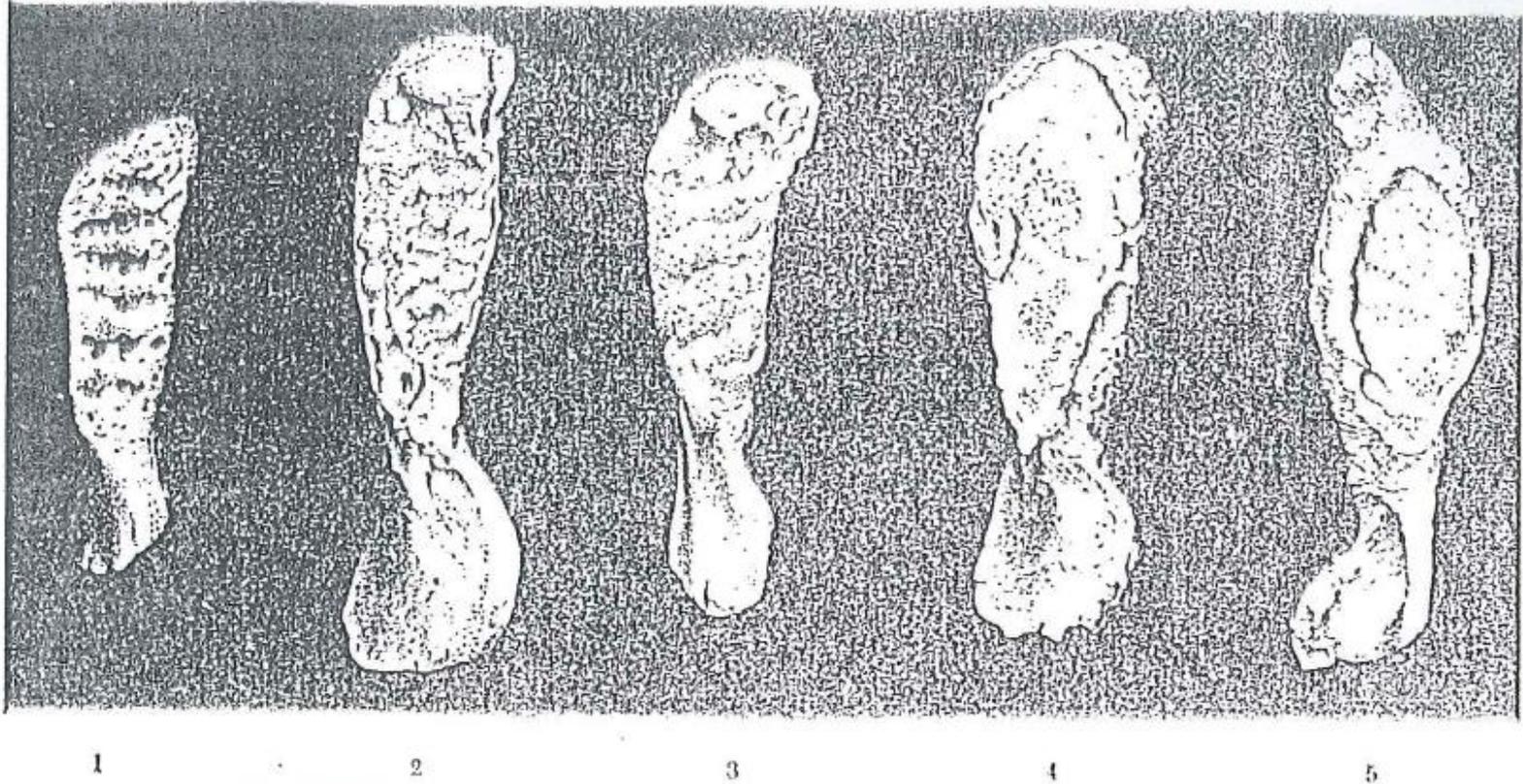
Phase 9: 45-50

Phase 10: 50+

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Metodo combinato per quattro o meno indici (Acsadi e Nemeskéri, 1960):

2. Morfologia della sinfisi pubica:

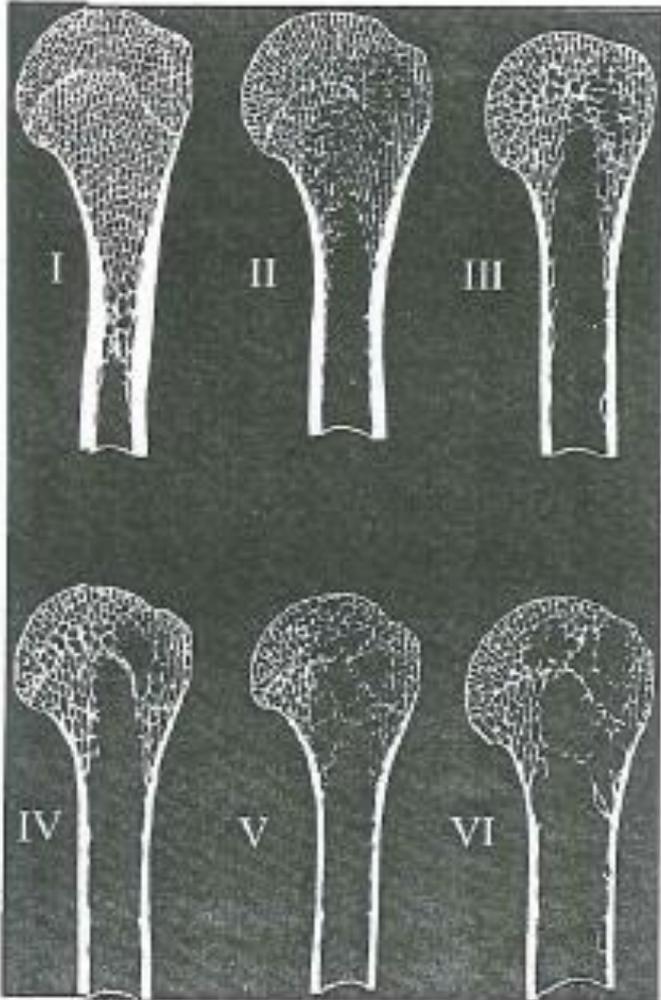


Stadi di Meindl e Lovejoy, 1985: Stadio 1: 20-29 anni;
Stadio 2: 29-35 anni;
Stadio 3: 36-40 anni;
Stadio 4: 40-44 anni;
Stadio 5: > 45

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Metodo combinato per quattro o meno indici (Acsadi e Nemeskéri, 1960):

3. Struttura della spongiosa dell'epifisi prossimale dell'omero:



Le sei fasi relative alle modificazioni morfologiche dell'epifisi prossimale di omero.

Rarefazione e riassorbimento progressivi della spongiosa, con conseguente espansione della cavità midollare.

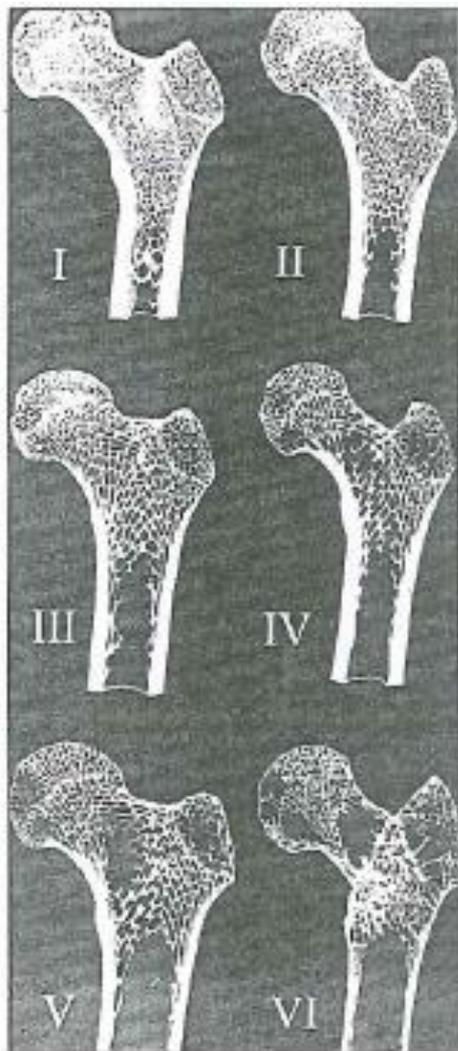
Metodi radiografici o densitometrici, oppure il sezionamento dell'osso secondo un piano longitudinale mediano.

Fasi morfologiche	Età media \pm DS	Deviazione media	Range attuale	Range calcolato (M \pm 3S.D.)
I	41.1 \pm 6.60	19.8	18-68	21.3-60.9
II	52.3 \pm 2.51	13.3	24-76	44.8-59.8
III	59.8 \pm 3.59	13.2	37-86	49.0-70.5
IV	56.0 \pm 1.84	15.1	19-79	50.5-61.6
V	61.0 \pm 2.05	11.3	40-84	54.9-67.2
VI	61.1 \pm 3.39	13.9	38-84	50.9-71.2

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Metodo combinato per quattro o meno indici (Acsadi e Nemeskéri, 1960):

4. Struttura della spongiosa dell'epifisi prossimale del femore:



Fasi morfologiche	Età media \pm DS	Deviazione media	Range attuale	Range calcolato (M \pm 3DS)
I	31.4		18 - 52	
II	44.0 \pm 2.60	10.4	19 - 61	30.2 - 51.8
III	52.6 \pm 1.86	12.5	23 - 72	47.0 - 58.2
IV	56.0 \pm 2.32	13.0	32 - 86	49.0 - 63.0
V	63.3 \pm 2.17	12.2	38 - 84	56.8 - 69.9
VI	67.8 \pm 3.64	15.3	25 - 85	50.9 - 78.7

- Il punto di partenza del metodo combinato è la **faccetta sinfisale del pube**, a cui si associa, in ordine, l'osservazione del riassorbimento della sostanza reticolare del **femore**, dell'**omero** e l'entità della **sinostosi delle suture craniche**.
- Se dalla sinfisi pubica l'età risulta < **50 anni** (Fasi I e II), si farà riferimento ai valori **più bassi** dei range d'età fornito per ciascun indicatore.
- Se età è = **50 anni** (fase III), si utilizzano **valori medi** degli altri indicatori.
- Se età è > **50 anni** (fase IV-V), si devono considerare i valori **più alti** degli altri indicatori.

Correlazione tra fasi e limiti di età dei 4 indicatori.

FASE	SINFISI	FEMORE	OMERO	SUTURE
I	23-32-40	23-33-43	23-41-57	23-30-39
II	37-44-49	35-44-53	41-51-61	35-44-52
III	46-52-58	44-52-59	48-57-65	45-53-60
IV	54-60-68	50-58-66	52-59-67	53-60-66
V	61-67-75	54-63-71	54-61-69	58-63-72
VI	-	58-67-76	55-62-70	-

ESEMPIO: RESTI SCHELETRICI INDIVIDUO GIOVANE ADULTO

	Fase	Range
Sinfisi	I	23-40
Omero	I	23-57
Femore	I	23-43
Suture	II	35-52
TOTALE		104

$$104:4 \text{ (INDICATORI)} = 26.0 \text{ anni}$$

Se l'accuratezza del metodo è dell'80-85%, con un margine di errore di ± 2.5 anni, l'età stimata sarà 26 ± 2.5 anni.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Metodo combinato per quattro o meno indici (Acsadi e Nemeskéri, 1960):

Combinazione dei 4 caratteri attraverso le tabelle di Sjovald:

Sezione I: tutti gli indicatori di età disponibili 4 indicatori

Faccetta della sinfisi pubica: Fase I						
Epifisi prossimale del femore: Fase I Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	33.00	26.04	28.50	30.50	31.75
	II	27.50	30.54	33.00	35.00	36.25
	III	29.25	32.25	34.75	36.75	38.00
	IV	30.25	33.25	35.75	37.75	39.00
	V	30.75	33.75	36.25	38.25	39.50
	VI	31.00	34.00	36.50	38.50	39.75

Faccetta della sinfisi pubica: Fase I						
Epifisi prossimale del femore: Fase II Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	26.00	29.00	31.50	33.50	34.75
	II	30.50	33.50	36.00	38.00	39.25
	III	32.25	35.25	37.75	39.75	41.00
	IV	33.25	36.25	38.75	40.75	42.00
	V	33.75	36.75	39.25	41.25	42.50
	VI	34.00	37.00	39.50	41.50	42.75

Faccetta della sinfisi pubica: Fase I						
Epifisi prossimale del femore: Fase III Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	28.25	31.25	33.75	35.75	37.00
	II	32.75	35.75	38.25	40.25	41.50
	III	34.50	37.50	40.00	42.00	43.25
	IV	35.50	38.50	41.00	43.00	44.25
	V	36.00	39.00	41.50	43.50	44.75
	VI	36.25	39.25	41.75	43.75	45.00

Faccetta della sinfisi pubica: Fase I						
Epifisi prossimale del femore: Fase IV Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	29.75	32.75	35.25	37.25	38.50
	II	34.25	37.25	39.75	41.75	43.00
	III	36.00	39.00	41.50	43.50	44.75
	IV	37.00	40.00	42.50	44.50	45.75
	V	37.50	40.50	43.00	45.00	46.25
	VI	37.75	40.75	43.25	45.25	46.50

Faccetta della sinfisi pubica: Fase I						
Epifisi prossimale del femore: Fase V Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	30.75	33.75	36.25	38.25	39.50
	II	35.25	38.25	40.75	42.75	44.00
	III	37.00	40.00	42.50	44.50	45.75
	IV	38.00	41.00	43.50	45.50	46.75
	V	38.50	41.50	44.00	46.00	47.25
	VI	38.75	41.75	44.25	46.25	47.50

Faccetta della sinfisi pubica: Fase I						
Epifisi prossimale del femore: Fase VI Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	31.75	34.75	37.25	39.25	40.50
	II	36.25	39.25	41.75	43.75	45.00
	III	38.00	41.00	43.50	45.50	46.75
	IV	39.00	42.00	44.50	46.50	47.75
	V	39.50	42.50	45.00	47.00	48.25
	VI	39.75	42.75	45.25	47.25	48.50

Faccetta della sinfisi pubica: Fase II						
Epifisi prossimale del femore: Fase I Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	28.50	29.50	32.00	34.00	35.25
	II	31.00	34.00	36.50	38.50	39.75
	III	32.75	35.75	38.25	40.25	41.50
	IV	33.75	36.75	39.25	41.25	42.50
	V	34.25	37.25	39.75	41.75	43.00
	VI	34.50	37.50	40.00	42.00	43.25

Faccetta della sinfisi pubica: Fase II						
Epifisi prossimale del femore: Fase II Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	29.50	32.50	35.00	37.00	38.25
	II	34.00	37.00	39.50	41.50	42.75
	III	35.75	38.75	41.25	43.25	44.50
	IV	36.75	39.75	42.25	44.25	45.50
	V	37.25	40.25	42.75	44.75	46.00
	VI	37.50	40.50	43.00	45.00	46.25

Combinazione dei 4 caratteri attraverso le tabelle di Sjovold:

Faccia della sinfisi pubica: Fase II

Epifisi prossimale del femore: Fase III Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	31.75	34.75	37.25	39.25	40.50
	II	36.25	39.25	41.75	43.75	45.00
	III	38.00	41.00	43.50	45.50	46.75
	IV	39.60	42.60	44.50	46.50	47.75
	V	39.50	42.50	45.00	47.00	48.25
	VI	39.75	42.75	45.25	47.25	48.50

Faccia della sinfisi pubica: Fase II

Epifisi prossimale del femore: Fase IV Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	33.25	36.25	38.75	40.75	42.00
	II	37.75	40.75	43.25	45.25	46.50
	III	39.50	42.50	45.00	47.00	48.25
	IV	40.50	43.50	46.00	48.00	49.25
	V	41.00	44.00	46.50	48.50	49.50
	VI	41.25	44.25	46.75	48.75	50.00

Faccia della sinfisi pubica: Fase II

Epifisi prossimale del femore: Fase V Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	34.25	37.25	39.75	41.75	43.00
	II	38.75	41.75	44.25	46.25	47.50
	III	40.50	43.50	46.00	48.00	49.25
	IV	41.50	44.50	47.00	49.00	50.25
	V	42.00	45.00	47.50	49.50	50.75
	VI	42.25	45.25	47.75	49.75	51.00

Faccia della sinfisi pubica: Fase II

Epifisi prossimale del femore: Fase VI Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	35.35	38.25	40.75	42.75	44.00
	II	39.75	42.75	45.25	47.25	48.50
	III	41.50	44.50	47.00	49.00	50.25
	IV	42.50	45.50	48.00	50.00	51.25
	V	43.00	46.00	48.50	50.50	51.75
	VI	43.25	46.25	48.75	50.75	52.00

Faccia della sinfisi pubica: Fase III

Epifisi prossimale del femore: Fase I Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	39.00	42.50	44.75	46.50	47.25
	II	41.50	45.00	47.25	49.00	49.75
	III	43.00	46.50	48.75	50.50	51.25
	IV	43.50	47.00	49.25	51.00	51.75
	V	44.00	47.50	49.75	51.50	52.25
	VI	44.25	47.75	50.00	51.75	52.50

Faccia della sinfisi pubica: Fase III

Epifisi prossimale del femore: Fase II Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	41.75	45.25	47.50	49.25	50.00
	II	44.25	47.75	50.00	51.75	52.50
	III	45.75	49.25	51.50	53.25	54.00
	IV	46.25	49.75	52.00	53.75	54.50
	V	46.75	50.25	52.50	54.25	55.00
	VI	47.00	50.50	52.75	54.50	55.25

Faccia della sinfisi pubica: Fase III

Epifisi prossimale del femore: Fase III Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	43.75	47.25	49.50	51.25	52.00
	II	46.25	49.75	52.00	53.75	54.50
	III	47.75	51.25	53.50	55.25	56.00
	IV	48.25	51.75	54.00	55.75	56.50
	V	48.75	52.25	54.50	56.25	57.00
	VI	49.00	52.50	54.75	56.50	57.25

Faccia della sinfisi pubica: Fase III

Epifisi prossimale del femore: Fase IV Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	45.25	48.75	51.00	52.75	53.00
	II	47.75	51.25	53.50	55.25	56.00
	III	49.25	52.75	55.00	56.75	57.50
	IV	49.75	53.25	55.50	57.25	58.00
	V	50.25	53.75	56.00	57.75	58.50
	VI	50.50	54.00	56.25	58.00	58.75

Combinazione dei 4 caratteri attraverso le tabelle di Sjovalg:

Faccia della sinfisi pubica: Fase III						
Epifisi prossimale del femore: Fase V Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	46.50	50.00	52.25	54.00	54.75
	II	49.00	52.50	54.75	56.50	57.25
	III	50.50	54.00	56.25	58.00	58.75
	IV	51.00	54.50	56.75	58.50	59.25
	V	51.50	55.00	57.25	59.00	59.75
	VI	51.75	55.25	57.50	59.25	60.00

Faccia della sinfisi pubica: Fase III						
Epifisi prossimale del femore: Fase VI Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	47.50	51.00	53.25	55.00	55.75
	II	50.00	53.50	55.75	57.50	58.25
	III	51.50	55.00	57.25	59.00	59.75
	IV	52.00	55.50	57.75	59.50	60.25
	V	52.50	56.00	58.25	60.00	60.75
	VI	52.75	56.25	58.50	60.25	61.00

Faccia della sinfisi pubica: Fase IV						
Epifisi prossimale del femore: Fase I Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	51.75	55.00	57.00	58.50	60.00
	II	52.75	56.00	58.00	59.50	61.00
	III	53.75	57.00	59.00	60.50	62.00
	IV	54.25	57.50	59.50	61.00	62.50
	V	54.75	58.00	60.00	61.50	63.00
	VI	55.00	58.25	60.25	61.75	63.25

Faccia della sinfisi pubica: Fase IV						
Epifisi prossimale del femore: Fase II Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	54.25	57.50	59.50	61.00	62.50
	II	55.25	58.50	60.50	62.00	63.50
	III	56.25	59.50	61.50	63.00	64.50
	IV	56.75	60.00	62.00	63.50	65.00
	V	57.25	60.50	62.50	64.00	65.50
	VI	57.50	60.75	62.75	64.25	65.75

Faccia della sinfisi pubica: Fase IV						
Epifisi prossimale del femore: Fase III Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	55.75	59.00	61.00	62.50	65.00
	II	56.75	60.00	62.00	63.50	65.00
	III	57.75	61.00	63.00	64.50	66.00
	IV	68.25	61.50	63.50	65.00	66.50
	V	58.75	62.00	64.00	65.50	67.00
	VI	59.00	62.25	64.25	65.75	67.25

Faccia della sinfisi pubica: Fase IV						
Epifisi prossimale del femore: Fase IV Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	57.50	60.75	62.75	64.25	65.75
	II	58.50	61.75	63.75	65.25	66.75
	III	59.50	62.75	64.75	66.25	67.75
	IV	60.00	63.25	65.25	66.75	68.25
	V	60.50	63.75	65.75	67.25	68.75
	VI	60.75	64.00	66.00	67.50	69.00

Faccia della sinfisi pubica: Fase IV						
Epifisi prossimale del femore: Fase V Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	58.75	62.00	64.00	65.50	67.00
	II	59.75	63.00	65.00	66.50	68.00
	III	60.75	64.00	66.00	67.50	69.00
	IV	61.25	64.50	66.50	68.00	69.50
	V	61.75	65.00	67.00	68.50	70.00
	VI	62.00	65.25	67.25	68.75	70.25

Faccia della sinfisi pubica: Fase IV						
Epifisi prossimale del femore: Fase VI Sinostosi delle suture endocraniche						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	60.60	63.25	65.25	66.75	68.25
	II	61.00	64.25	66.25	67.75	69.25
	III	62.00	65.25	67.25	68.75	70.25
	IV	62.50	65.75	67.75	69.25	70.75
	V	73.00	66.25	68.25	69.75	71.25
	VI	63.25	66.50	68.50	70.00	71.50

Combinazione dei 4 caratteri (o meno) attraverso le tabelle di Sjovald:

Faccia della sinfisi pubica: Fase V

Epifisi prossimale del femore: Fase I Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	53.50	56.75	58.75	60.25	61.75
	II	54.50	57.75	59.75	61.25	62.75
	III	55.50	58.75	60.75	62.25	63.75
	IV	56.00	59.25	61.25	62.75	64.25
	V	56.50	59.75	61.75	63.25	64.75
	VI	56.75	60.00	62.00	63.50	65.00

Faccia della sinfisi pubica: Fase V

Epifisi prossimale del femore: Fase II Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	56.00	59.25	61.25	62.75	64.25
	II	57.00	60.25	62.25	63.75	65.25
	III	58.00	61.25	63.25	64.75	66.25
	IV	68.50	61.75	63.75	65.25	66.75
	V	59.00	62.25	64.25	65.75	67.25
	VI	59.25	62.50	64.50	66.00	67.50

Faccia della sinfisi pubica: Fase V

Epifisi prossimale del femore: Fase III Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	57.50	60.75	62.75	64.25	65.75
	II	58.50	61.75	63.75	65.25	66.75
	III	59.50	62.75	64.75	66.25	67.75
	IV	60.00	63.25	65.25	66.75	68.25
	V	60.50	63.75	65.75	67.25	68.75
	VI	60.75	64.00	66.00	67.50	69.00

Faccia della sinfisi pubica: Fase V

Epifisi prossimale del femore: Fase IV Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	59.25	62.50	64.50	66.00	67.50
	II	60.25	63.50	65.50	67.00	68.50
	III	61.25	64.50	66.50	68.00	69.50
	IV	61.75	65.00	67.00	68.50	70.00
	V	62.25	65.50	67.50	69.00	70.50
	VI	62.50	65.75	67.75	69.25	70.75

Faccia della sinfisi pubica: Fase V

Epifisi prossimale del femore: Fase V Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	60.50	63.75	65.75	67.25	68.75
	II	61.50	64.75	66.75	68.25	69.75
	III	62.50	65.75	67.75	69.25	70.75
	IV	63.00	66.25	68.25	69.75	71.25
	V	63.50	66.75	68.75	70.25	71.75
	VI	63.75	67.00	69.00	70.50	72.00

Faccia della sinfisi pubica: Fase V

Epifisi prossimale del femore: Fase VI Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	61.75	65.00	67.00	68.50	70.00
	II	62.75	66.00	68.00	69.50	71.00
	III	63.75	67.00	69.00	70.50	72.00
	IV	64.25	67.50	69.50	71.00	72.50
	V	64.75	68.00	70.00	71.50	73.00
	VI	65.00	68.25	70.25	71.75	73.25

Sezione II: un indicatore di età mancante

3 indicatori

Epifisi prossimale del femore mancante

Faccia della sinfisi pubica: Fase I Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	23.00	27.00	30.33	33.00	34.67
	II	29.00	33.00	36.33	39.00	40.67
	III	31.33	35.33	38.67	41.33	43.00
	IV	32.67	36.67	40.00	42.67	44.33
	V	33.33	37.33	40.67	43.33	45.00
	VI	33.67	37.67	41.00	43.67	45.33

Epifisi prossimale del femore mancante

Faccia della sinfisi pubica: Fase II Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	27.67	31.67	35.00	37.67	39.33
	II	33.67	37.67	41.00	43.67	45.33
	III	36.00	40.00	43.33	46.00	47.67
	IV	37.33	41.33	44.67	47.33	49.00
	V	38.00	42.00	45.33	48.00	49.67
	VI	38.33	42.33	45.67	48.33	50.00

Combinazione dei 4 caratteri (o meno) attraverso le tabelle di Sjovalg:

Epifisi prossimale del femore mancante

**Faccia della sinfisi pubica: Fase III
Sinostosi delle suture endocraniche**

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	41.00	45.67	48.67	51.00	52.00
	II	44.33	49.00	52.00	54.33	55.33
	III	46.33	51.00	54.00	56.33	57.33
	IV	47.00	51.67	54.67	57.00	58.00
	V	47.67	52.33	55.33	57.67	58.67
	VI	48.00	52.67	55.67	58.00	59.00

Epifisi prossimale del femore mancante

**Faccia della sinfisi pubica: Fase IV
Sinostosi delle suture endocraniche**

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	54.67	59.00	61.67	65.67	65.67
	II	56.00	60.33	63.00	65.00	67.00
	III	57.33	61.67	65.33	66.33	68.33
	IV	58.00	62.33	65.00	67.00	69.00
	V	58.67	63.00	65.67	67.67	69.67
	VI	59.00	63.33	66.00	68.00	70.00

Epifisi prossimale del femore mancante

**Faccia della sinfisi pubica: Fase V
Sinostosi delle suture endocraniche**

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	57.00	61.33	64.00	66.00	68.00
	II	58.33	62.67	65.33	67.33	69.33
	III	59.67	64.00	66.67	68.67	70.67
	IV	60.33	64.67	67.33	69.33	71.33
	V	61.00	65.33	68.00	70.00	72.00
	VI	61.33	65.67	68.33	70.33	72.33

Epifisi prossimale dell'omero mancante

**Faccia della sinfisi pubica: Fase I
Sinostosi delle suture endocraniche**

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale del femore	I	25.00	27.00	30.33	33.00	34.67
	II	27.00	31.00	34.33	37.00	38.67
	III	30.00	34.00	37.33	40.00	41.67
	IV	32.00	36.00	39.33	42.00	43.67
	V	33.33	37.33	40.67	43.33	45.00
	VI	34.67	38.67	42.00	44.67	46.33

Epifisi prossimale dell'omero mancante

**Faccia della sinfisi pubica: Fase II
Sinostosi delle suture endocraniche**

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale del femore	I	27.67	31.67	35.00	37.67	39.33
	II	31.67	35.67	39.00	41.67	43.33
	III	34.67	38.67	42.00	44.67	46.33
	IV	36.67	40.67	44.00	46.67	48.33
	V	38.00	42.00	45.33	48.00	49.67
	VI	39.33	43.33	46.67	49.33	51.00

Epifisi prossimale dell'omero mancante

**Faccia della sinfisi pubica: Fase III
Sinostosi delle suture endocraniche**

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale del femore	I	38.33	43.00	46.00	48.33	49.44
	II	42.00	46.67	49.67	52.00	53.00
	III	44.67	49.33	52.33	54.67	55.67
	IV	46.67	51.33	54.33	56.67	57.67
	V	48.33	53.00	56.00	58.33	59.33
	VI	49.67	54.33	57.33	59.67	60.67

Epifisi prossimale dell'omero mancante

**Faccia della sinfisi pubica: Fase IV
Sinostosi delle suture endocraniche**

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale del femore	I	50.00	54.33	57.00	59.00	61.00
	II	53.33	57.67	60.33	62.33	64.33
	III	55.33	59.67	62.33	64.33	66.33
	IV	57.67	62.00	64.67	66.67	68.67
	V	59.33	63.67	66.33	68.33	70.33
	VI	61.00	65.33	68.00	70.00	72.00

Epifisi prossimale dell'omero mancante

**Faccia della sinfisi pubica: Fase V
Sinostosi delle suture endocraniche**

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale del femore	I	52.33	56.67	59.33	61.33	63.33
	II	55.67	60.00	62.67	64.67	66.67
	III	57.67	62.00	64.67	66.67	68.67
	IV	60.00	64.33	67.00	69.00	71.00
	V	61.67	66.00	68.67	70.67	72.67
	VI	63.33	67.67	70.33	72.33	74.33

Combinazione dei 4 caratteri (o meno) attraverso le tabelle di Sjovald:

Faccia della sinfisi pubica mancante

Epifisi prossimale del femore: Fase I
Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	23.00	27.00	30.33	33.00	34.67
	II	29.00	33.00	36.33	39.00	40.67
	III	31.33	35.33	38.67	41.33	43.00
	IV	32.67	36.67	40.00	42.67	44.33
	V	33.33	37.33	40.67	43.33	45.00
	VI	33.67	37.67	41.00	43.67	45.33

Faccia della sinfisi pubica mancante

Epifisi prossimale del femore: Fase II
Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	27.00	31.00	34.33	37.33	38.67
	II	33.00	37.00	40.33	43.00	44.67
	III	34.33	39.33	42.67	45.33	47.00
	IV	36.67	40.67	44.00	46.67	48.30
	V	37.33	41.33	44.67	47.33	49.00
	VI	37.67	41.67	45.00	47.67	49.33

Faccia della sinfisi pubica mancante

Epifisi prossimale del femore: Fase III
Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	41.00	45.67	48.67	51.00	52.00
	II	44.33	49.00	52.00	54.33	55.33
	III	46.33	51.00	54.00	56.33	57.33
	IV	47.00	51.67	54.67	57.00	58.00
	V	47.67	52.33	55.33	57.67	58.67
	VI	48.00	52.67	55.67	58.00	59.00

Faccia della sinfisi pubica mancante

Epifisi prossimale del femore: Fase IV
Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	54.00	58.33	61.00	63.00	65.00
	II	55.33	59.67	62.33	64.33	66.33
	III	56.67	61.00	63.67	65.67	67.67
	IV	57.33	61.67	64.33	66.33	68.33
	V	58.00	62.33	65.00	67.00	69.00
	VI	58.33	62.67	65.33	67.33	69.33

Faccia della sinfisi pubica mancante

Epifisi prossimale del femore: Fase V
Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	56.67	60.00	62.67	64.67	66.67
	II	57.00	61.33	64.00	66.00	68.00
	III	58.33	62.67	65.33	67.33	69.33
	IV	59.00	63.00	66.00	68.00	70.00
	V	59.67	64.00	66.67	68.67	70.67
	VI	60.00	64.33	67.00	69.00	71.00

Faccia della sinfisi pubica mancante

Epifisi prossimale del femore: Fase VI
Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	57.33	61.67	64.33	66.33	66.33
	II	58.67	63.00	65.67	67.67	69.67
	III	60.00	64.33	67.00	69.00	71.00
	IV	60.67	65.00	67.67	69.67	71.67
	V	61.33	65.67	68.33	70.33	72.33
	VI	61.67	66.00	68.67	70.67	72.67

Sinostosi delle suture endocraniche mancanti

Epifisi prossimale del femore: Fase I
Faccia della sinfisi pubica

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	23.00	27.67	42.00	56.00	58.33
	II	29.00	33.67	45.33	57.33	59.67
	III	31.33	36.00	47.33	58.67	61.00
	IV	32.67	37.33	48.00	59.33	61.67
	V	33.33	38.00	48.67	60.00	62.33
	VI	33.67	38.33	49.00	60.33	62.67

Sinostosi delle suture endocraniche mancanti

Epifisi prossimale del femore: Fase II
Faccia della sinfisi pubica

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	27.00	31.67	45.67	59.33	61.67
	II	33.00	37.67	49.00	60.67	63.00
	III	35.33	40.00	51.00	62.00	64.33
	IV	36.67	41.33	51.67	62.67	65.00
	V	37.33	42.00	52.33	63.33	65.75
	VI	37.67	42.33	52.67	63.67	66.00

Combinazione dei 4 caratteri (o meno) attraverso le tabelle di Sjoqvold:

Sinostosi delle suture endocraniche mancanti						
Epifisi prossimale del femore: Fase III Faccia della sinfisi pubica						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	30.00	34.67	48.33	61.33	63.67
	II	36.00	40.67	51.67	62.67	65.00
	III	38.33	43.00	53.67	64.00	66.33
	IV	39.67	44.33	54.33	64.67	67.00
	V	40.33	45.00	55.00	65.33	67.67
	VI	40.67	45.33	55.33	65.67	68.00

Sinostosi delle suture endocraniche mancanti						
Epifisi prossimale del femore: Fase IV Faccia della sinfisi pubica						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	32.00	36.67	50.33	63.67	66.00
	II	38.00	42.67	53.67	65.00	67.33
	III	40.33	45.00	55.67	66.33	68.67
	IV	41.67	46.33	56.33	67.00	69.33
	V	42.33	47.00	57.00	67.67	70.00
	VI	42.67	47.33	57.33	68.00	70.33

Sinostosi delle suture endocraniche mancanti						
Epifisi prossimale del femore: Fase V Faccia della sinfisi pubica						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	33.33	38.00	52.00	65.33	67.67
	II	39.33	44.00	55.33	66.67	69.00
	III	41.67	46.33	57.33	68.00	70.33
	IV	43.00	47.67	58.00	68.67	71.00
	V	43.67	48.33	58.67	69.33	71.67
	VI	44.00	48.67	59.00	69.67	72.00

Sinostosi delle suture endocraniche mancanti						
Epifisi prossimale del femore: Fase VI Faccia della sinfisi pubica						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	34.67	39.33	53.33	67.00	69.33
	II	40.67	45.33	56.67	68.33	70.67
	III	43.00	47.67	58.67	69.67	72.00
	IV	44.33	49.00	59.33	70.33	72.67
	V	45.00	49.67	60.00	71.00	73.33
	VI	45.33	50.00	60.33	71.33	73.67

Sezione III: due indicatori di età mancanti

2 indicatori

Faccia della sinfisi pubica						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale del femore	I	28-36	34-42	38-46	42-50	46-54
	II	34-42	40-48	44-52	48-56	51-59
	III	38-46	44-52	48-56	52-60	55-63
	IV	41-49	47-55	51-59	55-56	58-66
	V	43-51	49-57	53-61	57-65	61-69
	VI	45-53	51-59	55-63	59-67	63-71

Faccia della sinfisi pubica						
	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	19-28	26-35	42-51	58-67	62-71
	II	28-37	35-44	47-56	60-69	64-73
	III	31-40	38-47	50-59	62-71	66-75
	IV	33-42	40-49	51-60	63-72	67-76
	V	34-43	41-50	52-61	64-73	68-77
	VI	35-44	42-51	53-62	65-74	69-78

Faccia della sinfisi pubica						
	Fase	I	II	III	IV	V
Sinostosi delle suture endocraniche	I	19-28	26-35	37-46	49-58	53-62
	II	25-34	32-41	44-53	56-65	59-68
	III	30-39	37-46	48-57	60-69	63-72
	IV	34-43	41-50	52-61	63-73	66-75
	V	36-45	43-52	53-62	66-75	69-78

Epifisi prossimale del femore							
	Fase	I	II	III	IV	V	VI
Epifisi prossimale dell'omero	I	19-28	25-34	42-51	36-61	38-64	40-66
	II	28-37	34-43	47-56	59-68	47-66	49-68
	III	31-40	37-46	50-59	61-70	64-73	53-70
	IV	37-55	39-48	51-60	62-71	65-74	67-76
	V	38-56	44-61	52-61	63-72	66-75	68-77
	VI	39-56	45-61	49-64	64-73	66-75	69-78

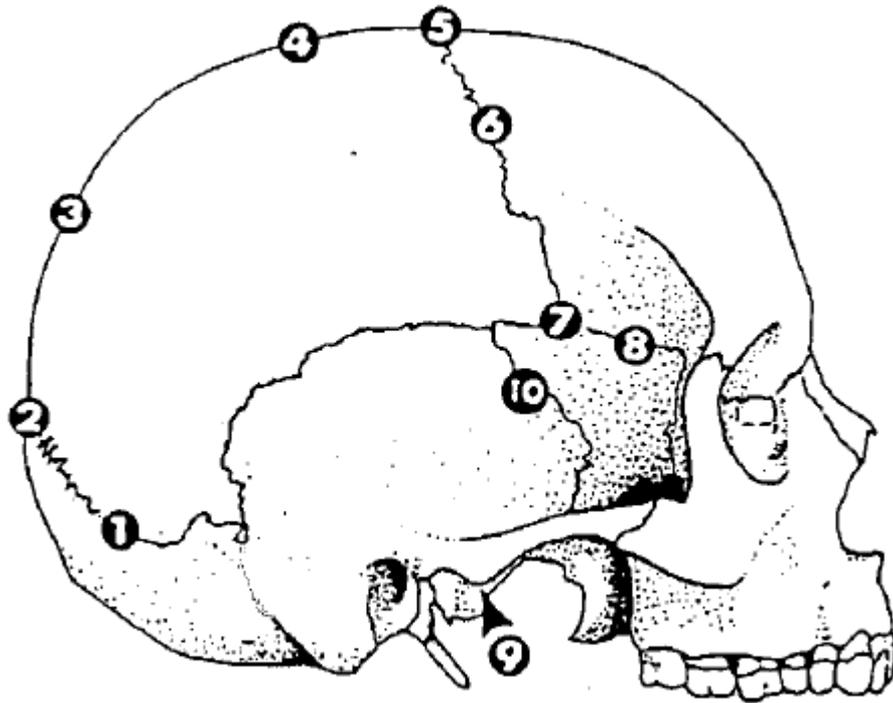
Epifisi prossimale del femore							
	Fase	I	II	III	IV	V	VI
Sinostosi delle suture endocraniche	I	19-28	25-34	37-46	36-52	38-55	40-57
	II	25-34	31-40	44-53	55-64	44-61	45-64
	III	30-39	36-45	48-57	59-68	61-70	51-68
	IV	38-54	40-49	52-61	62-71	64-73	69-76
	V	44-57	46-62	53-62	65-74	67-76	70-79

Sinostosi delle suture endocraniche

	Fase	I	II	III	IV	V
Epifisi prossimale dell'omero	I	23-48	29-54	34-58	38-61	40-64
	II	32-50	38-56	43-60	47-63	49-65
	III	35-52	41-58	46-62	50-65	53-68
	IV	37-53	43-59	48-63	52-66	55-69
	V	38-54	44-60	49-64	53-67	56-70
	VI	39-54	45-61	50-65	54-68	56-71

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Meindl e Lovejoy, 1985: Determinazione dell'obliterazione delle suture esocraniali.

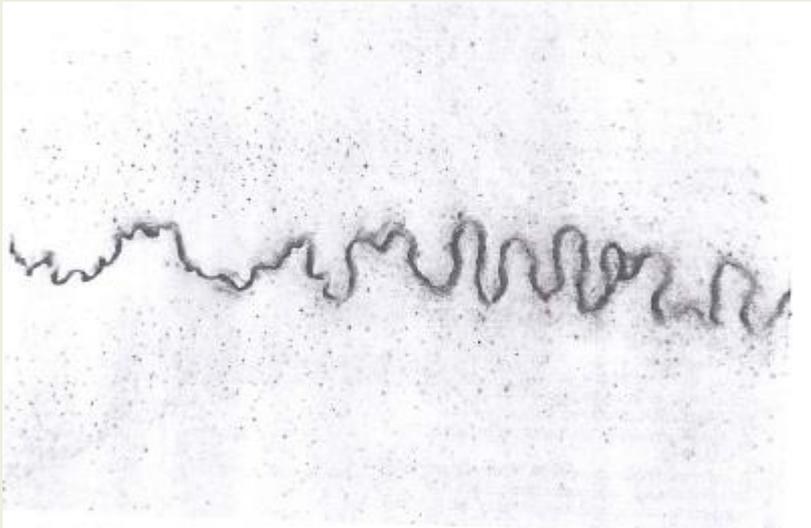


AREE DI RILEVAMENTO	
1	Mediolambdaidea
2	Lambda
3	Obelion
4	Sagittale anteriore
5	Bregma
6	Medio coronale
7	Pterion
8	Sfenofrontale
9	Sfenotemporale inferiore
10	Sfenotemporale superiore

- Sistema della volta: punti da 1 a 7.
- Sistema latero-anteriore: punti da 6 a 10.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Meindl e Lovejoy, 1985: Determinazione dell'obliterazione delle suture esocraniali.



Score 0: sutura aperta



Score 1: chiusura minima inferiore al 50%



Score 2: obliterazione superiore al 50%



Score 3: obliterazione completa

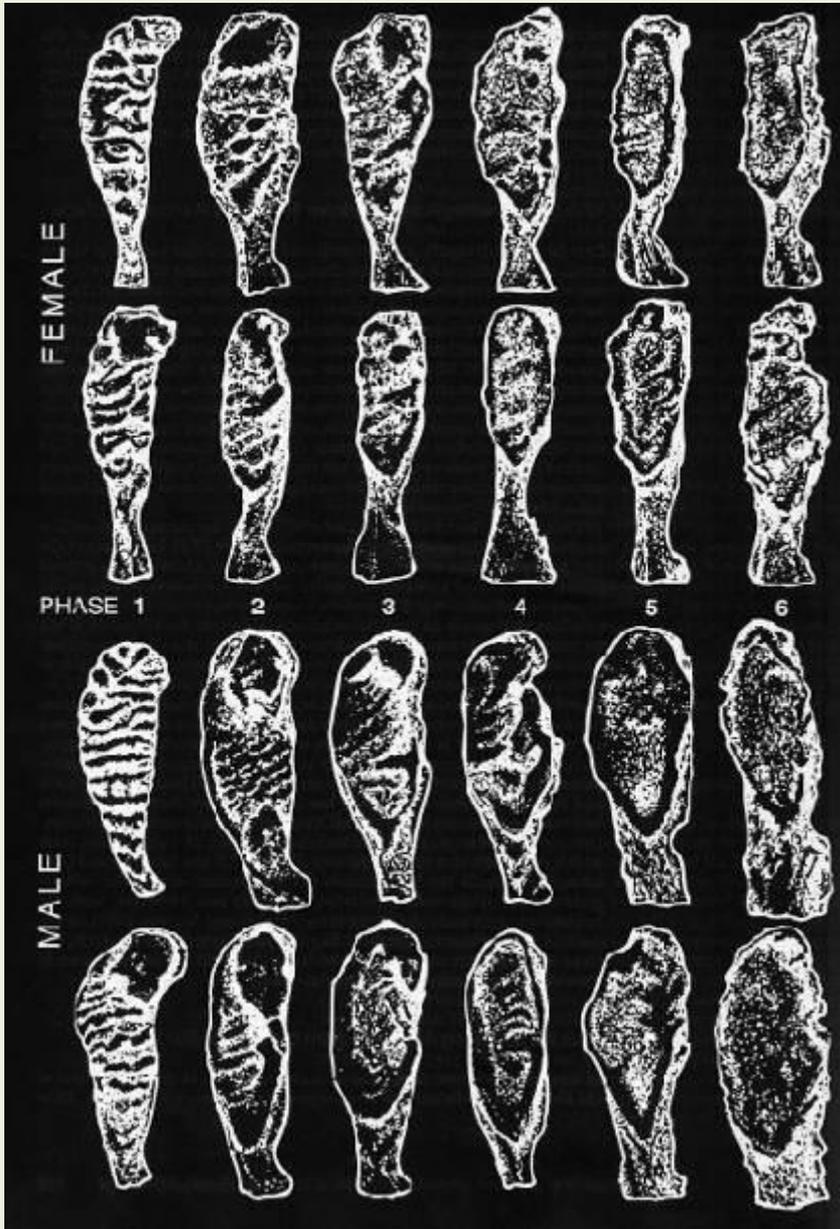
DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

ECTOCRANIAL SUTURE CLOSURE (Meindl and Lovejoy, 1985)

Determination of Age Based on Ectocranial Vault Suture Closure				
Composite Score	N	Mean Age	S.D.	Inter-decile Range
0 (open)	24	---	---	-35
1,2	12	30.5	9.6	19-44
3,4,5,6	30	34.7	7.8	23-45
7,8,9,10,11	50	39.4	9.1	28-44
12,13,14,15	50	45.2	12.6	31-65
16,17,18	31	48.8	10.5	35-60
19,20	26	51.5	12.6	34-63
21 (closed)	13	---	---	43-

Determination of Age Based on Ectocranial Lateral-Anterior Suture Closure				
Composite Score	N	Mean Age	S.D.	Inter-decile Range
0 (open)	42	---	---	-43
1	18	32.0	8.3	21-42
2	18	36.2	6.2	29-44
3,4,5	56	41.1	10.0	28-52
6	17	43.4	10.7	30-54
7,8	31	45.5	8.9	35-57
9, 10	29	51.9	12.5	36-69
11,12,13,14	24	56.2	8.5	49-65
15 (closed)	1	---	---	---

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

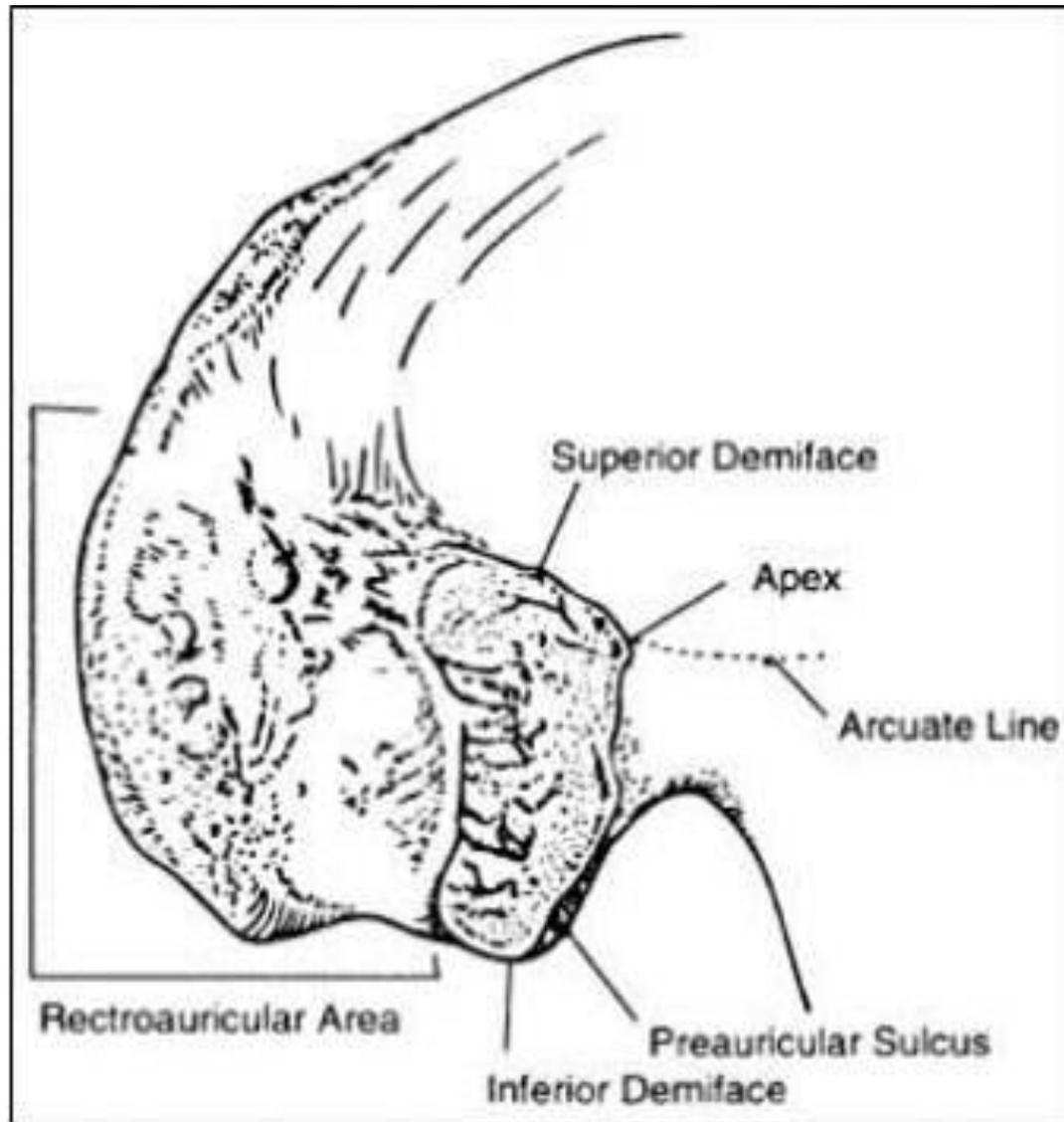


Suchey-Brooks, 1990: modificazioni nella sinfisi pubica: per entrambi i sessi.

FASE	FEMMINE (n=273)			MASCHI (n=739)		
	MEDIA	S.D.	95% RANGE	MEDIA	S.D.	95% RANGE
I	19.4	2.6	15-24	18.5	2.1	15-23
II	25.0	4.9	19-40	23.4	3.6	19-34
III	30.7	8.1	21-53	28.7	6.5	21-46
IV	38.2	10.9	26-70	35.2	9.4	23-57
V	48.1	14.6	25-83	45.6	10.4	27-66
VI	60.0	12.4	42-87	61.2	12.2	34-86

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

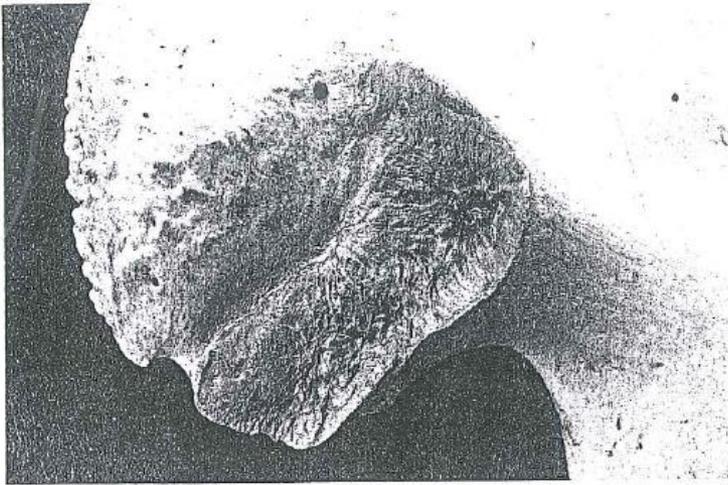
Meindl and Lovejoy, 1989: Modificazioni della superficie auricolare del bacino.



DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Meindl and Lovejoy, 1989: Modificazioni della superficie auricolare del bacino.

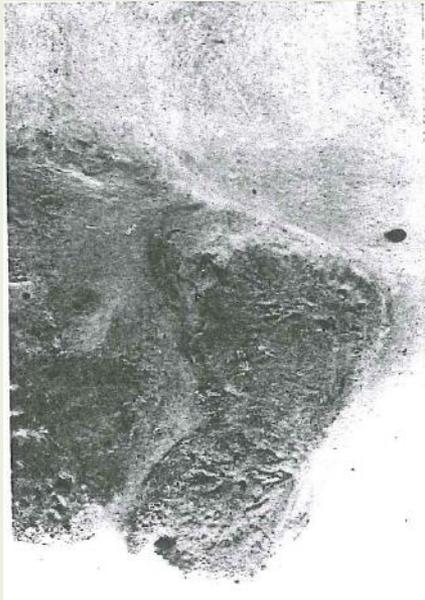
Suddiviso in 13 fasi.



19 anni



24 anni

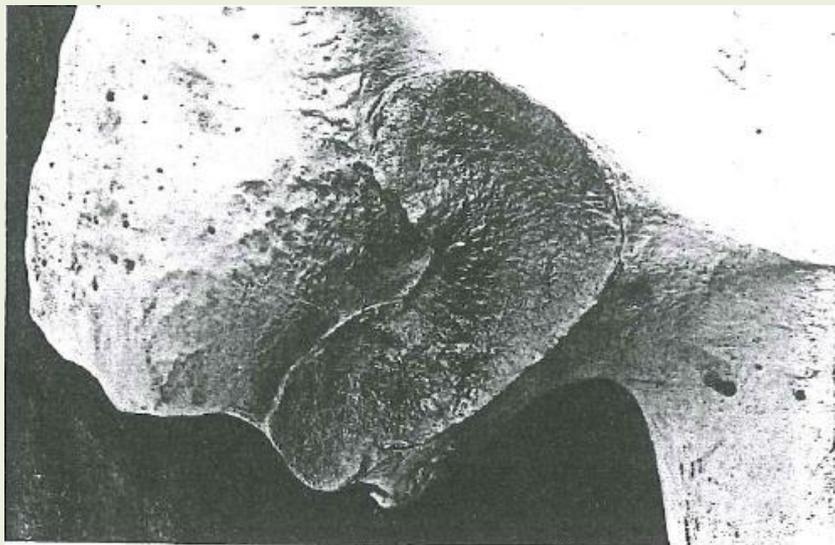


27 anni

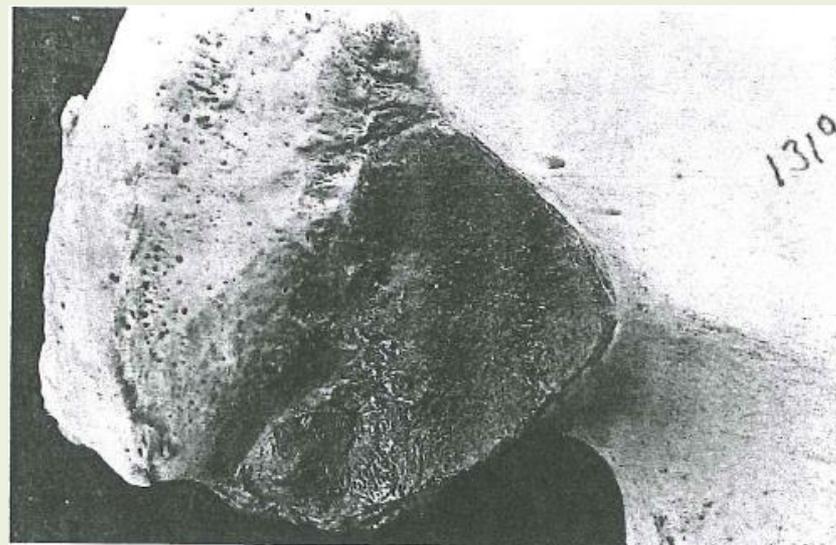


31 anni

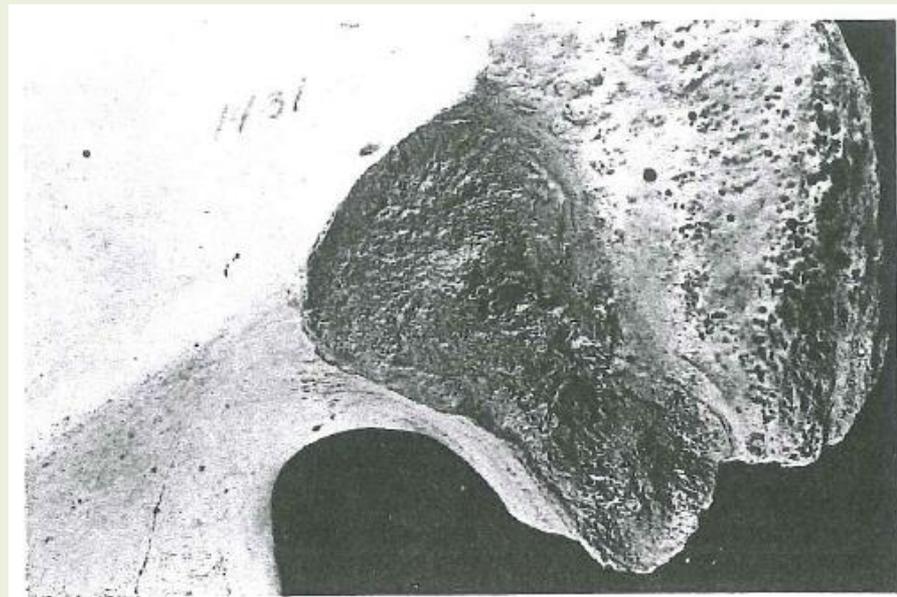
DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI



35 anni



39 anni

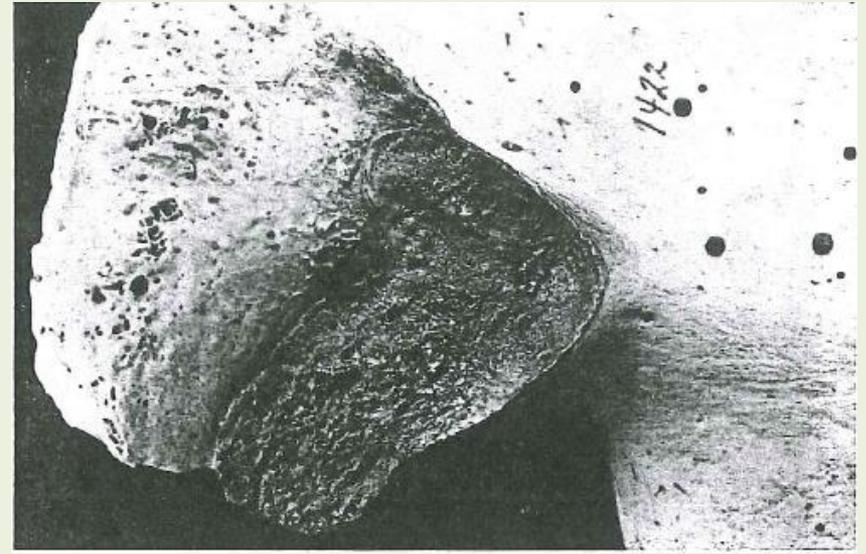


42 anni

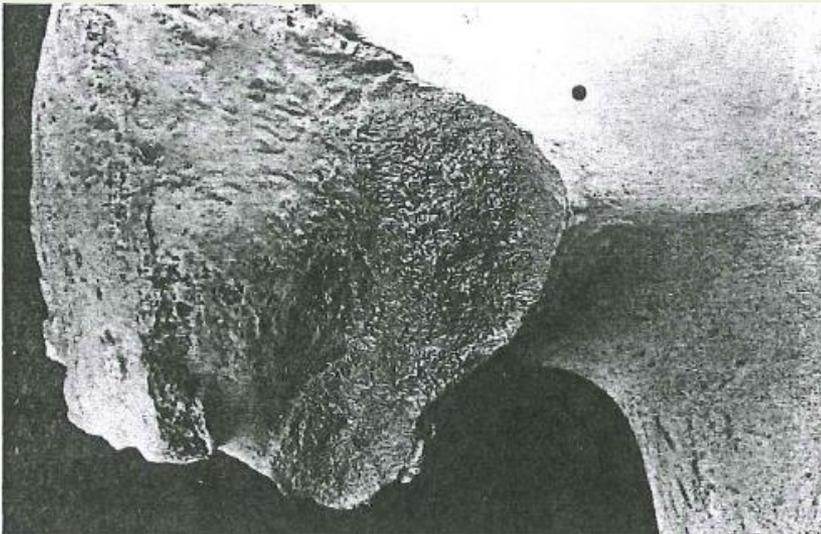
DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI



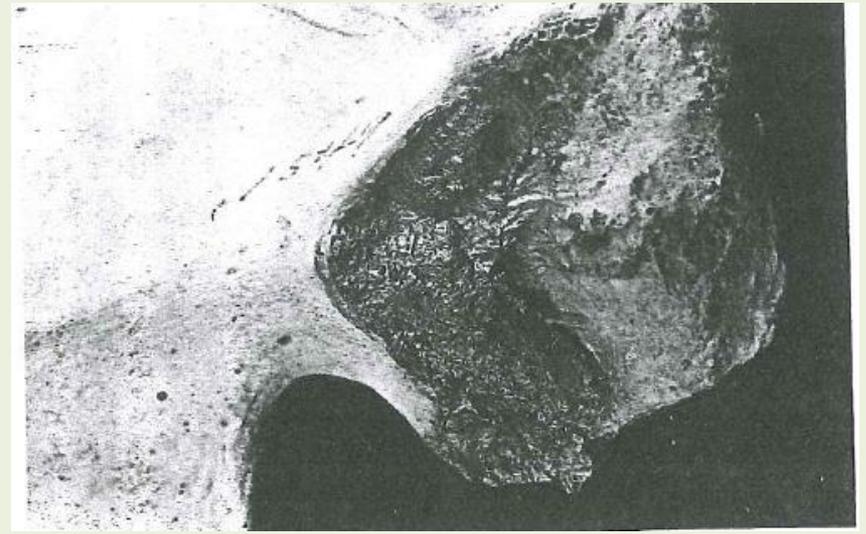
44 anni



50 anni

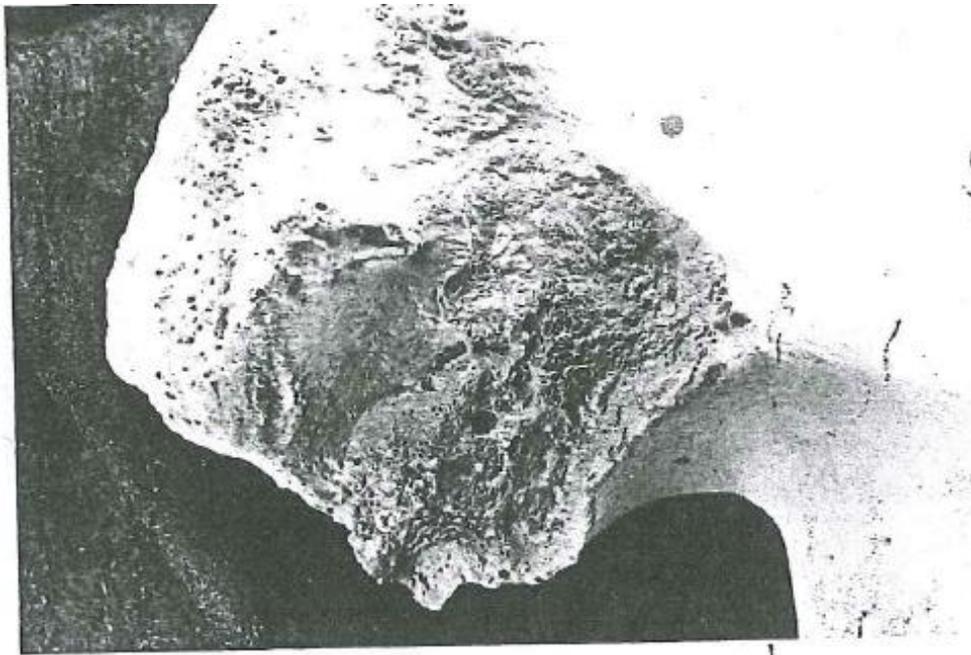


51 anni

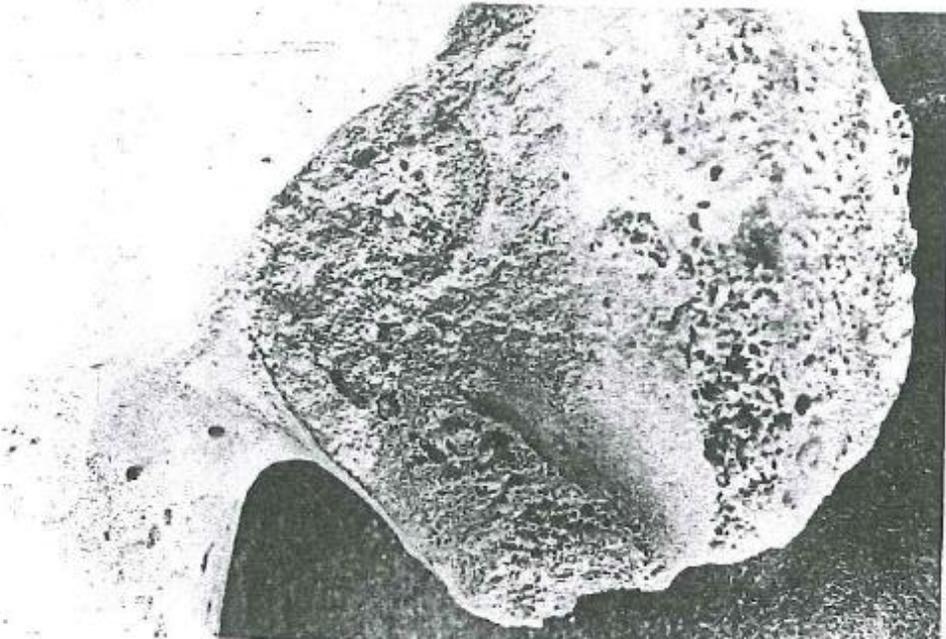


54 anni

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI



59 anni

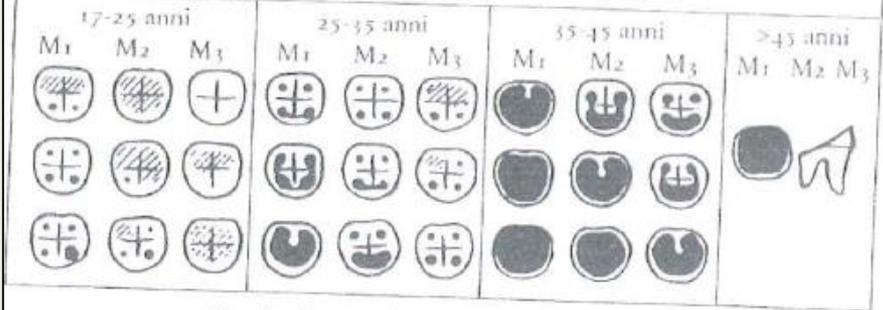


63 anni

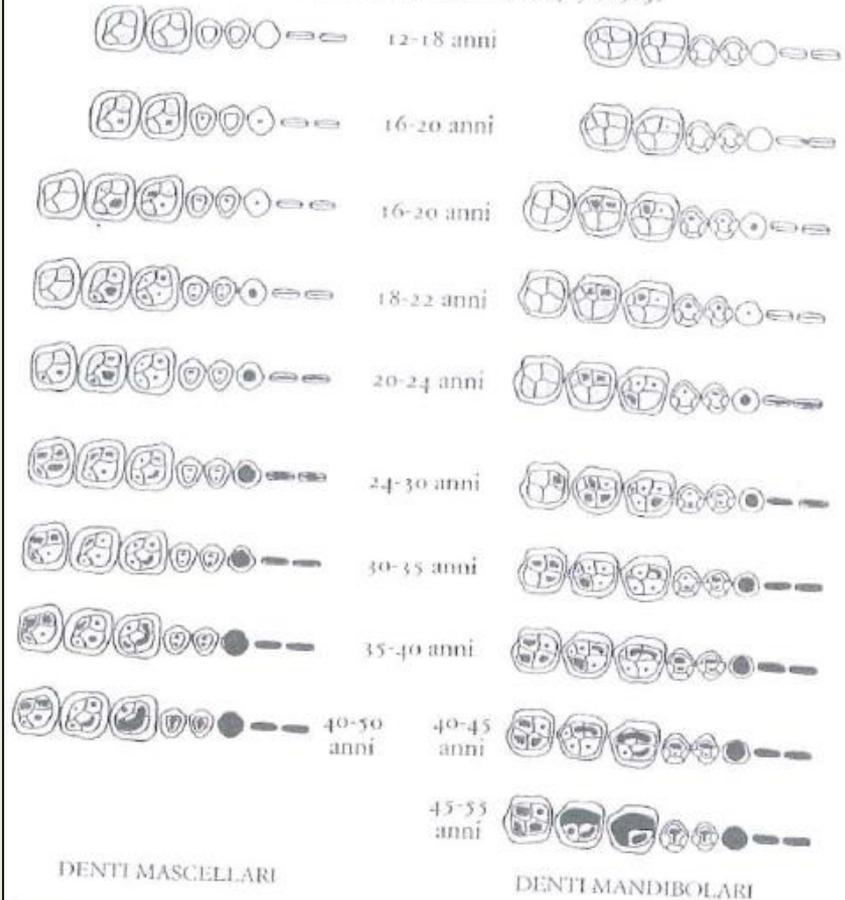
Riassumendo: all'inizio la superficie è caratterizzata da increspature (creste trasversali) e da una fine granulosità; col tempo esse si attenuano (riduzione delle strie) fino a scomparire con la formazione di erosioni di carattere degenerativo.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

Tavole di usura dentaria di Brothwell (1981)



Tavole di usura dentaria di Lovejoy (1985)

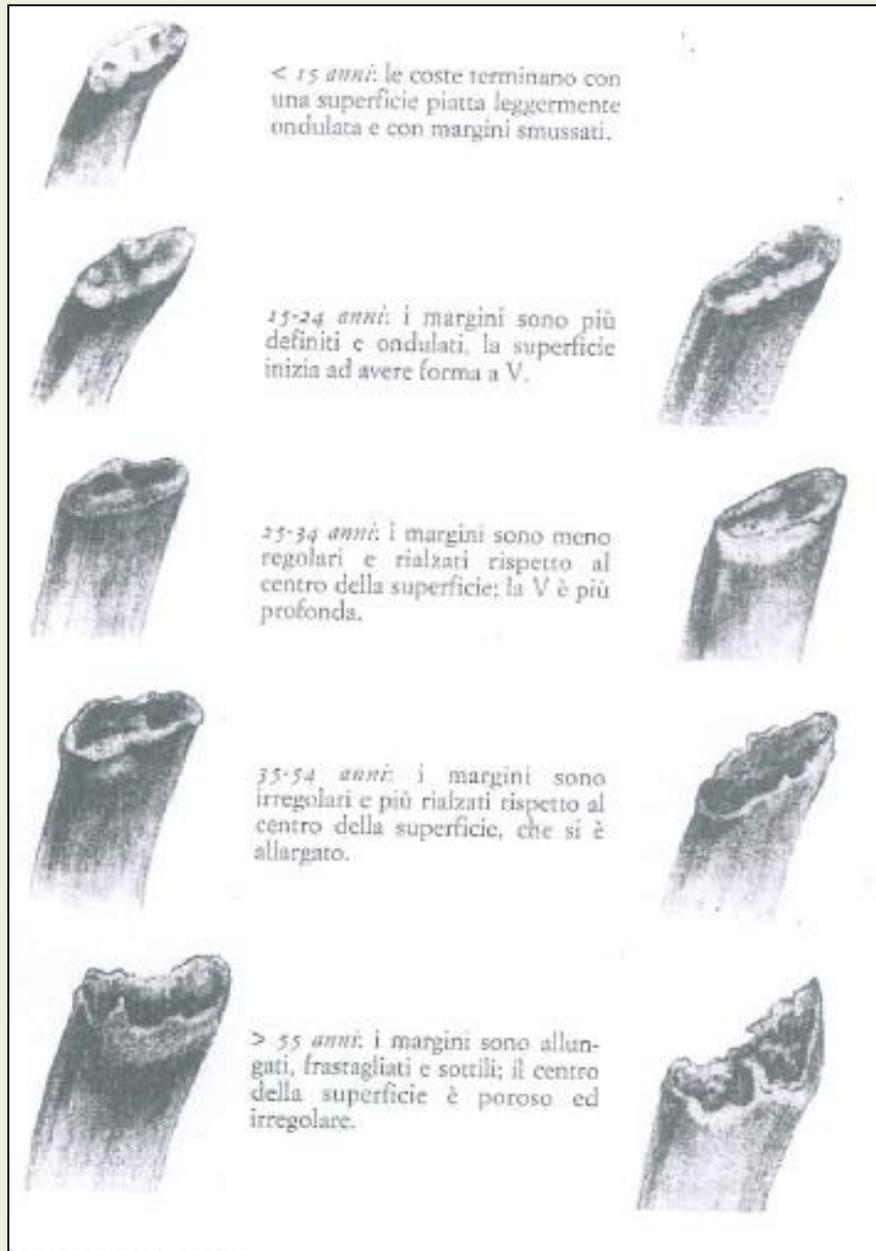


Brothwell, 1981; Lovejoy, 1985: Usura dentaria.

L'usura è dovuta all'attrito tra le superfici masticatorie dei denti ed all'azione abrasiva del cibo.

Pur essendo accertato il rapporto tra grado di usura ed invecchiamento, una serie di fattori influenza questo rapporto (alimentazione, patologie dentoalveolari, attività lavorative svolte con l'ausilio della dentatura come attività paramasticatoria o extramasticatoria, bruxismo).

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI



Ischan et al, 1984: Variazione della superficie e dei margini dell'estremità sternale delle coste in relazione all'età.

Limite rappresentato dalla fragilità delle coste.

L'articolazione studiata è quella fra la porzione più anteriore della costa e la cartilagine ialina che si innesta sullo sterno.

Nel soggetto giovane ha un aspetto concavo con margine regolare; in quello anziano ha una superficie caratterizzata da concavità molto profonde, margini sottili e irregolari con la presenza di becchi osteofitici di natura degenerativo artrosica.

DETERMINAZIONE DELL'ETA' NEGLI ADULTI

norma dorsale

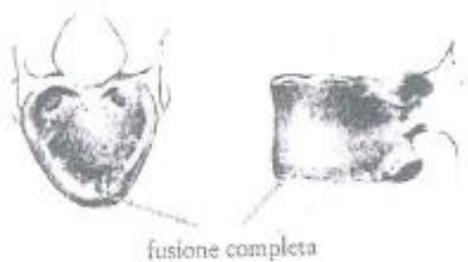
norma laterale



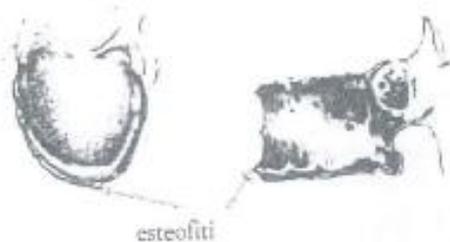
< 16 anni: l'anello epifisario è assente ed il margine del corpo vertebrale è ondulato.



16-20 anni: l'anello epifisario è presente ed è in via di saldatura con il corpo vertebrale; in norma laterale si osserva ancora la linea di fusione.



20-29 anni: l'anello epifisario è completamente fuso con il corpo vertebrale; l'osso è liscio e compatto; non vi sono tracce artrosiche.



> 30 anni: iniziano i processi degenerativi del tessuto osseo, si osservano segni artrosici che possono dare origine a osteofiti sul margine del corpo vertebrale ed a erosioni e porosità.

Alterazioni a carico di diversi distretti scheletrici (ad es.) cambiamenti del corpo vertebrale in relazione all'età.

Questa applicazione è limitata dal fatto che le manifestazioni artrosiche dipendono anche dal livello di funzionalità di un'articolazione (ossia dall'attività svolta dall'individuo in vita) e da eventi patologici.

In ogni caso la scelta migliore è quella di considerare più caratteri discriminanti insieme.