

Dipartimento di Scienze Biomediche e Chirurgico Specialistiche  
Laboratorio di Archeo-Antropologia e Antropologia Forense

# Paleo-Patologia Microscopica e Istologia Patologica

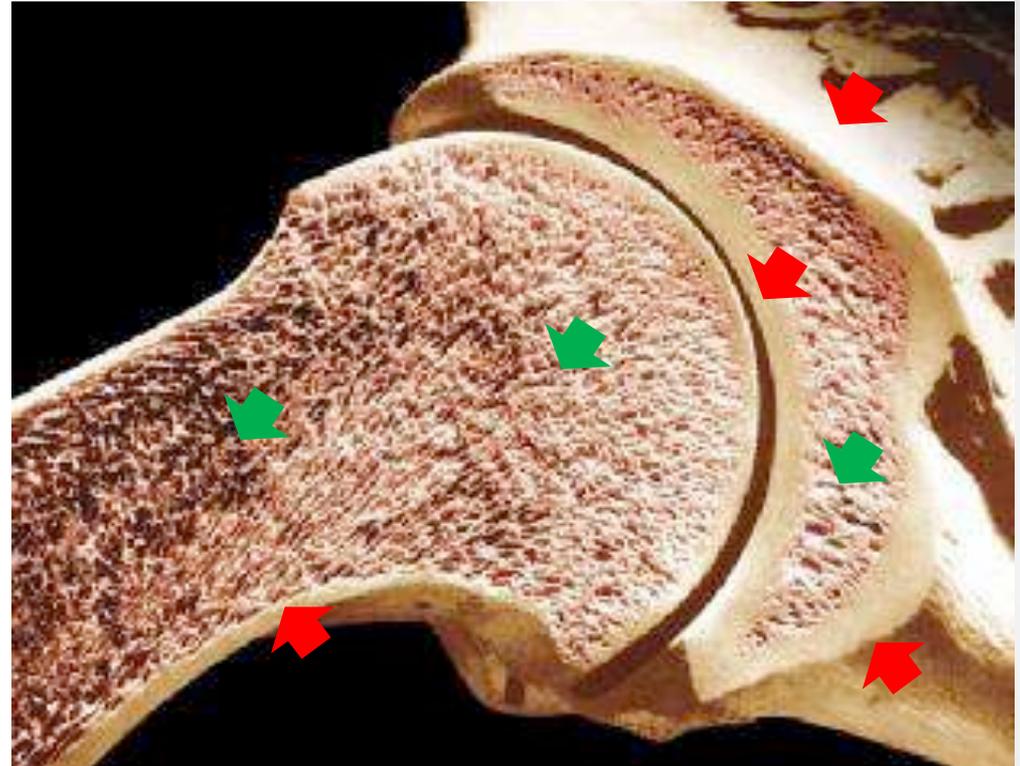
**Prelievo, trattamento e preparazione delle ossa  
umane archeologiche.**

**La diagnosi delle patologie grazie alle analisi  
microscopiche e istologiche.**

# Introduzione

**Paleopatologia:** studia le manifestazioni patologiche riscontrabili su antichi resti umani, animali e vegetali.

**Istologia:** studia la struttura microscopica e ultramicroscopica dei *tessuti* e degli organi animali e vegetali.



**Tessuto Osseo:** Tessuti connettivi specializzati per la funzione di sostegno

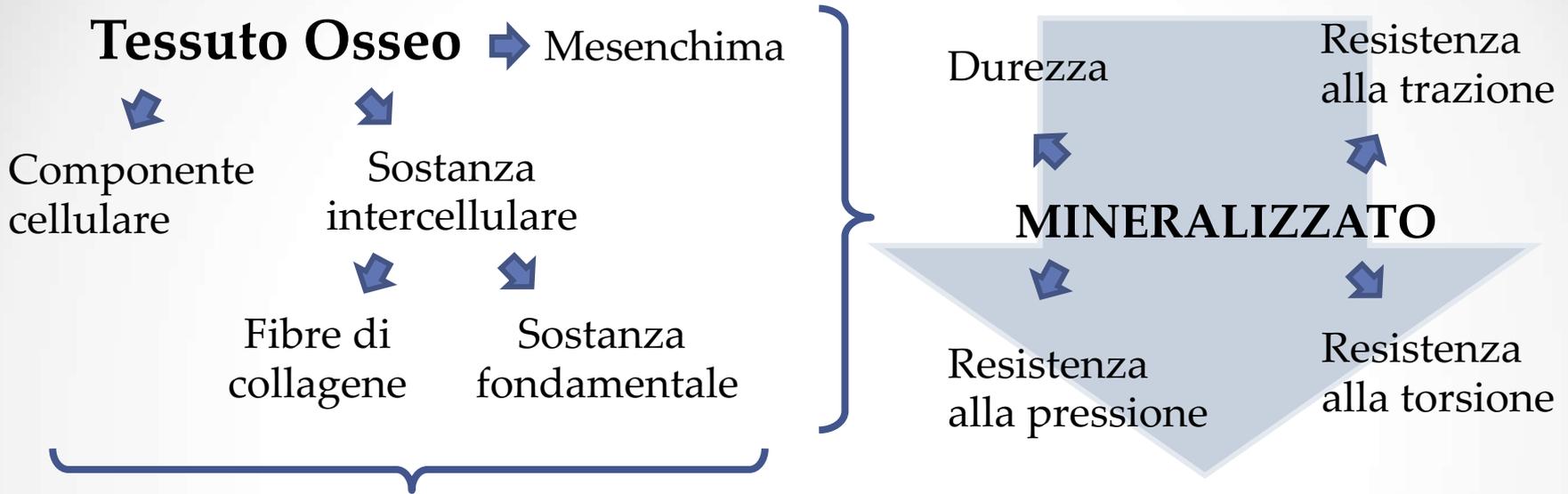


**Osso compatto**



**Osso trabecolare**

# Tessuto Osseo



## Osso spugnoso + Osso compatto

- *Trabecole ossee* orientate e intersecate tra loro.
- *Cavità midollari* ospitano il midollo osseo ematopoietico
- Privo di *cavità* macroscopicamente evidenti.
- Riveste *l'osso spugnoso*
- Assume un aspetto più *compatto*

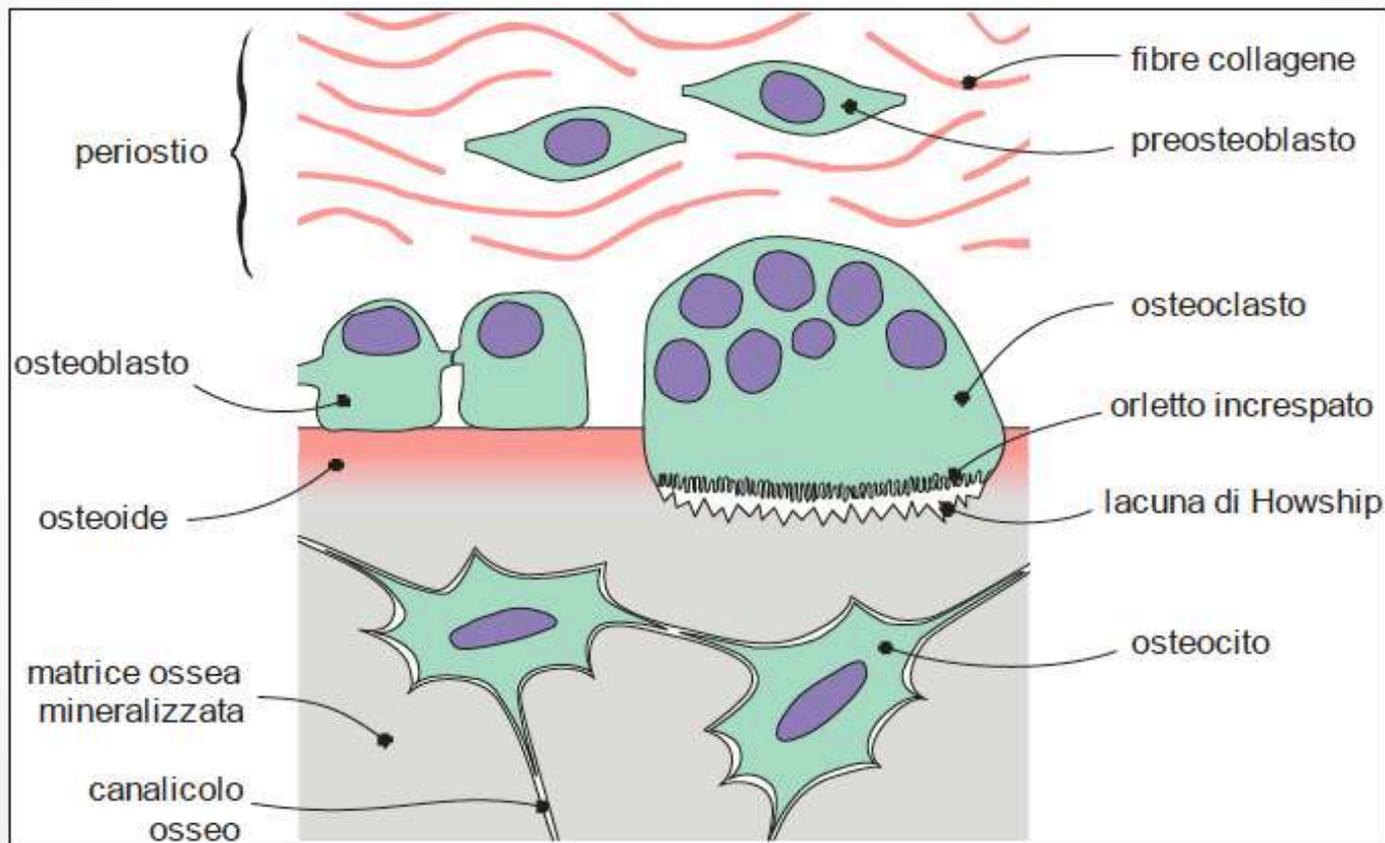
**LEGGEREZZA**

## Componente minerale

- Fosfato di calcio (Idrossiapatite)
- Carbonato di calcio
- Fluoruro di calcio
- Fosfato di magnesio

## Componente cellulare

- Pre-Osteoblasti → Osteoblasti
- Osteociti
- Osteoclasti



# Organizzazione strutturale



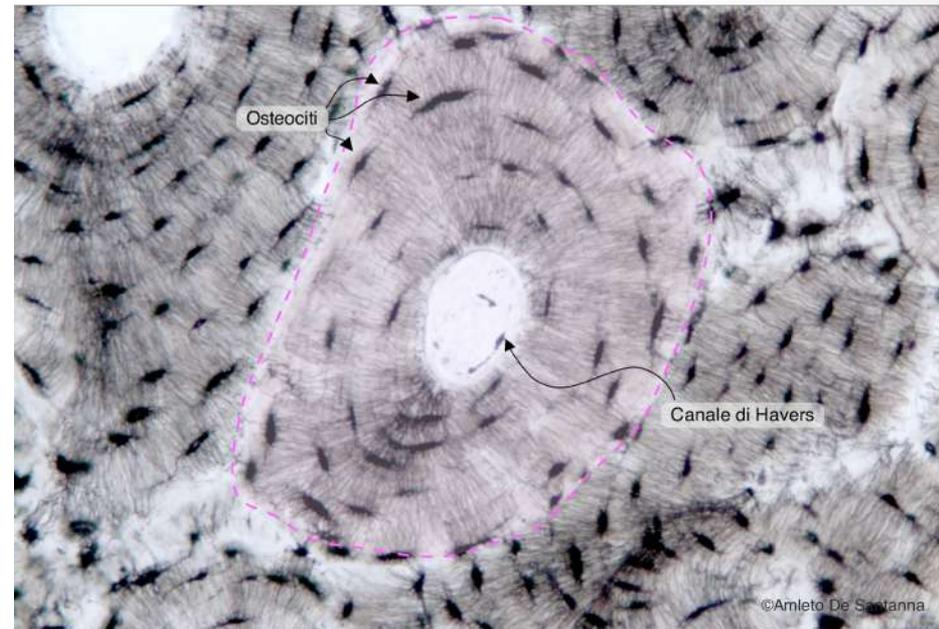
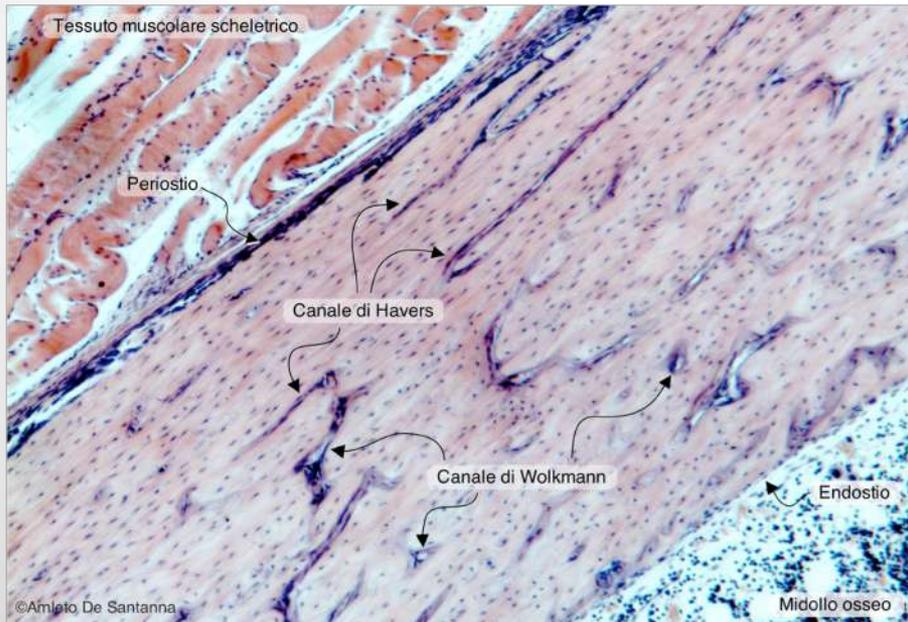
Tessuto osseo lamellare



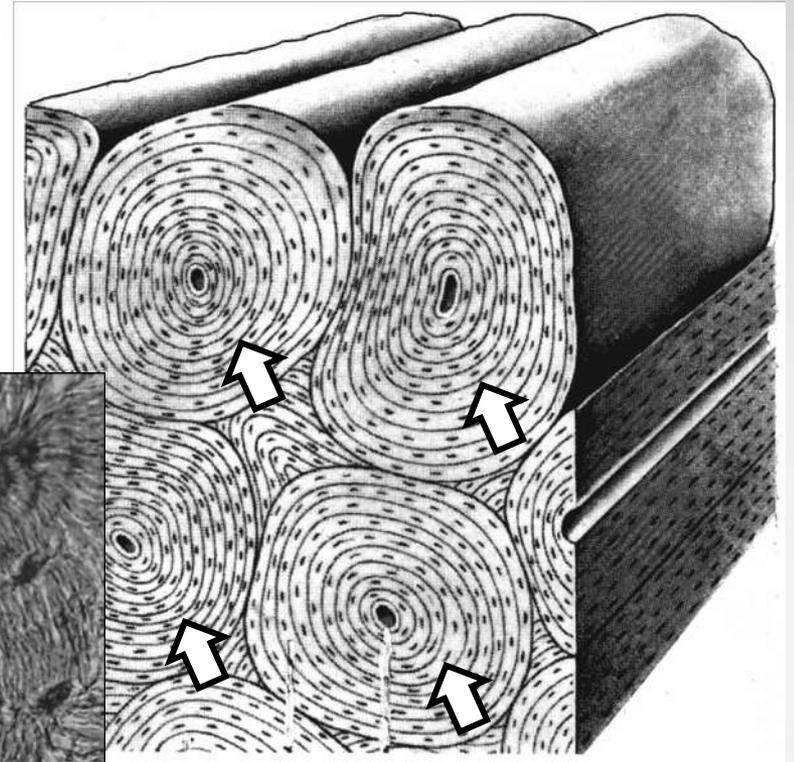
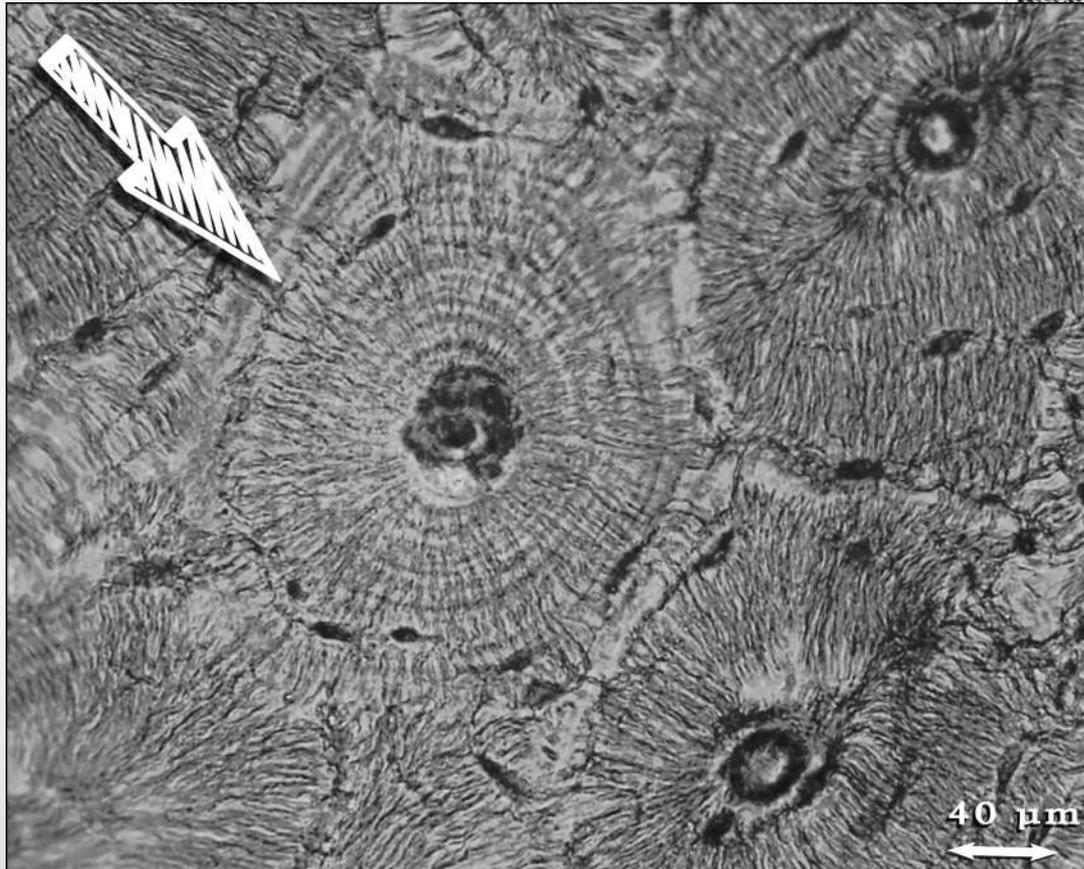
Lamellare  
compatto



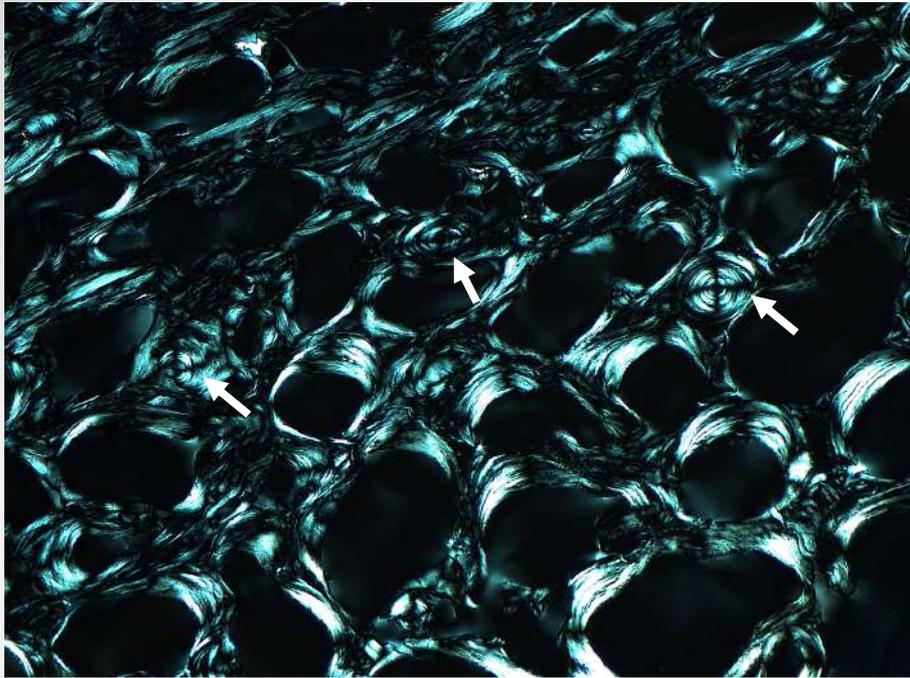
Lamellare  
spugnoso



## Sistema di Havers



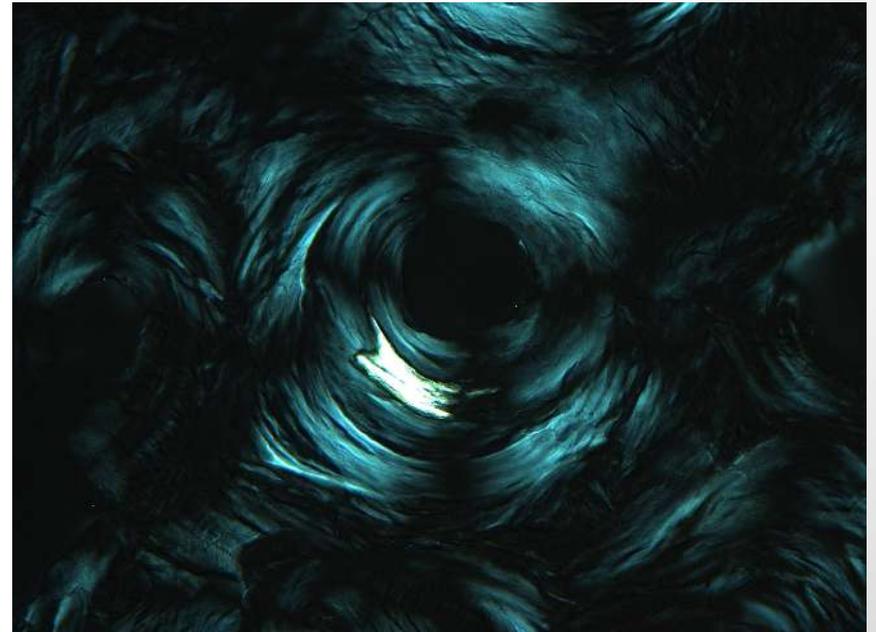
**Disegno tridimensionale  
osseo microscopico:**  
Frece = Sistemi di Havers

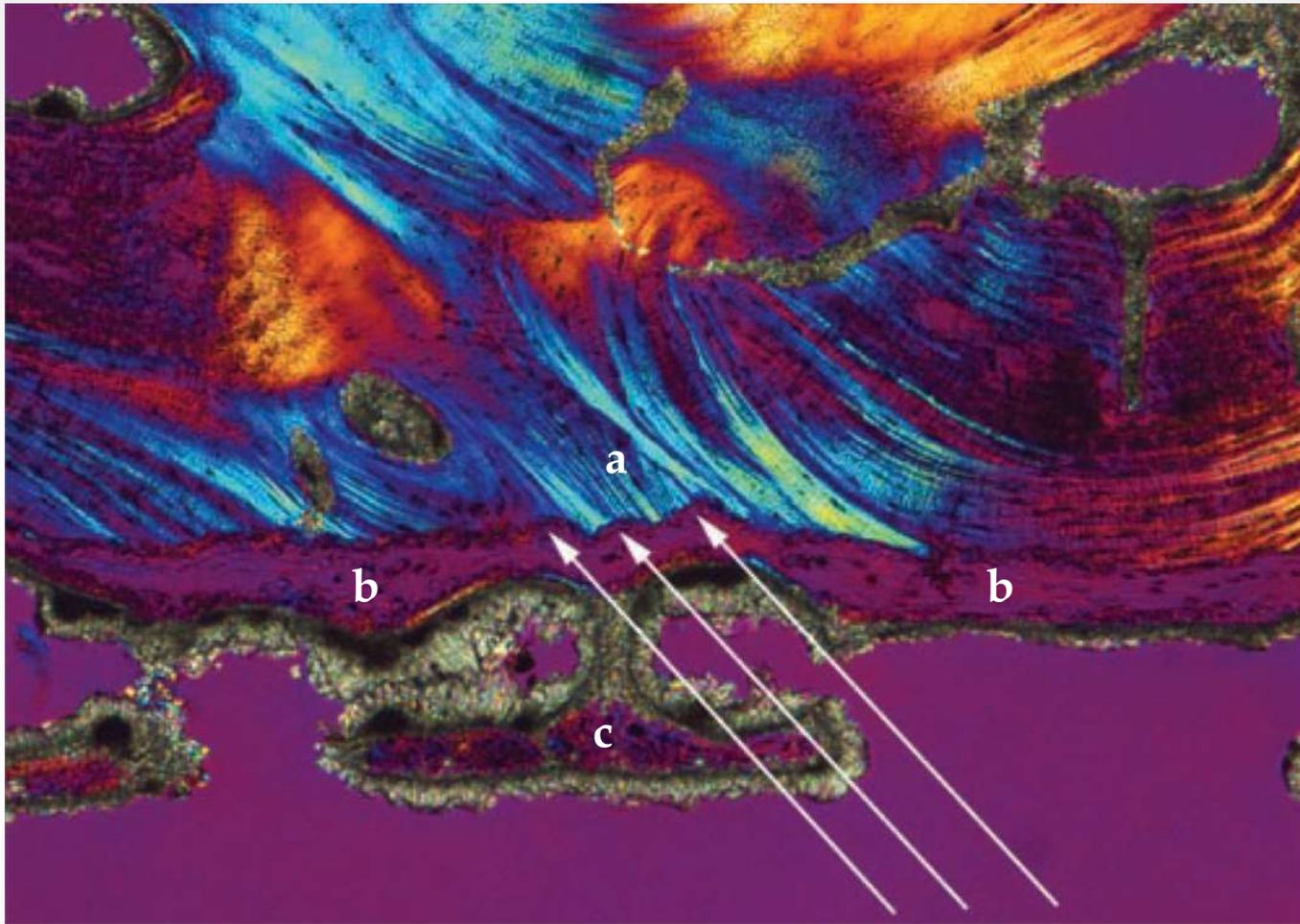


SSM (Italia), US 81, Adulto medio:  
35/40anni. Pariet. dx.

**Fig. 1)** Osso trabecolare,  
Frecce = Osteoni. Ingrandimento 25x.

SSM (Italia), US 81, Adulto medio:  
35/40anni. Pariet. dx.  
**Fig. 2)** Osteone. Ingrandimento 100x  
Thin-ground section (50  $\mu\text{m}$ ) ottenuta con  
microscopio a luce polarizzata.





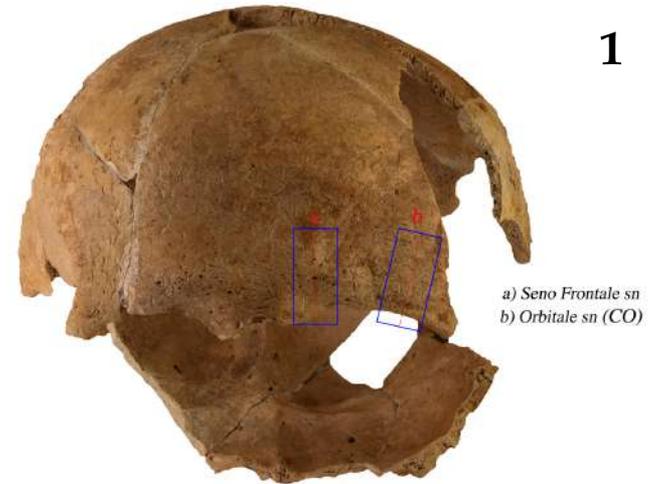
İkiztepe (Turchia), IT-Türk-145, subadulto, III millennio a.C. Parietale sn.

CC lamina interna per reazione meningea (meningite); **a** = osso lamellare, **b** = neo-apposizione ossea, **c** = placca di neo-apposizione ossea, **Frecce** = lacune di Howship (rimodellamento osseo). Thin-ground section (70  $\mu\text{m}$ ) ottenuta con microscopio a luce polarizzata usando come compensatore un filtro rosso di I ordine (quarzo). Ingrandimento 100 X. © Schultz M.

# Istologia Patologica:

## Prelievo, Trattamento e Preparazione delle ossa umane archeologiche.

- Documentazione Fotografica
- Documentazione Endoscopica/  
Microscopica
- Documentazione Radiologica



## Metodi di Campionatura

- Taglio manuale
- Taglio con fresa di precisione / seghetto vibrante
- Tramite perforazione
- Tramite erosione
- Misurazione ed etichettatura



## Requisiti dei campioni:

- Presenza e assenza della lesione nell'area da analizzare
- Taglio preferibilmente trasversale
- Dimensioni minime non inferiori a  $1 \text{ cm}^2$
- Dimensioni massime non superiori a  $5 \times 7 \text{ cm}$

# Istologia Patologica:

## Prelievo, Trattamento e Preparazione delle ossa umane archeologiche.

Il trattamento delle ossa prevede alcuni passaggi prima dell'inclusione in resina:

1. Rimozione sedimento con pennello a setole morbide
2. Rimozione tracce di collanti con acetone non diluito
3. Bagno in Cloruro di Metilene / soluzioni alcoliche crescenti



# Istologia Patologica:

## Prelievo, Trattamento e Preparazione delle ossa umane archeologiche.

L'ultima fase del trattamento è quella dell'inclusione in resina e prevede:

1. Immersione dei campioni in Resina Epossidica
2. Sottovuoto dei campioni in Essiccatore da laboratorio
3. Creazione dei dischi/cubi in resina con i campioni inclusi
4. Essiccamento dei campioni inclusi



# Istologia Patologica:

## Prelievo, Trattamento e Preparazione delle ossa umane archeologiche.

Alla fase di Essiccazione seguono le 2 fasi simultanee:

↓  
Sbozzamento  
↓

Creazione di un blocco di forma poliedrica con dimensioni non superiori a quelle del vetrino di supporto.



↓  
Preparazione dei blocchi al taglio longitudinale

↓  
Creazione di due blocchi simmetrici (50µm e 70µm)

↓  
**Regolarizzazione e Levigatura** della superficie viva.

↓  
**Disposizione su vetrino di supporto**

# Thin-ground sections:

Procedura per l'ottenimento di sezioni sottili.

Una volta che i blocchi posti su vetrini di supporto si saranno consolidati si potrà iniziare con la riduzione del volume per la creazione delle sezioni sottili.

La procedura si articola in:

1. Riduzione del volume del blocco
2. Erosione della sezione sottile per sfregamento
3. Levigatura e Lucidatura
4. Copertura con cover glass (spessore max  $10\mu\text{m}$ )





Tavola di raccolta campioni nelle diverse fasi di creazione delle sezioni sottili.

SSM 81 (Italia) – Fasi di prelievo del campione.



# Microscopia e Isto-Patologia:

## Analisi e possibili diagnosi: Alcuni Esempi

Intero processo di creazione di un lotto di Thin-ground sections: 3/4 settimane.



Preparati istologici pronti per l'analisi microstrutturale



Riconoscimento delle strutture microscopiche



Comparazione con collezione di confronto



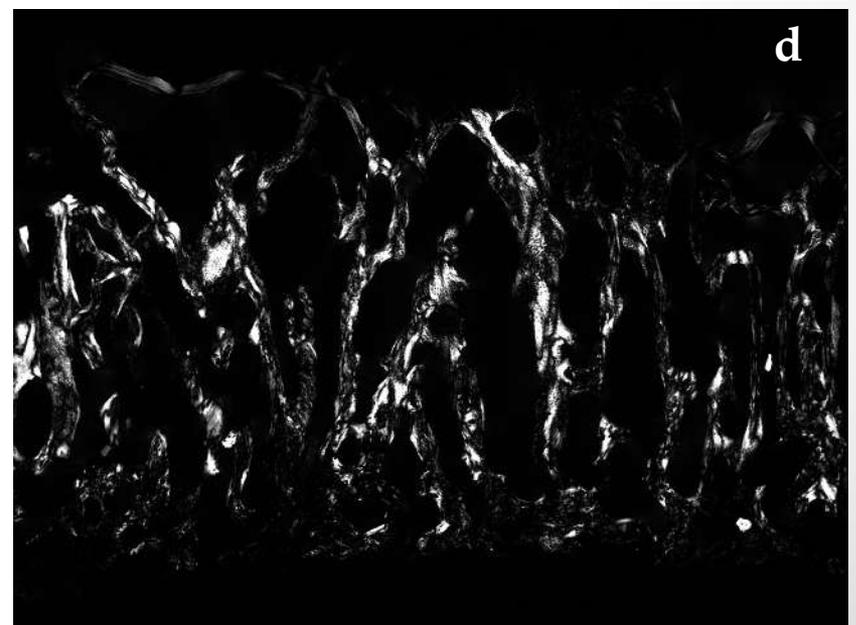
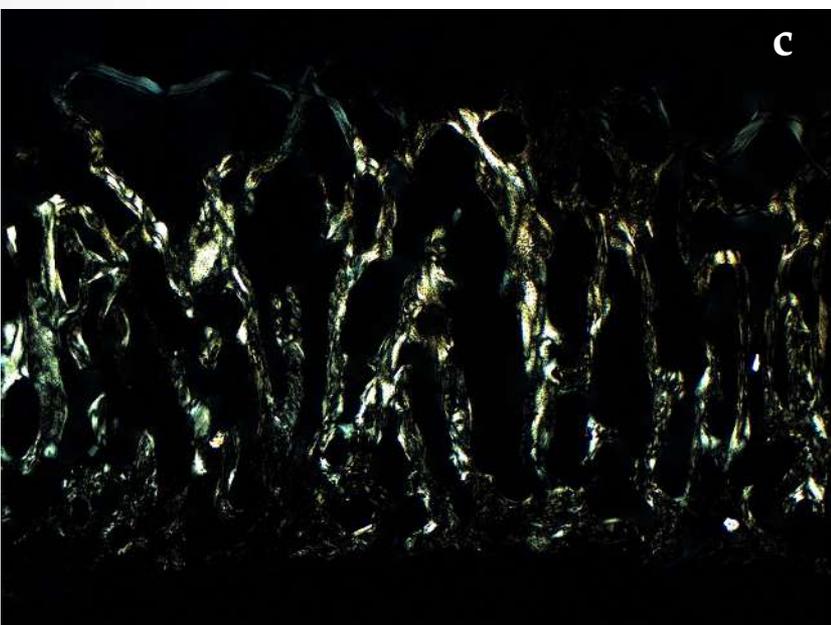
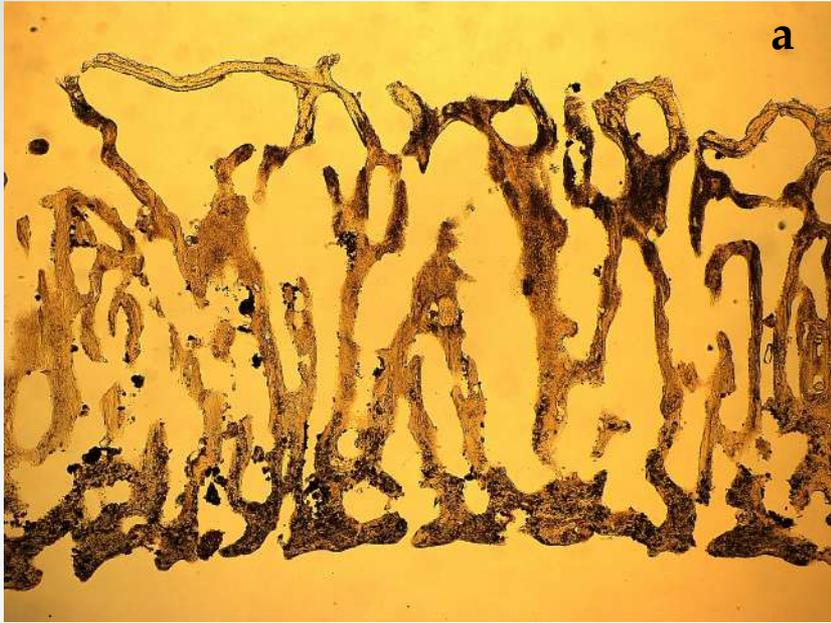
Microscopio a luce polarizzata Leica DMRXP,  
Fotocamera Leica DFC 500.  
Infraview© per la resa digitale su PC.

# Case 1:

SSM 4IIa – Subadulto Orbita dx



SSM 4IIa- Orbita sn



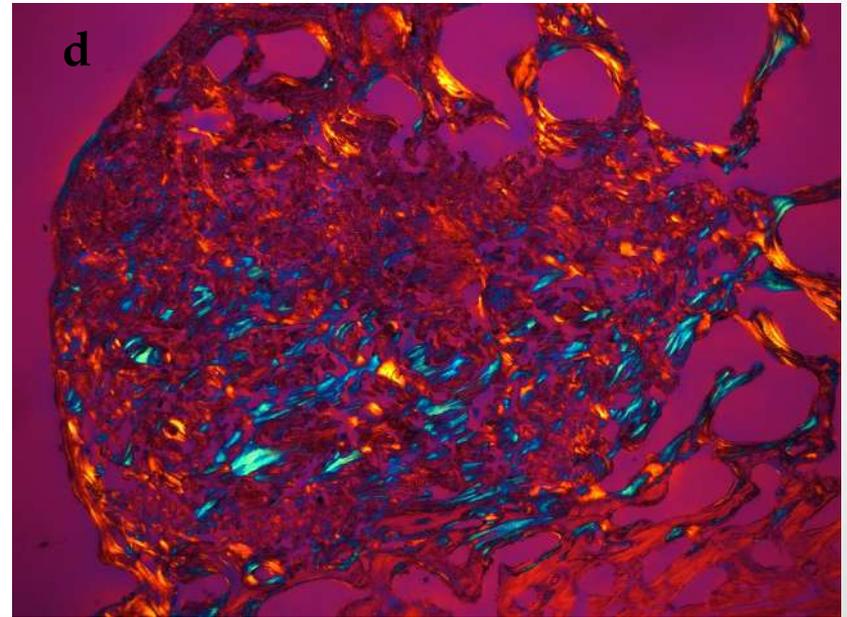
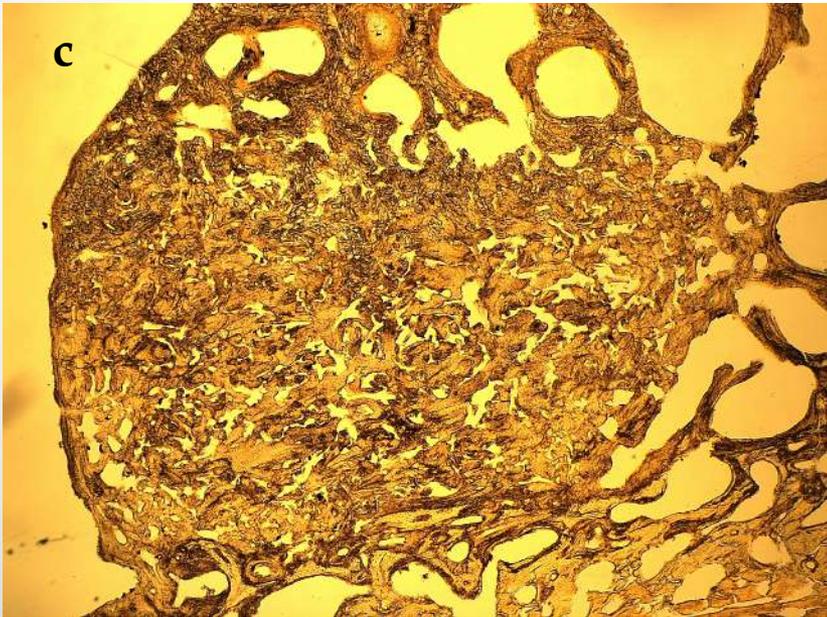
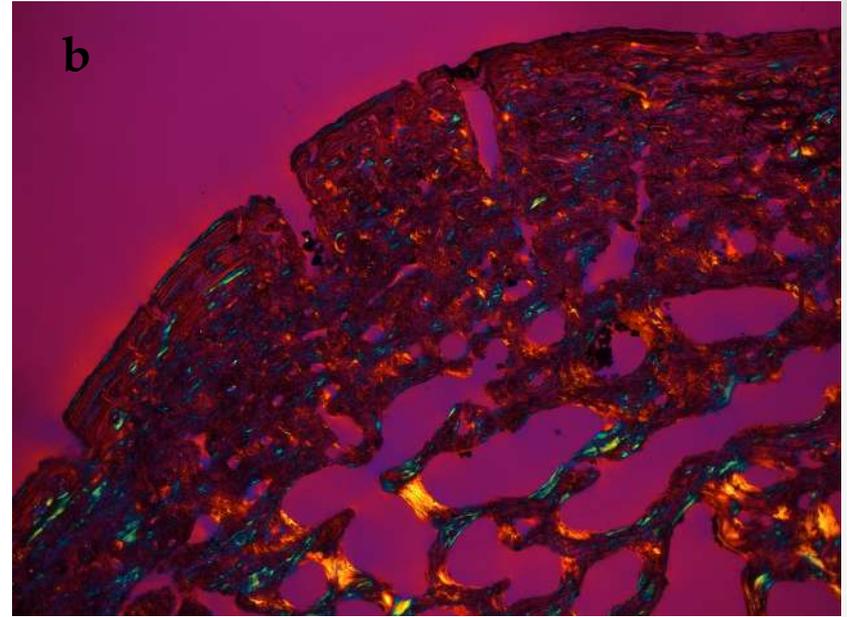
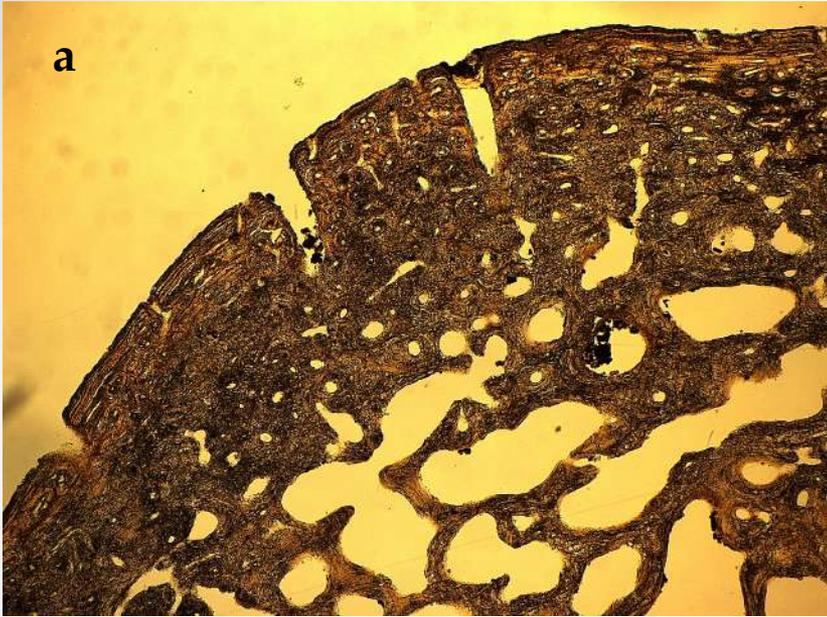
- Thin-ground section (50  $\mu$ m): microscopio a luce polarizzata usando **a**) luce a trasmissione **b**) filtro polarizzatore e compensatore al quarzo **c**) filtro polarizzatore **d**) filtro polarizzatore (immagine desaturata). Ingrandimento 16X ●

## Case 2:

SSM 92 – Seno frontale dx + Parietale dx

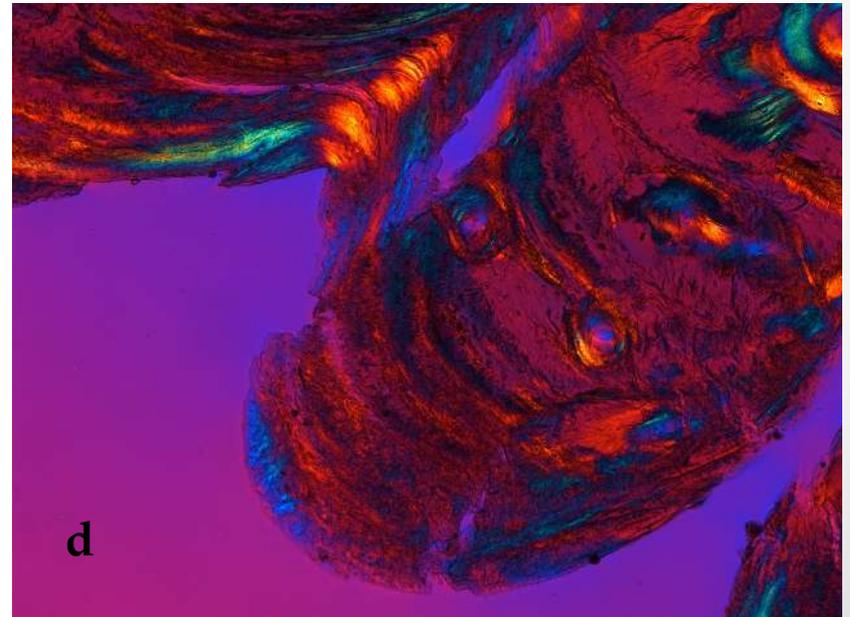
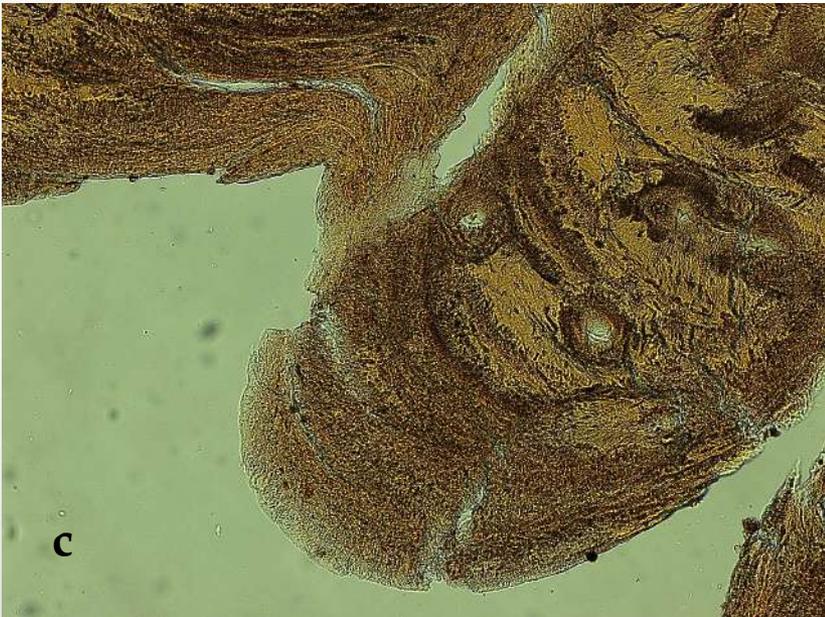
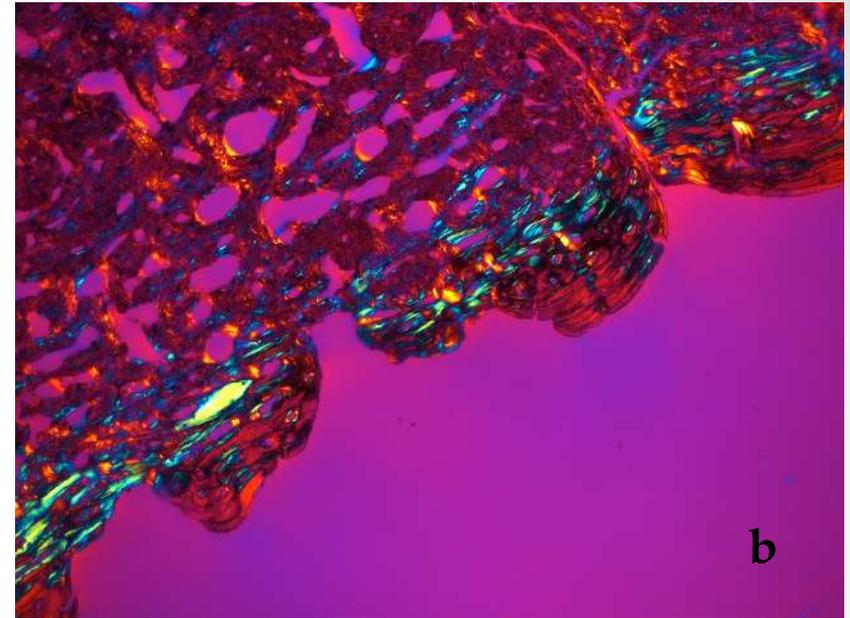
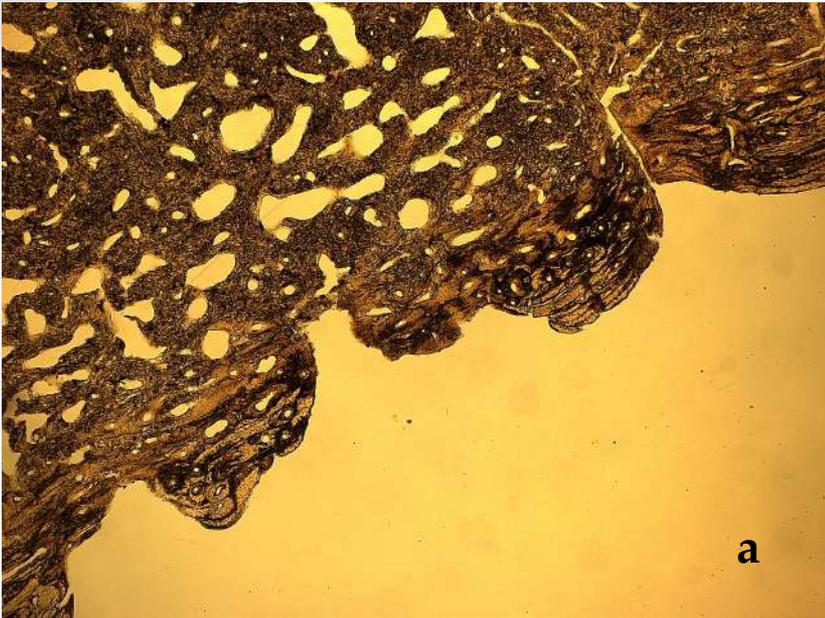


SSM 92- Seno frontale dx



- Thin-ground section (70  $\mu\text{m}$ ): microscopio a luce polarizzata usando **a - c**) luce a trasmissione **b - d**) filtro polarizzatore e compensatore al quarzo. Ingrandimento 16X ●

## SSM 92- Parietale dx



● Thin-ground section (70  $\mu\text{m}$ ): microscopio a luce polarizzata usando **a**) luce a trasmissione **b**) filtro polarizzatore e compensatore al quarzo. Ingrandimento 16X; **c**) luce a trasmissione **d**) filtro polarizzatore e compensatore al quarzo. Ingrandimento 100X

# Operazioni di restauro:

Come riparare i danni delle attività di prelievo campioni

Prelievo tessuti per analisi Istologica



Operazione  
invasiva



Operazione  
distruttiva



Restauro totale o parziale con  
riproduzione in gesso



Scultura di un  
blocco di gesso  
(singolo)



Creazione di un  
negativo in  
silicone (in serie)



Colorazione con pigmenti  
naturali o colori a base acquosa



SSM 42 (Italia) – Fase di restauro.

Grazie per l'attenzione!

