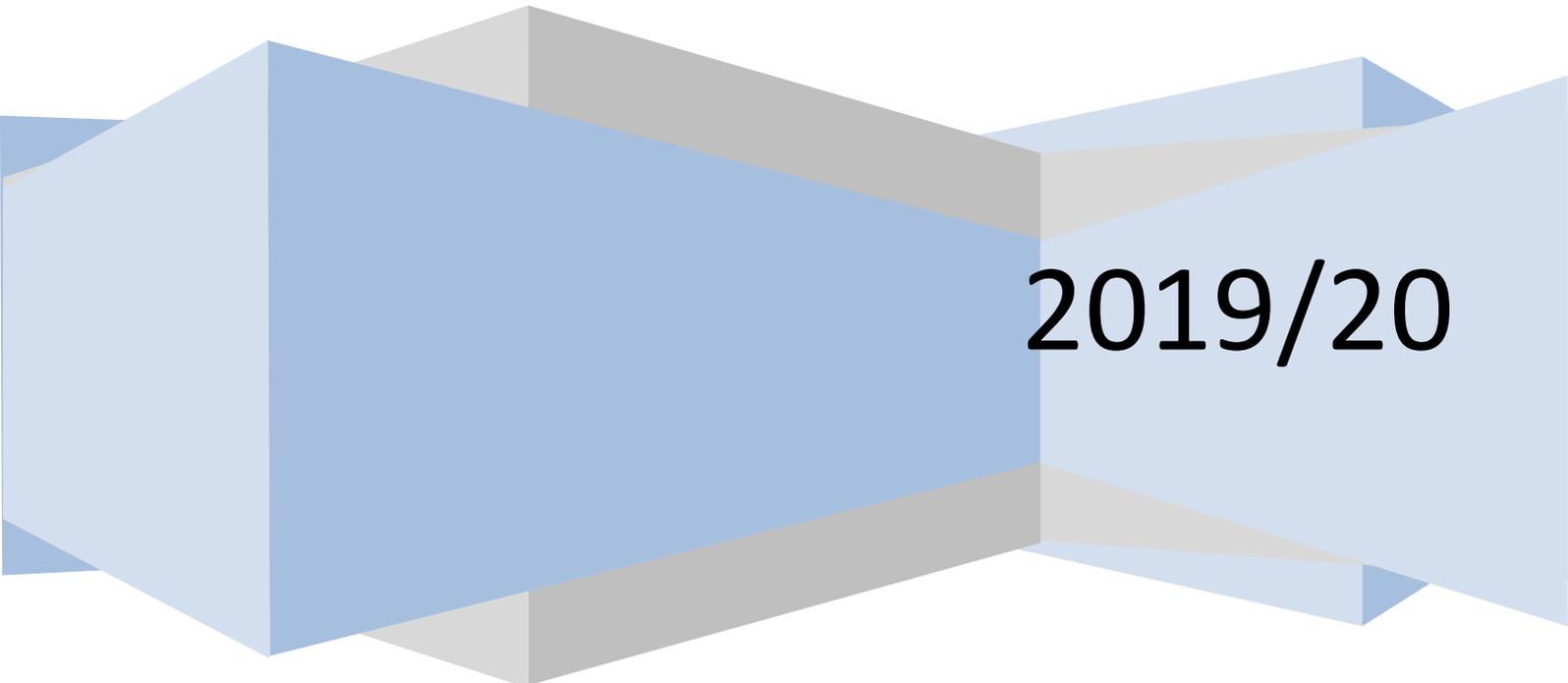


**Dipartimento di Biologia - Università  
degli Studi di Napoli "Federico II"**

**Corso di Biologia dello Sviluppo e  
Filogenesi**

**Esercitazioni di Biologia dello Sviluppo**



**2019/20**

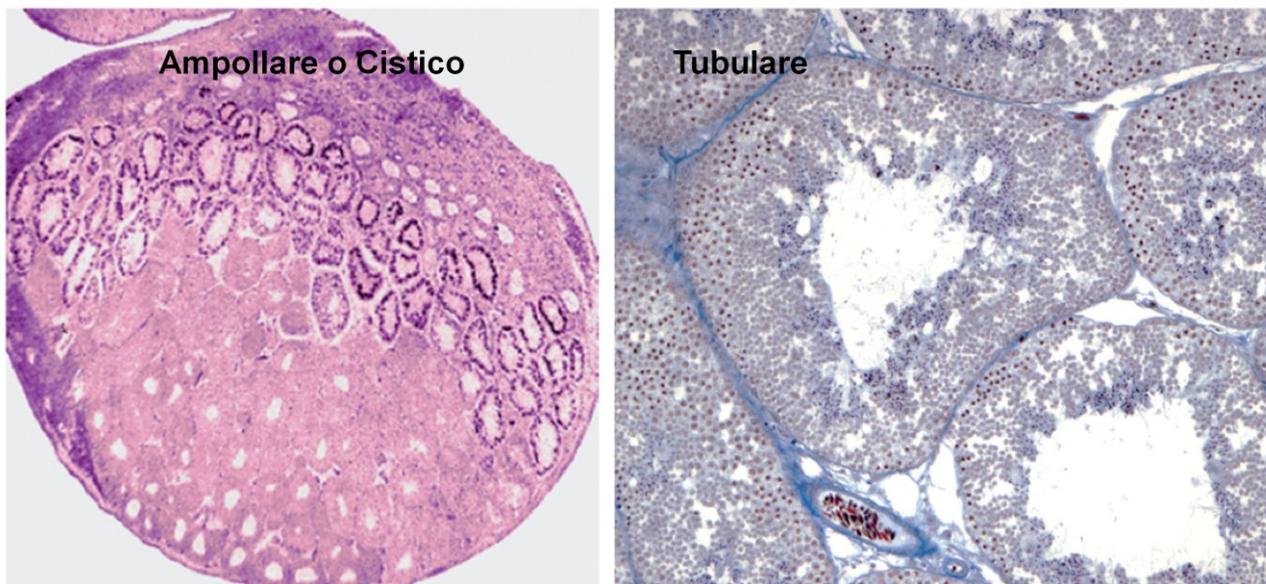
**Obiettivi generali:** Le esercitazioni del corso di Biologia dello Sviluppo e Filogenesi hanno l'obiettivo di consentire allo studente di osservare direttamente, su materiale *in vivo* o su vetrini e modelli la gametogenesi, la fecondazione nonché le fasi iniziali di sviluppo di organismi modello. Inoltre si effettuerà il riconoscimento macroscopico dei diversi apparati e la loro appartenenza filogenetica.

**Modalità:** Gli argomenti trattati durante il corso attraverso lezioni frontali, saranno approfonditi e arricchiti attraverso esercitazioni nel corso delle quali gli studenti avranno la possibilità di essere protagonisti delle osservazioni. Tali osservazioni potranno variare a seconda delle scelte didattiche dei singoli docenti.

Rose Cerretti

# GAMETOGENESI

## Organizzazione dei testicoli



(a)

(b)

**Figura 3.9** (a) Testicolo di tipo cistico del pesce cartilagineo *Torpedo marmorata*. Notare come le cellule germinali presenti all'interno di ogni ciste si trovino tutte allo stesso momento del loro differenziamento. (b) Testicolo di tipo tubulare di rettile in fase riproduttiva. In ogni tubulo, tagliato trasversalmente, sono evidenziabili i differenti stadi di differenziamento delle cellule germinali, da spermatogone a spermatozoo.

Rose Cestunato

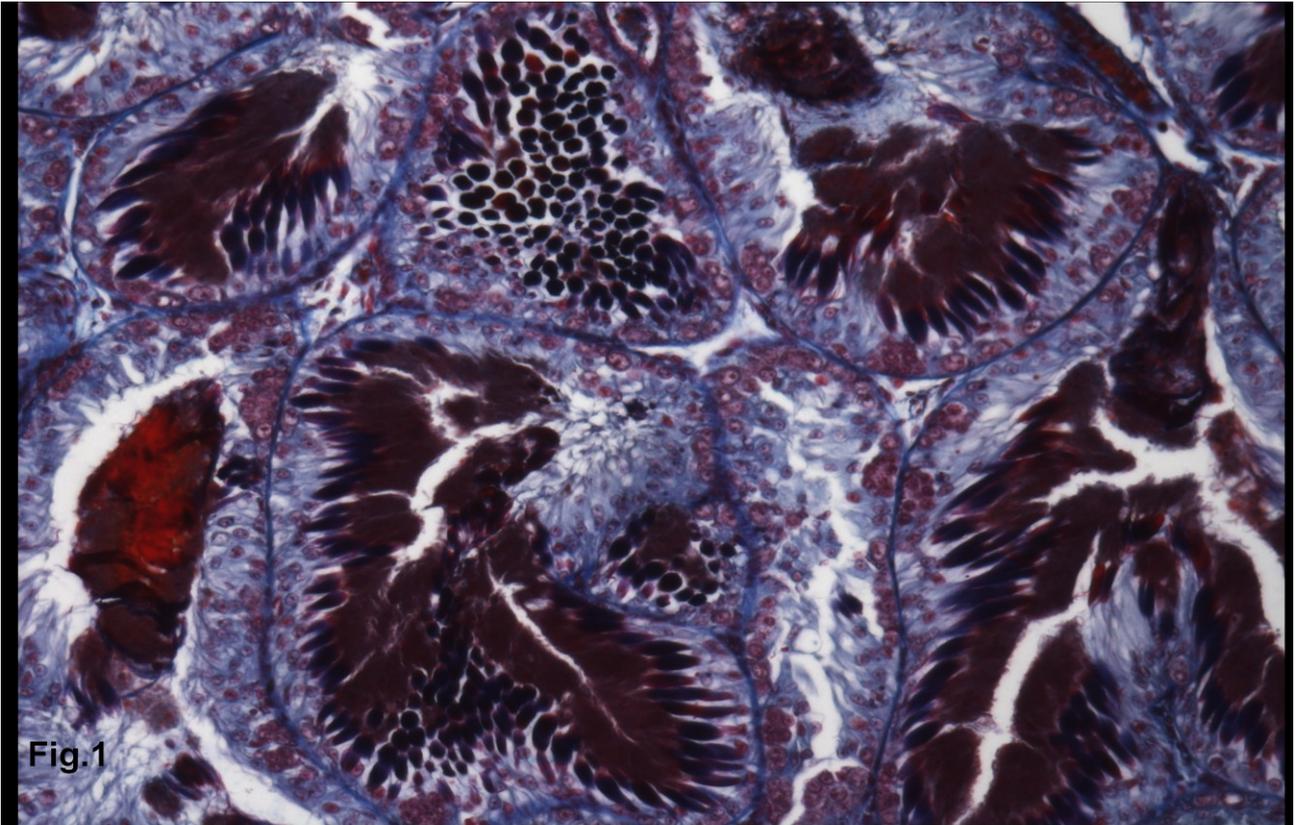
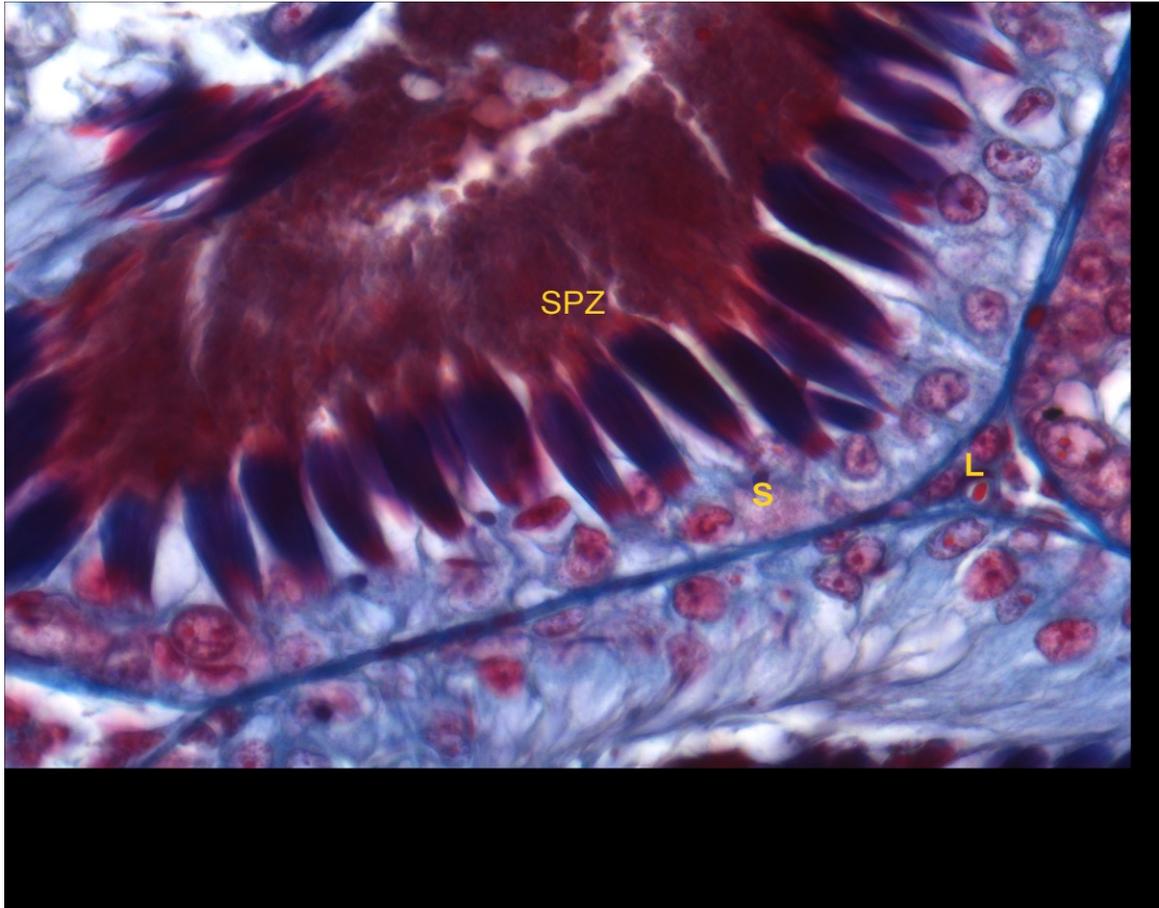
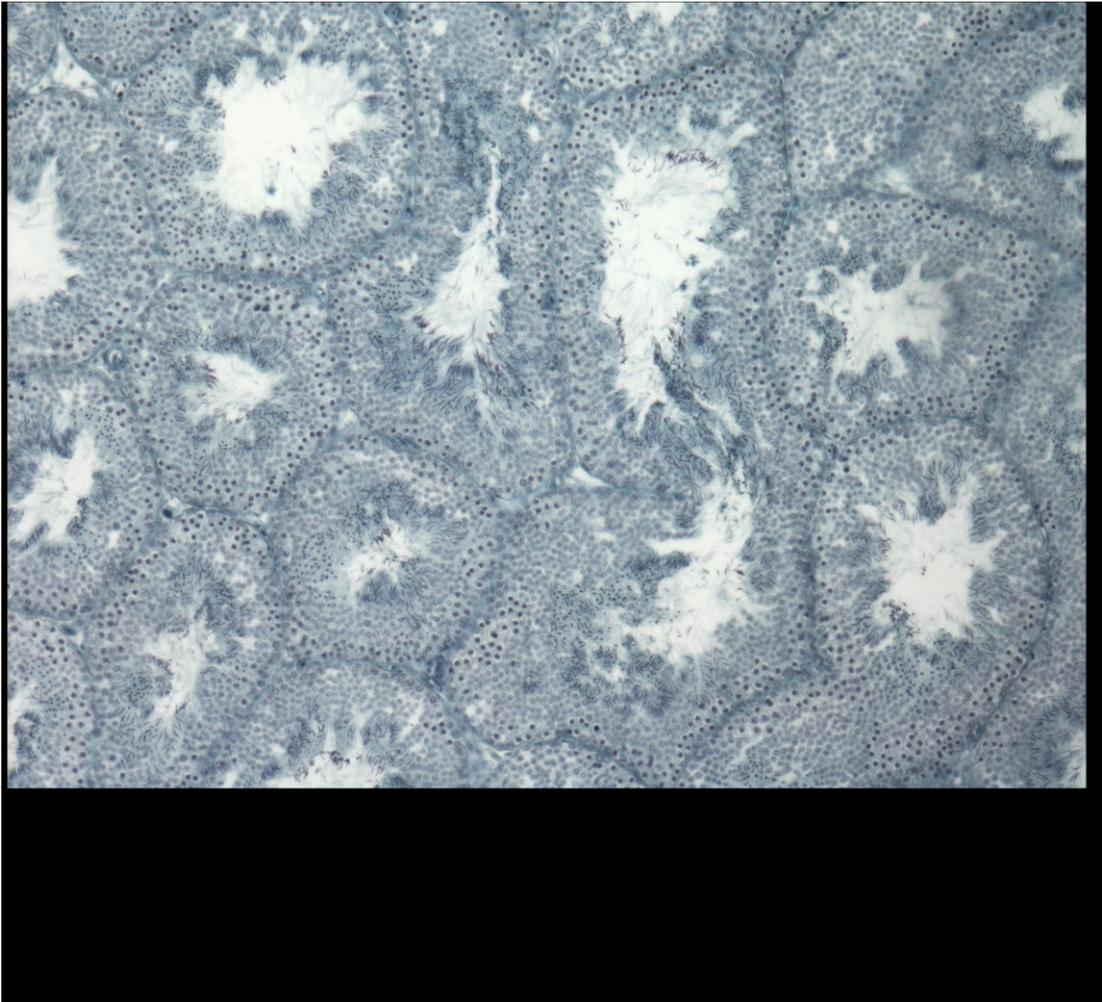


Fig.1

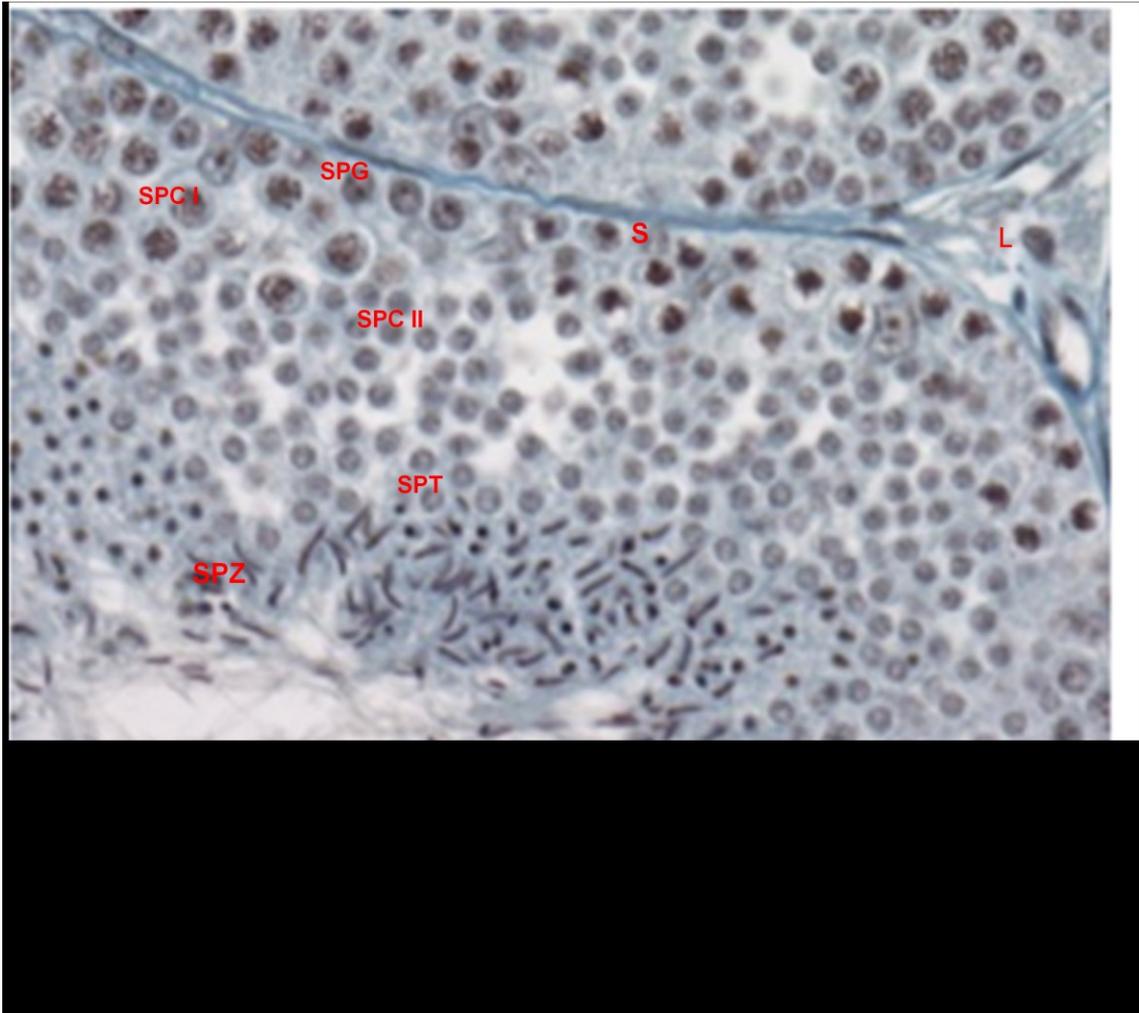
Rose Gesteira



Rose Cross-section

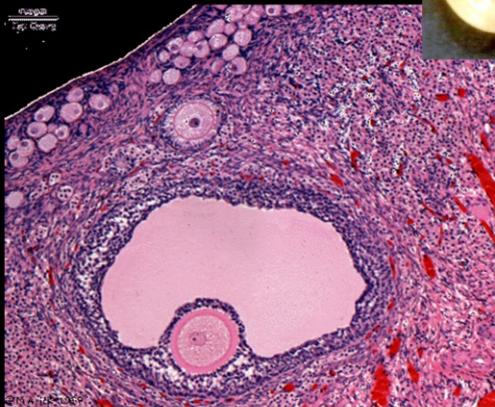
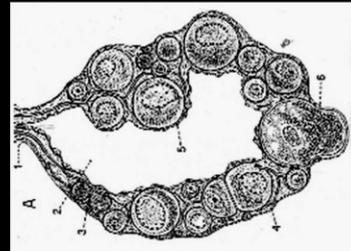
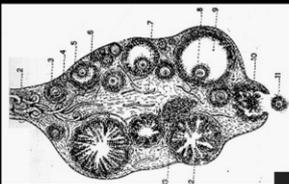


Rose Cactin

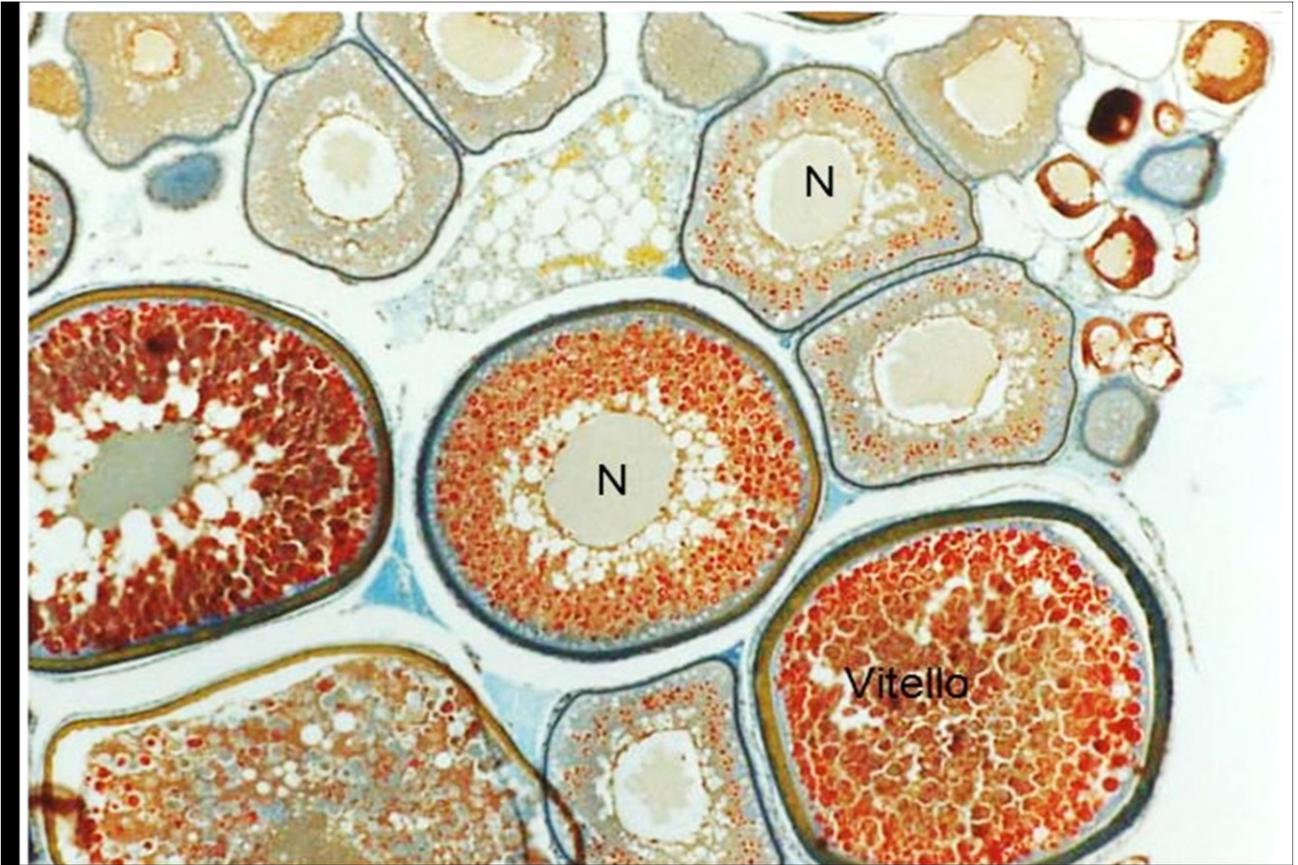


Rose Cesteru

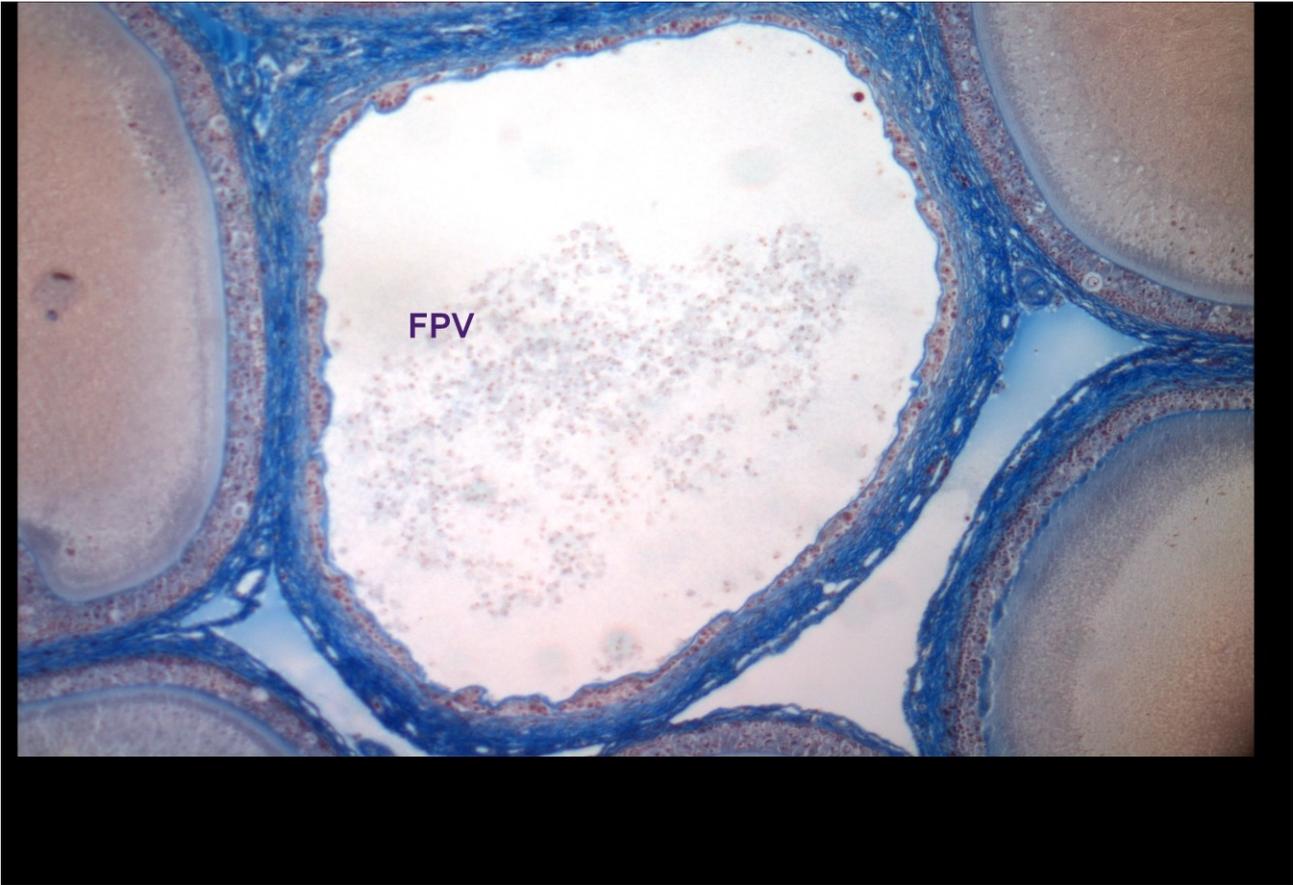
# Tipologie di ovario



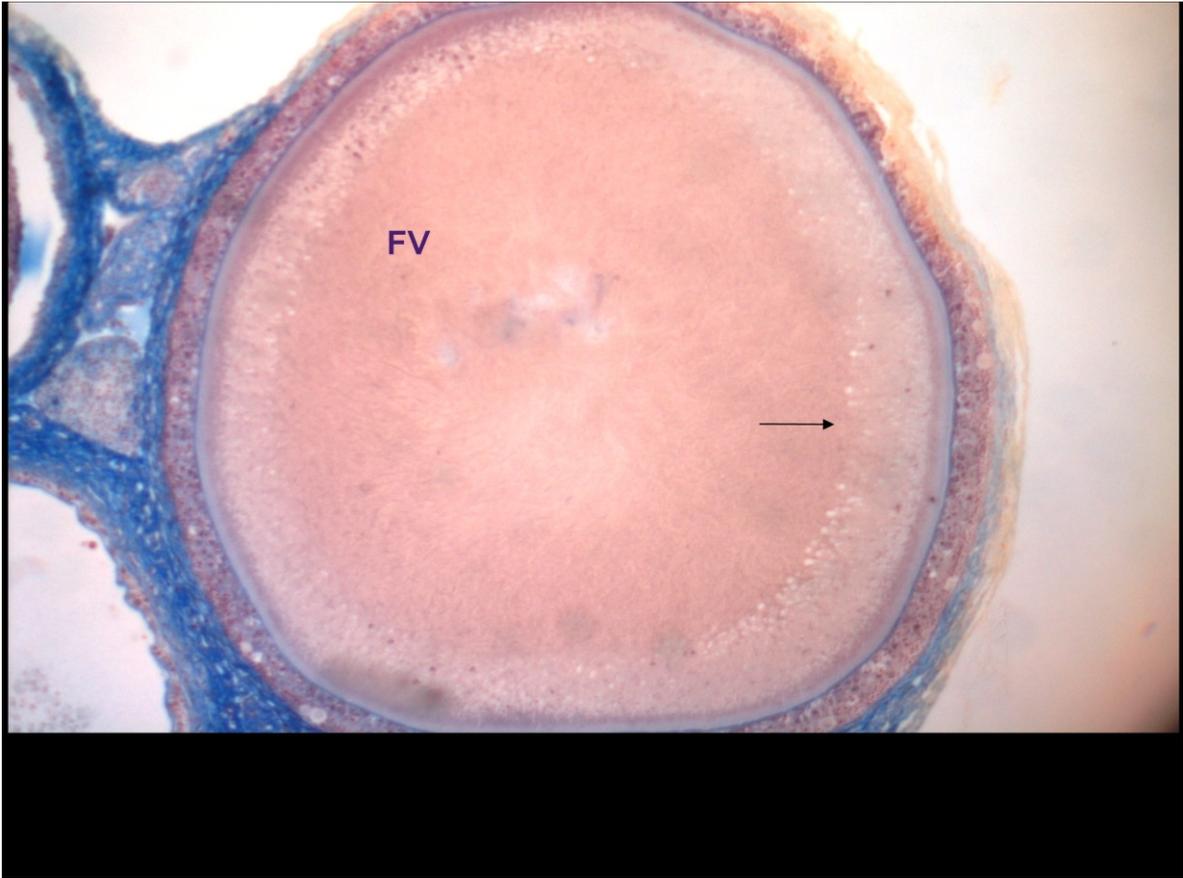
Rose Gestrumb



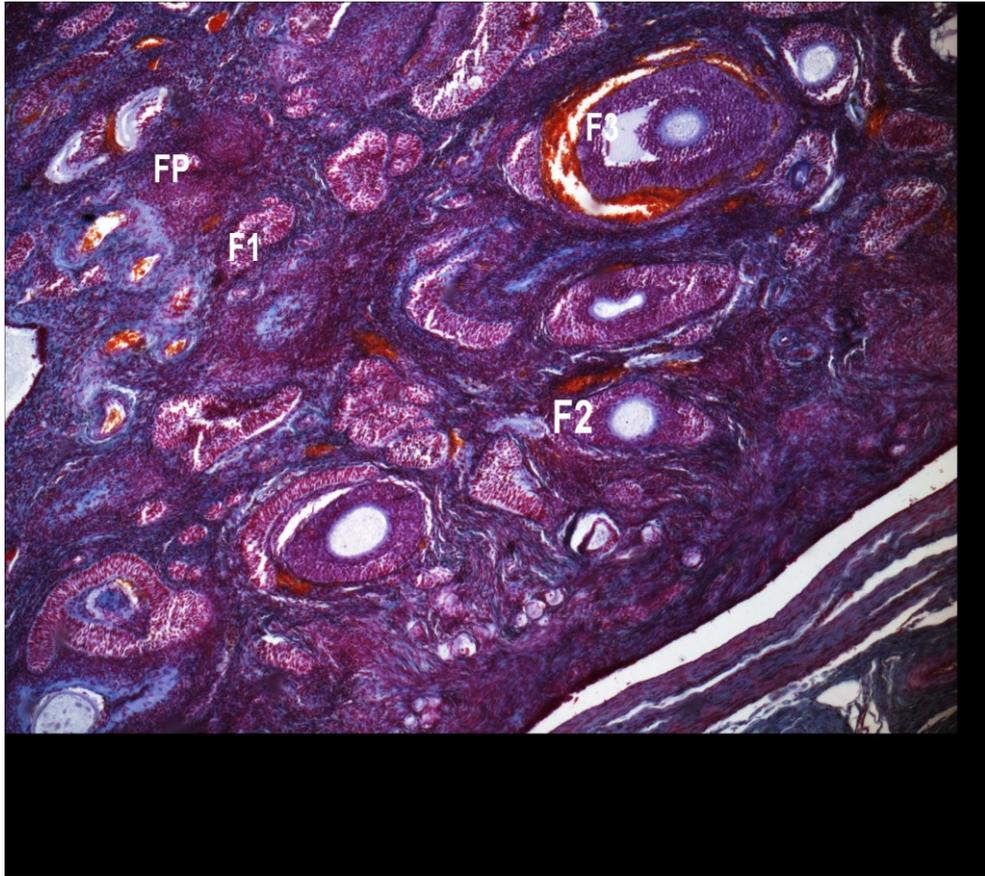
Rose Cesteruato



*Rose Cestumto*



Rose Cross-section



Rose Gesteira

# FECONDAZIONE

## Riccio di mare (*Paracentrotus lividus*)

FASI OPERATIVE	TEMPERATURA	TEMPO
Prelevare, con una pipetta pasteur, i gameti femminili dal riccio di mare, <i>Paracentrotus lividus</i> ed aggiungerli in un becker con 50 mL di acqua di mare refrigerata.	RT	
Mescolare delicatamente le gonadi femminili e posizionare una sospensione di uova su un vetrino ed esaminare, con una lente 10x al microscopio ottico, sia la morfologia sia la possibilità di essere state già fecondate.	RT	
Dopo il controllo delle uova, versare il contenuto del becker in un becker più grande con 20 mL di acqua marina coperta da una membrana per filtrare le uova.	RT	
Trasferire le uova in una provetta da centrifuga e centrifugare a 2000 rpm per 2 min.	RT	2 minuti
Eliminare il supernatante, risospendere delicatamente il pellet nell'acqua di mare e centrifugare a 2000 rpm per 2 minuti.	RT	2 minuti

Lavare le uova in acqua di mare due volte.

RT

Versare delicatamente le uova in 30 mL di acqua di mare.

RT

Le uova possono essere conservate a 4 °C o fecondate.

RT

#### **FASI OPERATIVE**

**TEMPERATURA**

**TEMPO**

Prelevare, con una pipetta pasteur, una piccola quantità (5-10 microlitri) di spermatozoi direttamente dalla gonade maschile del riccio di mare, *Paracentrotus lividus* ed aggiungerli in un becker con 50 mL di acqua di mare refrigerata e mescolare.

RT

Disporre una goccia di sospensione di spermatozoi su di un vetrino senza coprioggetto ed esaminarla con una lente 20x per verificare se gli spermatozoi sono mobili.

RT

Aggiungere 1 mL (o una pipetta Pasteur-piena) di spermatozoi diluiti alle uova deposte e mescolare.

RT

Attendere.

RT

Controllare un campione delle uova al microscopio per lo sviluppo delle membrane di fecondazione.

RT

2-3 minuti

Centrifugare a 2000 rpm per 2 min per rimuovere l'eccesso di spermatozoi.

RT

Risospendere le uova fecondate nell'acqua di mare (a 5000 embrioni/ mL) per consentire lo sviluppo degli embrioni.

RT

2 minuti

Rose Cestumto

## **Cronologia dello sviluppo di *Paracentrotus lividus* a 16 °C (+/- 2 °C)**

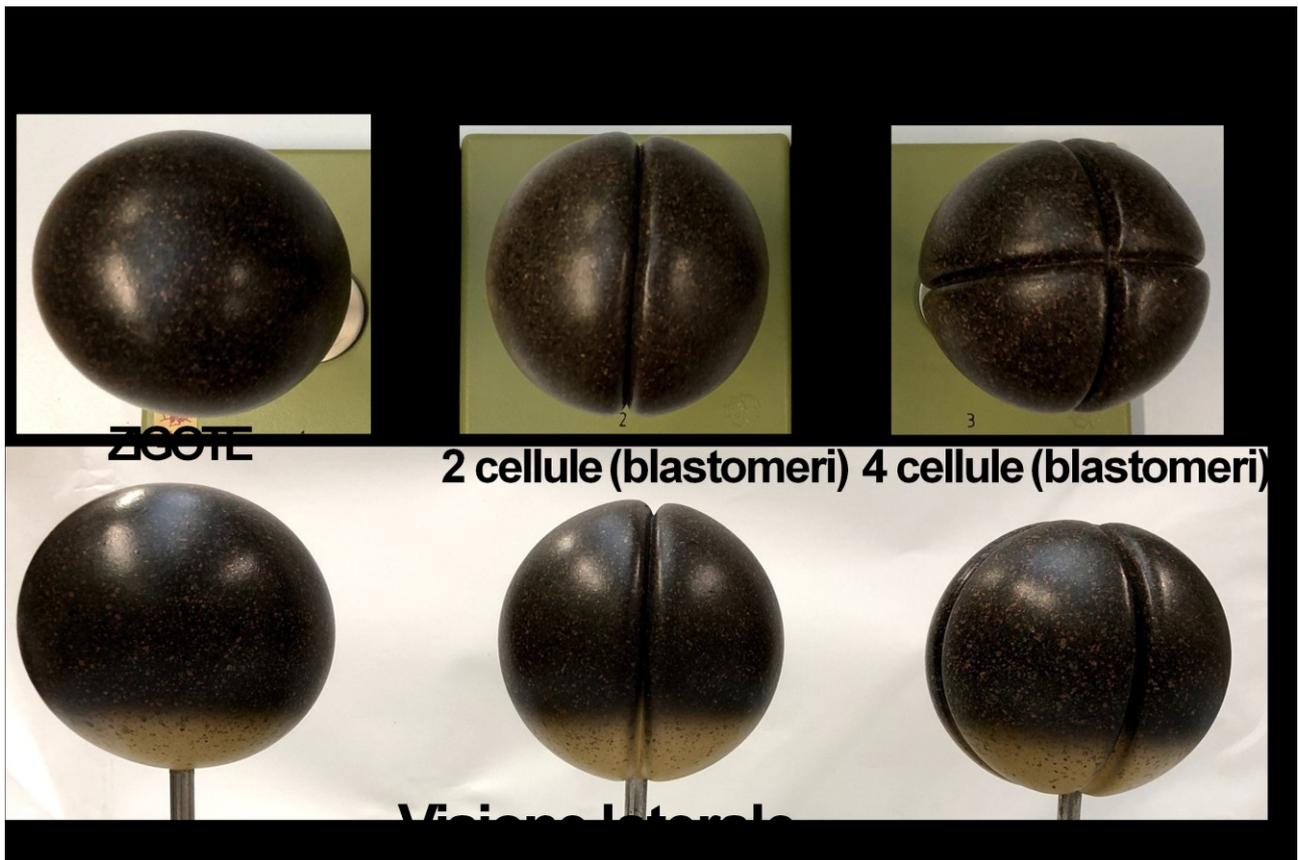
<b>Tempi</b>	<b>Stadi di sviluppo</b>
0 ore	Fecondazione
~ 80 minuti	Prima divisione
~ 105 minuti	Seconda divisione
~ 130 minuti	Terza divisione
7,5 ore	Blastula
13,5 -14 ore	Gastrula
19 ore	Fase del prisma
24 ore	Larve pluteo

---

Rose Castenato

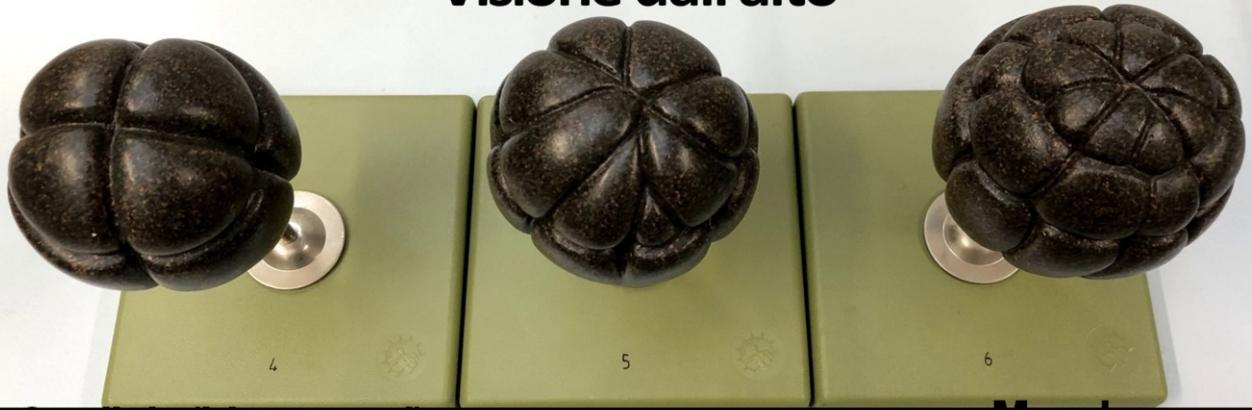
# EMBRIOGENESI

## ANFIBI: SEGMENTAZIONE



*Rose Ceramito*

**visione dall'alto**



**8 cellule (blastomeri)**

**Morula**



*Rose Cestaro*

visione dall'alto



8 blastomeri



5

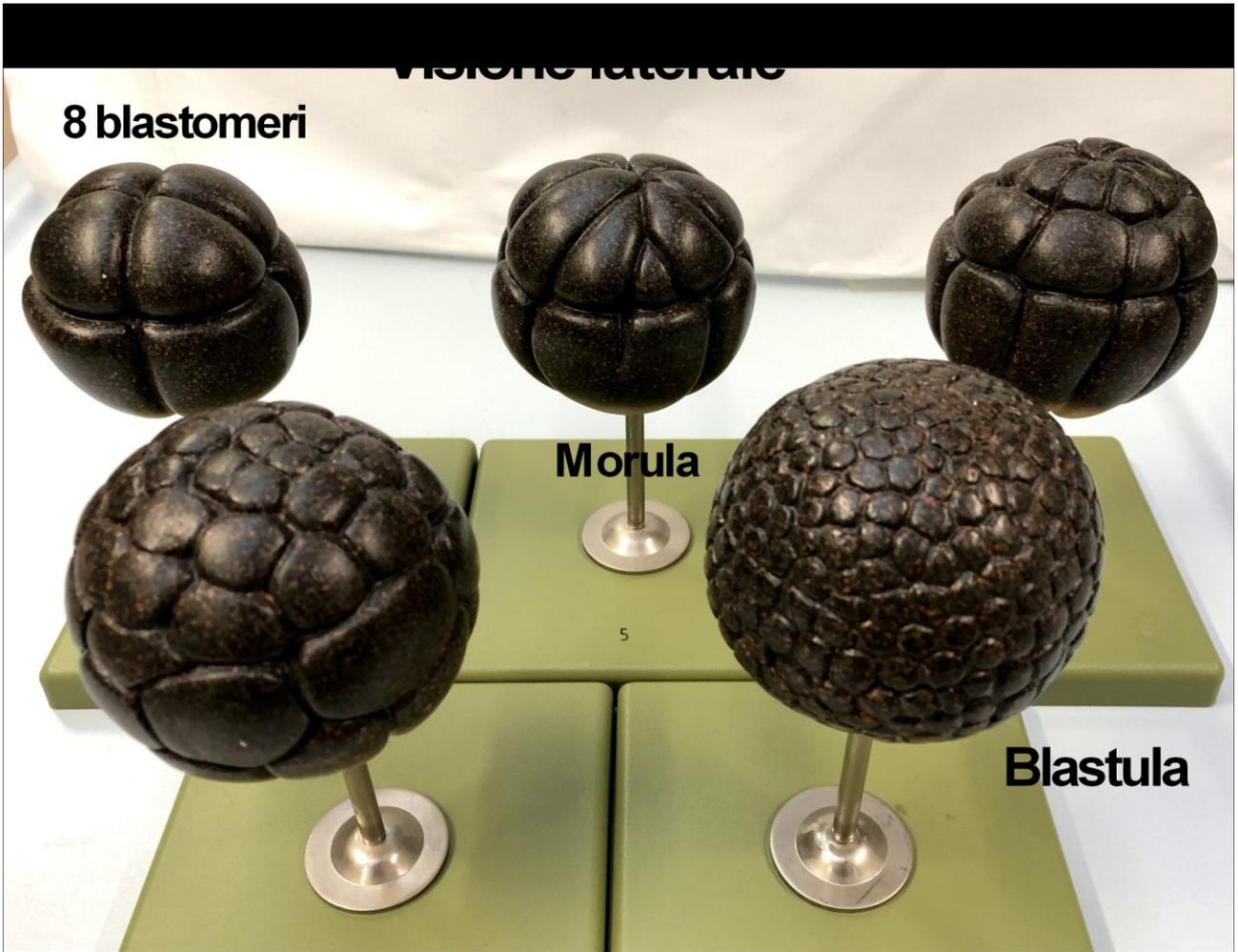


Morula



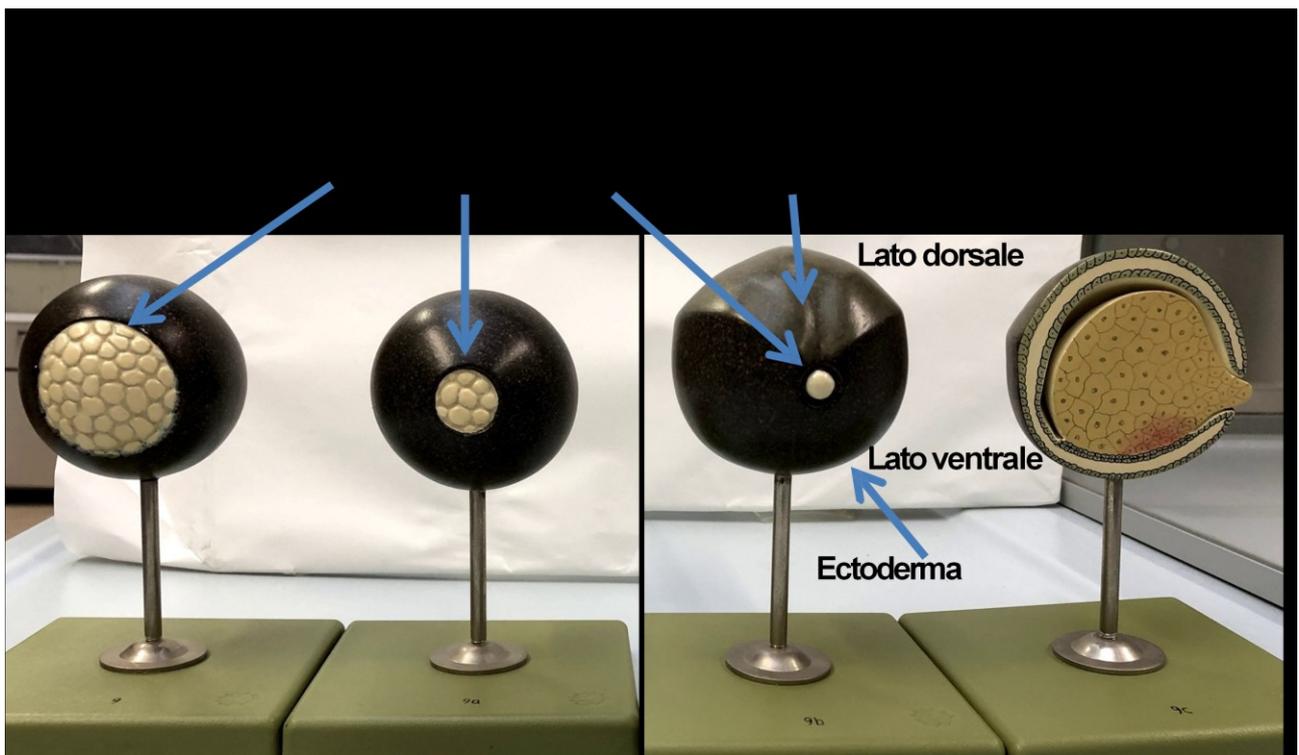
Blastula

*Phase Cessante*



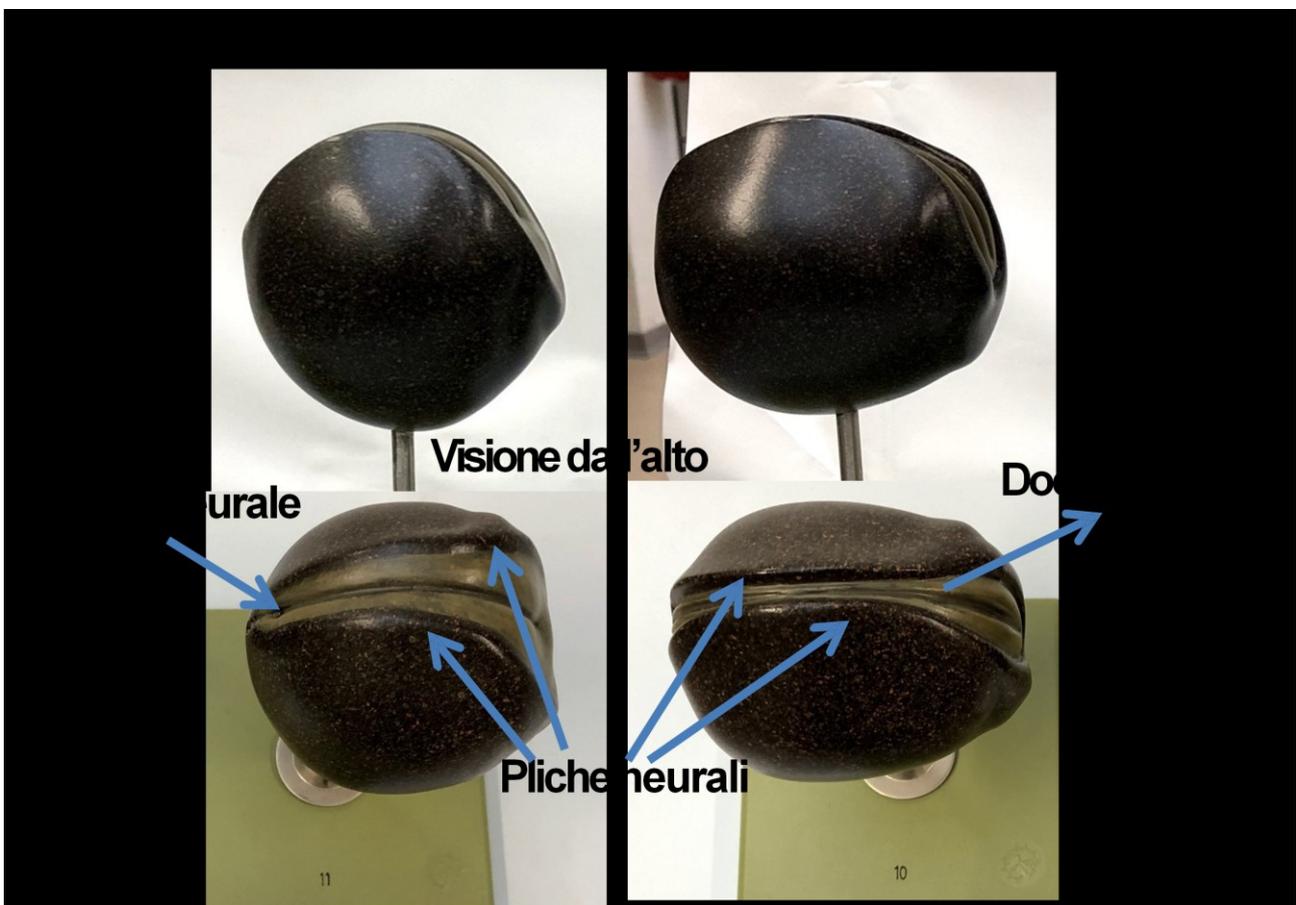
*Rose Cestari*

# ANFIBI: GASTRULAZIONE



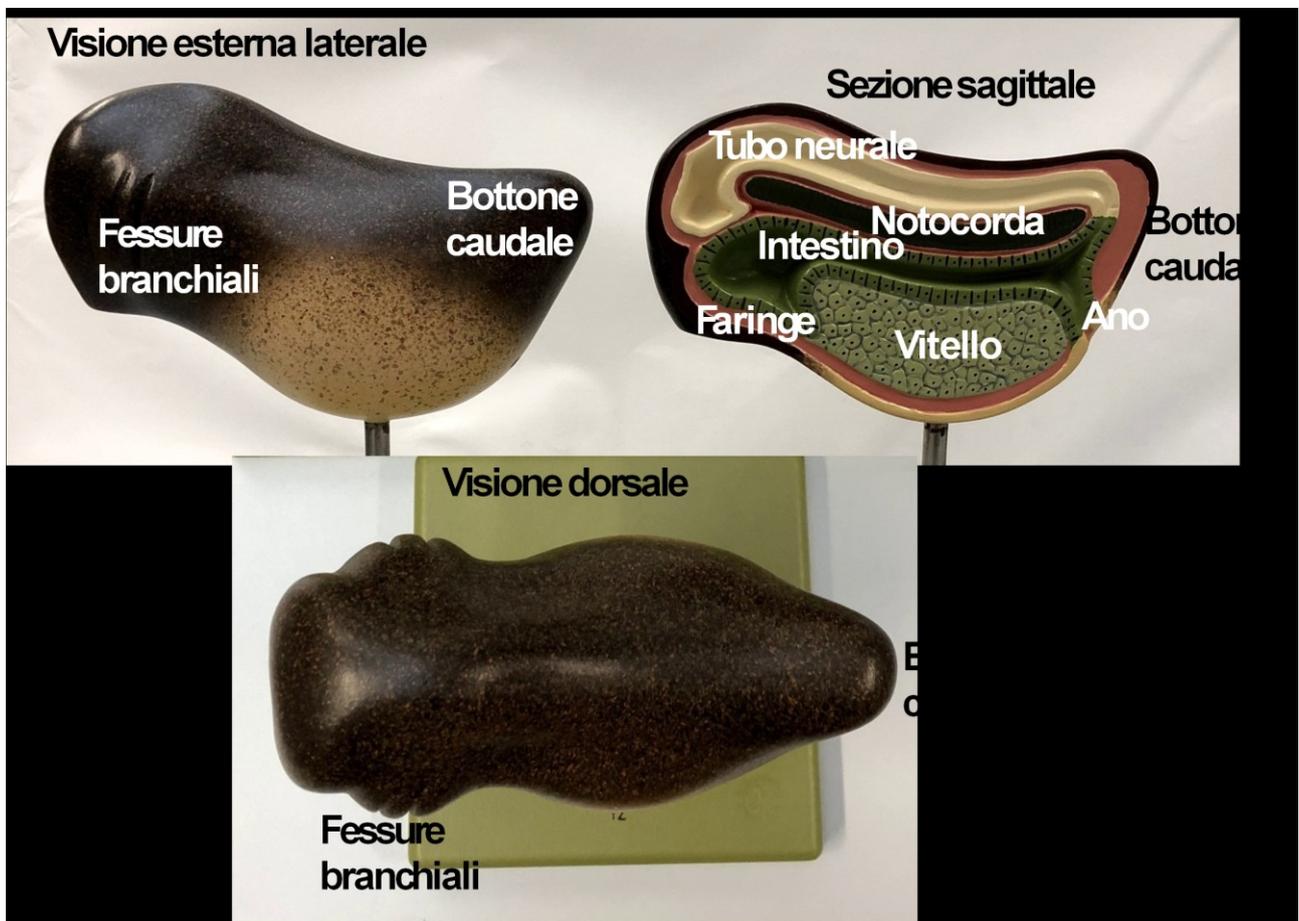
*Phose Cestumto*

# ANFIBI: NEURULAZIONE



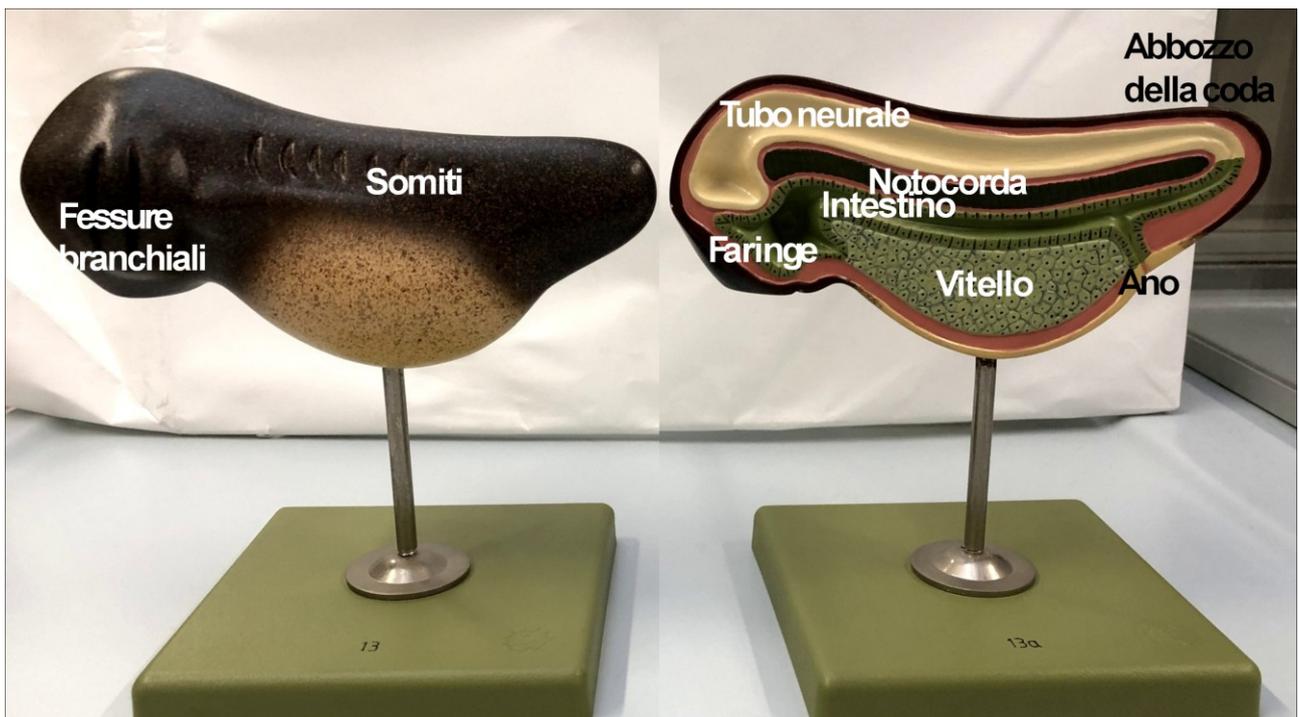
Rose Centurion

# ANFIBI: BOTTONE CAUDALE



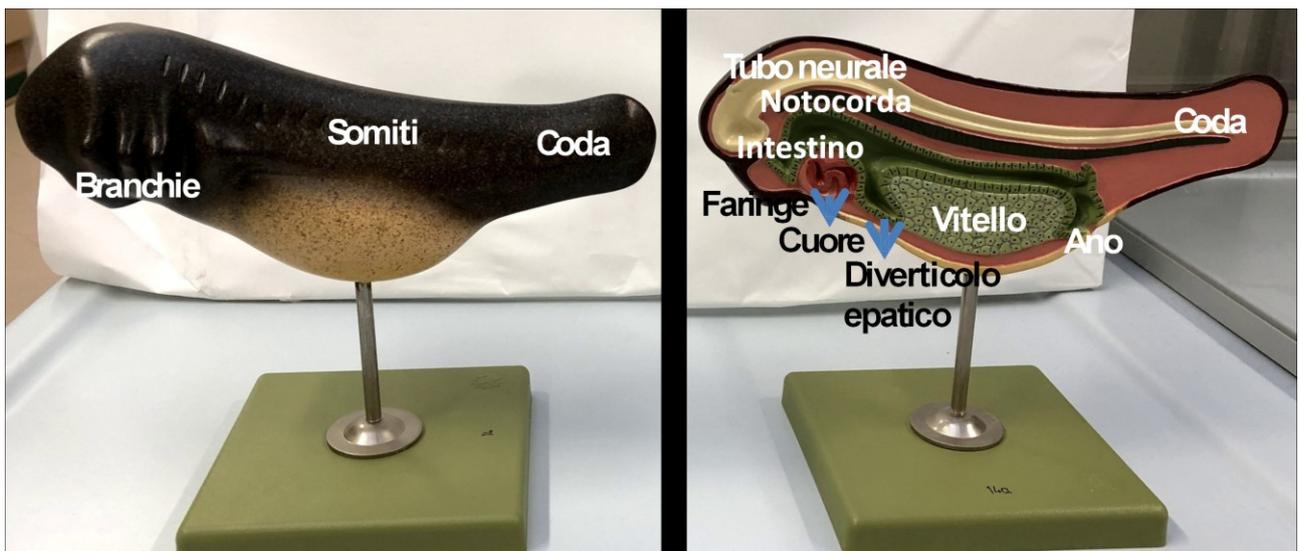
Rose Ceramito

## ANFIBI: STADIO 24



*Rose Cestumto*

## ANFIBI: STADIO 32



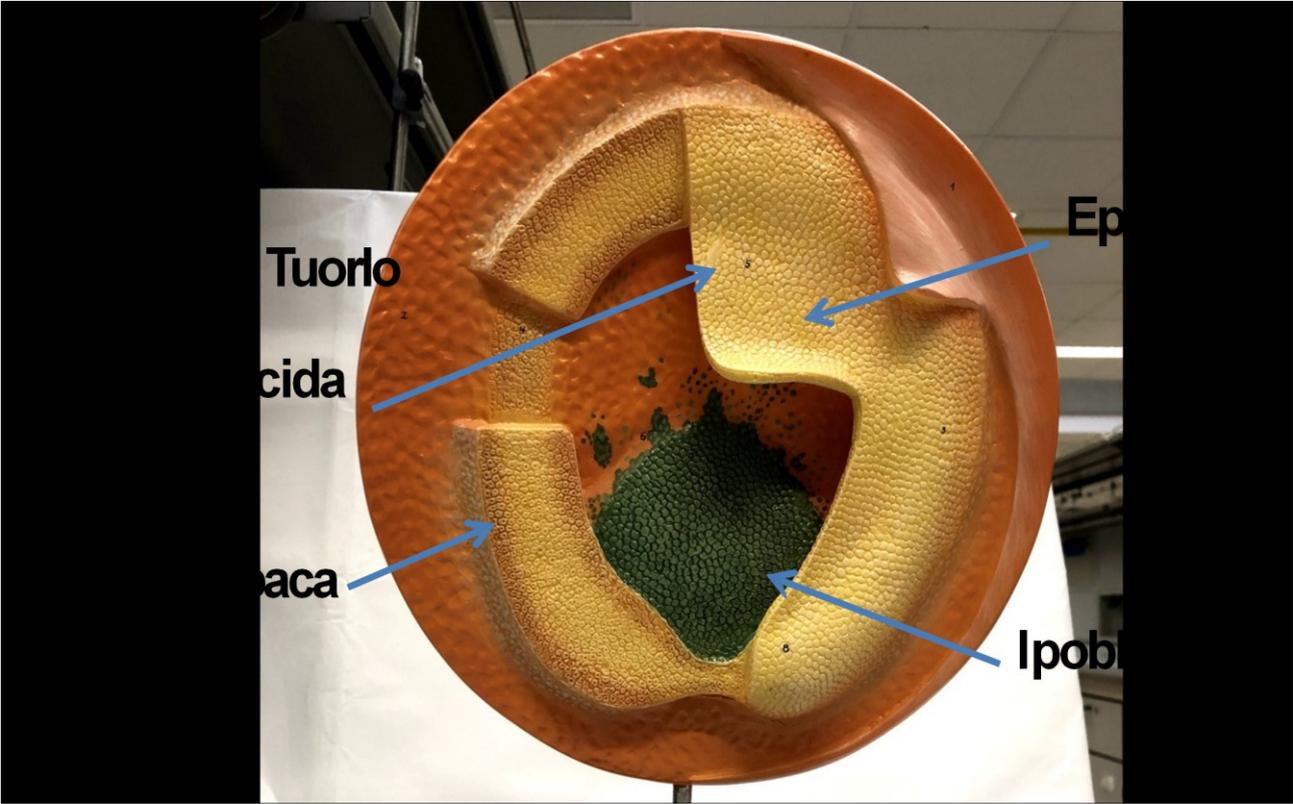
Rose Costantino

## Uccelli: Gastrulazione



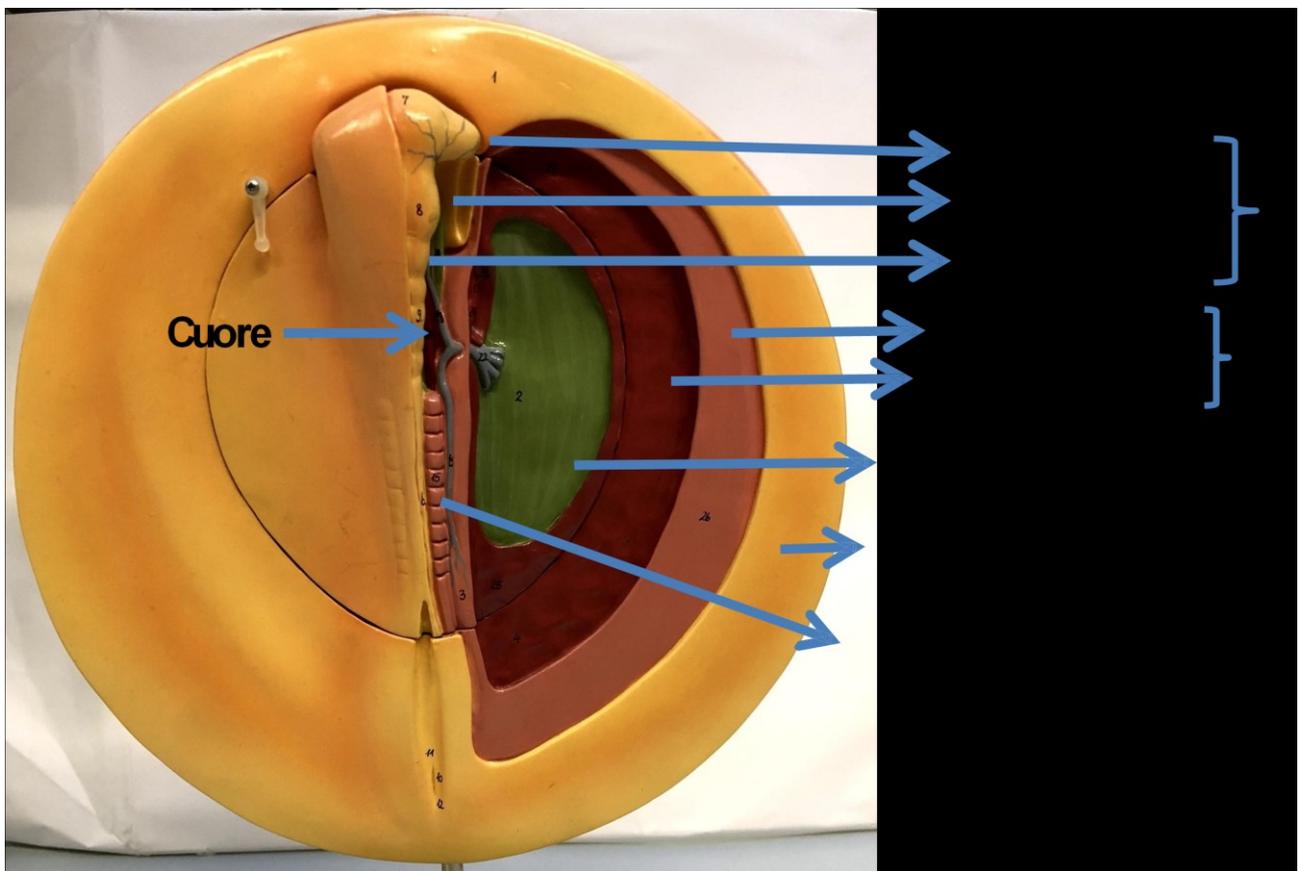
Rose Ceramito

# Uccelli: Gastrulazione



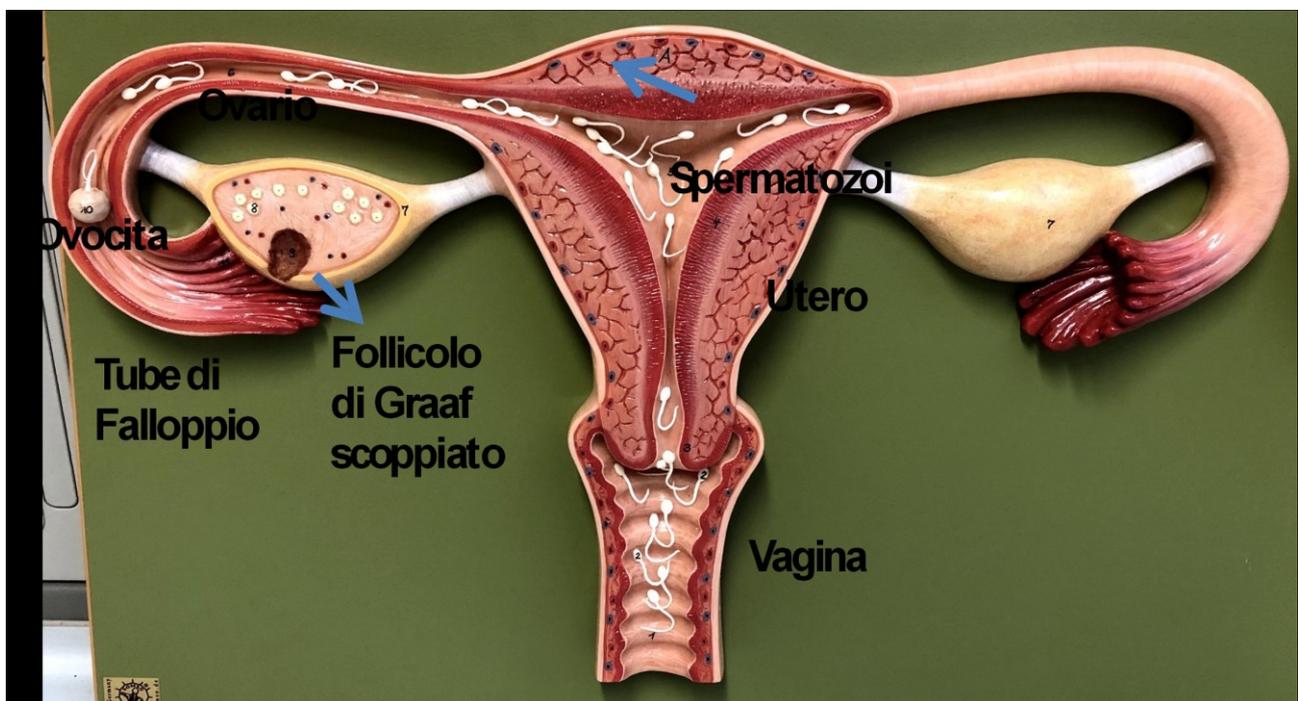
*Phase Gastrulazione*

# UCCELLI:ORGANOGENESI



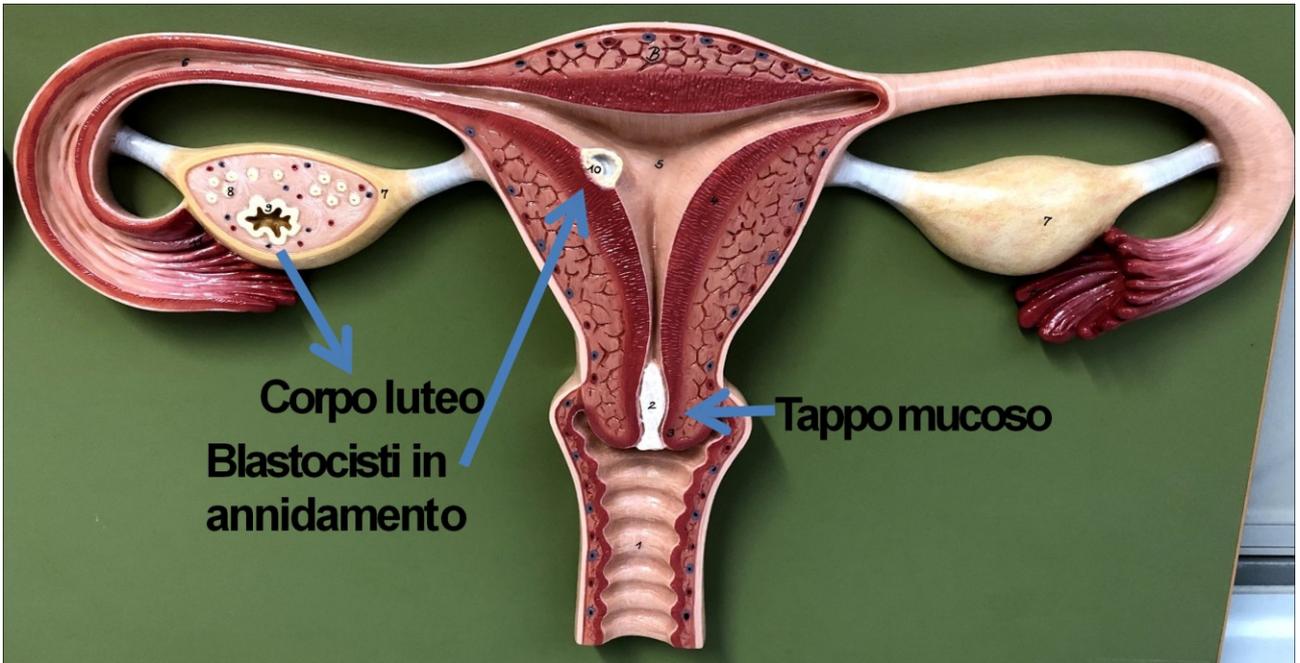
Rose Cestemto

# Fecondazione dei mammiferi



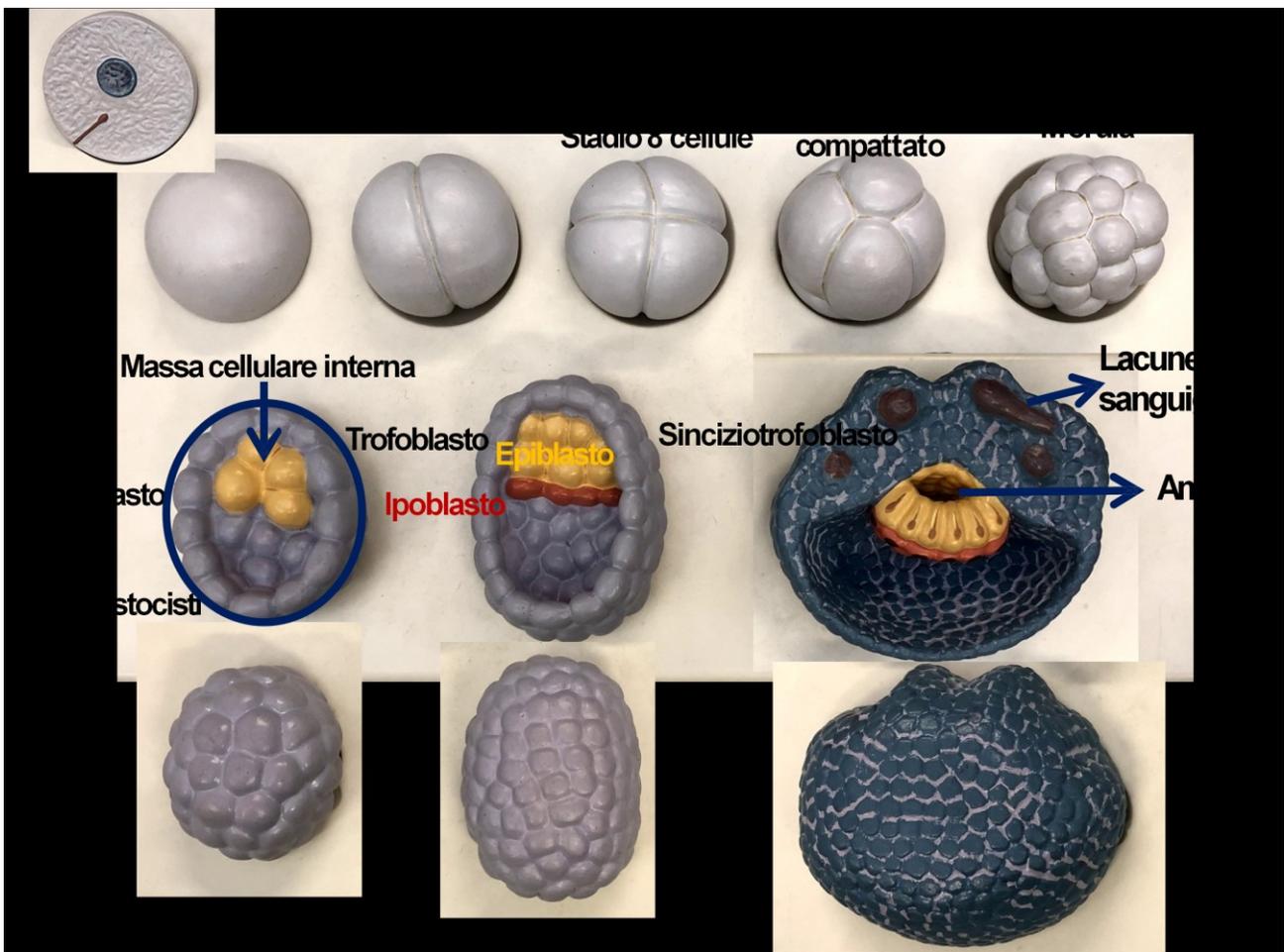
*Rose Ceramito*

# Fecondazione dei mammiferi



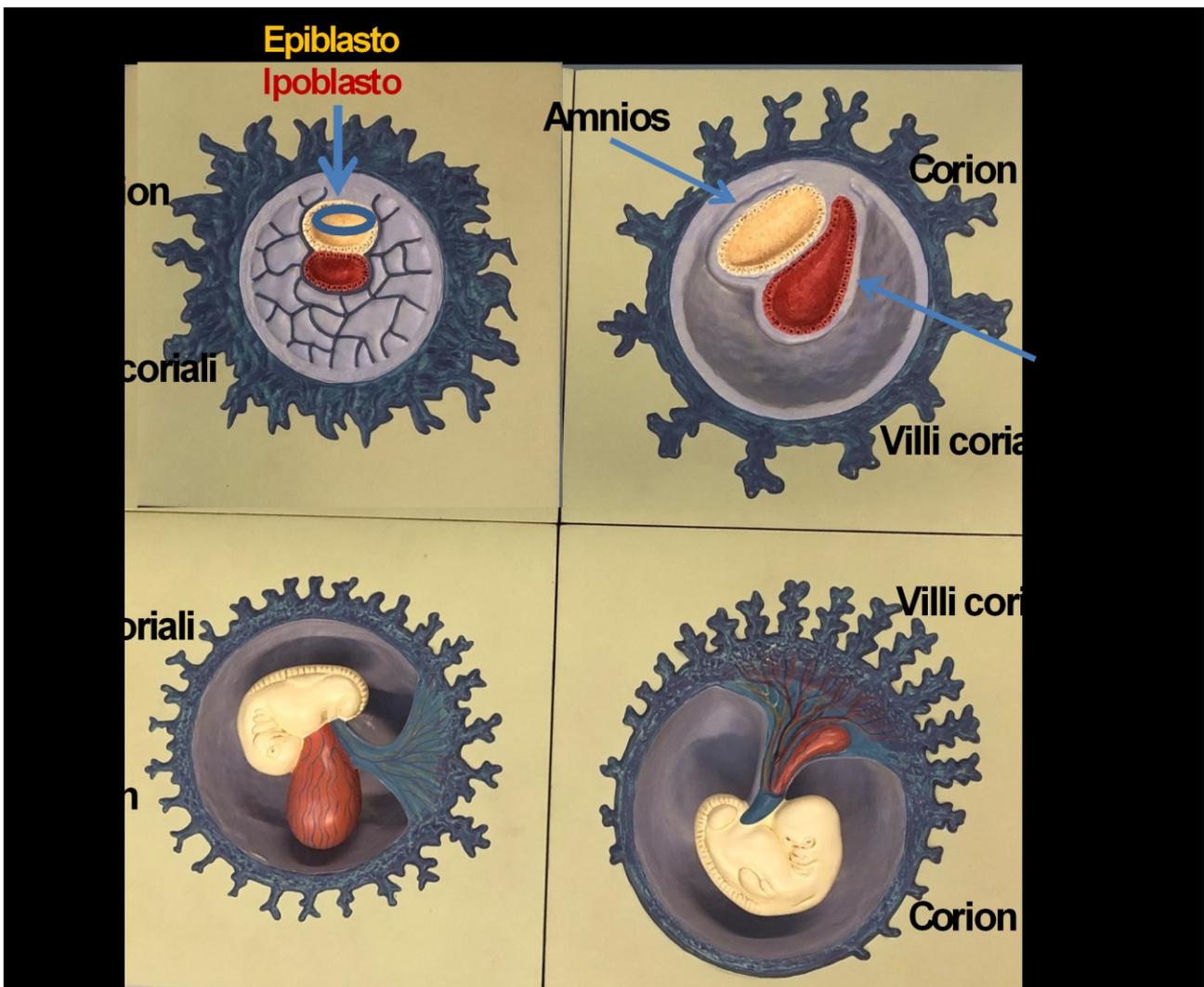
*Phase Cestum*

# Sviluppo dei mammiferi



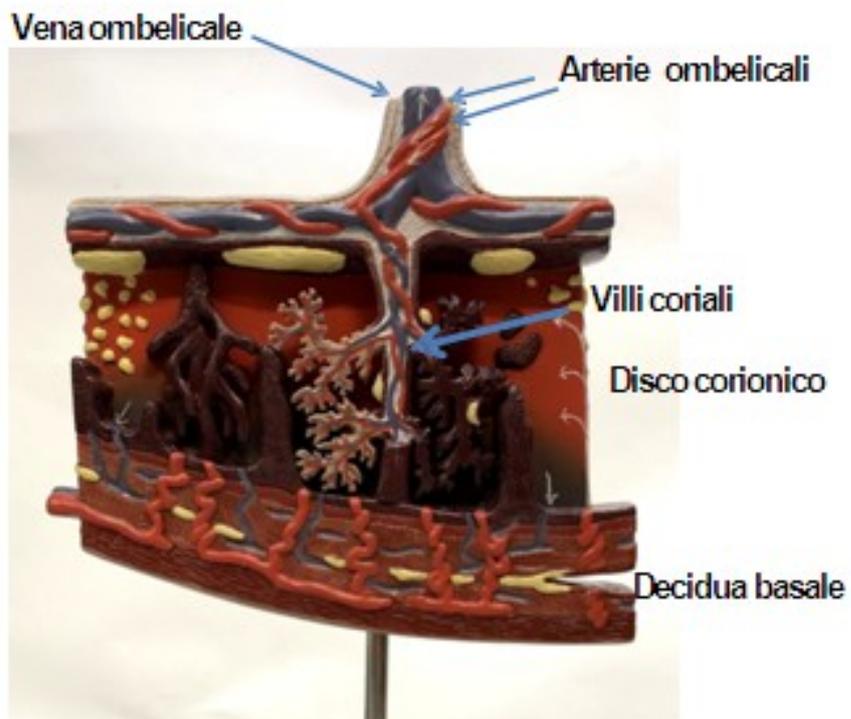
*Rose Costantini*

# Sviluppo dei mammiferi



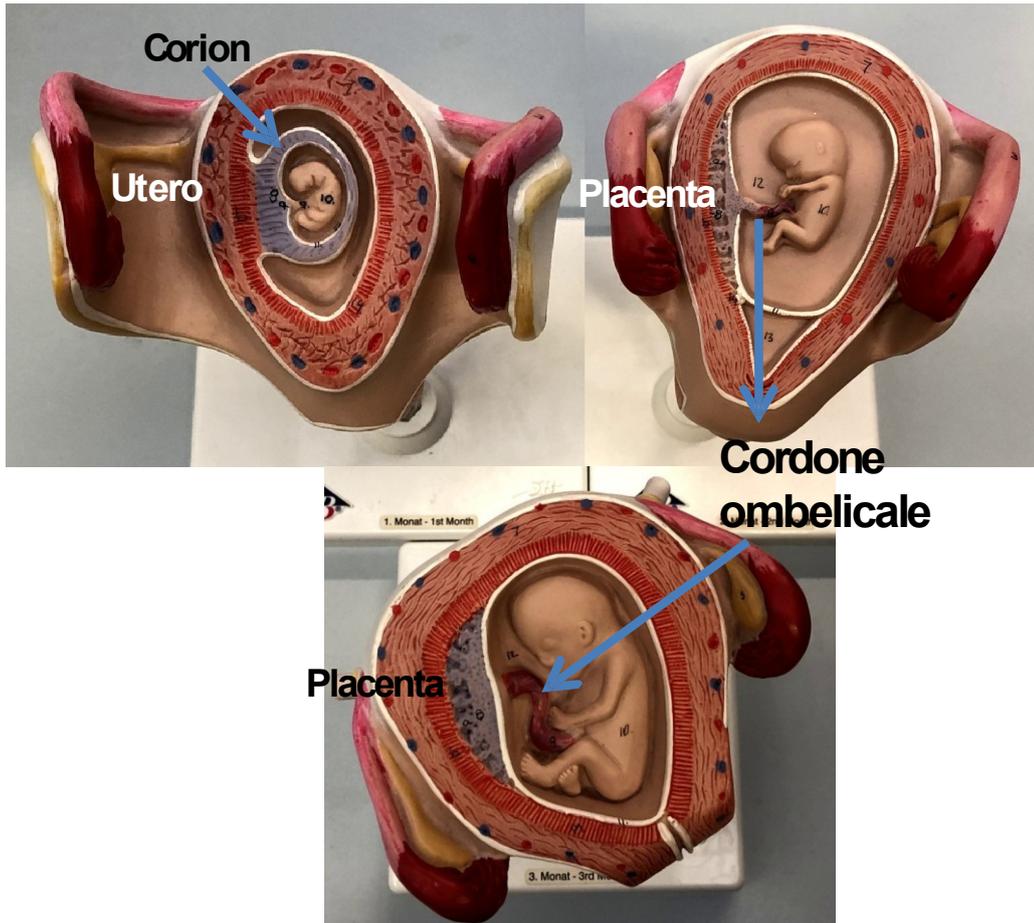
Rose Costantini

# PLACENTA



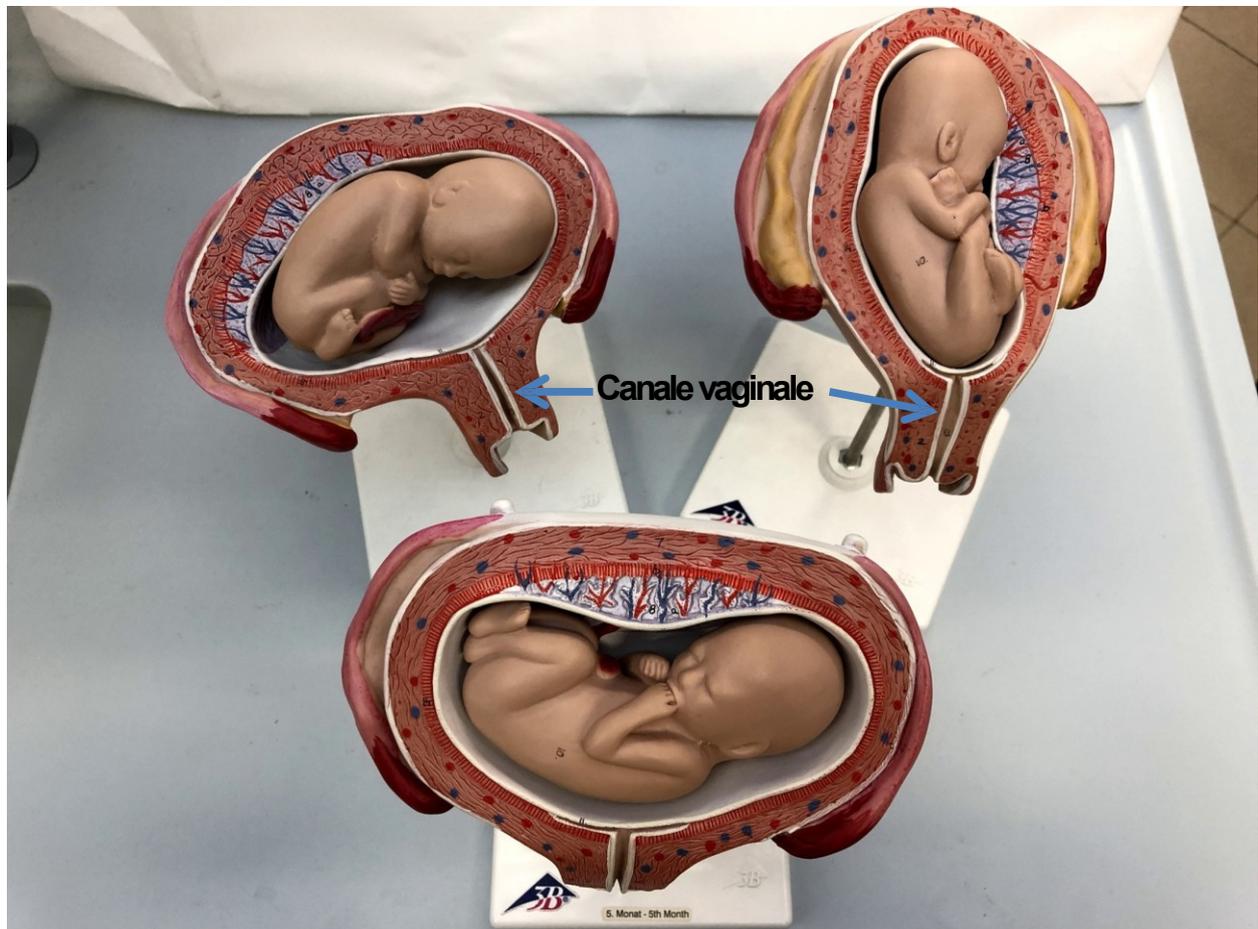
*Rose Gaster*

# SVILUPPO UMANO



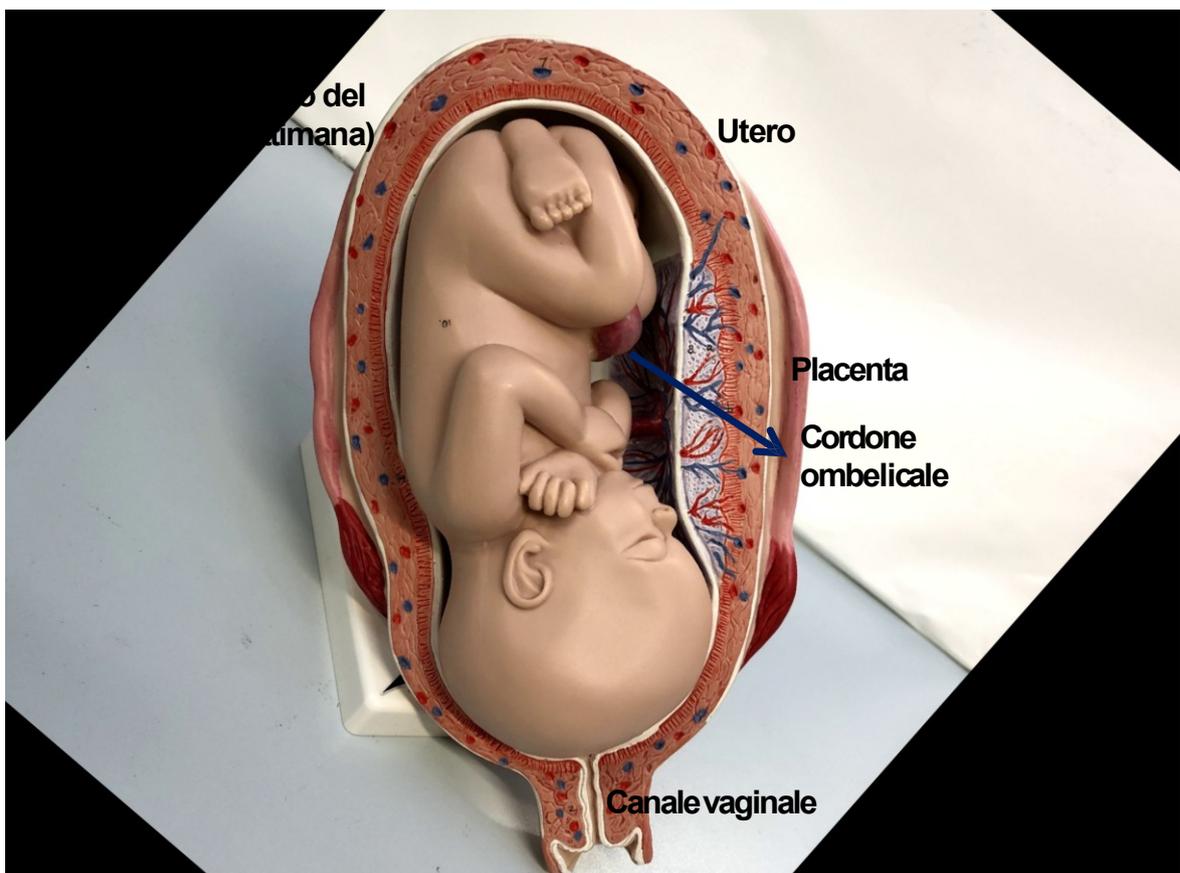
Rose Gesternto

# SVILUPPO UMANO



Rose Cestaro

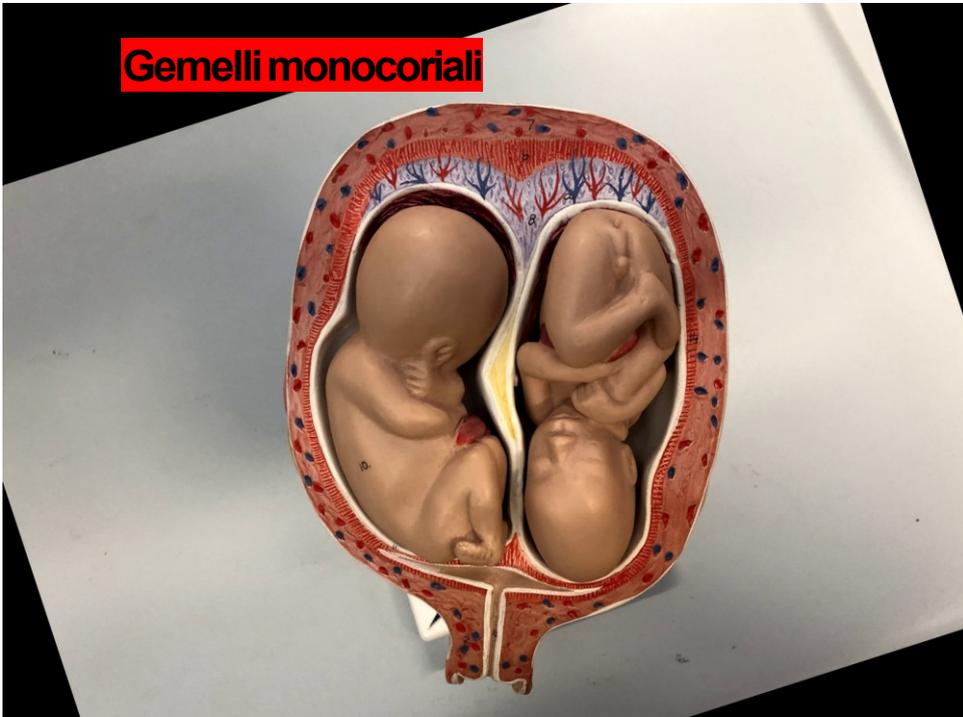
# SVILUPPO UMANO



Rose Ceramito

# SVILUPPO UMANO

Gemelli monocoriali



Rose Costantino