

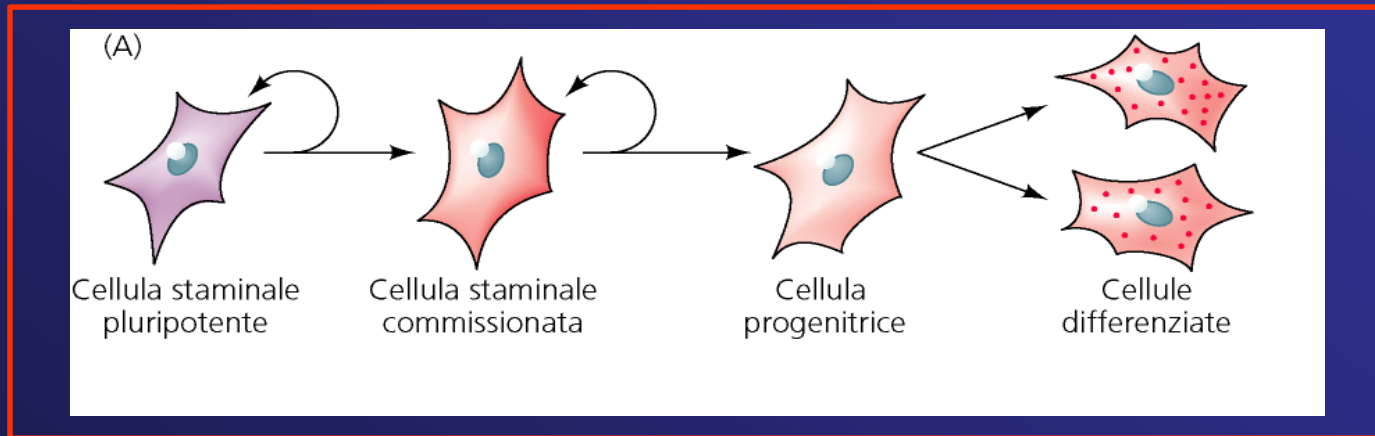
Determinazione del destino delle cellule

- Commitment: fase di indirizzamento della cellula verso un certo fenotipo (restrizione delle potenzialità della cellula)
- Specificazione: quando una cellula è posta in un ambiente neutro e separata dal resto dell'embrione, e' in grado di differenziarsi autonomamente, ma se spostata in un'altra regione dell'embrione può ancora modificare il proprio destino maturativo (destino reversibile)
- Determinazione: quando una cellula è in grado di differenziare autonomamente indipendentemente dalla sua posizione all'interno dell'embrione (destino irreversibile)
- Differenziamento: è la fase di maturazione di un certo fenotipo cellulare

Commitment



Specificazione → determinazione → differenziamento



Come viene definito il destino differenziativo delle cellule?????

1. Le interazioni nucleo citoplasma
(sviluppo a mosaico)
(specificazione autonoma)
2. Le interazioni tra le cellule
(sviluppo regolativo)
(specificazione condizionata)

Tabella 3.3 Le modalità della specificazione dei tipi cellulari e loro caratteristiche

I. Specificazione autonoma

Caratteristica di molti invertebrati.

Specificazione per acquisizione differenziale di certe molecole citoplasmatiche presenti nell'uovo.

Segmentazioni invarianti producono le stesse linee in ciascun embrione della specie. Il destino dei blastomeri è generalmente fisso.

La specificazione dei tipi cellulari precede qualunque migrazione di cellule embrionali su larga scala.

Produce uno sviluppo «a mosaico»: le cellule non possono modificare il loro destino se viene perduto un blastomero.

II. Specificazione condizionata

Caratteristica di tutti i vertebrati e di alcuni invertebrati.

Specificazione mediante interazioni tra cellule. Sono importanti le relative posizioni.

Segmentazioni variabili producono l'assegnazione alle cellule di un destino non fisso.

Massivi riordinamenti e migrazioni cellulari precedono o accompagnano la specificazione.

Capacità di sviluppo «regolativo»: permette alle cellule di acquisire funzioni differenti.

III. Specificazione sinciziale

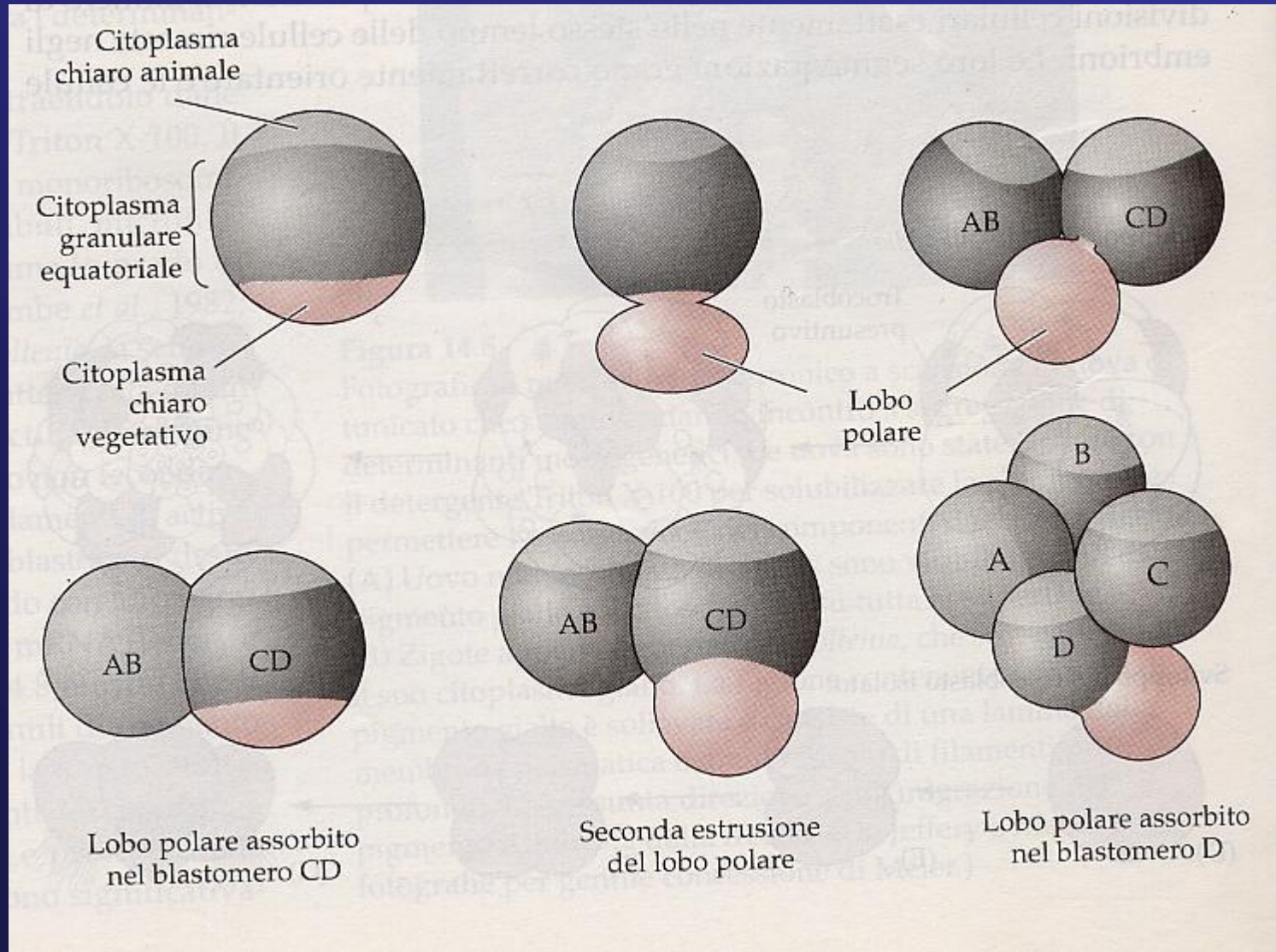
Caratteristica di molte classi di insetti.

Specificazione di regioni del corpo mediante interazioni di regioni del citoplasma prima che avvenga la suddivisione del blastoderma in cellule.

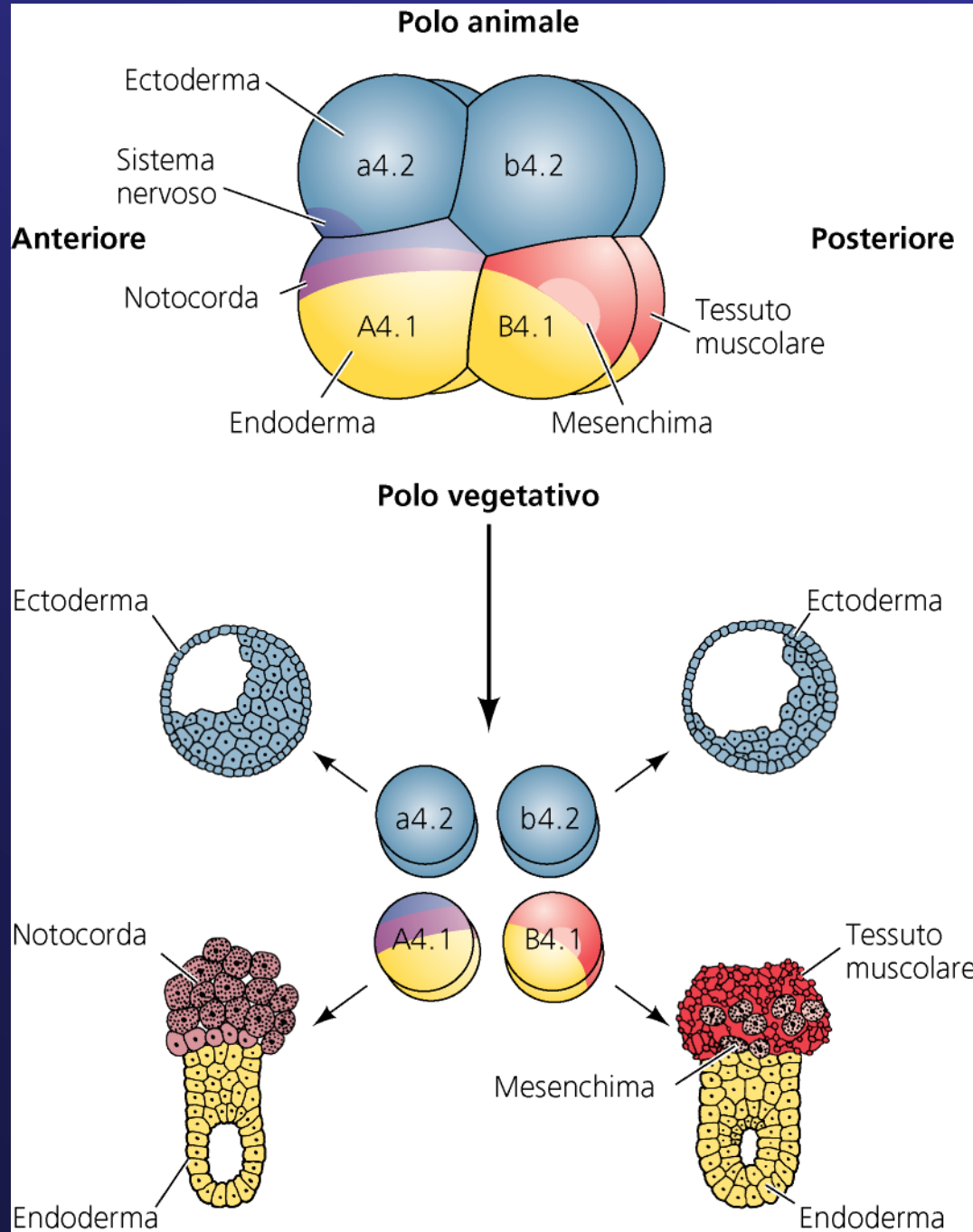
Una segmentazione variabile produce destini cellulari non rigidi per particolari nuclei.

Dopo la suddivisione in cellule, si osserva molto spesso una specificazione condizionata.

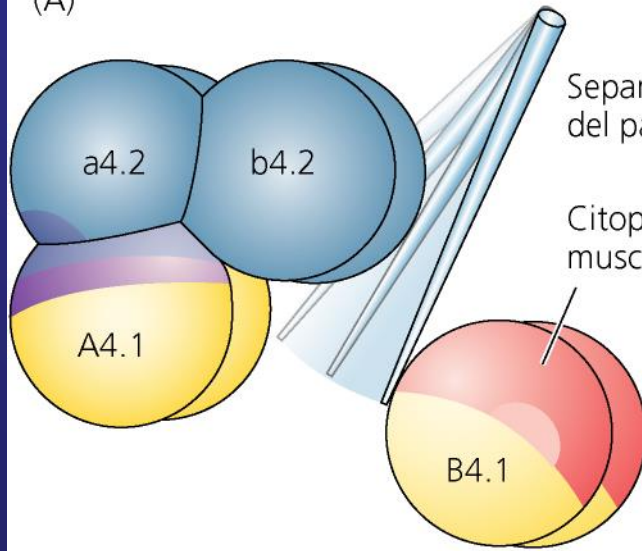
Molluschi



Tunicati



(A)



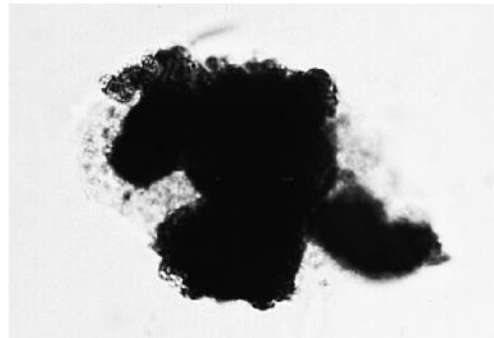
Separazione con un ago di vetro
del paio di blastomeri B4.1

Citoplasma che forma il tessuto
muscolare («semiluna gialla»)

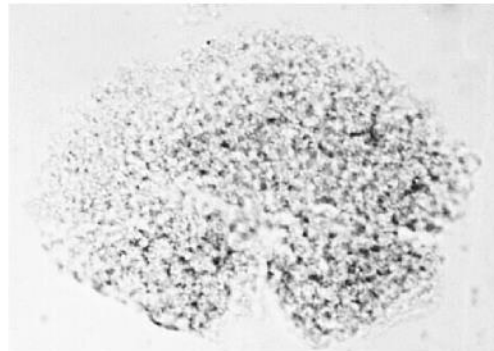
(B)



(C)



(D)



- Lo sviluppo a mosaico è quindi dimostrabile mediante separazione dei blastomeri alle prime segmentazioni.
- Se i blastomeri isolati dal resto dell'embrione formano specifici derivati cellulari e analogamente l'embrione privato dal blastomero è incapace di sviluppare un embrione completo , si parla di sviluppo a mosaico

Tabella 3.3 Le modalità della specificazione dei tipi cellulari e loro caratteristiche

I. Specificazione autonoma

Caratteristica di molti invertebrati.

Specificazione per acquisizione differenziale di certe molecole citoplasmatiche presenti nell'uovo.

Segmentazioni invarianti producono le stesse linee in ciascun embrione della specie. Il destino dei blastomeri è generalmente fisso.

La specificazione dei tipi cellulari precede qualunque migrazione di cellule embrionali su larga scala.

Produce uno sviluppo «a mosaico»: le cellule non possono modificare il loro destino se viene perduto un blastomero.

II. Specificazione condizionata

Caratteristica di tutti i vertebrati e di alcuni invertebrati.

Specificazione mediante interazioni tra cellule. Sono importanti le relative posizioni.

Segmentazioni variabili producono l'assegnazione alle cellule di un destino non fisso.

Massivi riordinamenti e migrazioni cellulari precedono o accompagnano la specificazione.

Capacità di sviluppo «regolativo»: permette alle cellule di acquisire funzioni differenti.

III. Specificazione sinciziale

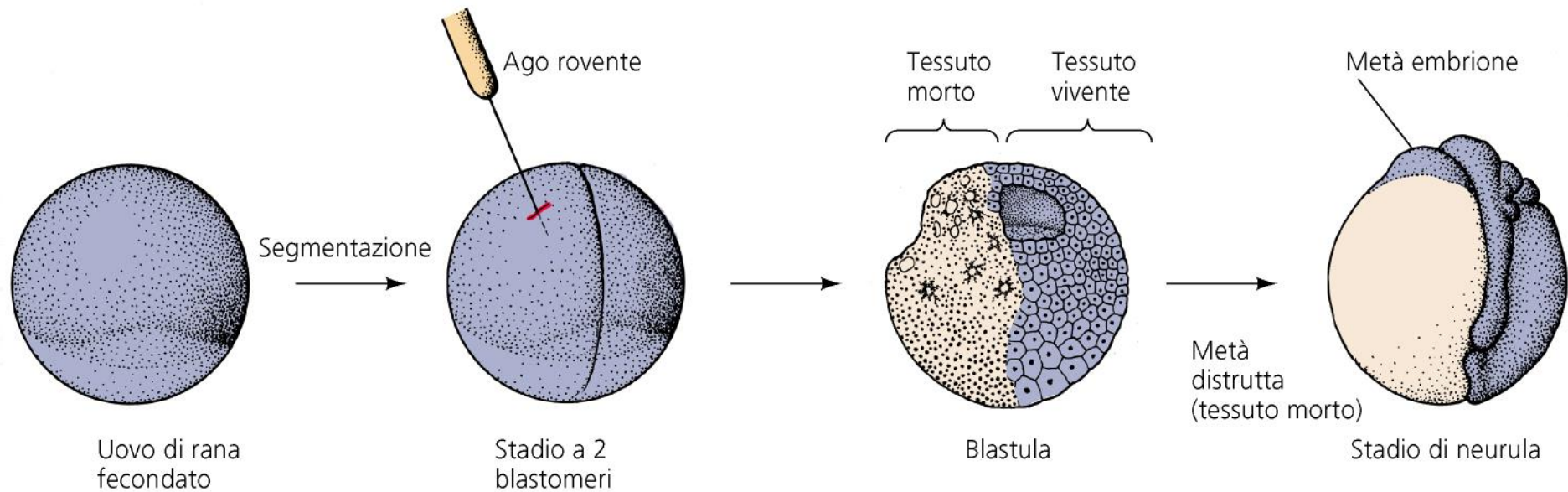
Caratteristica di molte classi di insetti.

Specificazione di regioni del corpo mediante interazioni di regioni del citoplasma prima che avvenga la suddivisione del blastoderma in cellule.

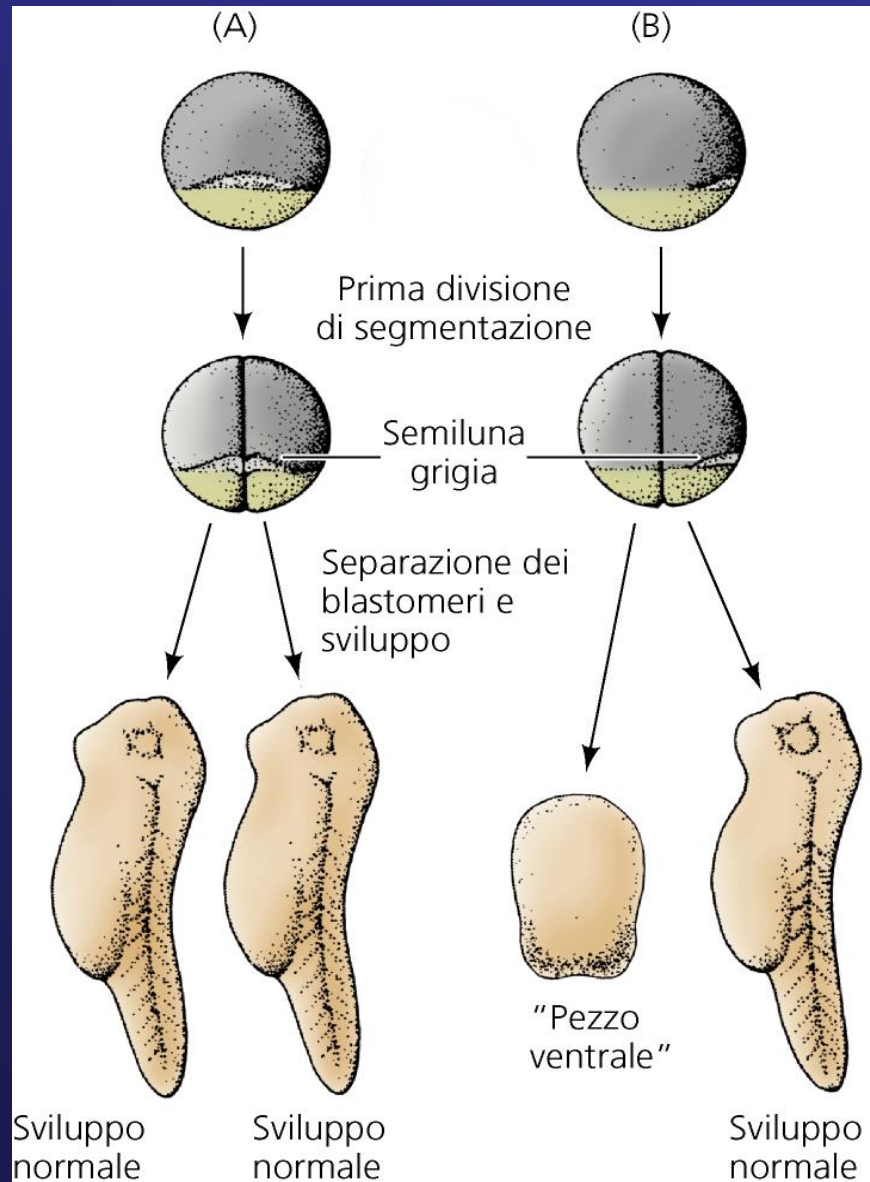
Una segmentazione variabile produce destini cellulari non rigidi per particolari nuclei.

Dopo la suddivisione in cellule, si osserva molto spesso una specificazione condizionata.

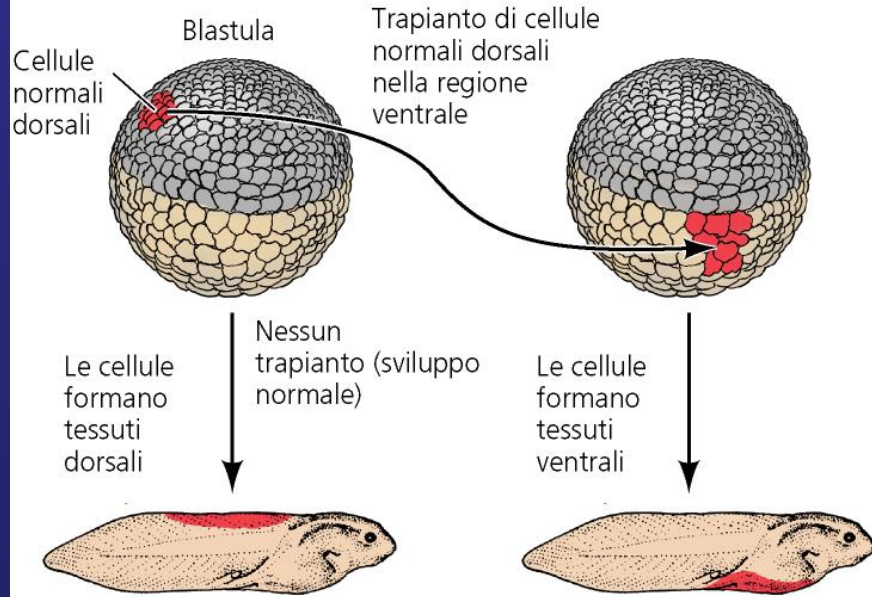
Esperimento di Roux



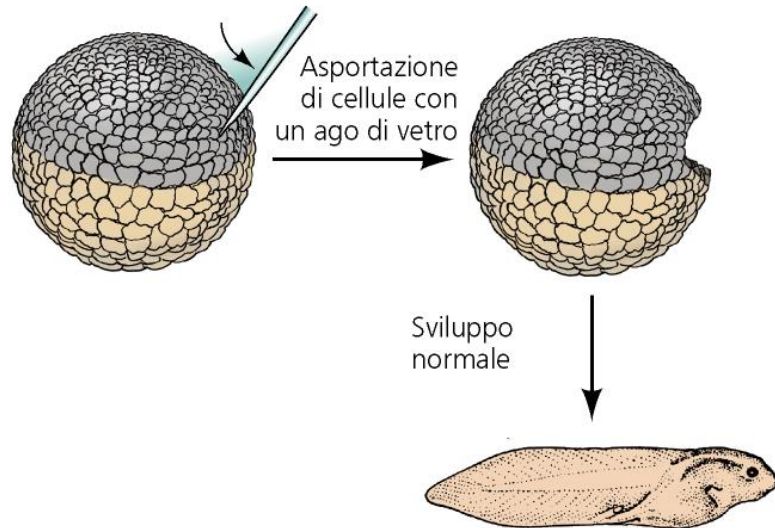
Anfibi: Meccanismo regolativo



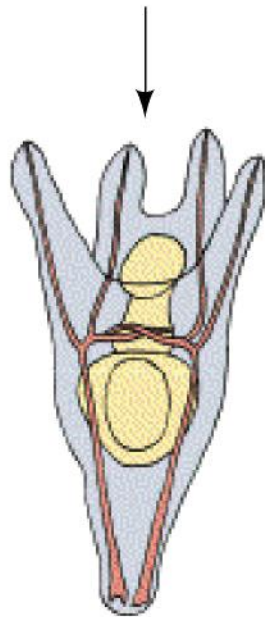
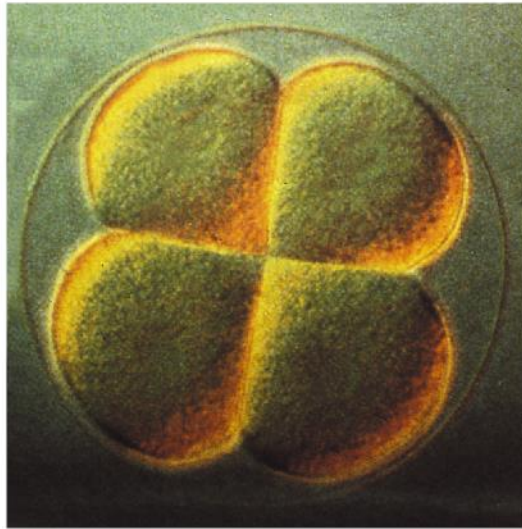
(A)



(B)



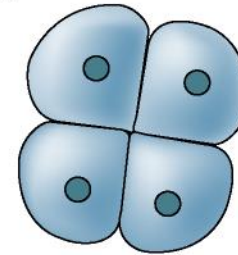
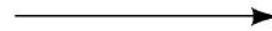
(A) Membrana di fecondazione



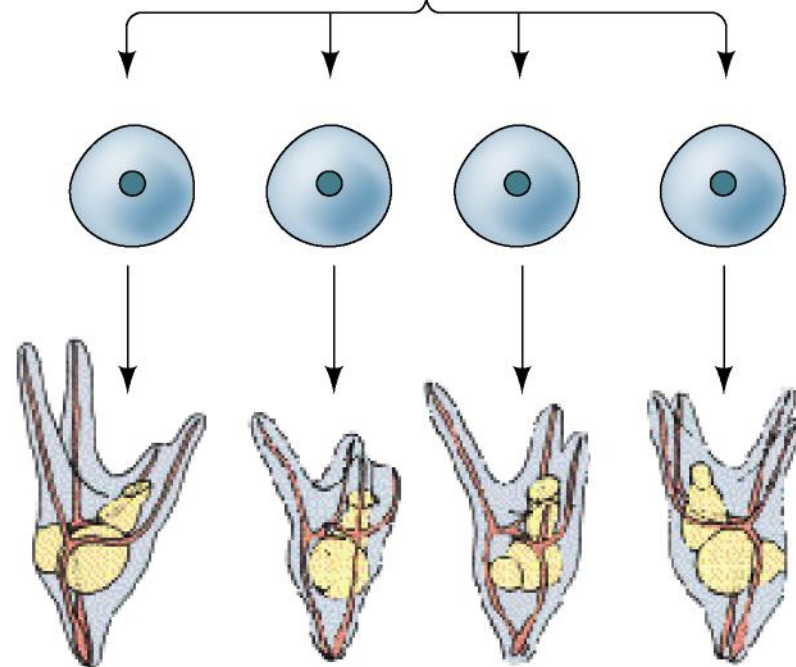
Larva pluteo normale

(B)

Allontanamento della membrana di fecondazione



Separazione delle 4 cellule



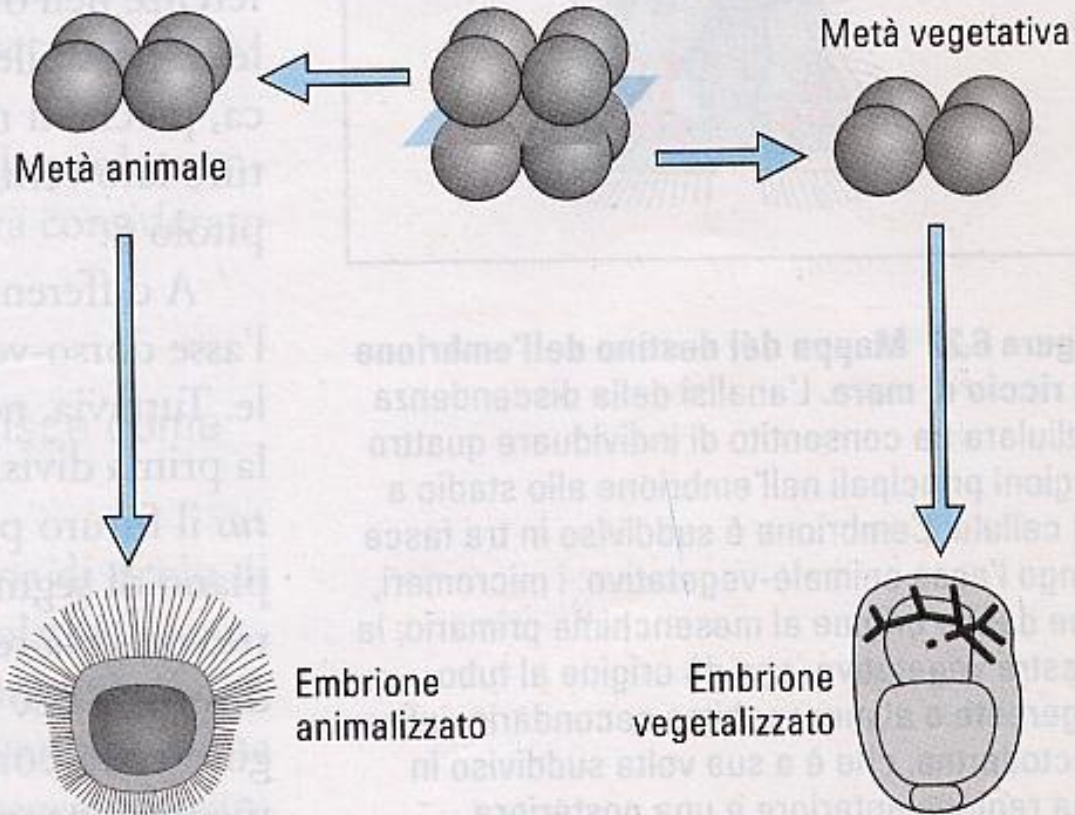
Plutei derivati dai singoli blastomeri dell'embrione a 4 cellule

Driesh

La potenzialità prospettica di un
blastomero è più ampia del suo
destino prospettico

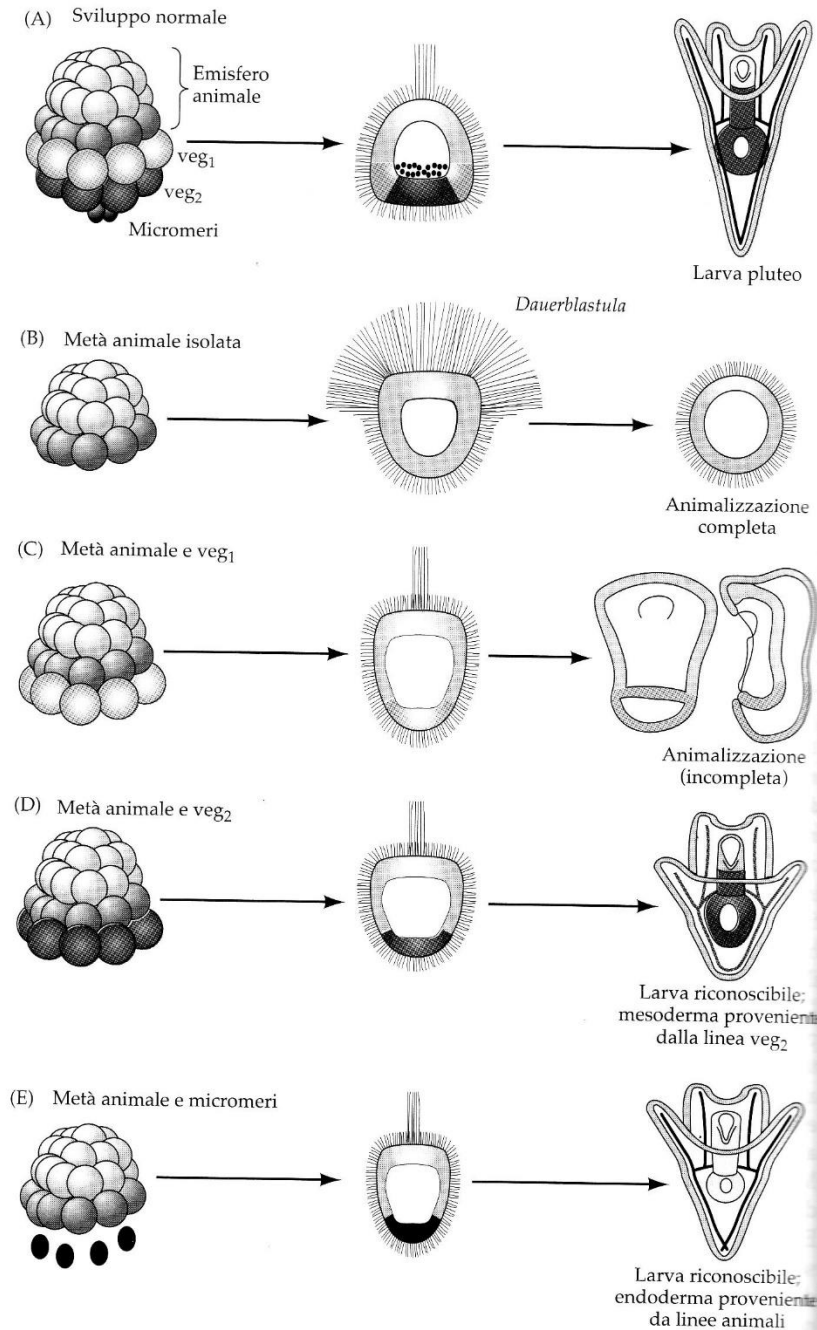
Horstadius

Le metà animale e vegetativa isolate producono formazioni embrionali diverse

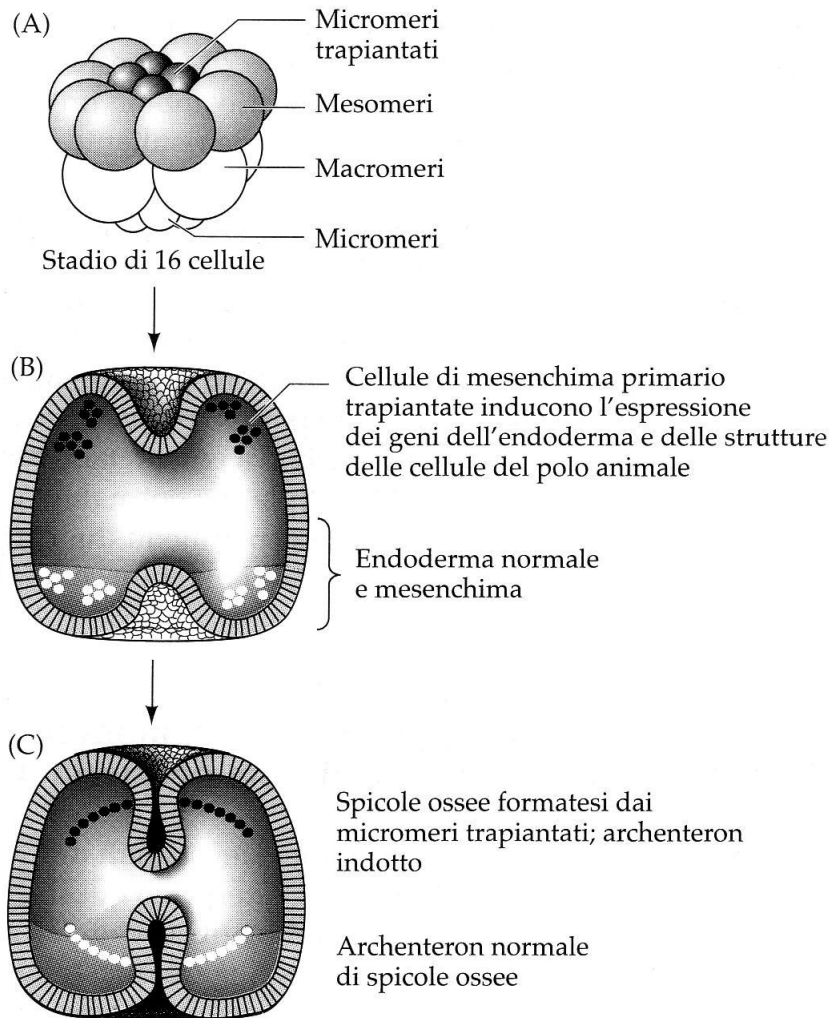


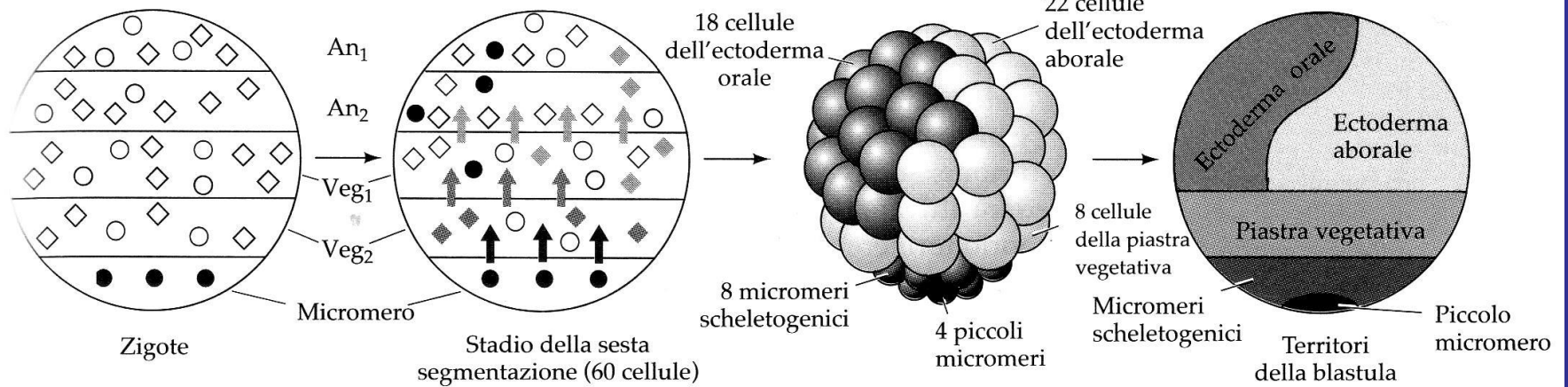
La teoria dei gradienti:

Gradiente animalizzante e vegetativizzante



Davidson



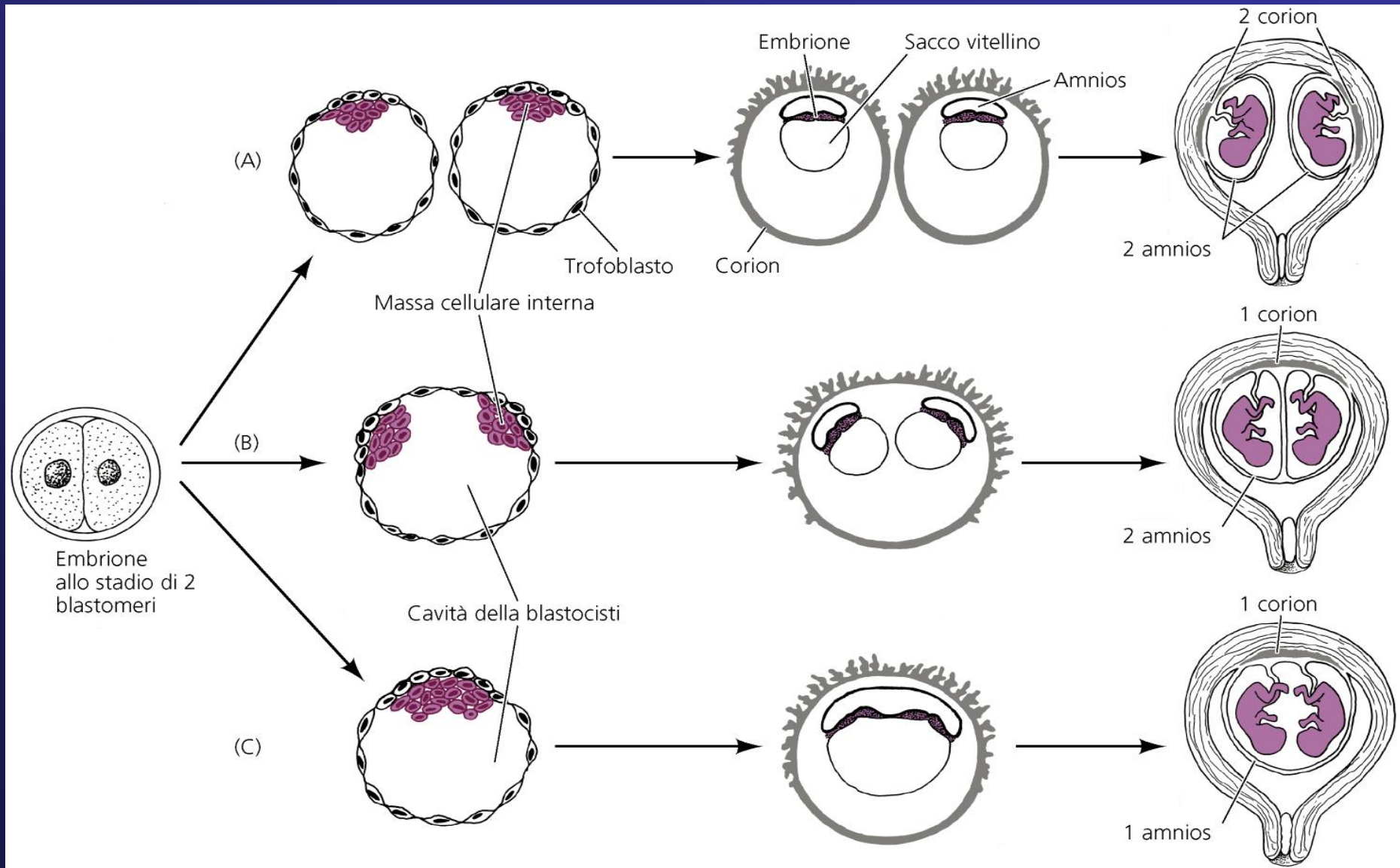


Inattivo	Attivo	
○	●	Ectoderma orale
◇	◆	Ectoderma aborale
◇	◆	Piastra vegetativa
○	●	Micromero

I micromeri sono specificati autonomamente

Gli altri blastomeri sono specificati mediante comunicazione con le cellule adiacenti

Mammiferi hanno sviluppo regolativo



- Lo sviluppo regolativo è quindi dimostrabile mediante separazione dei blastomeri alle prime segmentazioni.
- Se i blastomeri isolati dal resto dell'embrione formano un embrione completo e analogamente l'embrione privato dal blastomero è capace di sviluppare un embrione normale , si parla di sviluppo regolativo

Tabella 3.3 Le modalità della specificazione dei tipi cellulari e loro caratteristiche

I. Specificazione autonoma

Caratteristica di molti invertebrati.

Specificazione per acquisizione differenziale di certe molecole citoplasmatiche presenti nell'uovo.

Segmentazioni invarianti producono le stesse linee in ciascun embrione della specie. Il destino dei blastomeri è generalmente fisso.

La specificazione dei tipi cellulari precede qualunque migrazione di cellule embrionali su larga scala.

Produce uno sviluppo «a mosaico»: le cellule non possono modificare il loro destino se viene perduto un blastomero.

II. Specificazione condizionata

Caratteristica di tutti i vertebrati e di alcuni invertebrati.

Specificazione mediante interazioni tra cellule. Sono importanti le relative posizioni.

Segmentazioni variabili producono l'assegnazione alle cellule di un destino non fisso.

Massivi riordinamenti e migrazioni cellulari precedono o accompagnano la specificazione.

Capacità di sviluppo «regolativo»: permette alle cellule di acquisire funzioni differenti.

III. Specificazione sinciziale

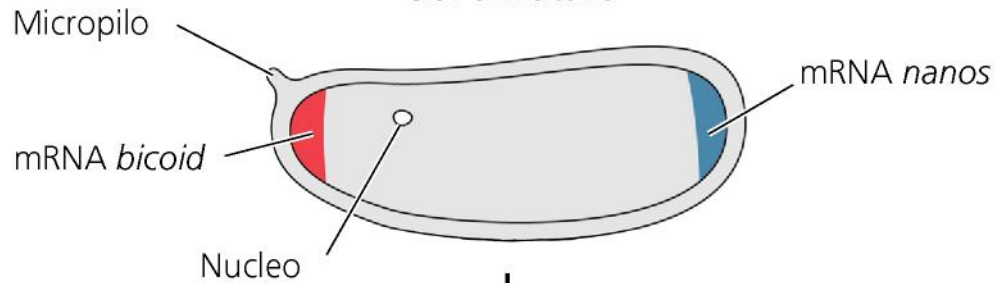
Caratteristica di molte classi di insetti.

Specificazione di regioni del corpo mediante interazioni di regioni del citoplasma prima che avvenga la suddivisione del blastoderma in cellule.

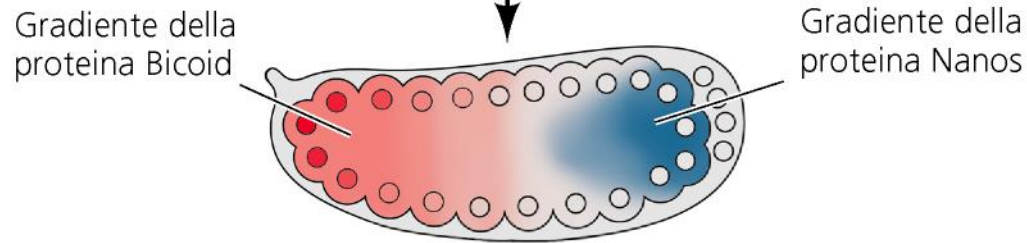
Una segmentazione variabile produce destini cellulari non rigidi per particolari nuclei.

Dopo la suddivisione in cellule, si osserva molto spesso una specificazione condizionata.

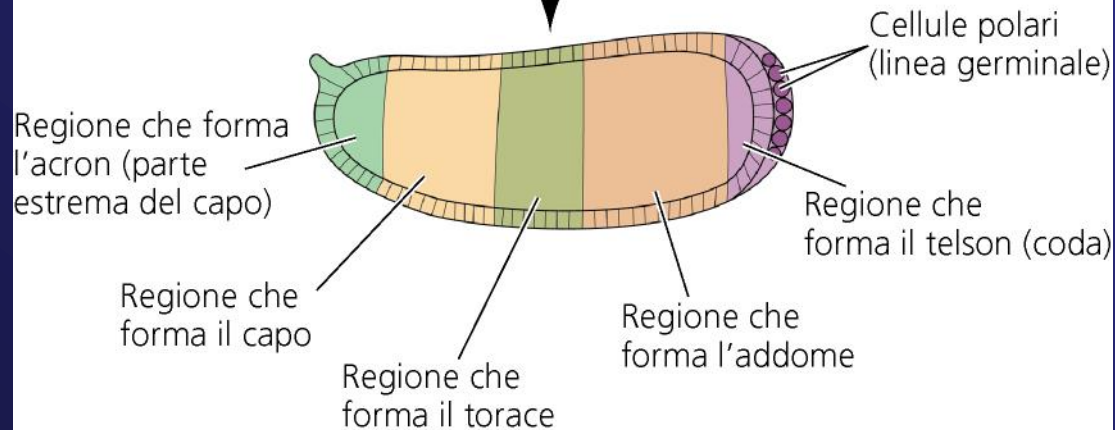
Uovo maturo



**Deposizione dell'uovo
Fecondazione
Divisione nucleare**



**Formazione
delle cellule**

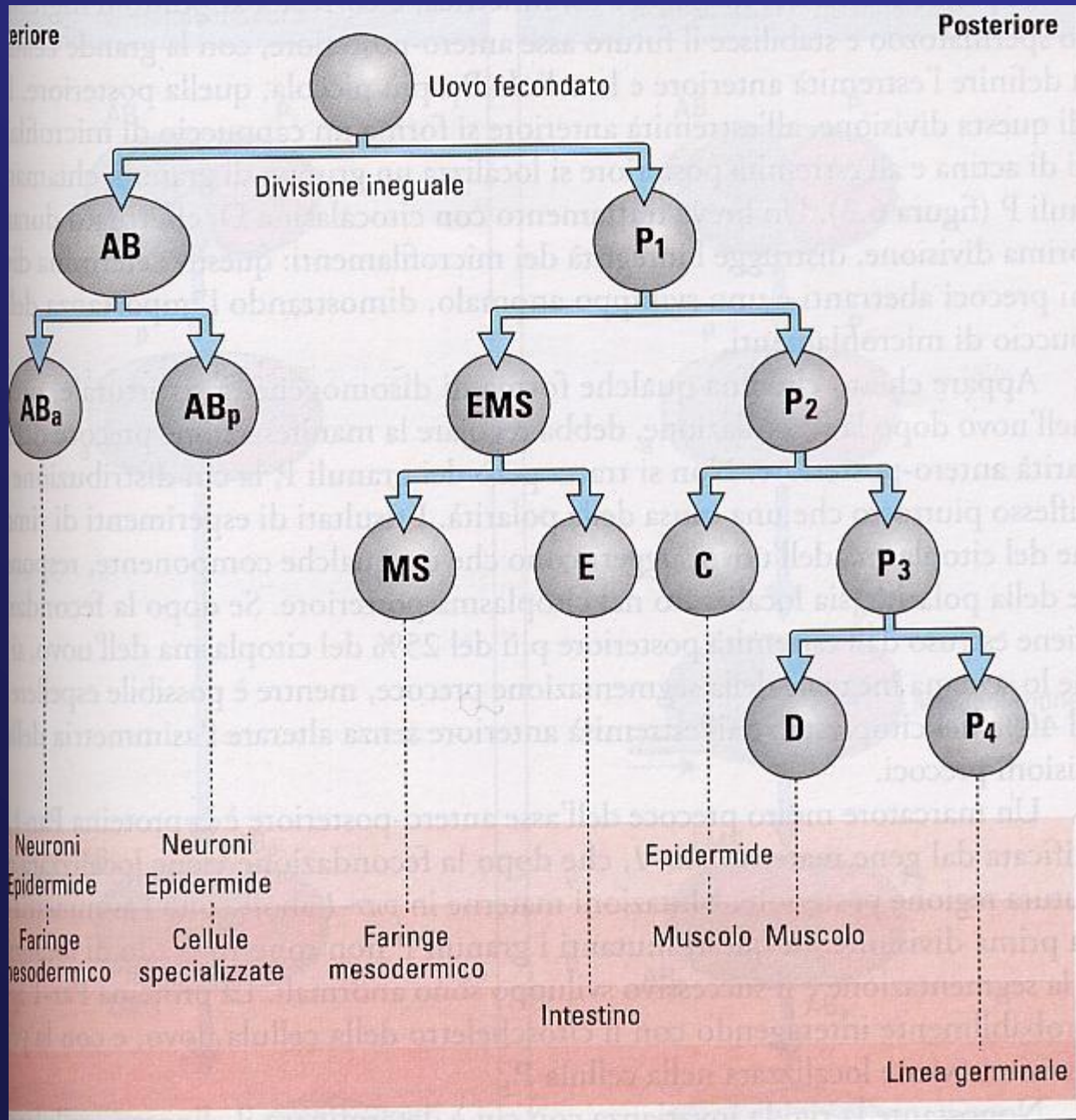


- C'è una reale separazione tra sviluppo a mosaico e regolativo ????

- Lo sviluppo a mosaico e regolativo si integrano all'interno di un embrione

Pertanto la classificazione degli sviluppi è relativa ai primi momenti dell'embriogenesi, poichè in fasi più tardive, allo sviluppo di un embrione concorrono sia fenomeni a mosaico che regolativi

C. elegans



Meccanismo regolativo in *C. elegans*

