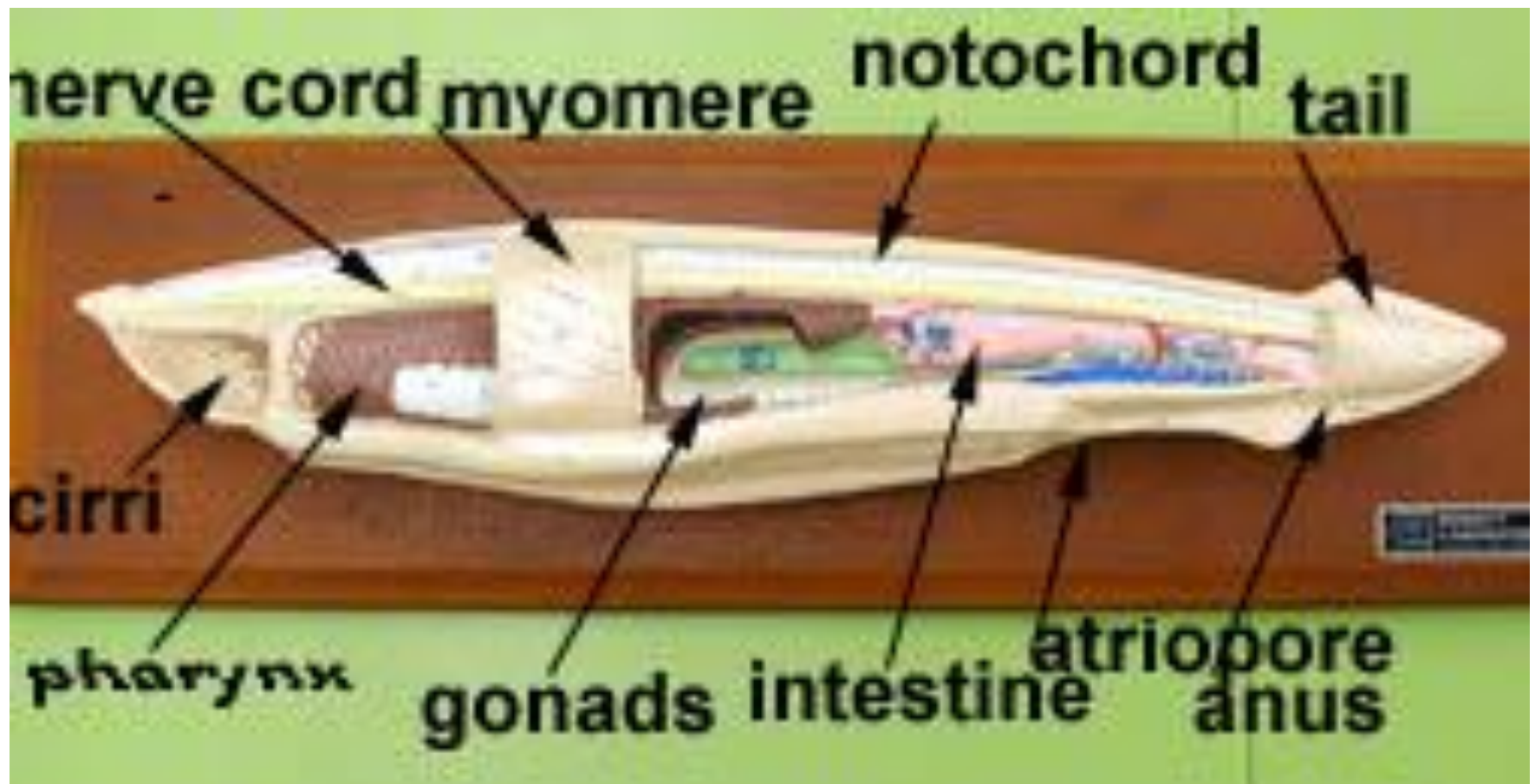


Amphioxus ta Zigottan Sonraki Gelişmeler



Amphioxus

- Derin olmayan tuzlu sularda (Deniz sahillerinde) kumda kazdıkları oyuklarda yaşarlar.
- Erkek ve dişiler, eşey hücrelerini suya bırakırlar.
-----DÖLLENME SUDA ----- olur.
(monospermy)
- 3 ayın sonunda yavru kumda yaşamaya başlar.

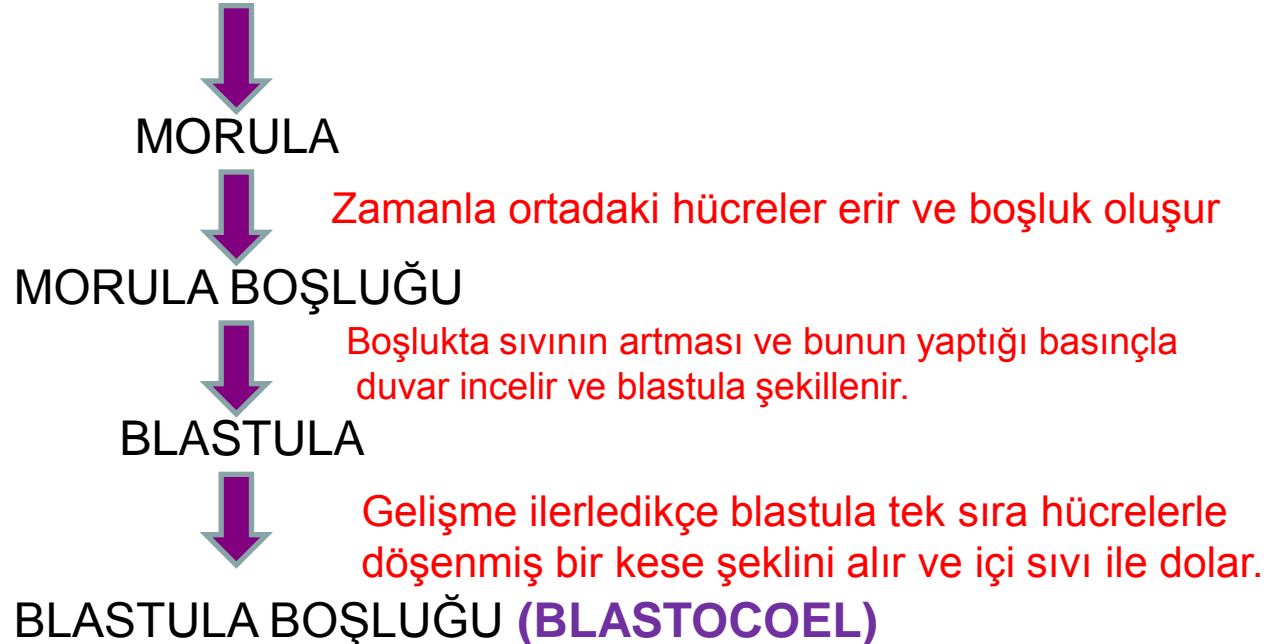


Amphioxus

Amphioxus

- Bu hayvan yumurtaları;
- Oligolecithal tipde, Isolecithal durum sergiler.
- Nükleus yumurta h. ortasında, total aequal bölünme

Bölünmelerle eşit büyüklükte birçok blastomerden ibaret DUT görünüşünde hücre kümesi



Amphioxus

BLASTULA BOŞLUĞU (BLASTOCOEL)

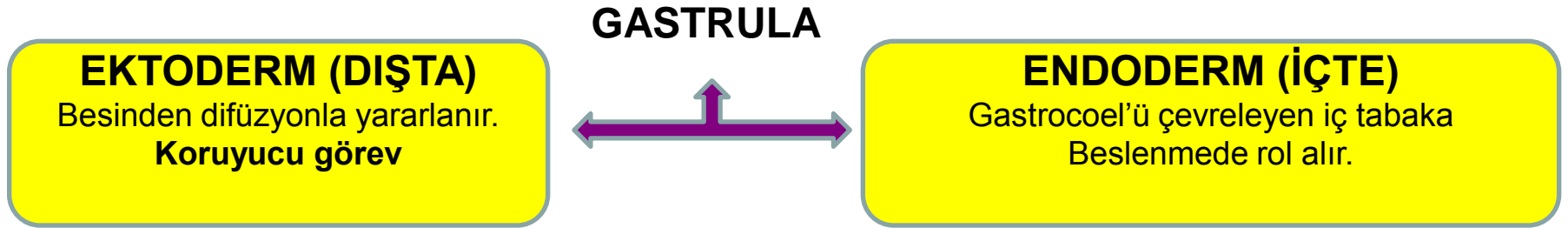
Blastulanın vejetatif yarıma yakın kısmı blastocoel'e doğru çökmeye, kıvrılmaya başlar.

İNVAGİNASYON

İnvaginasyonun ilerlemesiyle blastocoel küçülerek kaybolur ve mideye benzer.

GASTRULA

Bunun boşluğuna **GASTROCOEL**, invaginasyonun başladığı ilk ağız **BLASTOPORUS** denir. Gastrulasyonda invagine olan kısım animal yarım ile kaynaştıktan sonra gastrula 2 tabakalı



Gastrulasyon sonucu meydana gelen iki tabaka arasında iş bölümü başlar.



Bu iş bölümünden sonra gastrocoel **ilk barsak kanalı** (**ARCHENTERON**) adını alır.

Amphioxus ANİMAL yarımındaki EKTODERM değişikliğe uğrayarak

Bu gelişme sırasında

NEURAL PLAT (Sinir sist. kökeni)

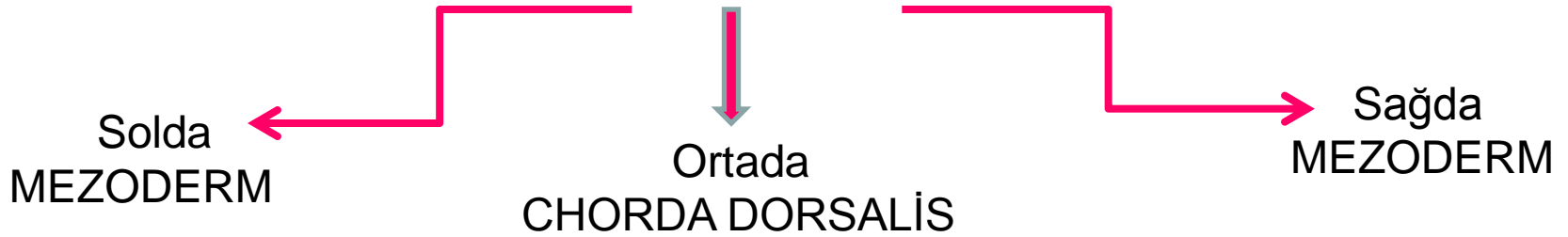
Neural plat sahasında caudalden-craniale median hat boyunca bir oluk belirir.

SULCUS NEURALİS

Bu oluk sonraki gelişmelerle kapanarak

KANALİS NEURALİS (M.S.S'nin oluşma yeri)

Gelişme ilerledikçe neural plat altındaki endodermden dorsal ve dorsolateral yönde üç EVAGİNASYON meydana gelir.



Kanalıs neuralıs'in sağ ve solundaki iki kordon biçiminde uzayan MEZODERM belirli aralıklarla boğumlanarak **SOMİTLERİ** meydana getirirler.

Amphioxus'ta:

- 1) Yumurta tipi oligolecithal'dir.
- 2) Monula, zygote'un total-aequal şekilde bölünmesiyle oluşur.
- 3) Blastula, coeloblastula tipinde olup blastocoel'ü çevreleyen duvar tek sınırlı hücrelerden yapılmıştır.
- 4) Gastrula, blastula duvarının (ektoderm) blastocoel'e doğru invaginasyonu ile meydana gelir, olaya gastrulasyon denir.
- 5) Endoderm, gastrulasyon sırasında invagine olan ektoderm kismından gelişir.
- 6) Mezoderm ve chorda dorsalis, endoderm'in dorsal ve dorso-lateral evaginasyonlarıyla meydana gelirler.
- 7) Merkezi sinir sisteminin geliştirdiği ektoderm kısmı neural plat adını alır.
- 8) Neural plat ile gastrocoel (archenteron) arasında Canalis neuro-entericus şekillenir.

polocyte



-zygote-



- equatorial bölünme -



- Birinci meridional bölünme -



- morula -



- İkinci meridional bölünme -



- blastula - (Coeloblast.)

~ AMPHIOXUS'TA İLK BÖLÜNMELEER ~

Blastocoel



Mikrovörög

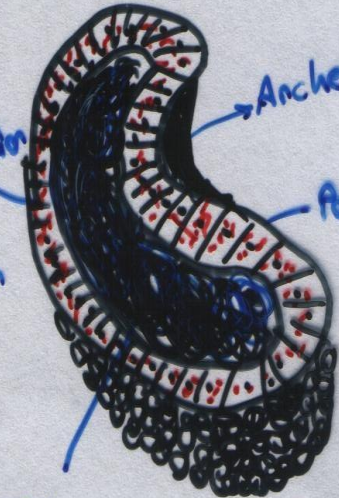


Makrovörög

Anterion



Anterion

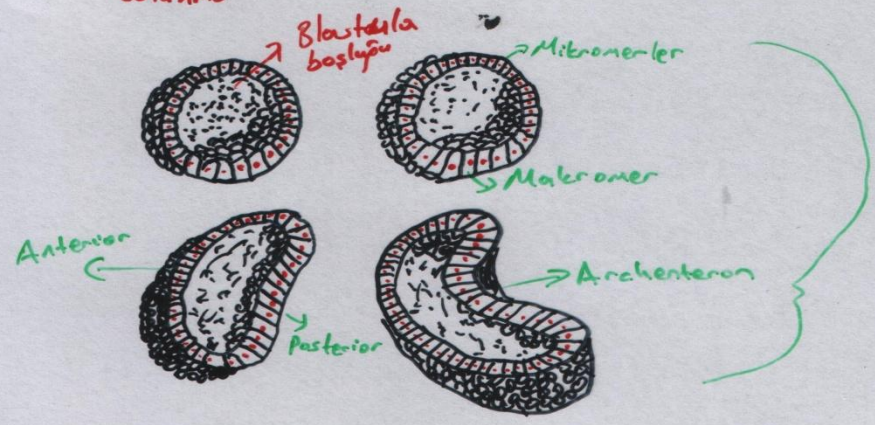
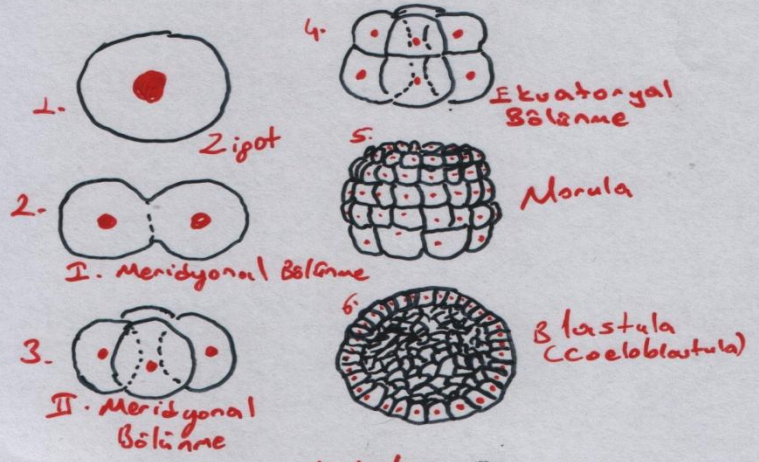


Ancherteron

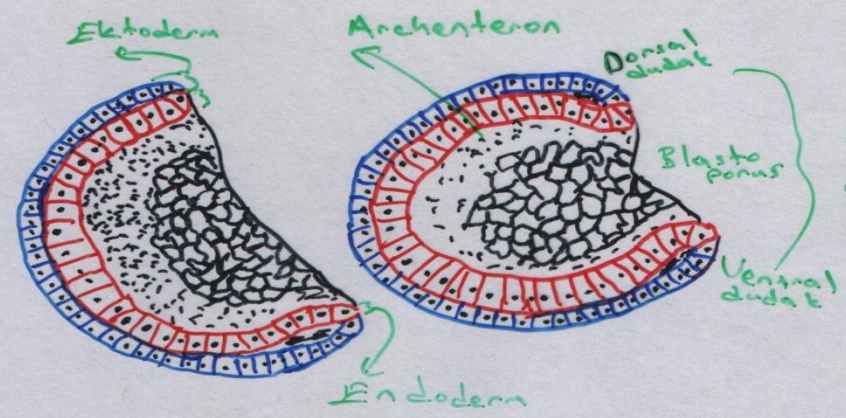
Posteron

Blastocoel

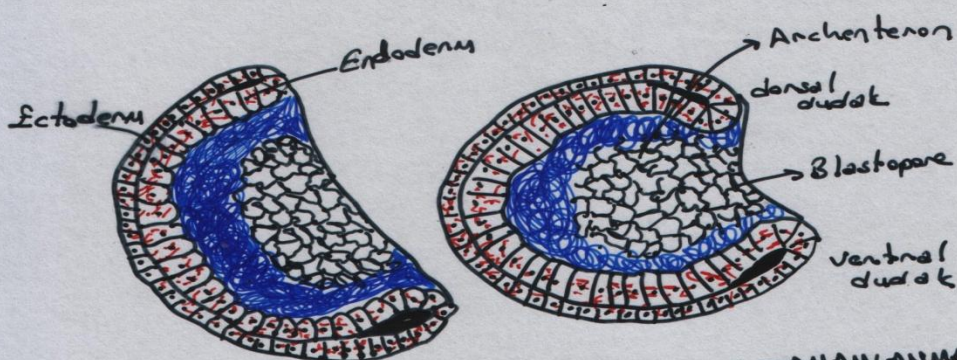
AMPHIOXUS'TA GASTRULASYON BAŞLANGICI



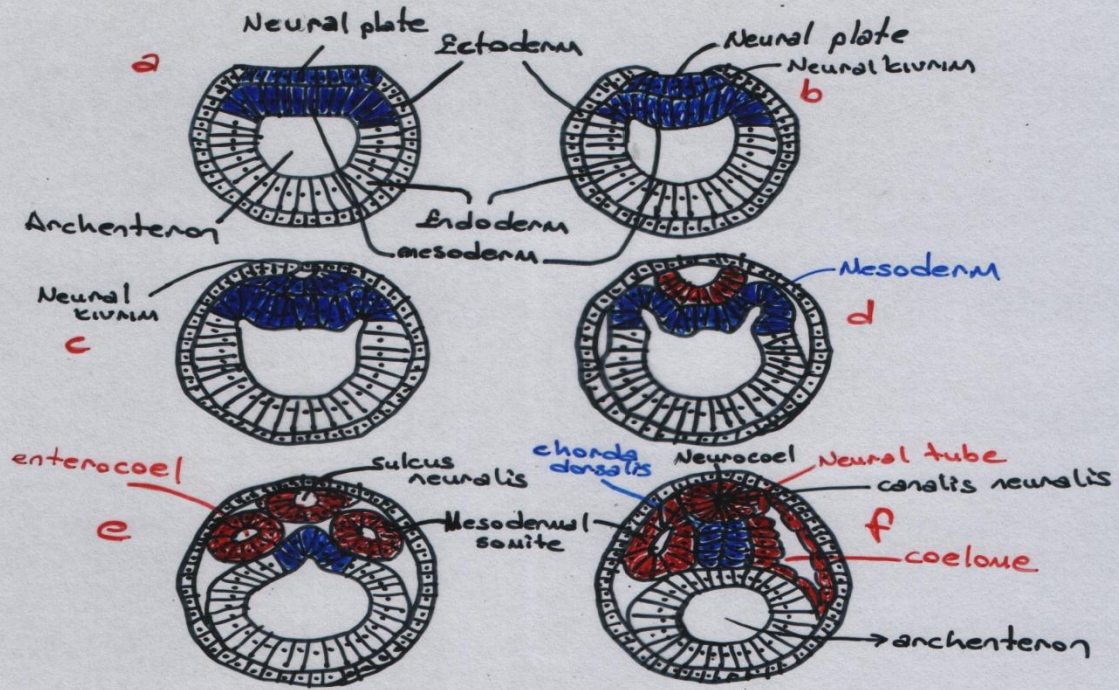
Amphioxus ta gastrulasyon başlangıcı



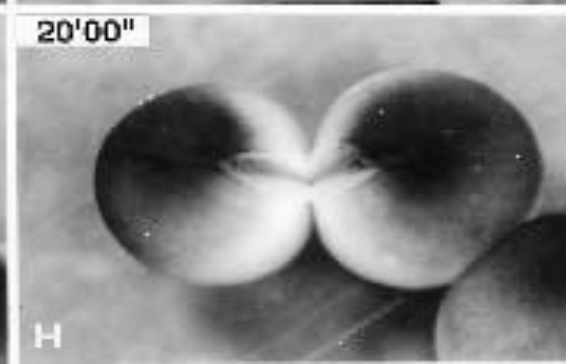
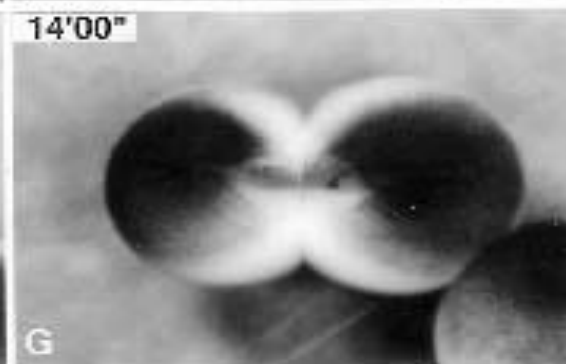
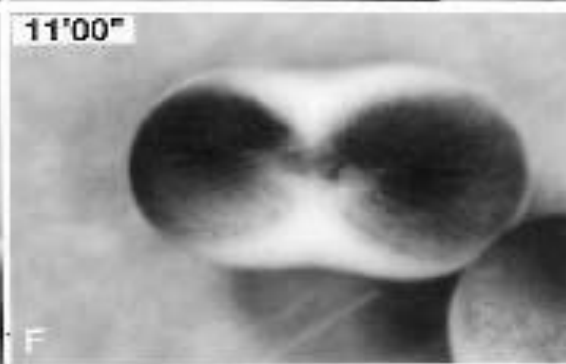
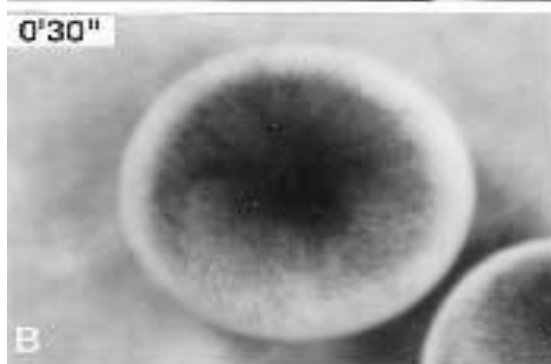
Amphioxus ta gastrulasyonun tamamlanması

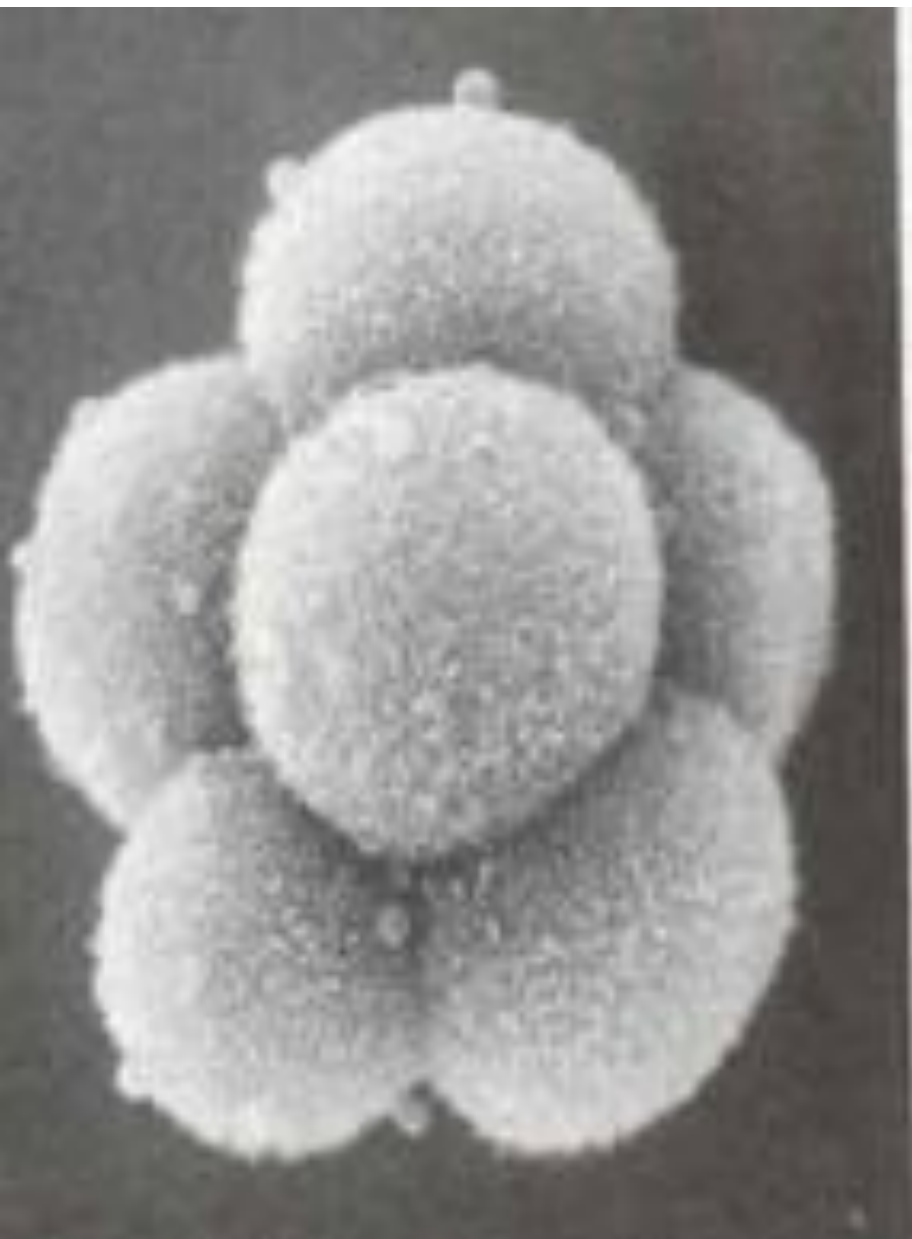


- AMPHIOKUSİTA GASTRULASYONUN TANIMLANMASI -



- Amphioxusta endodermden chorda dorsalis ve mesoderm'in meydana gelisi -





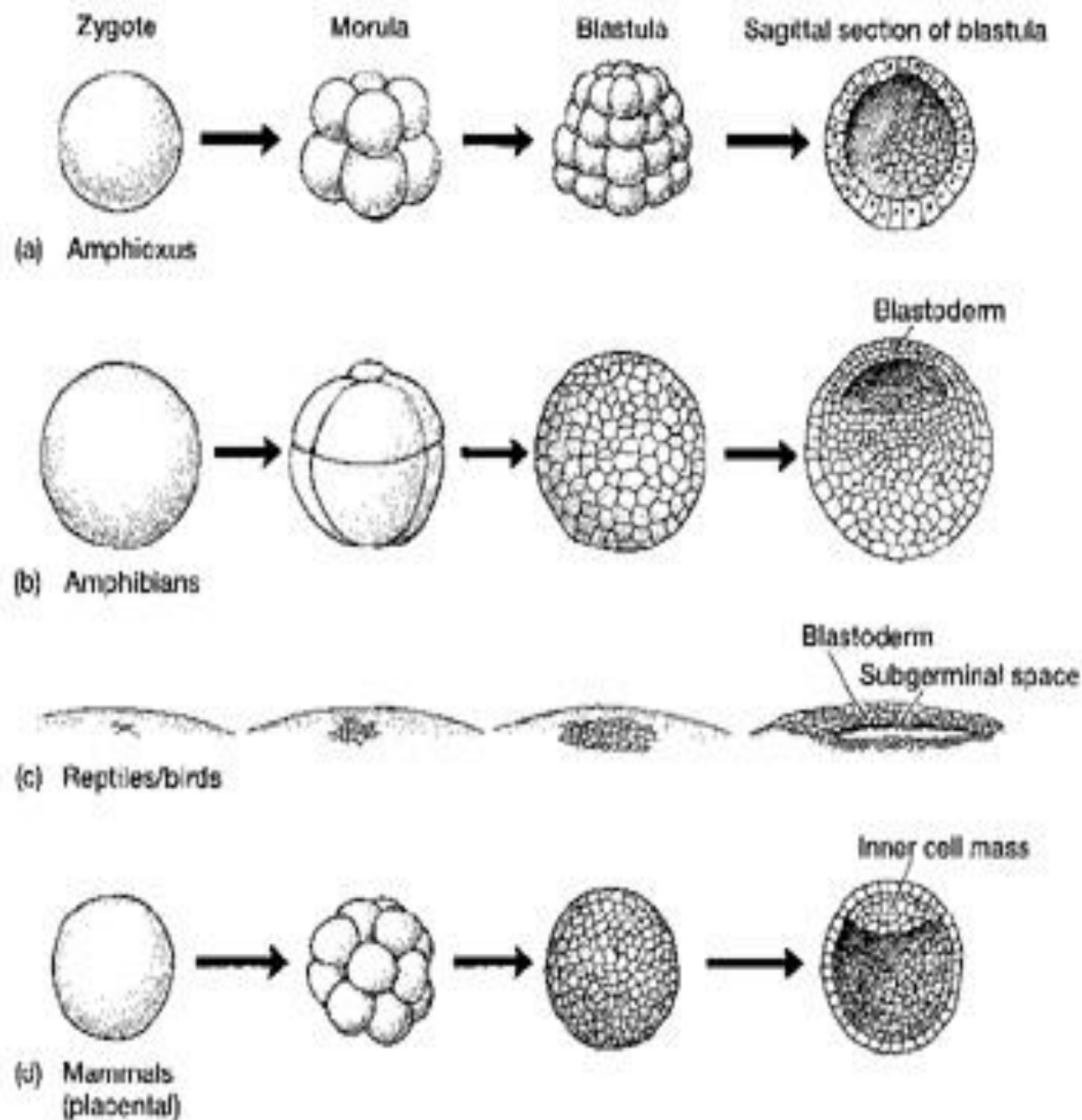
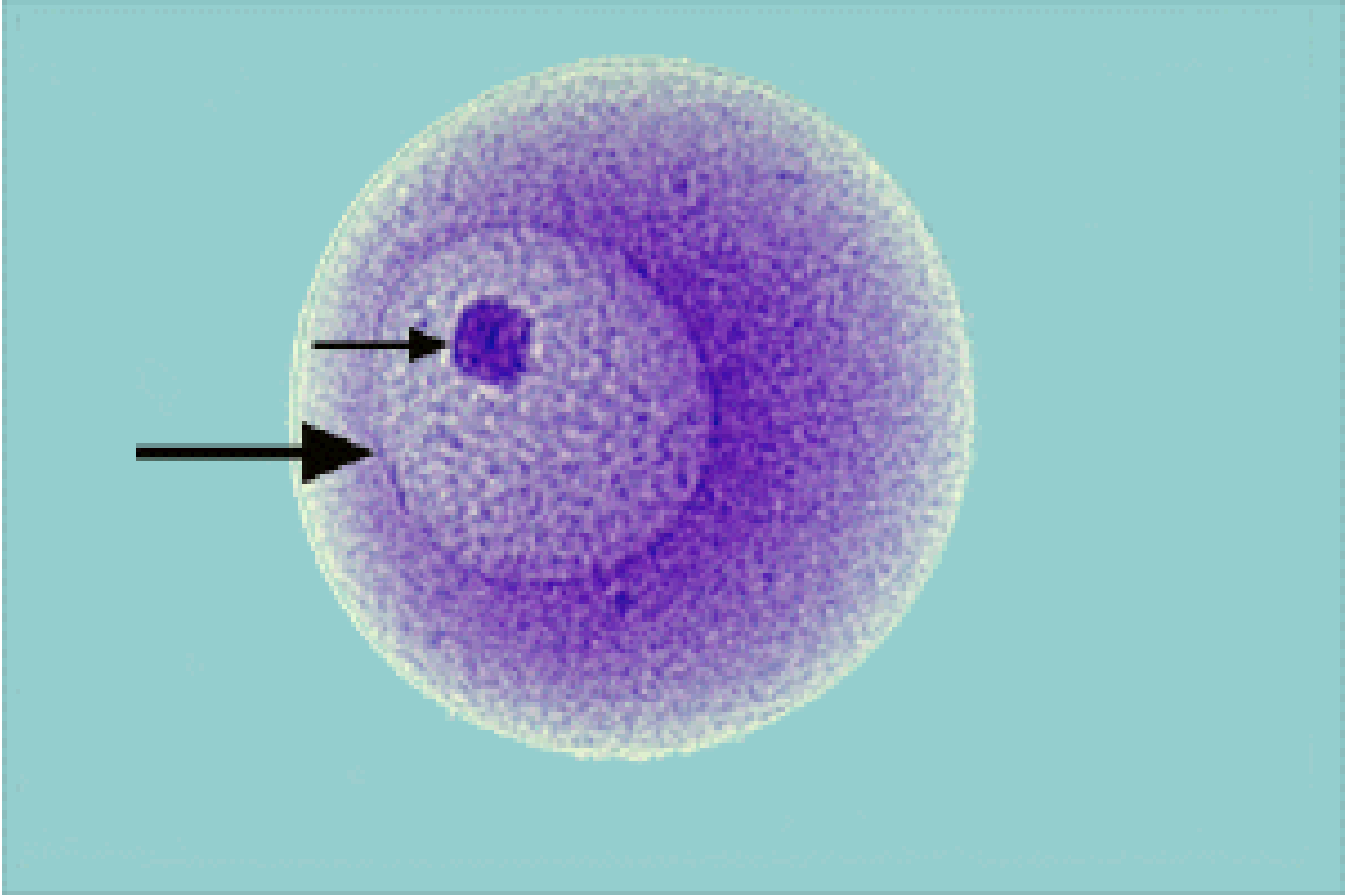
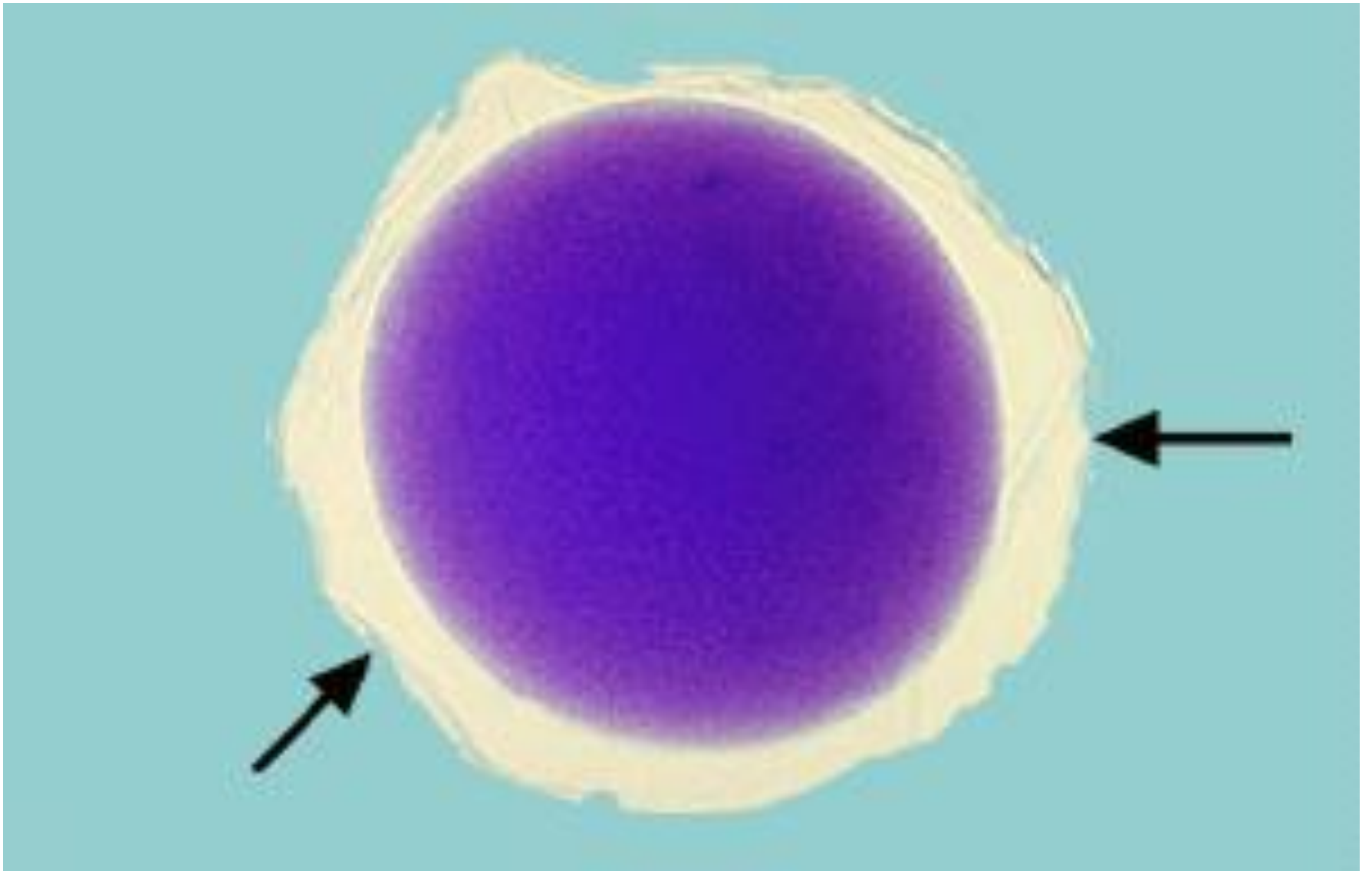


FIGURE 5.2 Cleavage stages in five chordate groups. Relative sizes are not to scale. (a) Amphioxus. (b) Amphibian. (c) Reptiles and birds. (d) Placental mammal.



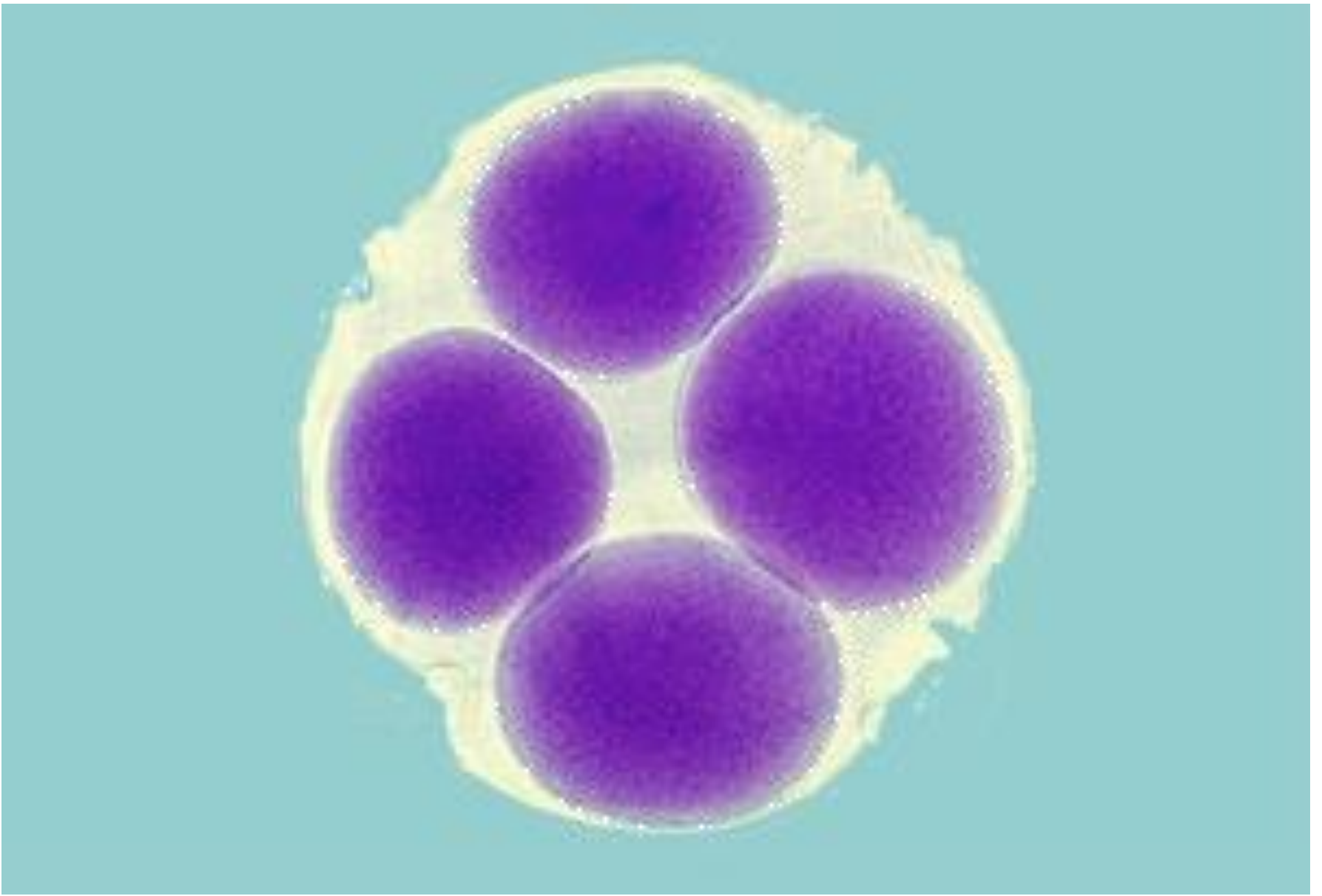
Fertilize olmamış yumurta hücresi¹⁴



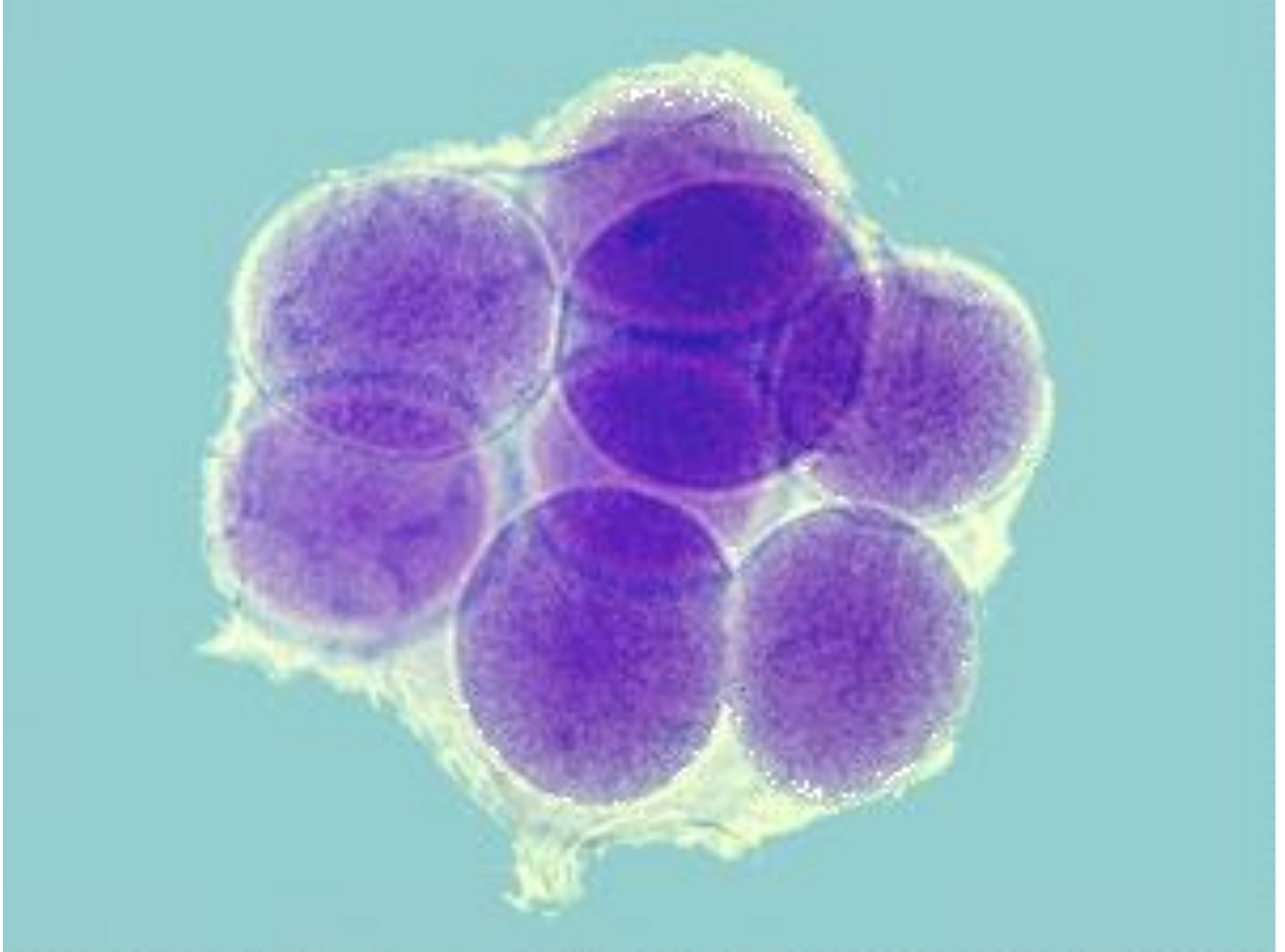
zigot



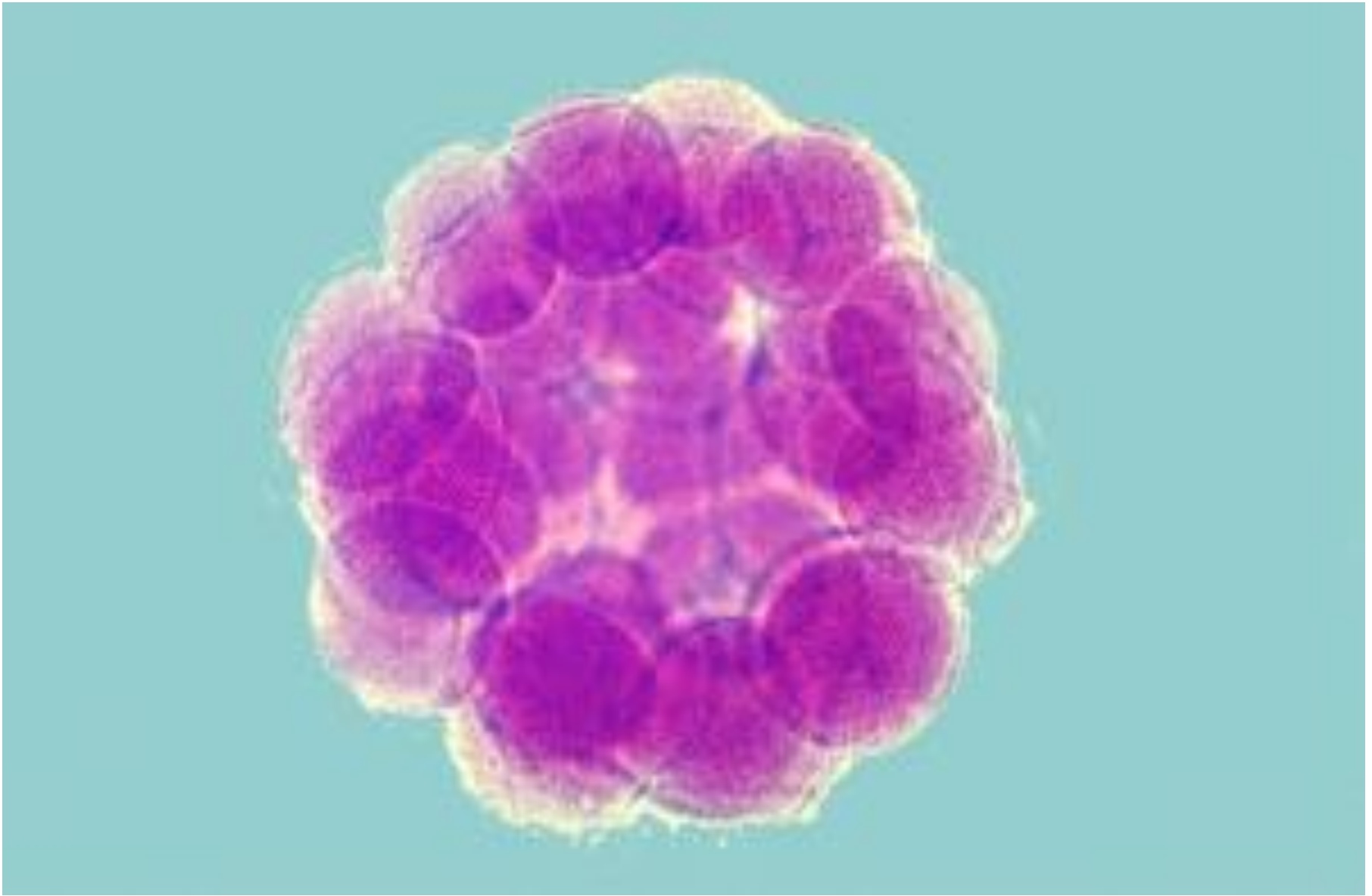
2 blastomerli evre



4 blastomerli evre

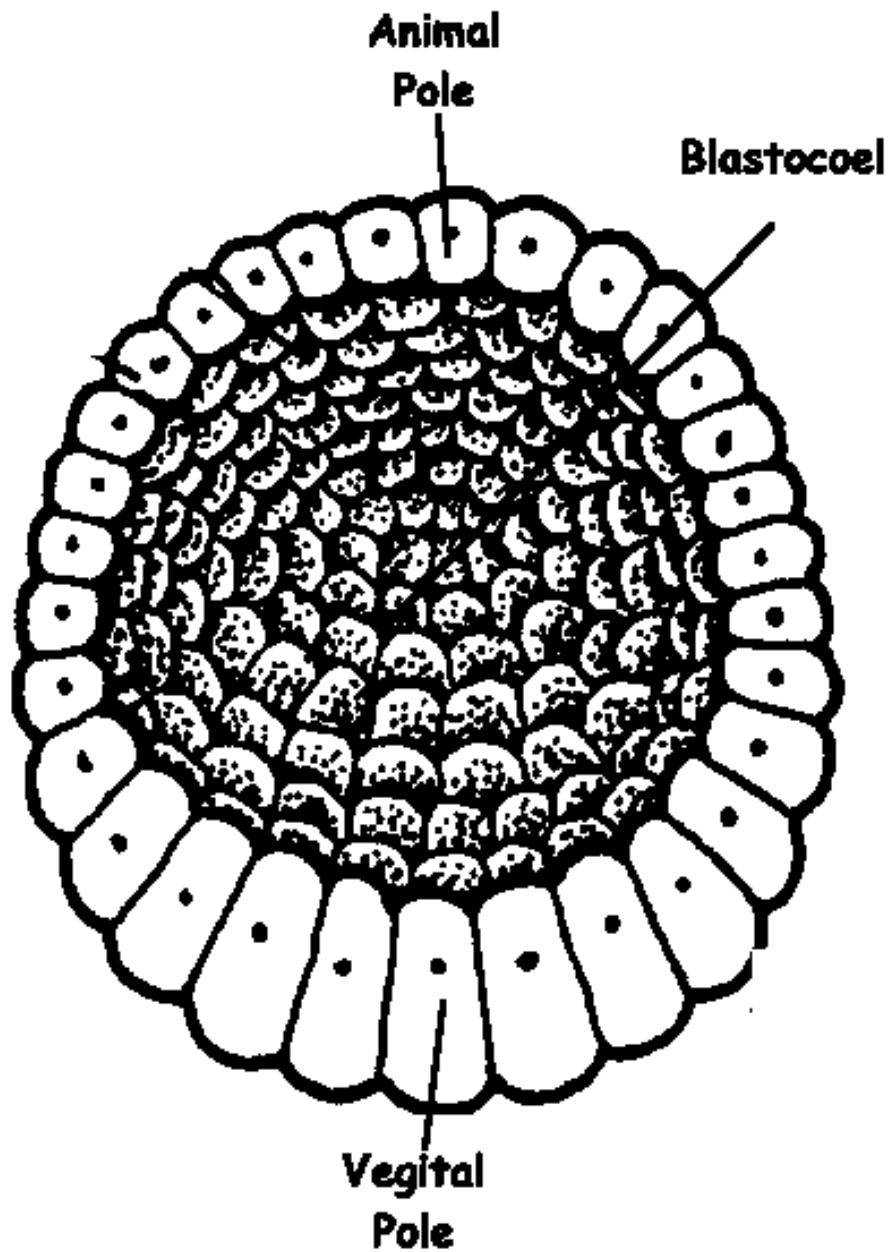


8 blastomerli evre

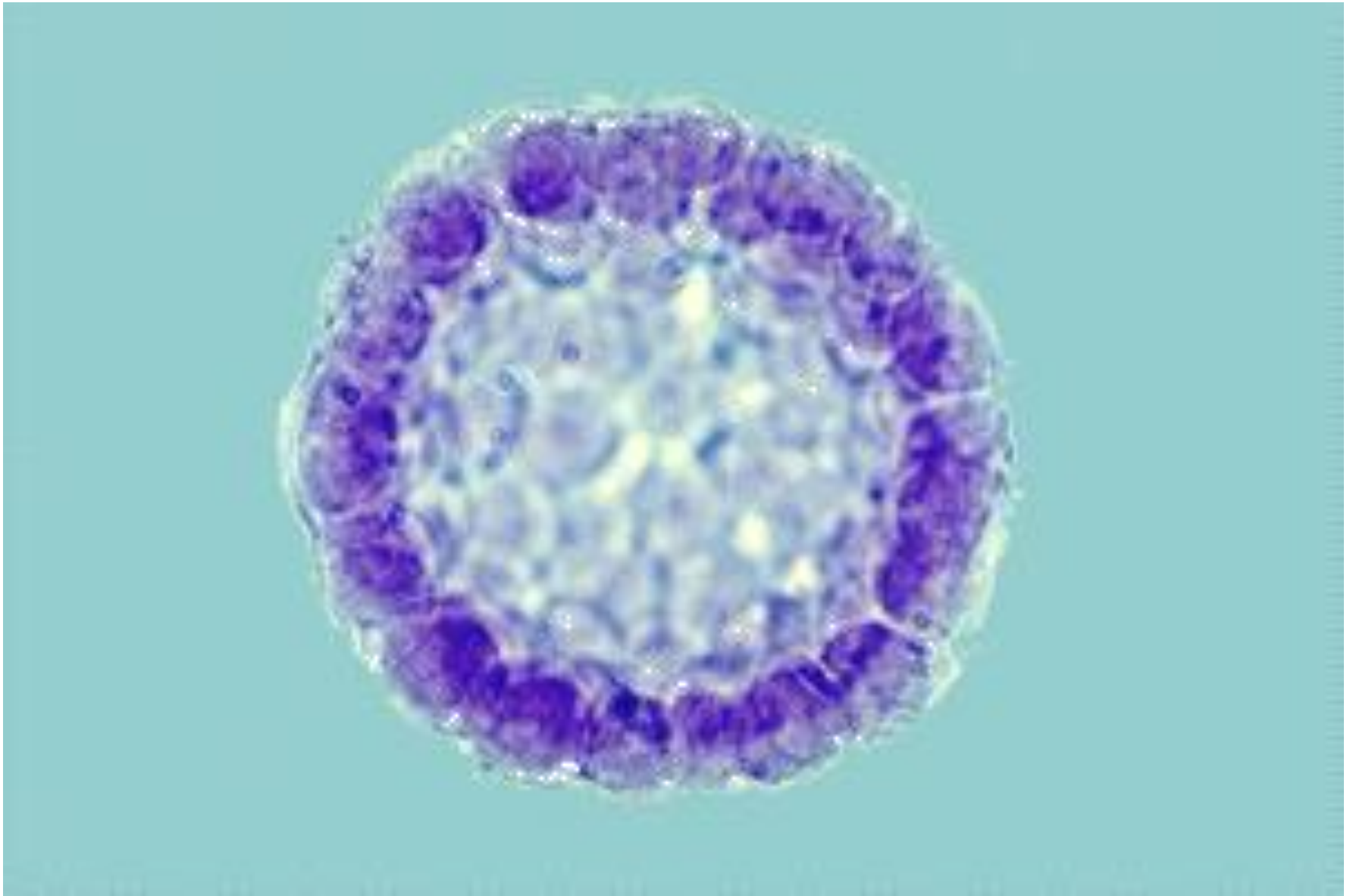


morula

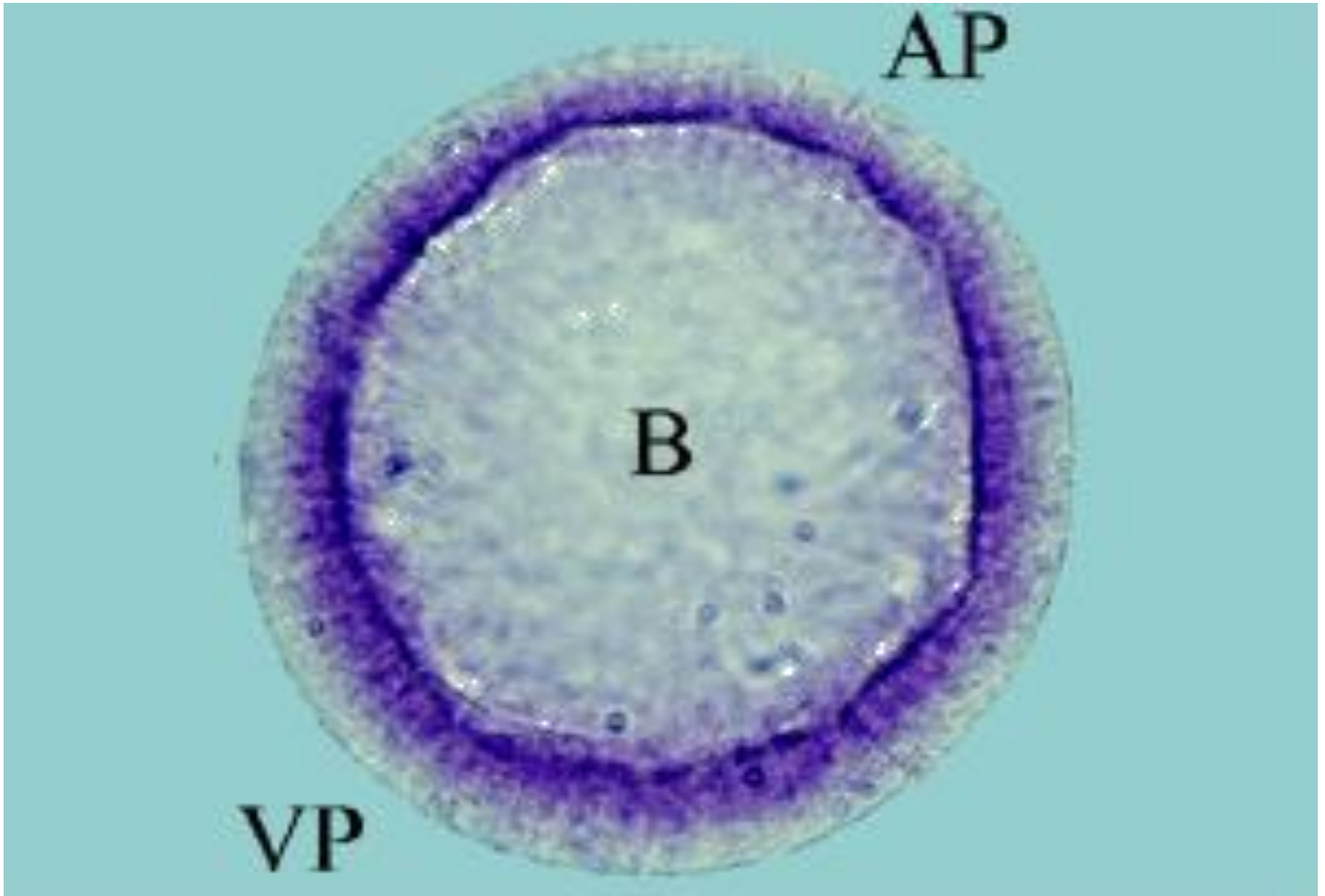
- Blastula=coeloblastula
- Blastula boşluğu =blastocoel



Blastula

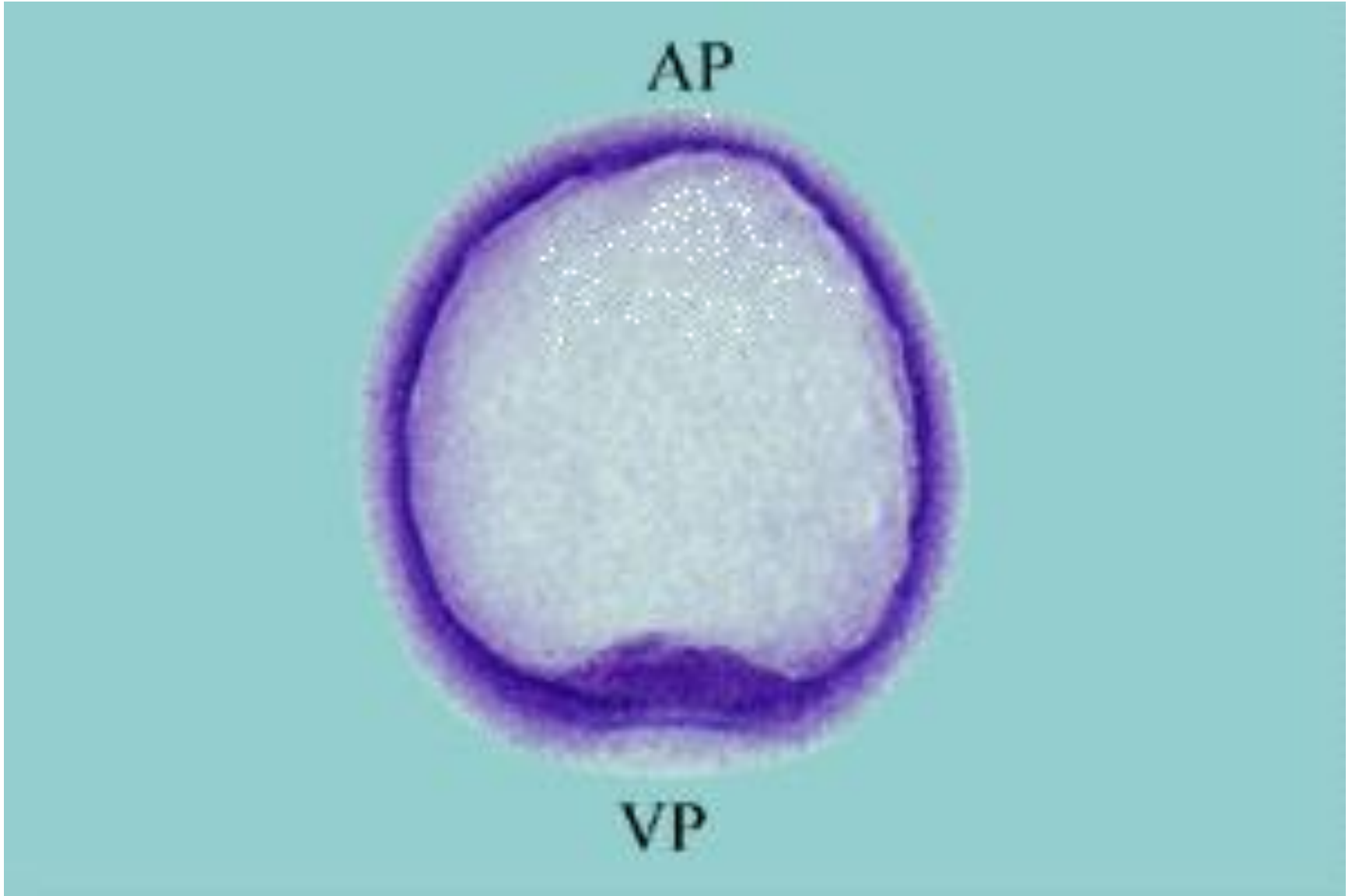


Erken blastula

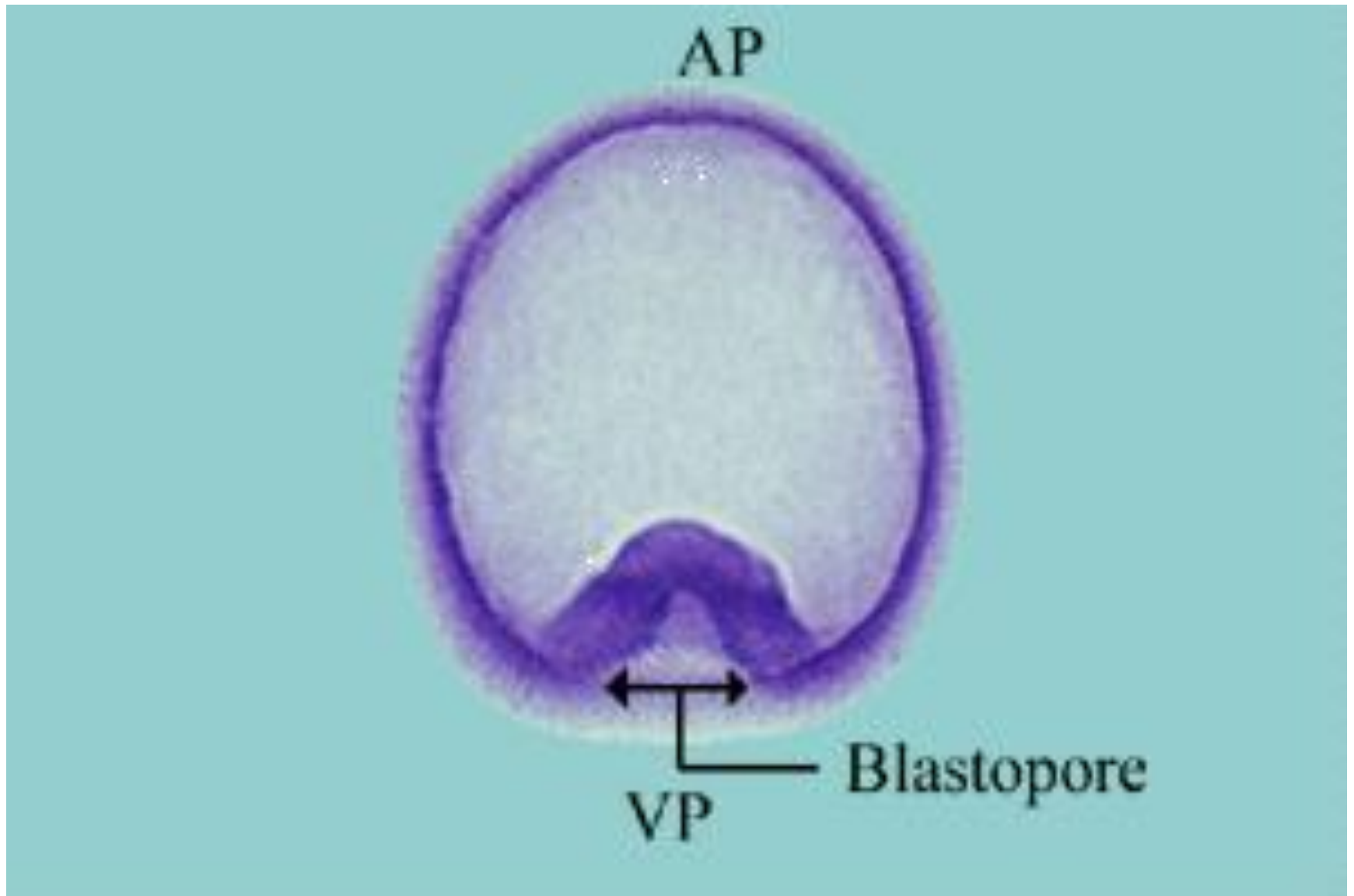


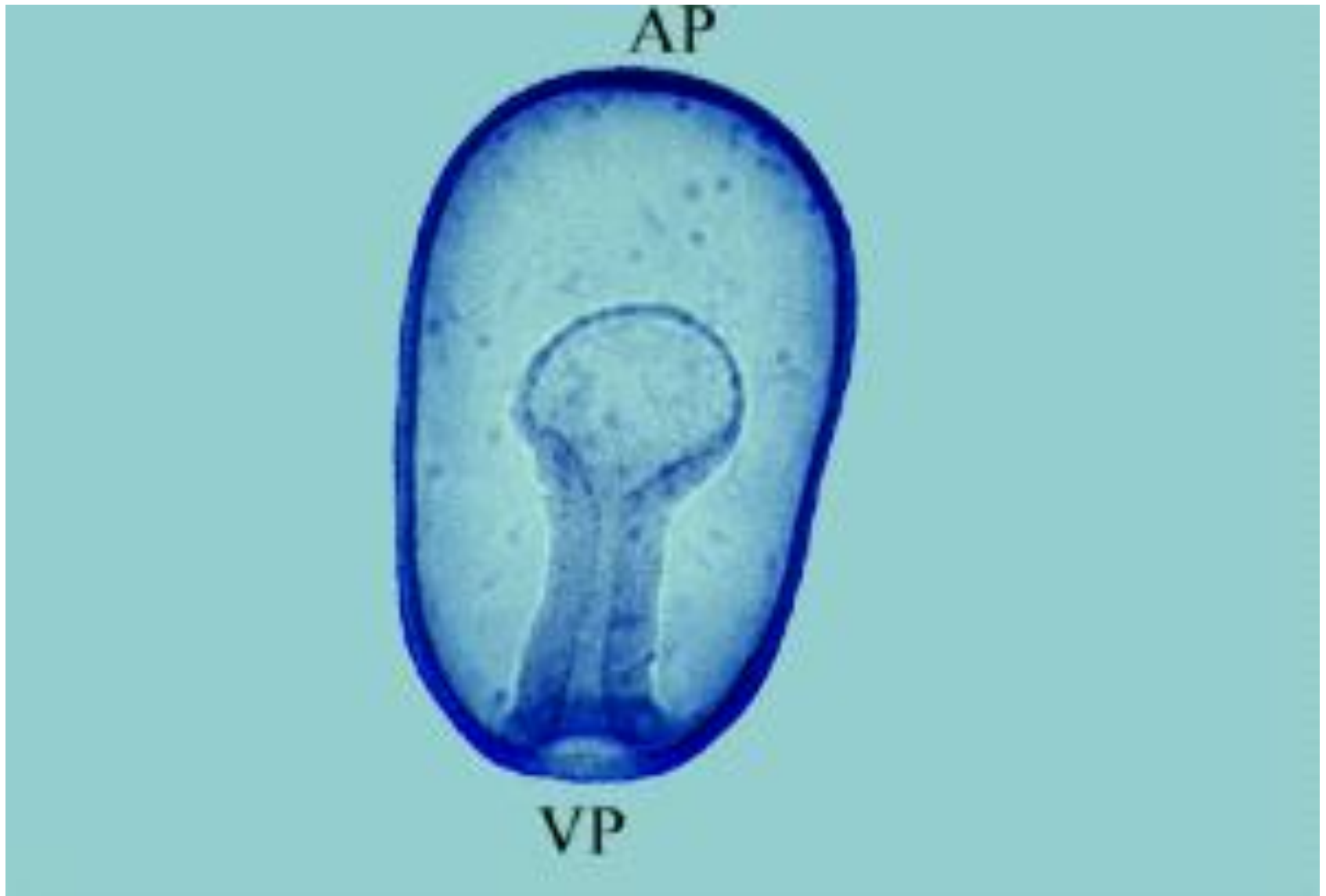
Geç blastula

- **İnvaginasyon:** blastulanın vejetatif yarıma yakın kısmı blastocoele doğru çökmeye başlar ve animal yarıma yaklaşır.
- **Gastrula**
- **Gastrocoel**
- **Blastophorus**=ilk ağız=invaginasyonun başlangıç kısmı



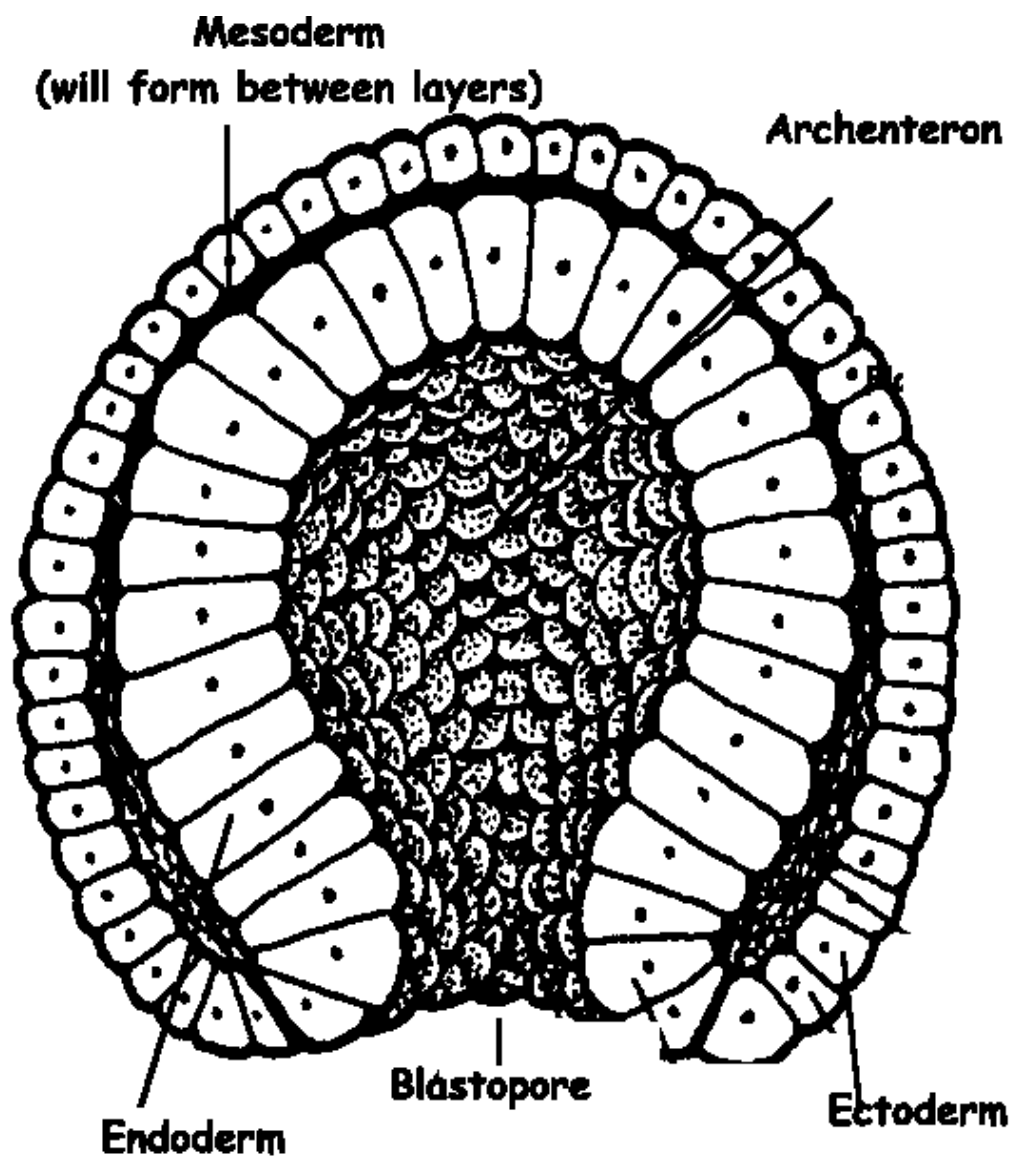
Gastrulasyon başlangıcı



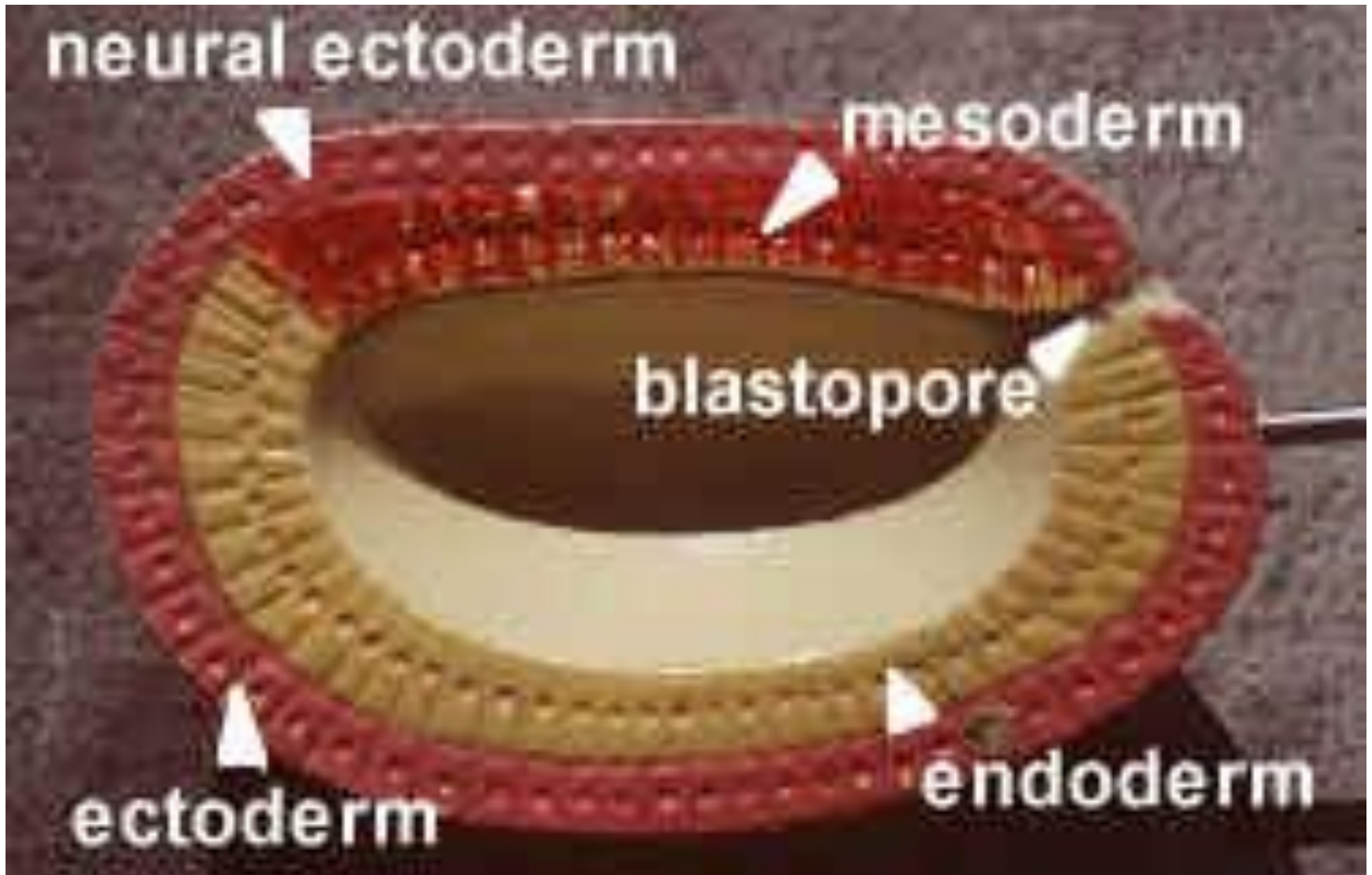


gastrula

- İnvagine olan kısım animal yarımıyla kaynaştıktan sonra gastrula 2 tabakalı
- Dıştaki tabaka **ektoderm**
- İçteki **endoderm**
- Dorsal dudak
- Ventral dudak
- Dudak kenarında titretilen tüyler
- Endoderm beslenme
- Ektoderm koruma
- İş bölümünden sonra gastrocoel=ilk barsak kanalı=**archenteron**

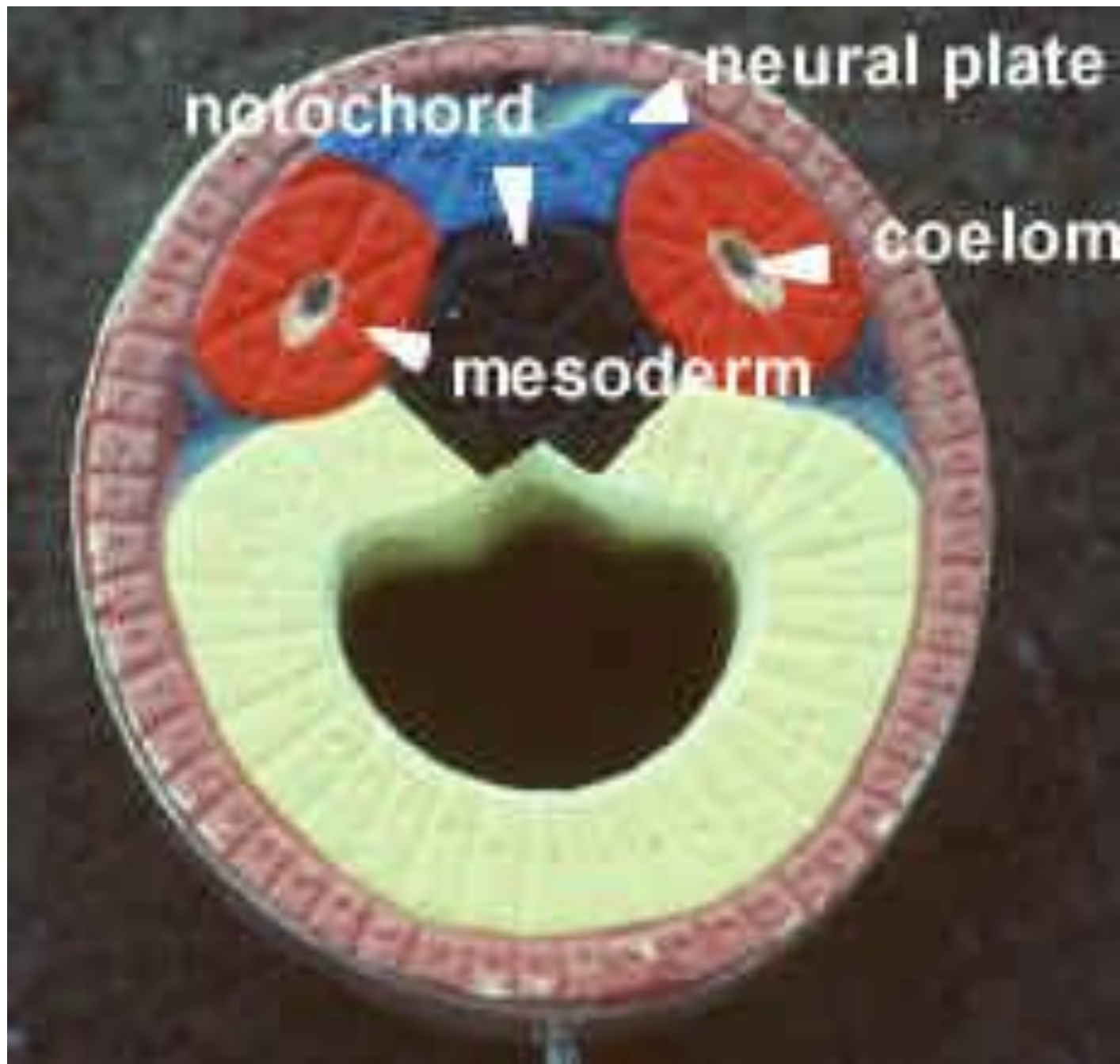


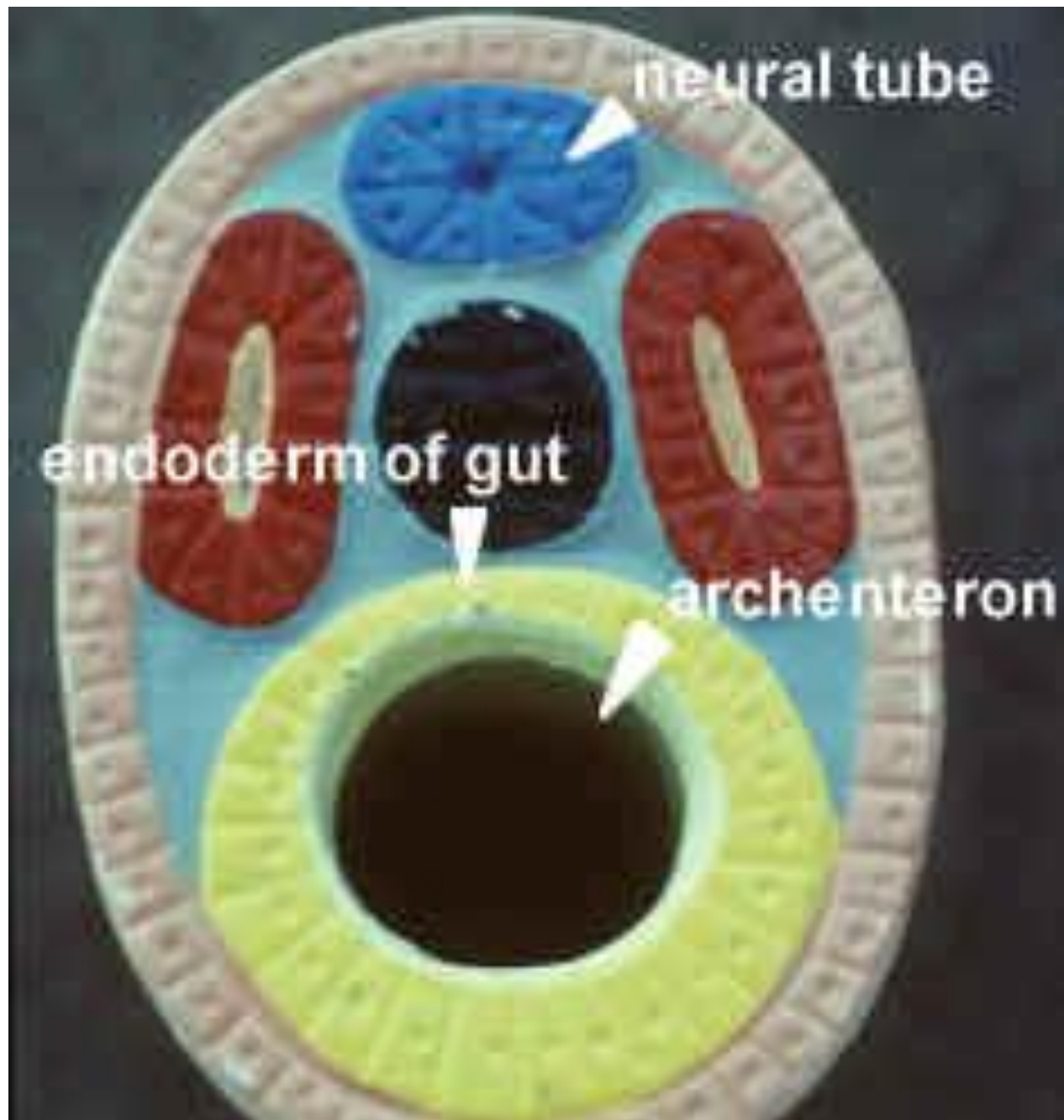


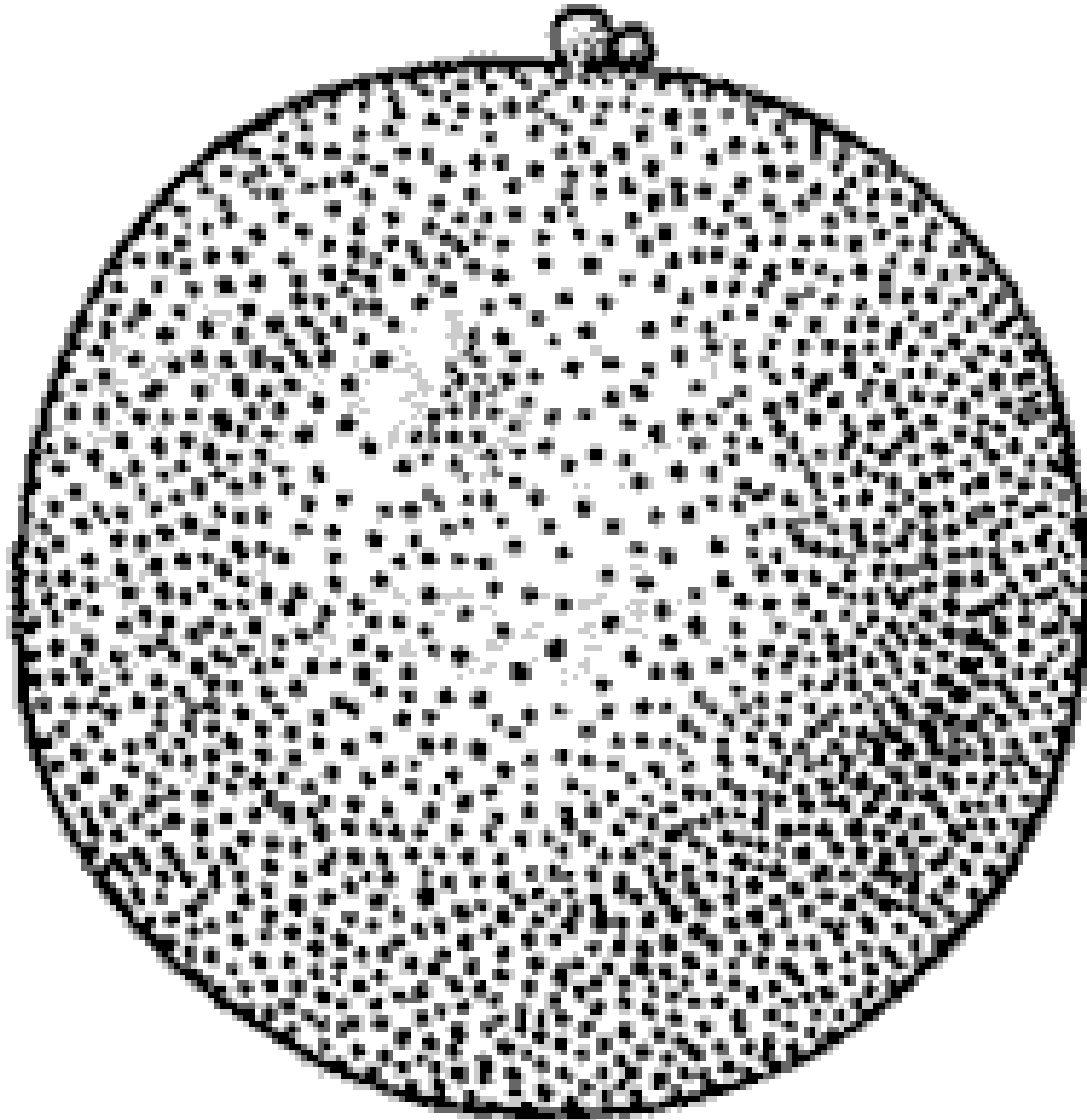


- Animal yarımındaki ektoderm farklılaşarak neural plat (SS kökeni)
- **Canalis neuro-entericus**=neural plat ile archenteron arasındaki bağlantı kanalı
- **Sulcus neuralis**=neural plat üzerinde caudalden craniale oluk-canalıs neuroლის (MSS)

- Neural plat altındaki endodermde (mesoderm)
- evaginasyon sonucu 3 kese
- Ortadaki **chordo dorsalis**
- yanlardaki **mesoderm**
- Canalis neuralisin sağ ve solundaki mezodermin boğumlanması ile **somitler**







KURBAĞADA ZYGOTE'TAN SONRAKİ GELİŞMELER

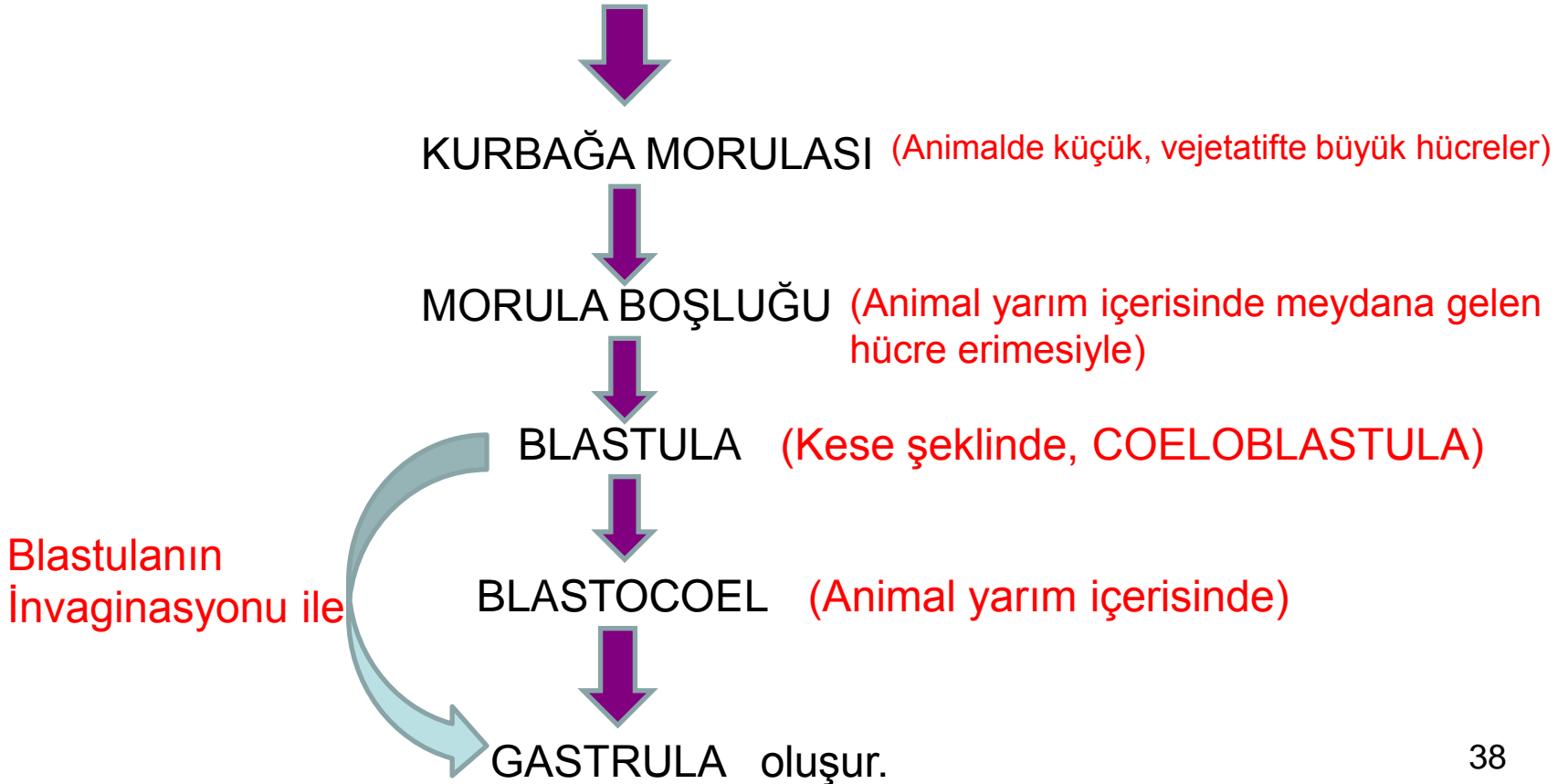
- **Mesolecithal** tip yumurta,
- **Anisolecithal** durum (vitellus eşit dağılmaz); Vitellus vejetatif yarımda, sitoplazma + çekirdek animal yarımda
- Bölünme şekli; **Total inaequal**
- 1 ve 2. meridyonal bölünme sonucu **4 eşit blastomer**
- 3. ekvatoryal bölünme animal kutuptan geçtiği için animal kutupta küçük, vejetatif kutupta büyük blastomerler oluşur.

Kurbağada Zigottan Sonraki Gelişmeler

Bölünmeler sonucu 1 ve 2. meridyonal bölünmeler sonucu 4 EŞİT, 3. Ekvatoryal bölünme sonucu (animal yarımından geçtiği için) EŞİT OLMAYAN BLASTOMERLER oluşur.

Böylece animalde **4 KÜÇÜK**, + vejetatifte **4 BÜYÜK**= 8 BLASTOMER oluşur.

Sonrasında bir meridyonal, bir ekvatoryal bölünmeler sonucu devam eden bölünmelerle



Kurbağada Zigottan Sonraki Gelişmeler

GASTRULA

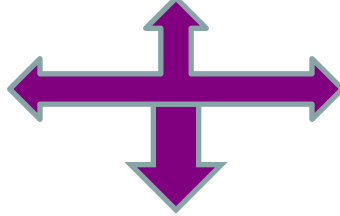


Bu invaginasyon blastocoel aleyhine genişleyip büyür ve Gastrocoeli meydana getirir. İlk ağızda yarık halinde kalır ve gastrulasyon tamamlanmış olur.



GASTRULA sonucunda (Amphioxus'tan farklı olarak)

ENDODERM



EKTODERM

CHORDA DORSALİS

GASTRULASYON sonucunda ilk ağız (BLASTOPORUS) dan başlayan invaginasyonla



ÖNCE → ENDODERM

(Vejetatif yarıma ait vitellustan zengin hücreler tarafından yapılır)

Kurbağada Zigottan Sonraki Gelişmeler

ENDODERM oluşumundan sonra

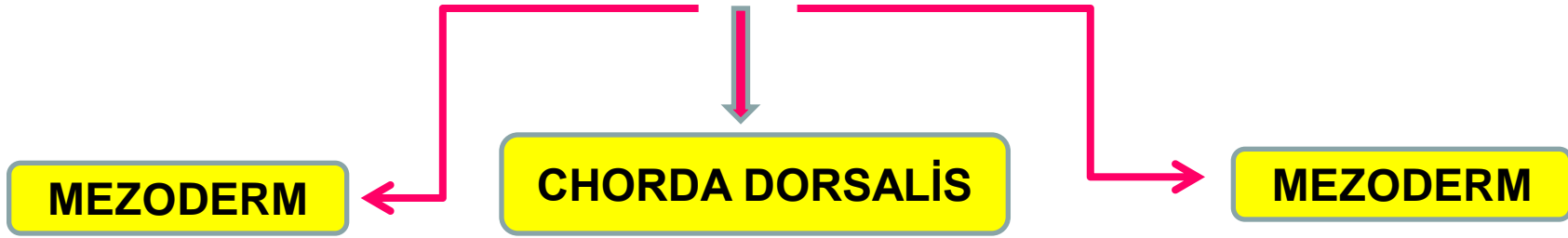


Bu süreci chorda dorsalis ve mezodermi oluşturacak **EKTODERMAL** hücreler izler.



EKTODERMAL hücreler farklılaşarak CHORHA DORSALİS ve MESODERM'i yaparlar.

EKTODERMAL hücrelerin farklılaşması sonucu



MEZODERM belirli aralıklarla boğumlanarak **SOMİT**'leri meydana getirir.
(Bağdoku, kas, kıkırdak, kemik, kan vs.)

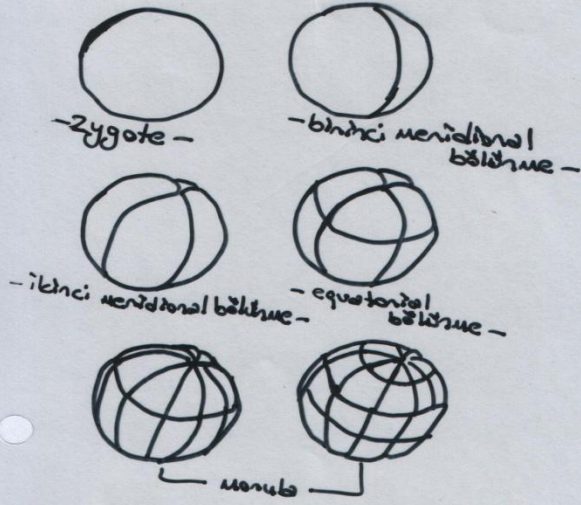
Kurbağa gastrulasında amphioxusdan farklı olmak üzere vitellus tıkaçı bulunur

Bu tıkaç;

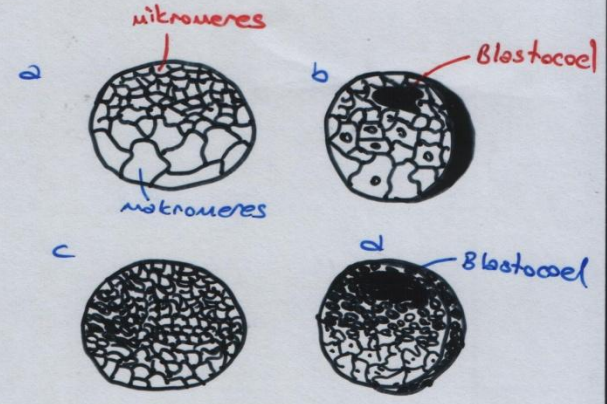
- Ventral dudağa ait vitellüs hücrelerinden (macromer) yapılmıştır
- Sonraki dönemde bu oluşum kaybolur ve yerinde ilk ağız dudaklarının kaynaşması ile bir oluk (**Sulcus primitivus**) belirir (amphioxusda yok)
- Bu oluğun ön kısmındaki delik neural plat ile archenteron arasında bağlantı kurar ve **canalis neuro-entericus**'u, arka delik ise ilerleyen süreçte **anusu** meydana getirir

Kurbaçada:

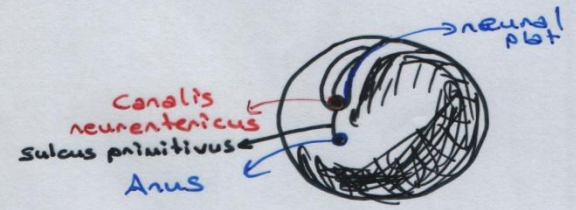
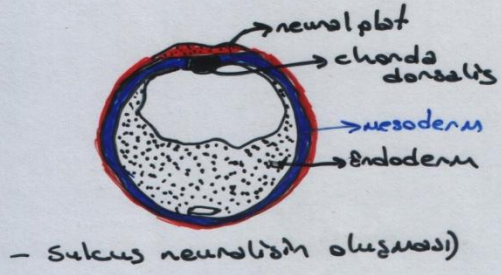
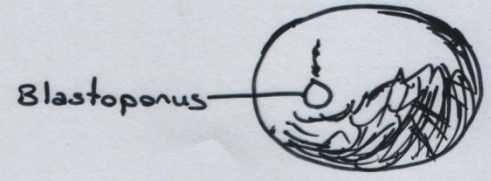
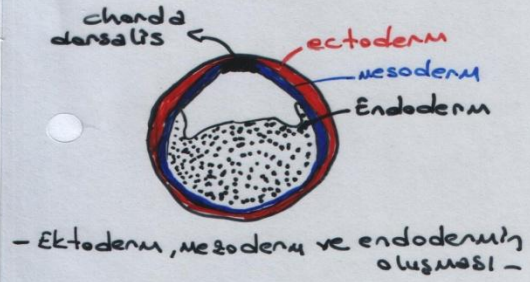
- 1) Yumurta tipi mesolecithal'dir.
- 2) Macula, zygote'un total-inaequal bölünmeleriyle oluşur.
- 3) Blastula, coeloblastula tipindedir. Blastocoel'ü çevreleyen duvar tek sıralı olmayıp birkaç dizi teşkil eden hücrelerden yapılmıştır.
- 4) Gastrula, blastula'nın invaginasyonu (gastrulasyon) ile meydana gelir.
- 5) Endoderm, mezoderm ve chorda dorsalis'le birlikte gastrulasyon sırasında ektoderm'in invaginasyonu ile meydana gelir. Önce endoderm, sonra da chorda dorsalis ve mezodermi yapacak olan chorda-mesoderm tabakası invagine olur.
- 6) Kurbağa gastrula'sının blastoporus'unda macromer-lerden yapılmış bir vitellus tıkacı bulunur.
- 7) Vitellus tıkacı sonradan küçülerek kaybolur ve yerinde blastoporus'un lateral dudaklarının kapanmasıyla şekillenen bir oluk (sulcus primitivus) meydana gelir.
- 8) Neural plat'in caudal ucunda bulunan sulcus primitivus kısa bir süre için varlığını korur.
- 9) Neural plat ile archenteron arasında canalis neuro-
entericus şekillenir.



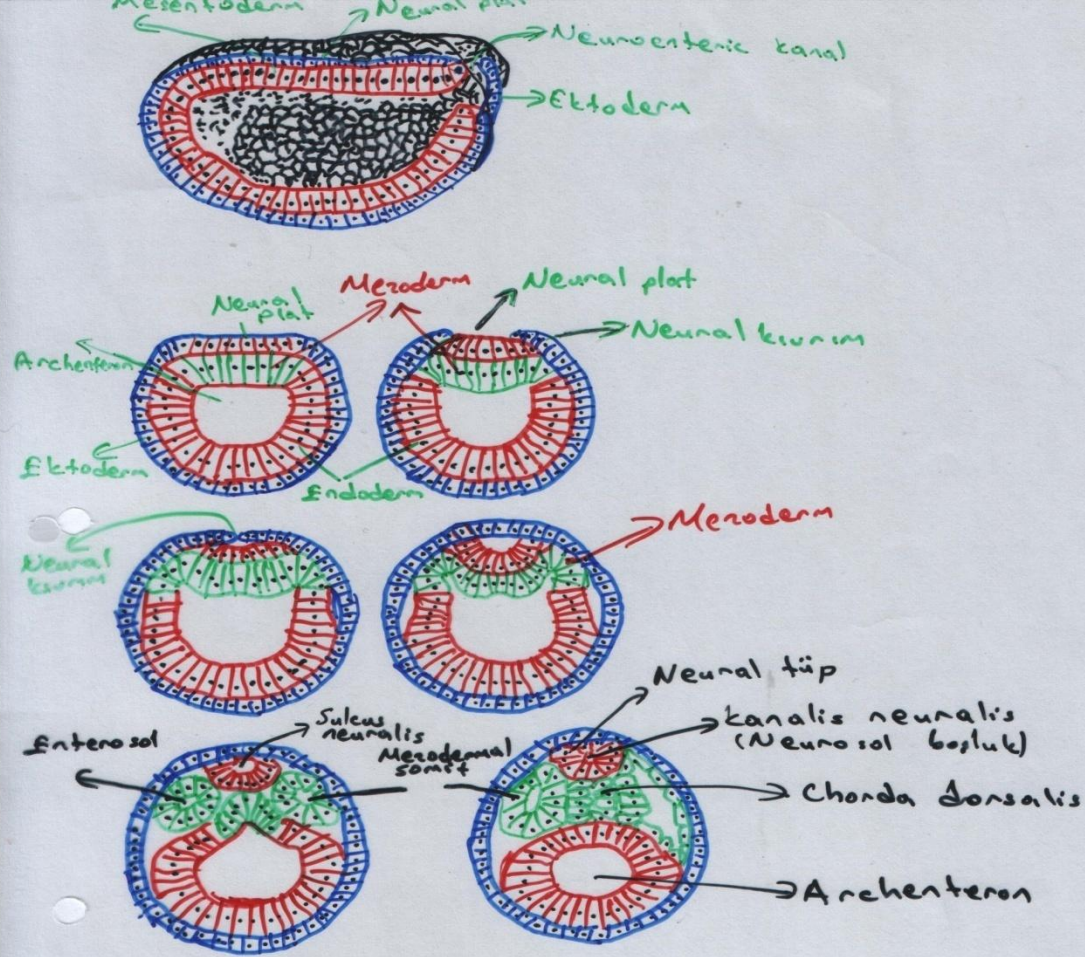
- Kurbağa yumurtasında bölünmeler -



- Kurbağada blastula oluşması -



- Kurbağa embriyosu -

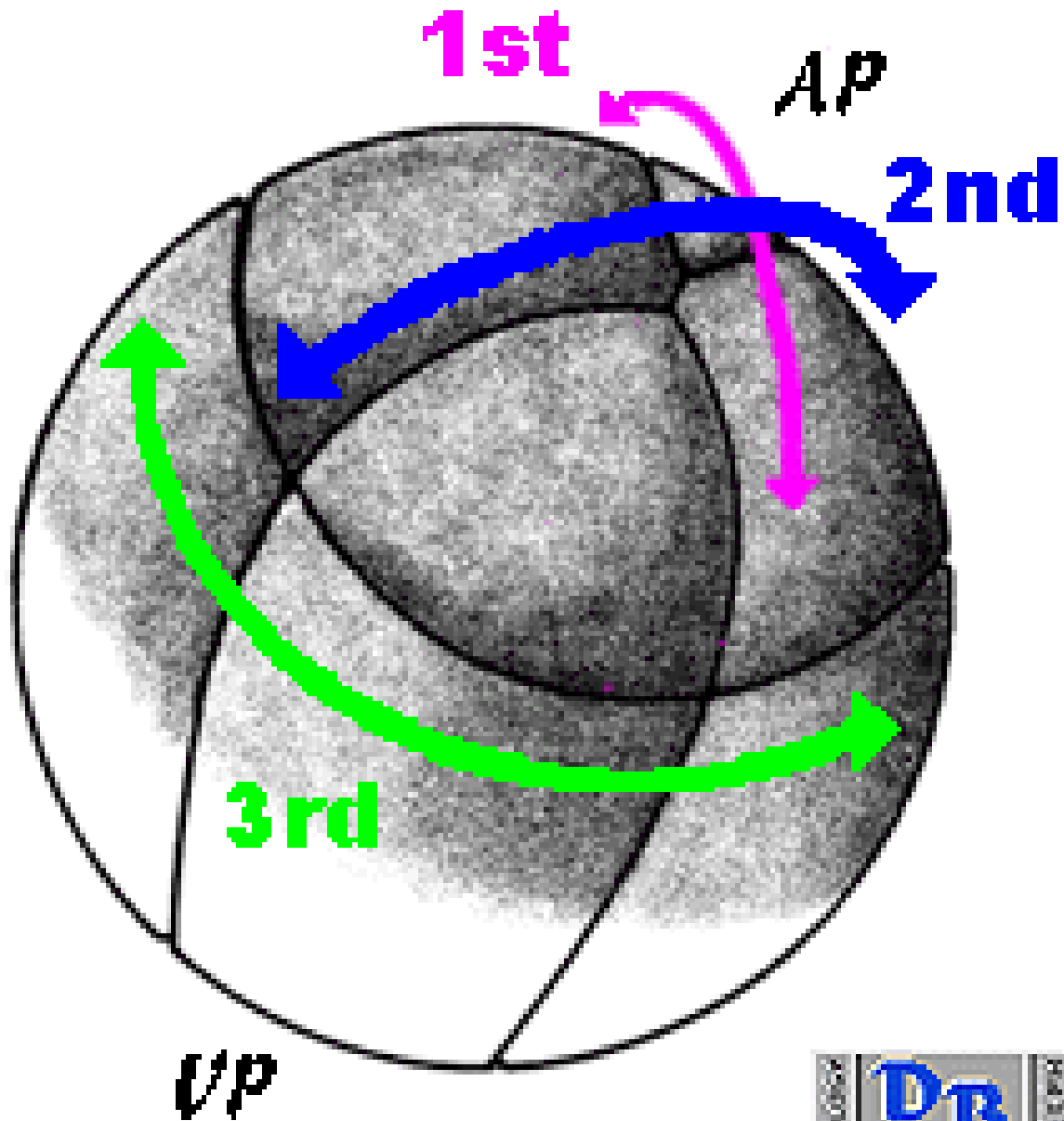


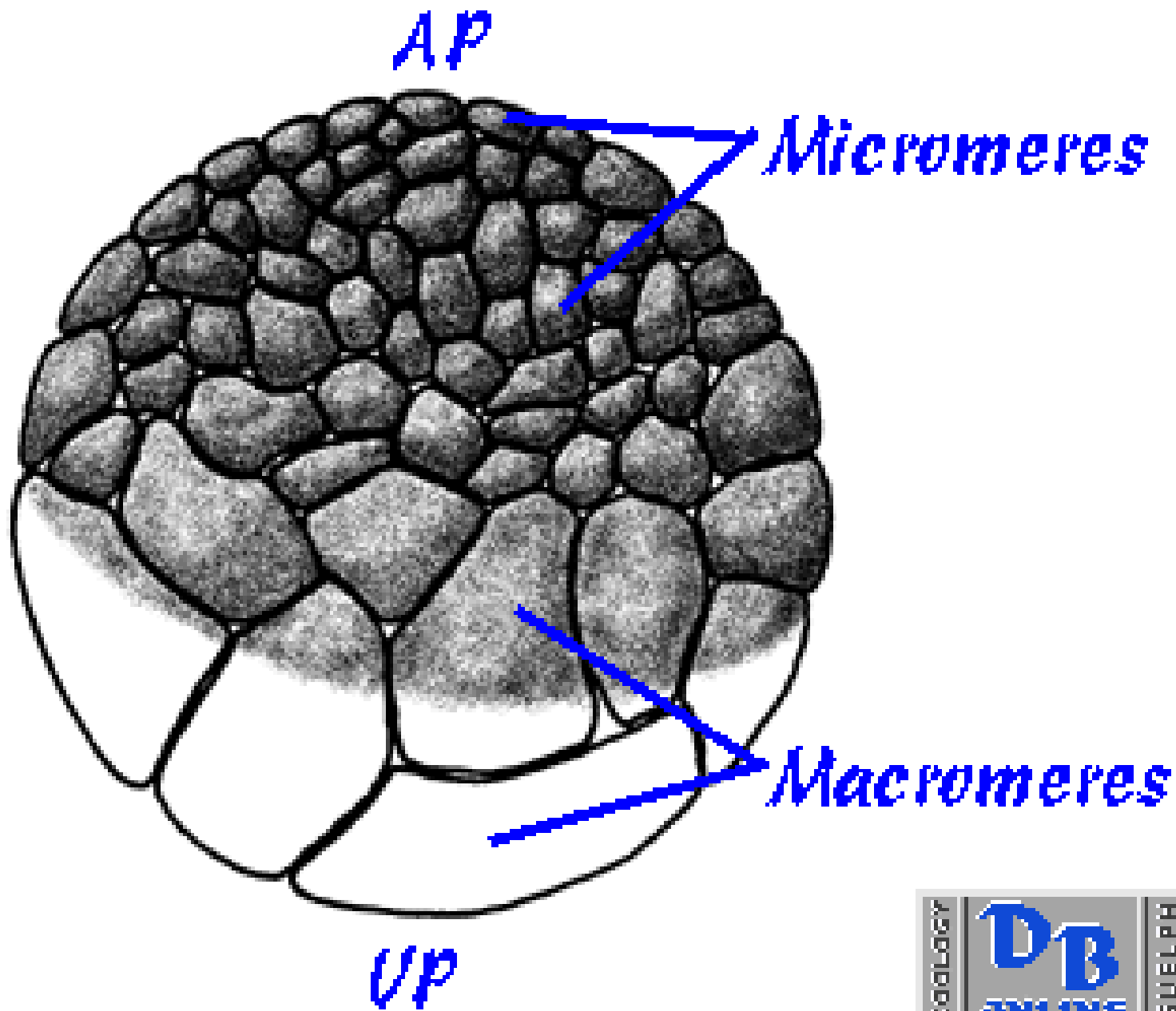
KURBAĞA'DA ZİGOTTAN SONRAKİ GELİŞİMLER

Anisolecithal yumurta tipi
 Total inaequal bölünme
 Blastomer → Makromer
 Mikromer
 Morula
 Blastula (Blastocoel)
 (Cöloblastula ^{boşluğu} tipi)
 Gastrula
 Gastrulasyon sonucunda
 amphioxus'takiler farklı olarak
 yalnızca endoderm değil Chorda
 dorsalis ve meroderm de pelvisin

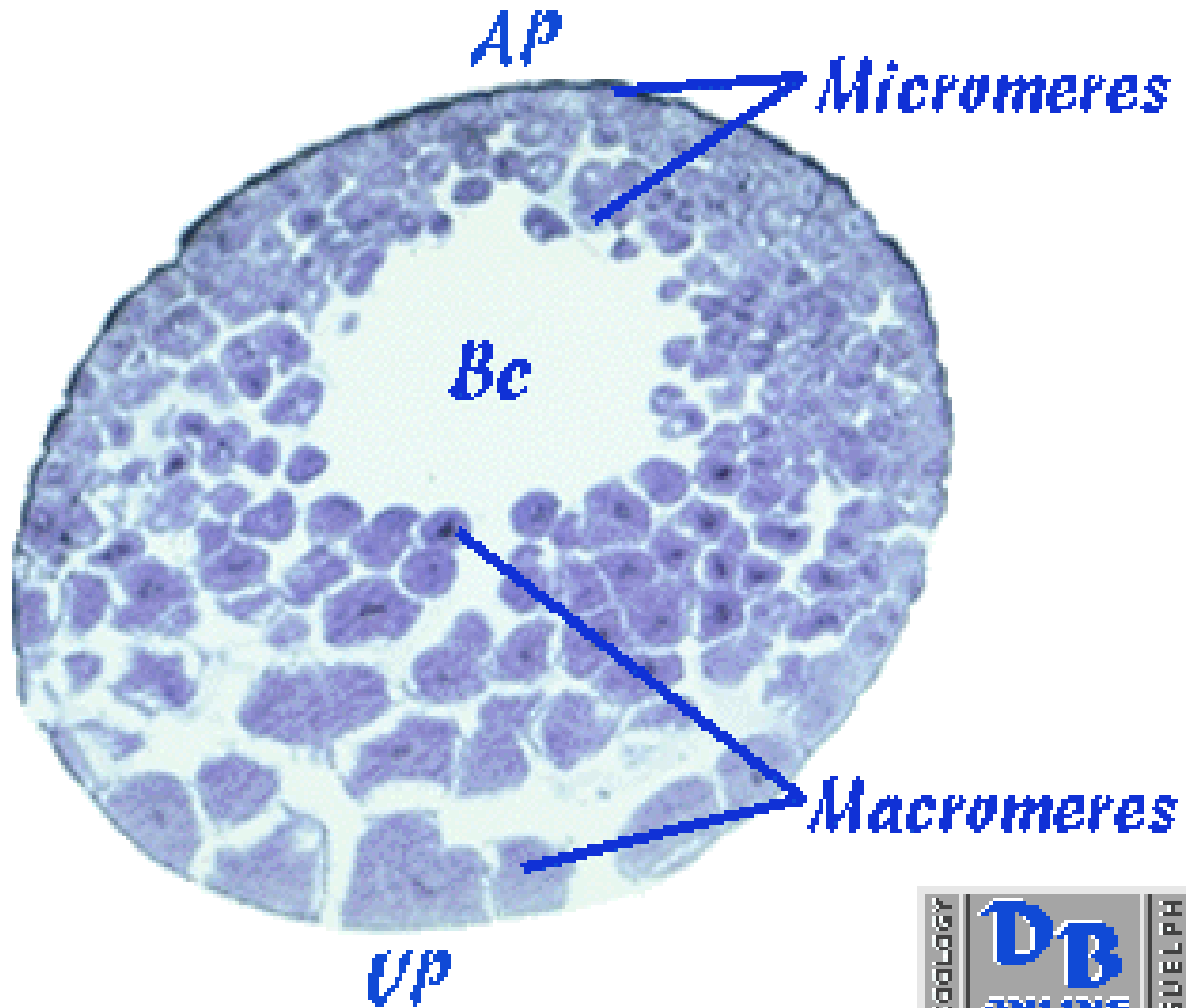
Meroderm
 ↓
 Somit

Amphioxustan farklı olarak
 Vitellus çıkıcı bulunur.
 Ve fetal dudakları makromer
 lerden oluşur. Bunun yanında
 daha sonra Sulcus primitivus
 adını alan oluk şekillenir.

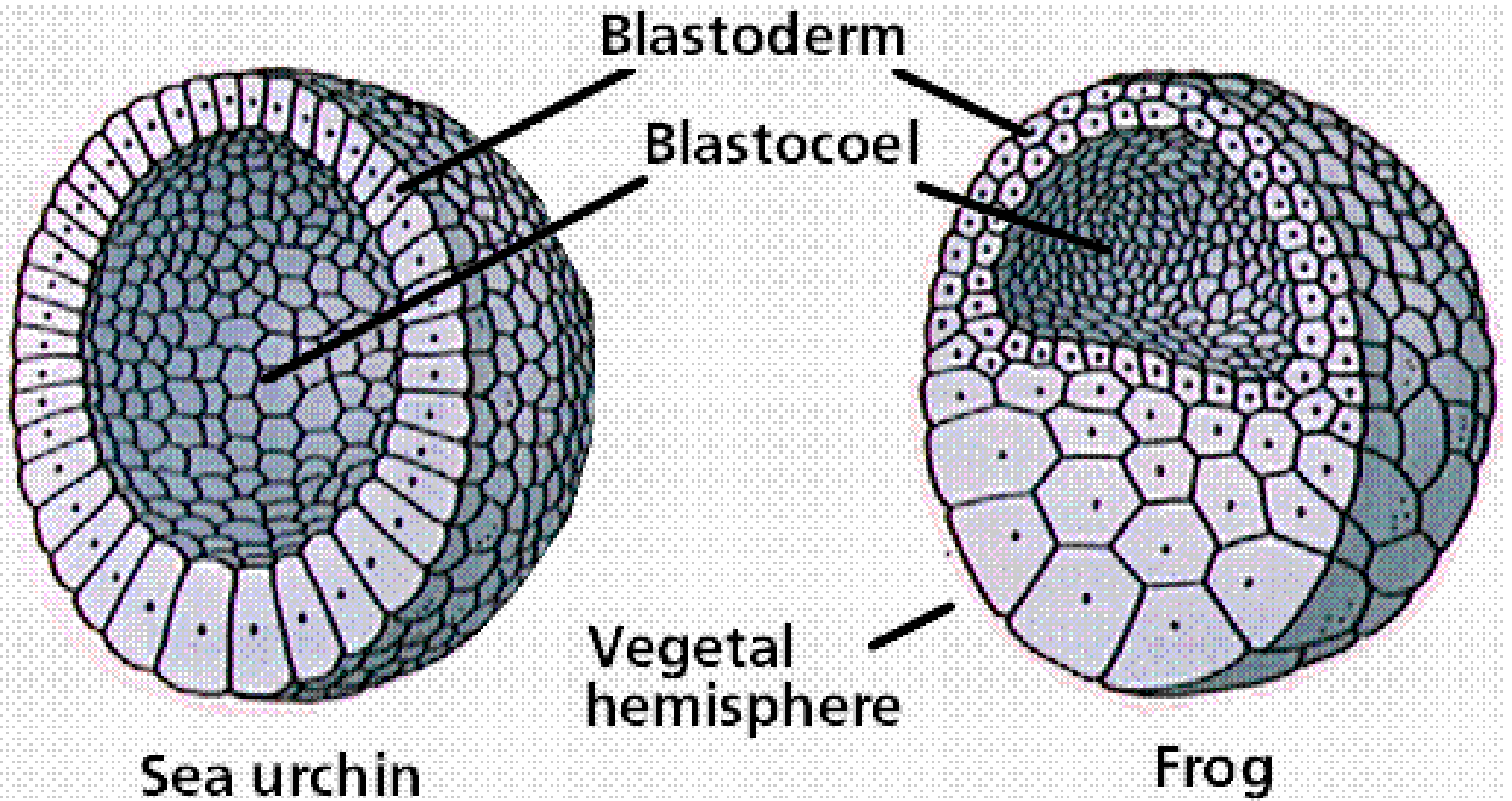


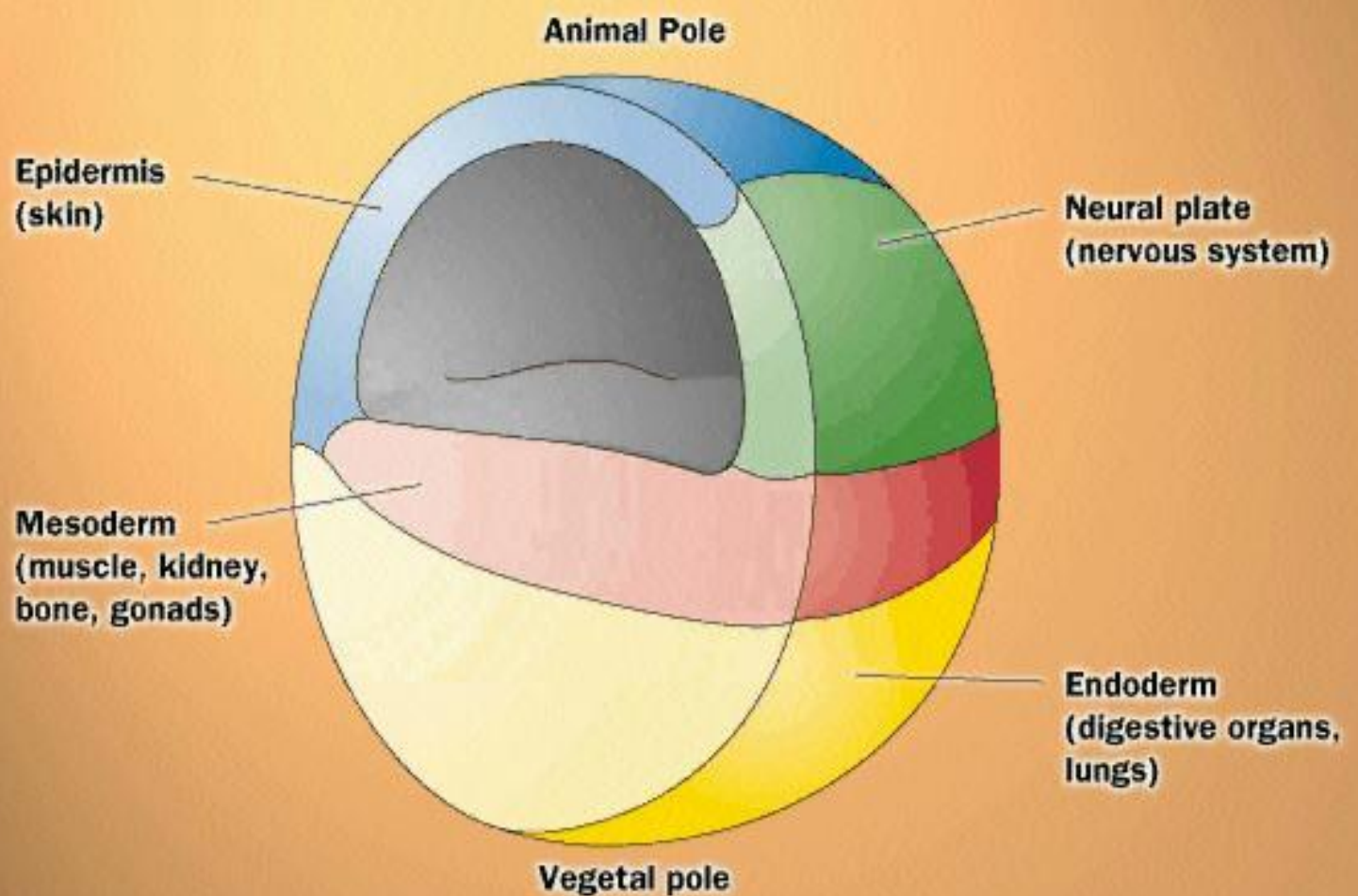


- Morula
- Morula boşluğu
- Blastula (coeloblastula)
- Blastocoel: ortada değil, animal yarımında
- Tavanı 2-3 sıralı micromer, tabanı macromerlerden oluşur

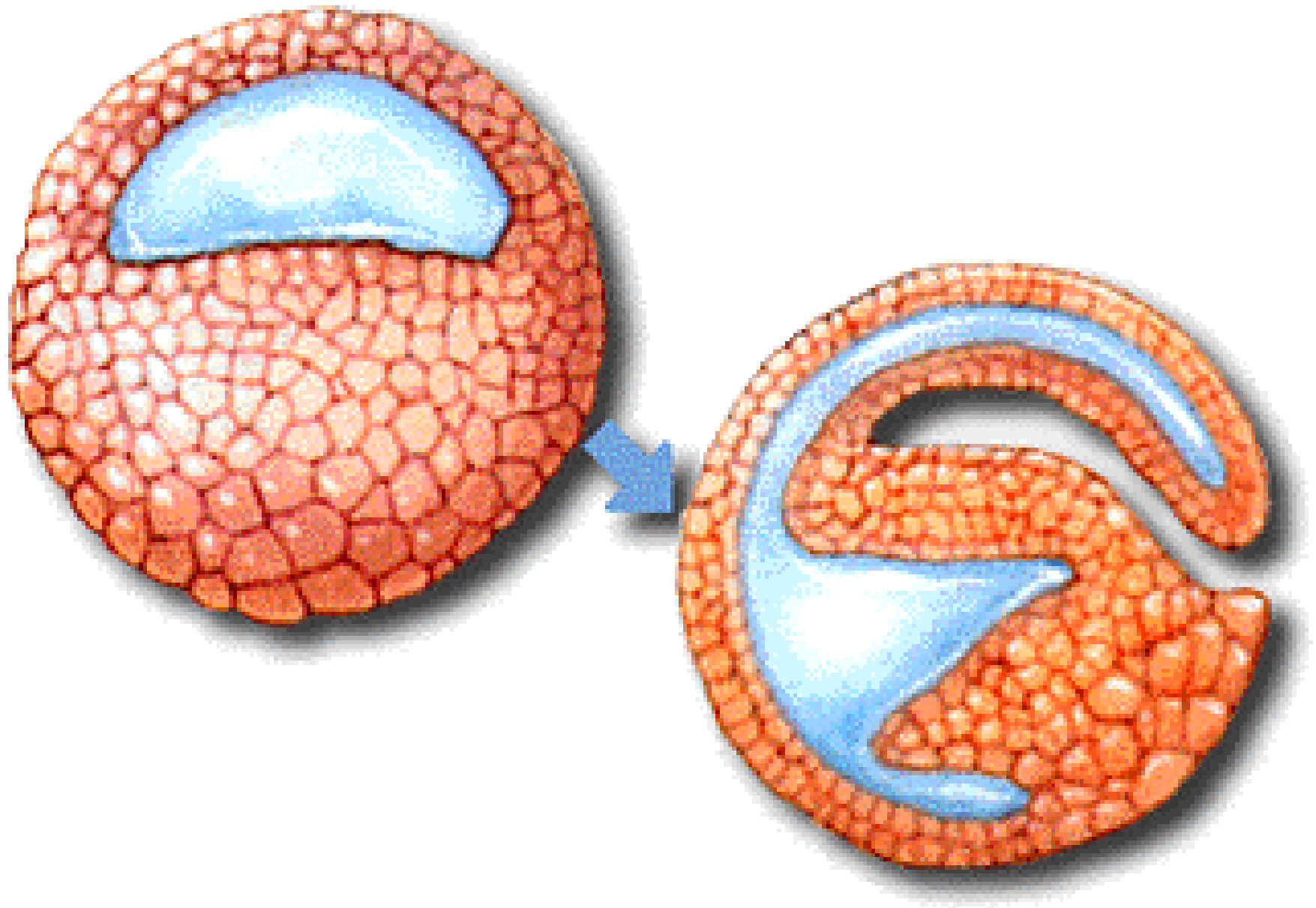


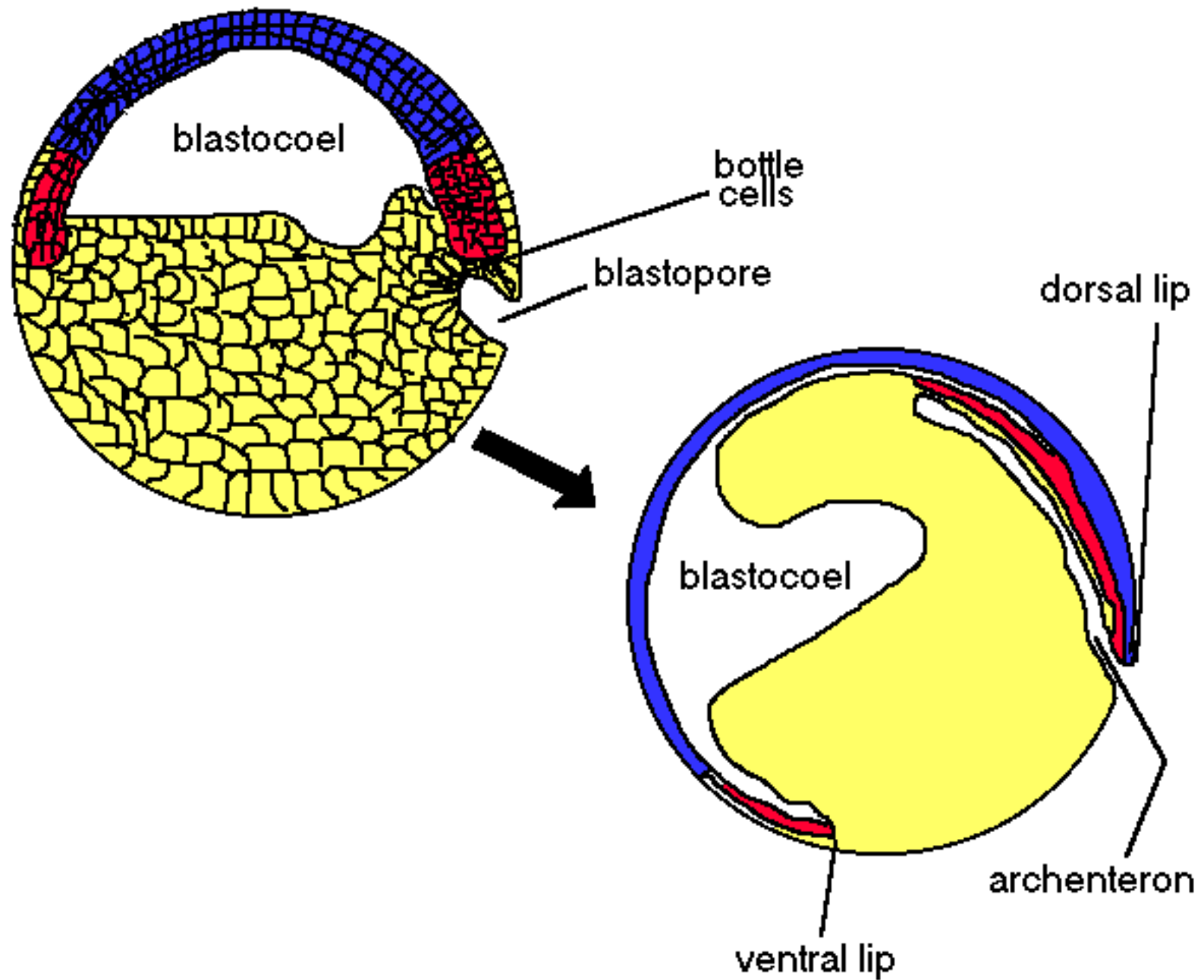
- İnvaginasyonla gastrula meydana gelir
- İnvaginasyon kalın olan vejetatif yarımından değil daha ince olan animal yarım ile vejetatif yarımın birleştiği yerden (yan kısımdan) olur

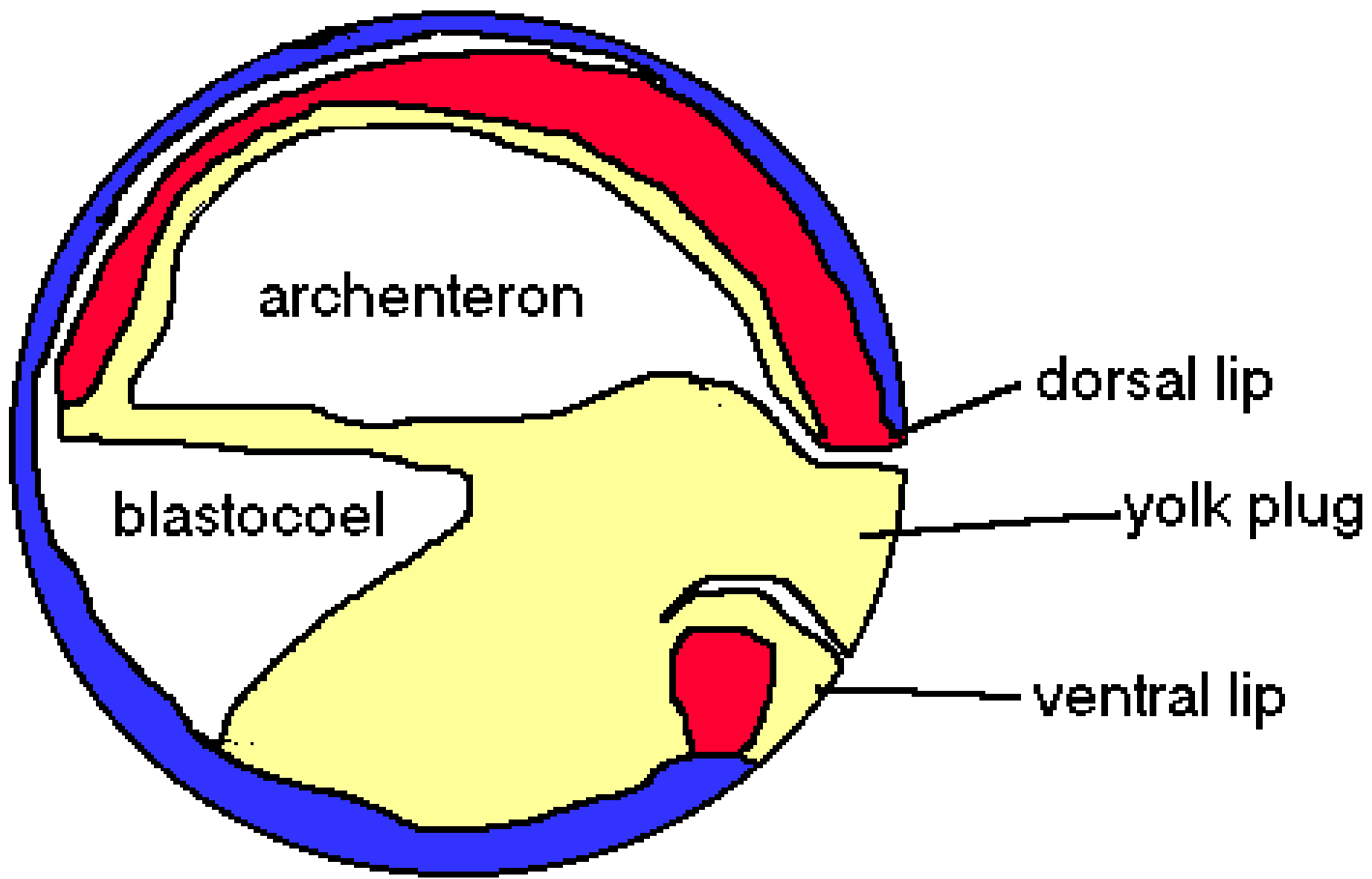


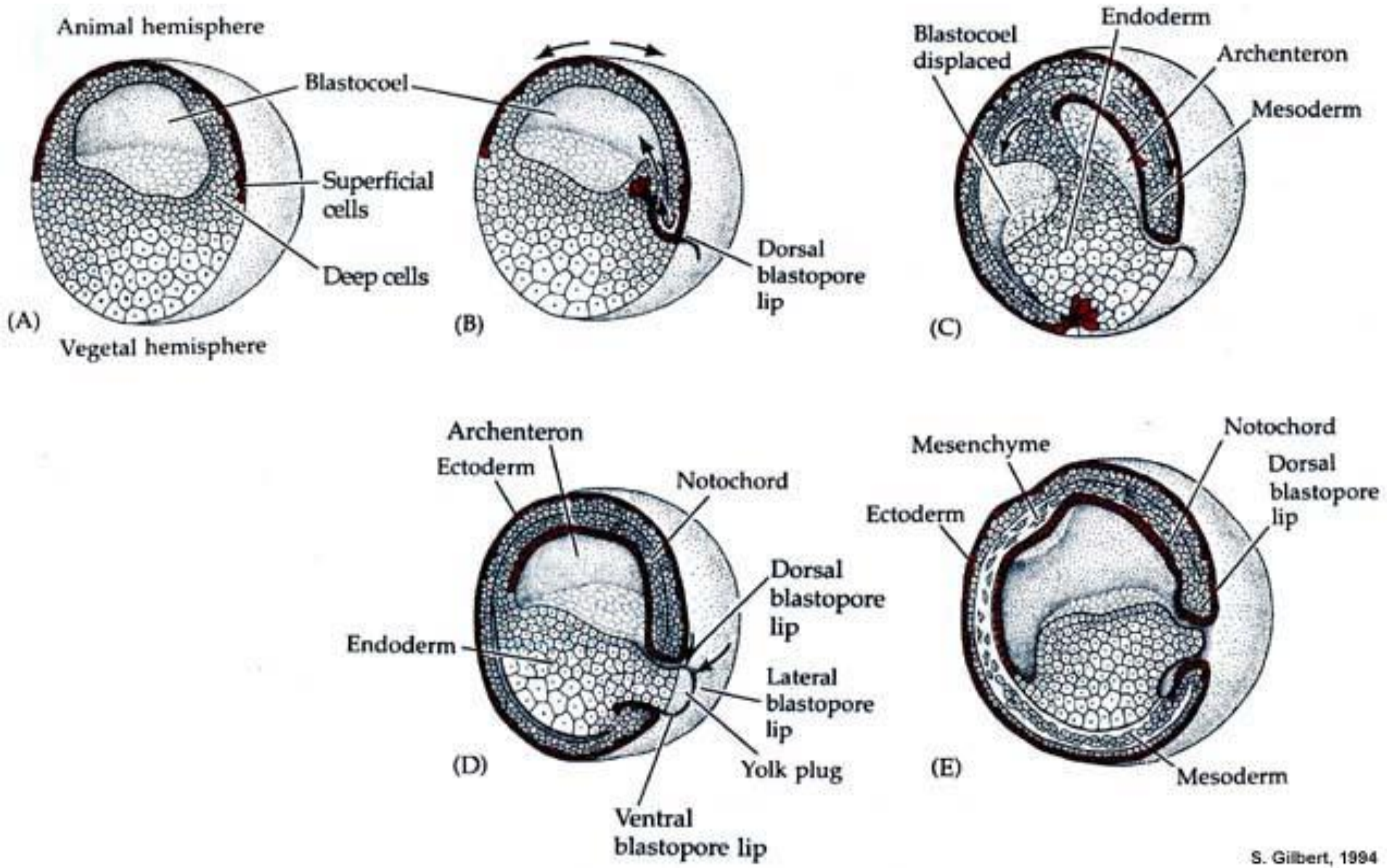


Frog blastula-stage fate map







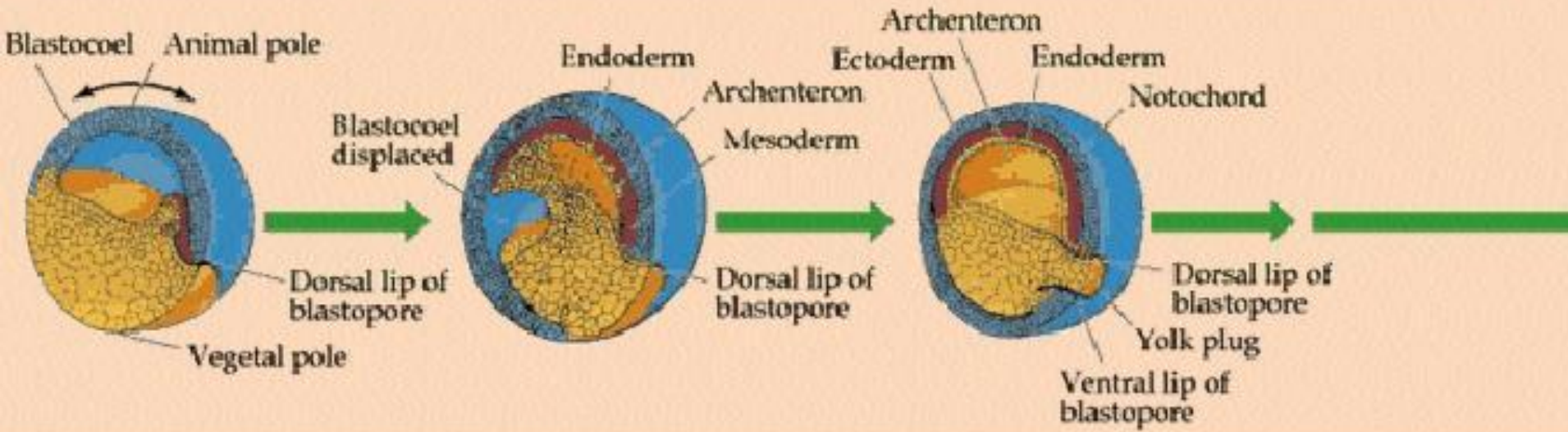


S. Gilbert, 1994

1 Gastrulation begins when cells just below the center of the gray crescent invaginate to form the dorsal lip of the future blastopore.

2 Cells of the animal pole spread out, pushing surface cells below them toward and across the dorsal lip. Those cells involute into the interior of the embryo, where they form the endoderm and mesoderm.

3 This involution creates the archenteron and destroys the blastocoel. The dorsal lip forms a circle, with cells moving to the interior all around the blastopore; the yolk plug is visible through the blastopore.



4 Continued development gives rise to a notochord derived from mesoderm.

5 The beginnings of the nervous system (green) are derived from ectoderm.

