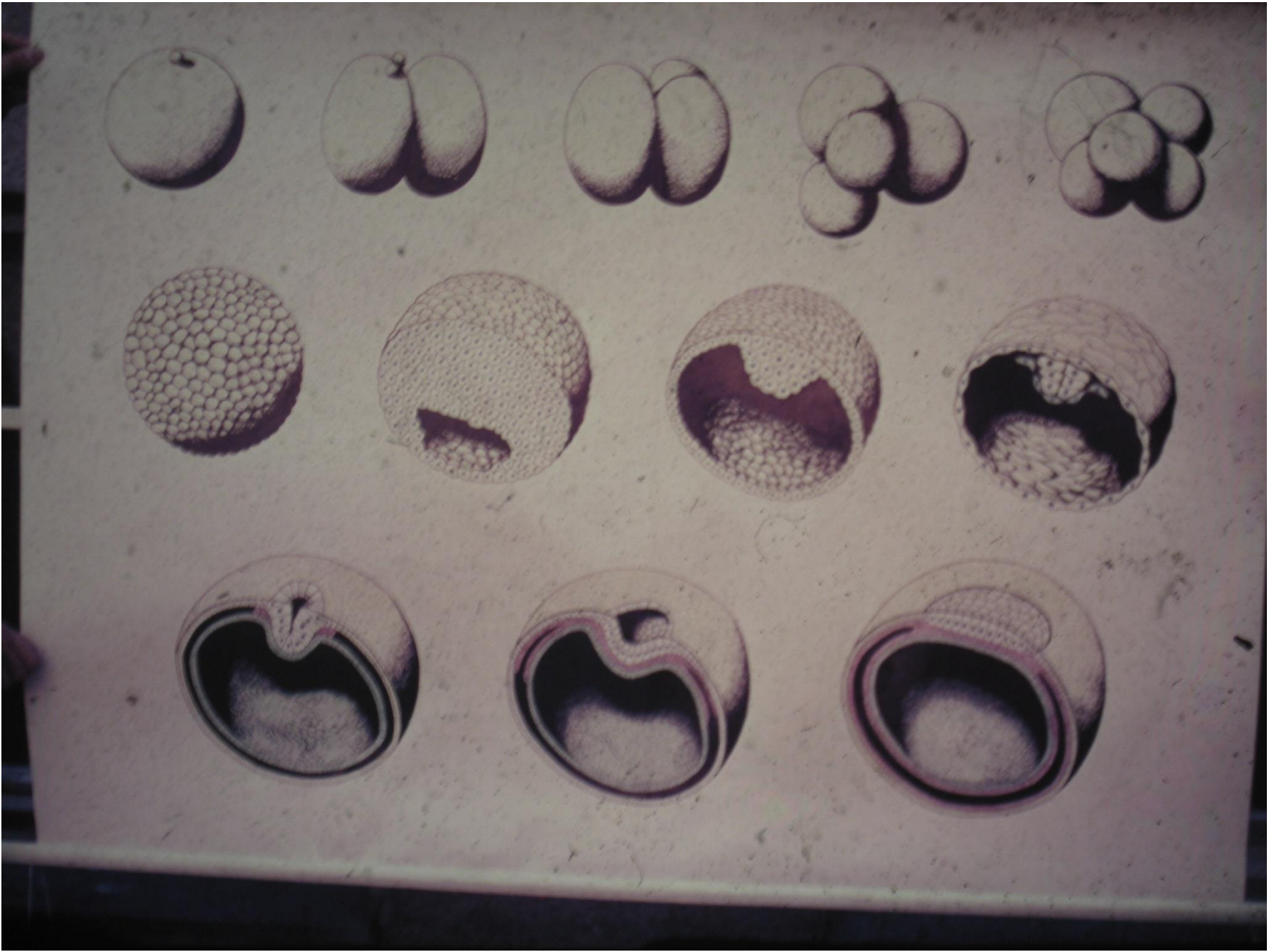


MEMELİ HAYVANLARDA
ZYGOTE'TAN SONRAKİ
GELİŞMELER

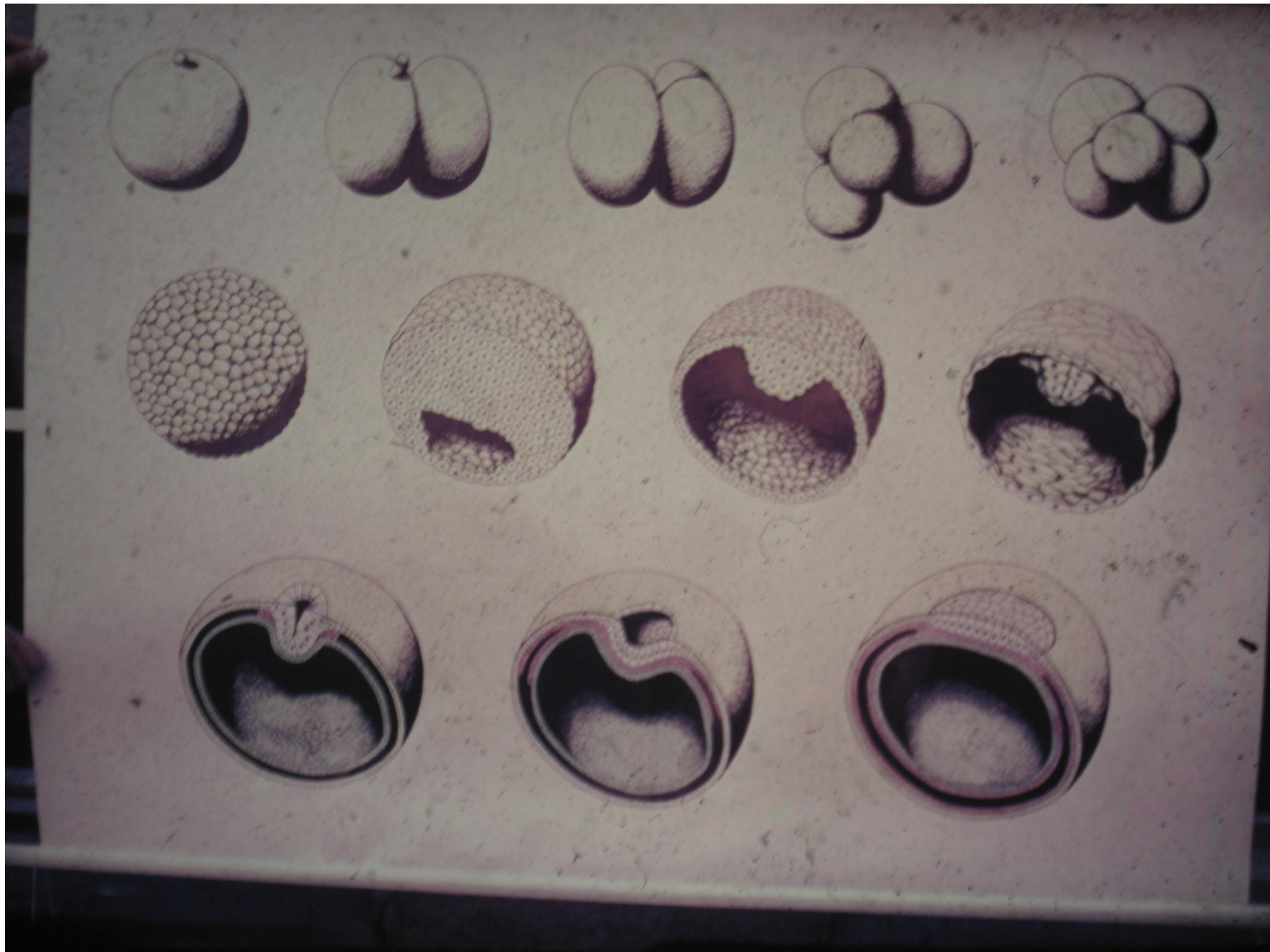


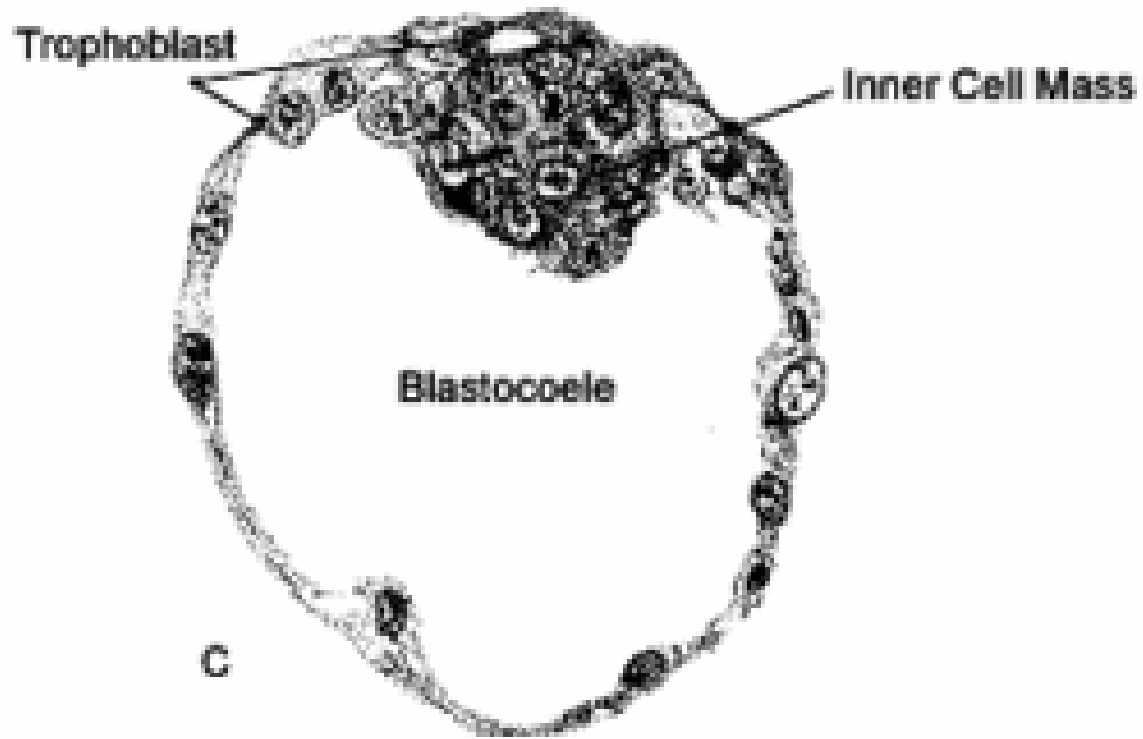
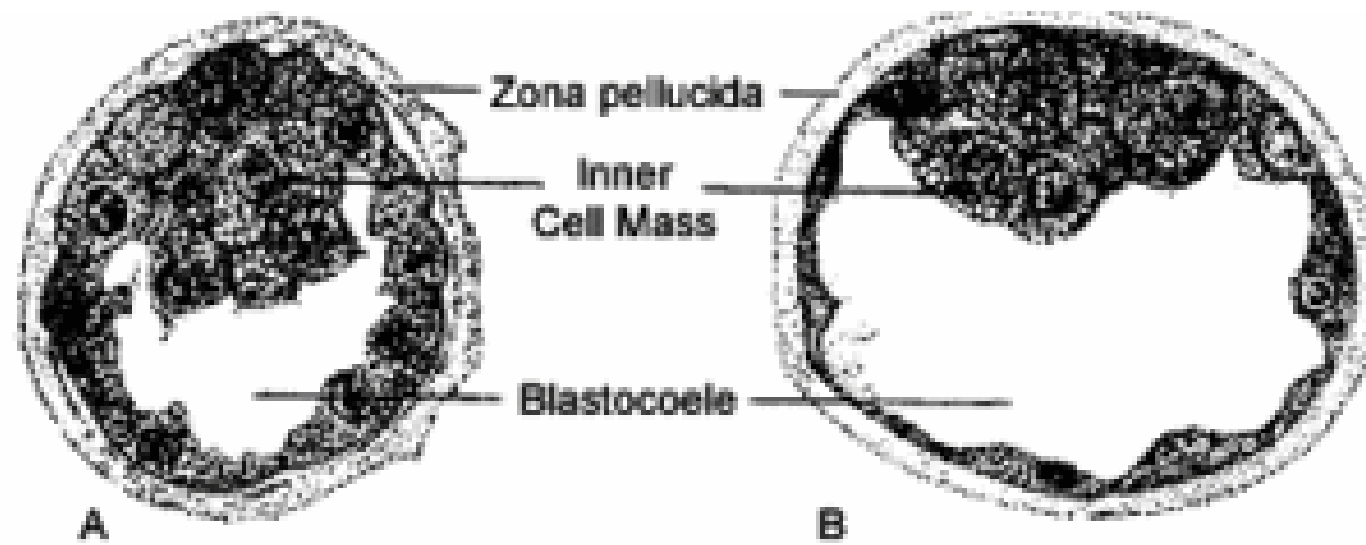
Döllenmiş yumurta hücrelerinden birinci meridyonal bölünme ile iki kardeş hücre meydana gelir. Bunlar eşit büyüklükte dirler. İkinci meridyonal bölünme sonunda ise 4 değil 3 kardeş hücre şekillenir. Çünkü, ikinci meridyonal bölünme iki kardeş hücrenin her ikisinde de aynı zamanda gerçekleşmez. Üçüncü bir meridyonal bölünme ile bölünmemiş blastomer de bölünerek hücre sayısı 4'e çıkar. Buradaki fark, iki meridyonal bölünme yerine üç meridyonal bölünmenin oluşudur. Bunu izleyen ekvatoryal ve meridyonal bölünmelerle **OLİGOLECİTHAL** yumurtalara özgü, eşit büyüklükteki blastomerlerden ibaret bir morula meydana gelir.



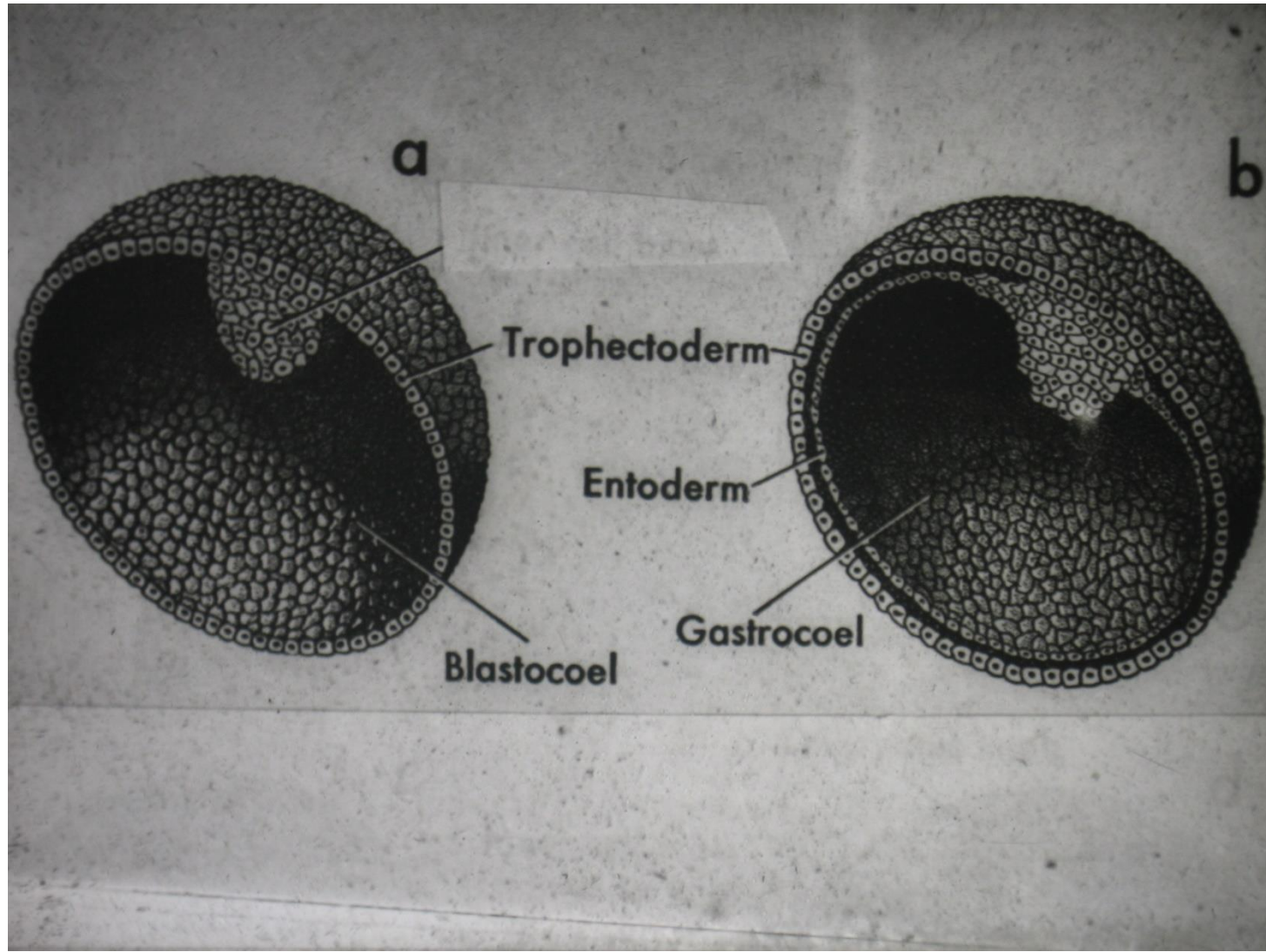
Total-equal bölünmelerle meydana gelen morula'nın dışında henüz zona pellucida mevcuttur. Morula'nın vejetatif kutba yakın olan iç kısmındaki hücreleri yavaş yavaş eriyerek bir boşluk (*morula boşluğu*) meydana gelir. Bunun genişlemesi ve blastocoel'e dönüşmesi ile *blastula* şekillenir.

Memeli blastulasında animal kutuptan yumru şeklinde bir blastomer topluluğu blastocoel'e sarkmış durumdadır. Ektoderm hücrelerinden meydana gelmiş olan bu yumru *NODUS EMBRİYONALIS (embriyoblast)* adını alır. Blastocoel'ü çevreleyen ektoderm hücreleri ise yassı ve tek sıralı bir tabaka meydana getirmişlerdir.



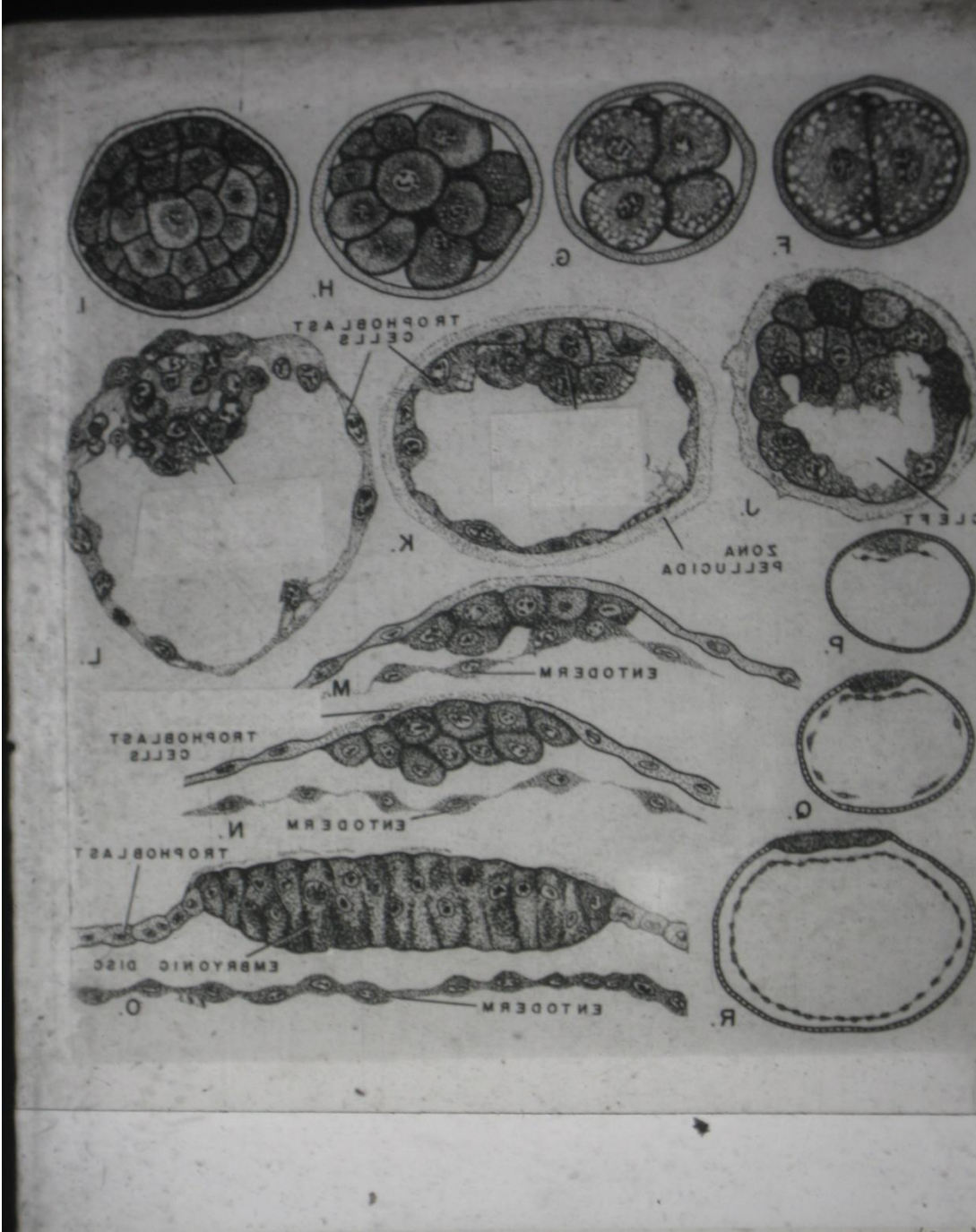


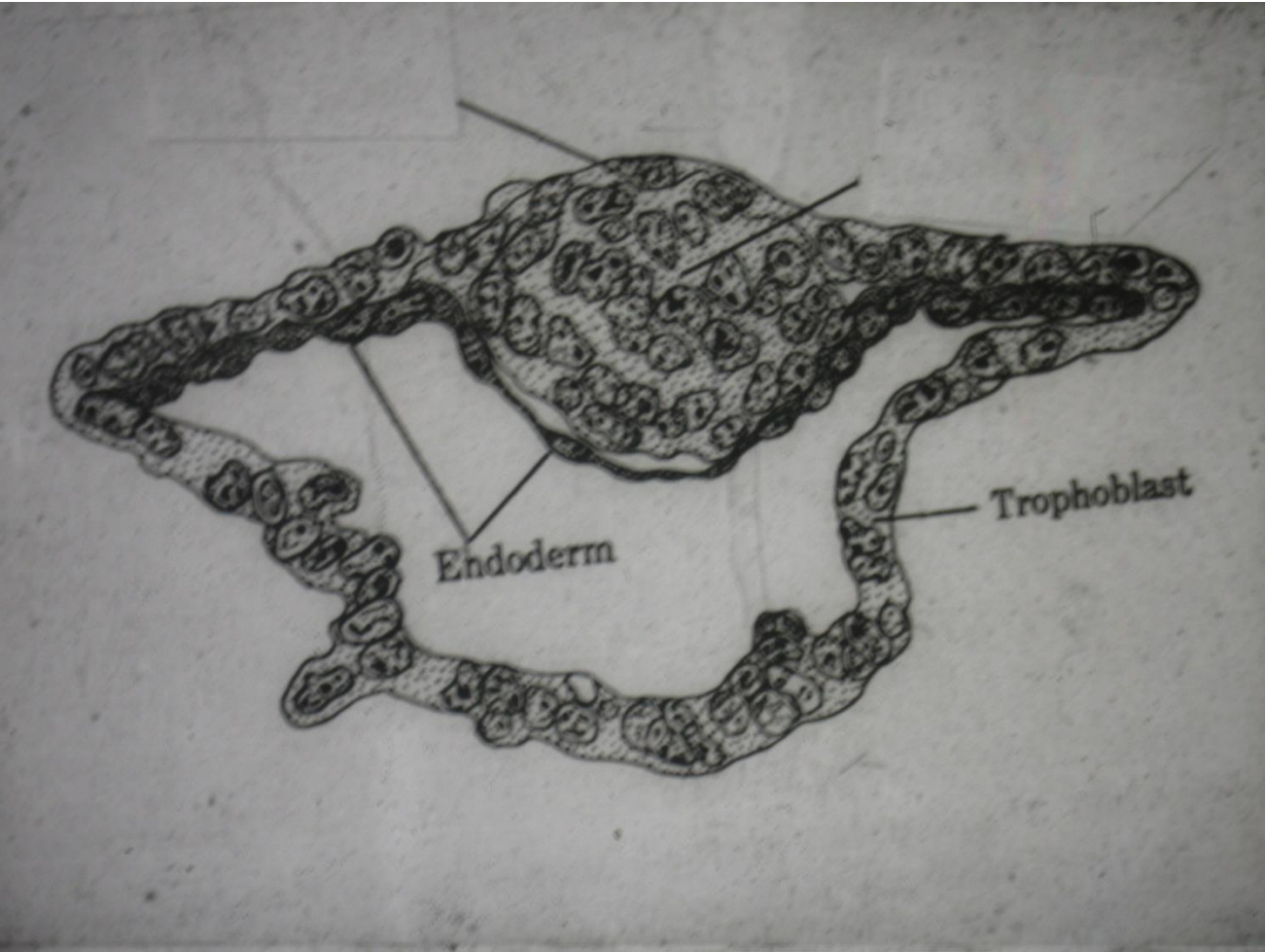
Blastocoel, ektoderm ve nodus embriyonalis'ten ibaret olan ve kesit yüzü tek taşlı bir yüzüğü andıran memeli blastulası **CYSTOBLASTULA (blastocyst)** olarak isimlenir. Buradaki ektoderm katına da, beslenme ile ilgili görevi üzerine aldığı için **TROPHOBLAST** denir. Nodus embriyonalisi örten trophoblast **POLAR TROPHOBLAST**, blastocoel'ü çevreleyene de **PARİETAL TROPHOBLAST** denir. Nodus embriyonalisteki hücreler de **FORMATİF HÜCRELER** denir. İnsan blastulası da aynı tiptendir.



Endodermin meydana gelişi

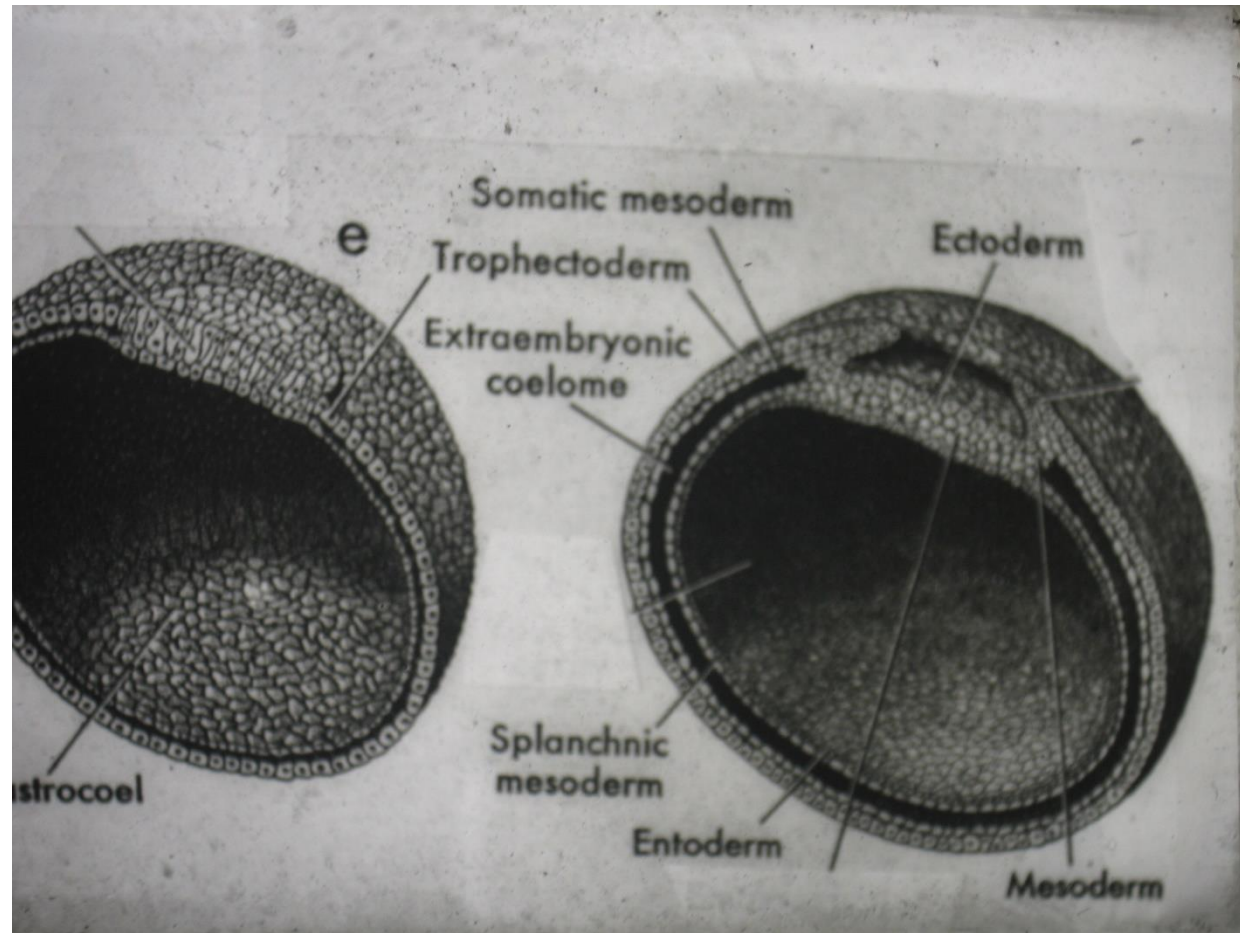
Memelilerde endoderm, nodus embriyonalis'teki ektodermin (formatif hücrelerin) diferensiyasyonu (farklılaşması) ile meydana gelir. Gelişme ilerledikçe nodus embriyonalis'te blastocoel'e bakan hücrelerin yassılaştığı görülür. Sonradan bu yassı hücreler çoğalarak tek sıra halinde ektodermin altında aşağıya doğru ilerler ve endodermi meydana getirirler. Bu olay gastrulasyon karşılığıdır. Ancak, burada tipik bir gastrulasyon görülmez. Buna rağmen endodermin gelişmesi tamamlanıncaya kadar içte kalan boşluk yine gastrocoel olarak isimlenir. Endodermin gelişmesi tamamlanınca bu boşluk ***VITELLUS KESESİ*** adını alır.

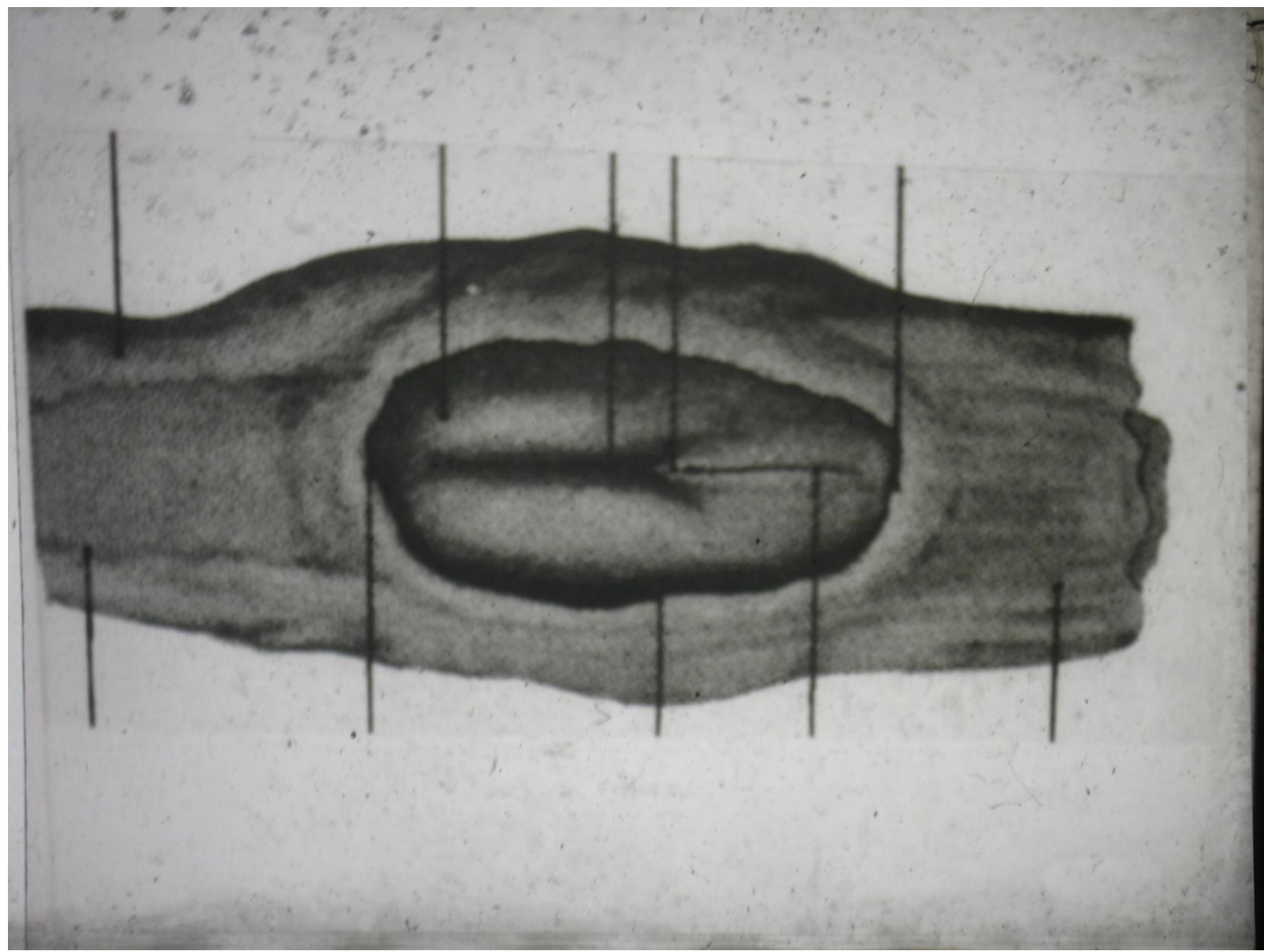


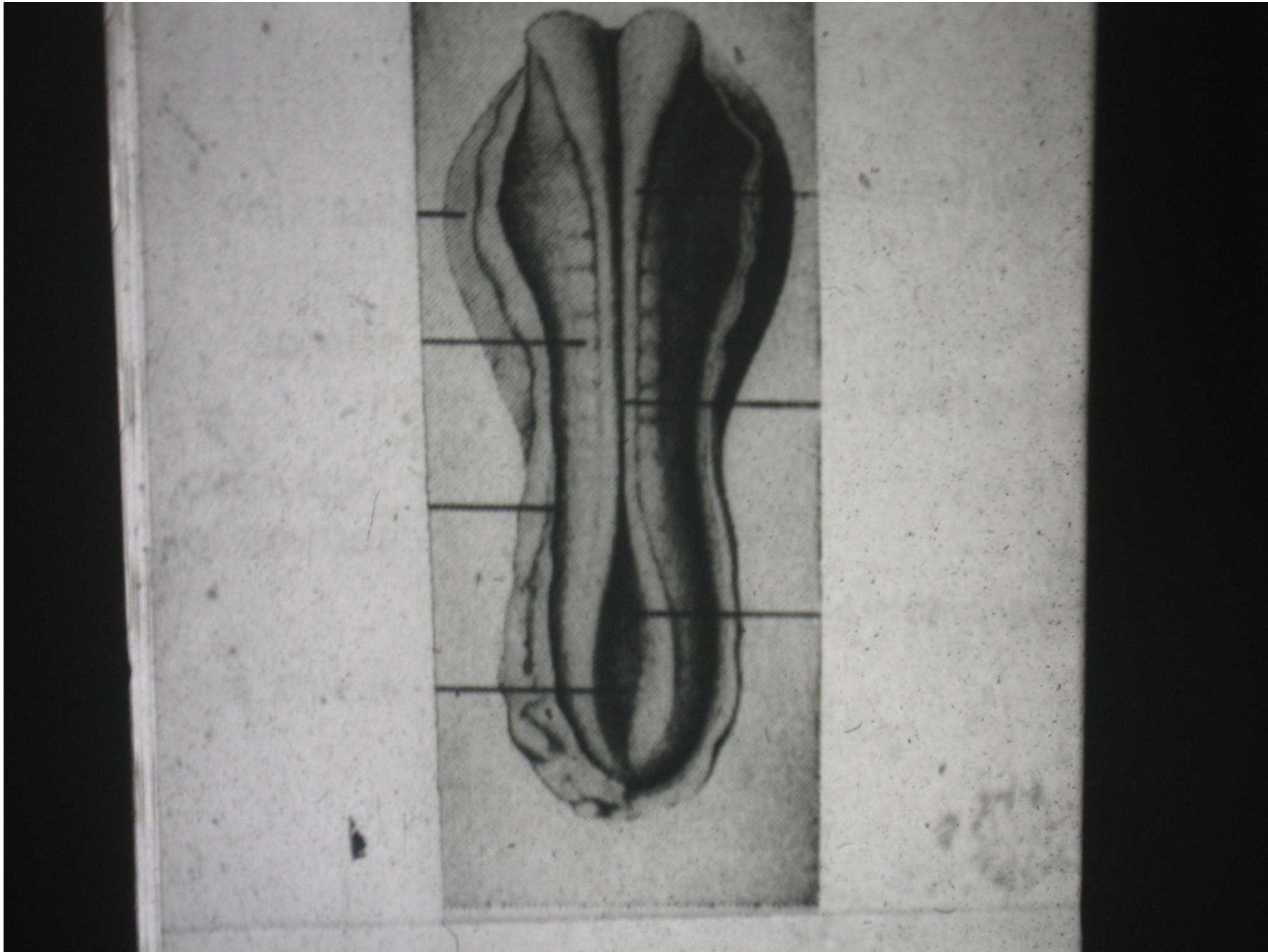


Endoderm şekillendikten sonra bu defa nodus embriyonalis'teki diğer hücreler çoğalarak ve yayılarak disk şeklinde bir saha meydana getirirler. **DISCUS EMBRİYONALİS** adını alan bu sahanın oluşması sırasında polar trophoblastlar eridiği için diskin üst yüzü serbest hale gelir.

Embriyonal diskin şekillenmesinden sonraki bütün gelişmeler (sulcus primitivus, nodus primitivus, fossa primitivus ve canalis nöro-entericusun gelişimi) kanatlılardakine benzer. Yine diskin caudal kenarında, ektoderimde bir oluk (**sulcus primitivus**) belirir. Kranial yönde uzayan bu oluk diskin orta kısmına yakın bir yerde bir çukurlukta sonlanır. Bu çukurluğa **FOSSA PRİMİTİVUS** denir. Fossa'nın ön yarımında meydana gelen hücre (ektodermal) çoğalması ile bir yumru oluşur. Buna da **NODUS PRİMİTİVUS (Hensen nodusu)** denir. Daha sonraki gelişmelerde nodus primitivus'un ön kısmında cranial yönde ikinci bir oluk şekillenmeye başlar. Bu oluk sinir sisteminin kökeni olan **SULCUS NÖRALİS'** tir.







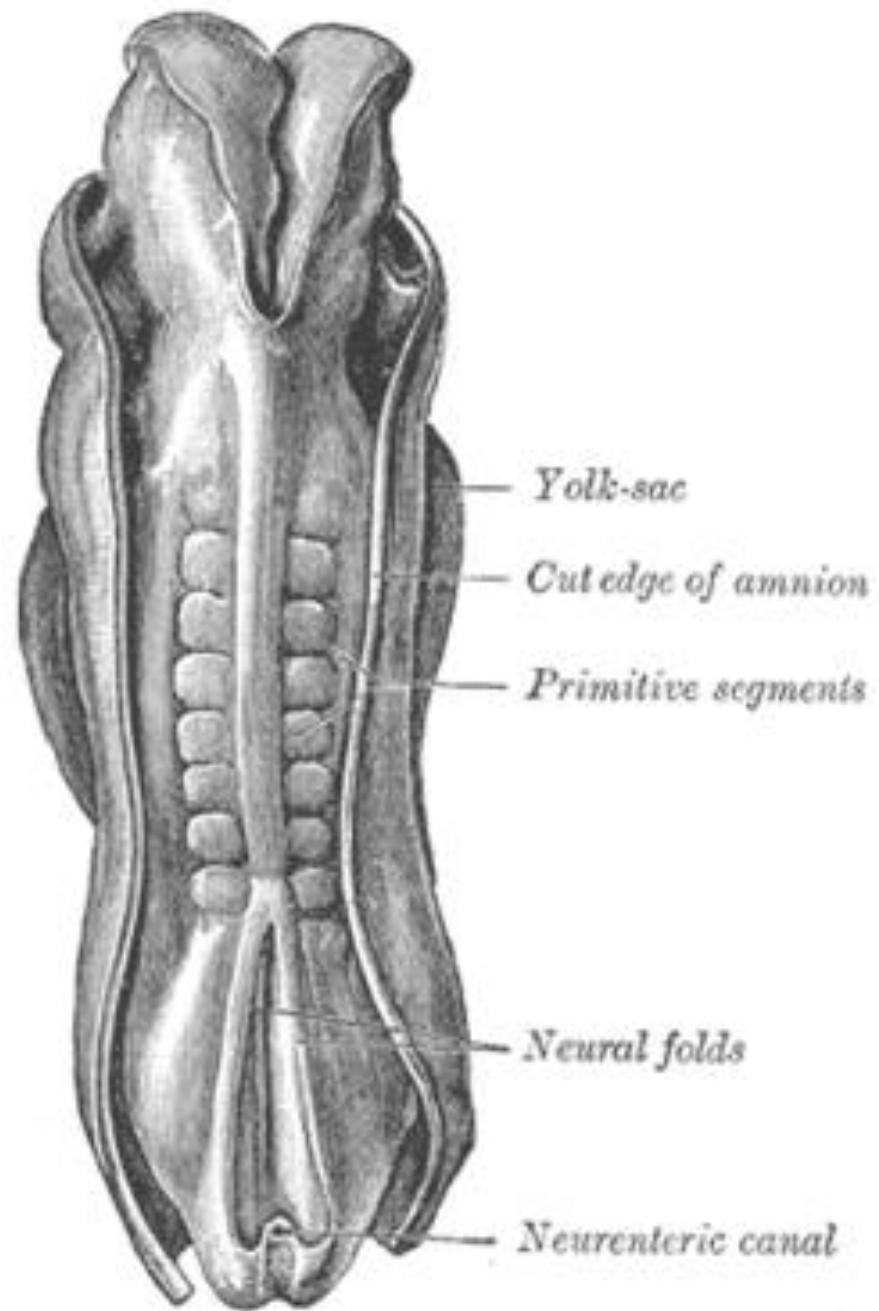
Chorda dorsalis ve mezodermin meydana gelişi ve farklılaşması

Memelilerde chorda dorsalis ve mezoderm, kanatlılarda olduğu gibi ektodermden kökenini alan indiferent hücre topluluğundan meydana gelir. Bu hücre topluluğunun Hensen nodusundan gelişen kısmı chorda dorsalis'i, sulcus primitivus tabanından gelişen kısmı ise mezodermi yapar.

Kanatlılarda, memeli hayvanlarda insanda omurganın gelişmesi ile körelen chorda dorsalis, ancak kalıntıları ile, omurlar arasındaki disklerin (intervertebral diskler) nücleus pulposus adı verilen orta kısımlarını meydana getirir.

Mesoderm: İndiferent hücre topluluğundan oluşan mezoderm sonradan yaygın bir gelişme göstererek dorsal, intermedier, lateral mezoderm bölümleri ile mezenşimi meydana getirir.

-**Dorsal mezoderm**: Önce sulcus primitivus'un sonra da chorda dorsalis'in her iki tarafında ve ektoderm ile endoderm arasında uzayan iki kordon halindedir. Bu kordonlar belirli aralıklarla boğumlanarak SOMİT adı verilen segmentlere ayrılırlar.



SOMİTLERİN YAPISI

Gelişmesini tamamlamış bir somitin kesit yüzü oval şekildedir. Yapısı epitheloid karakterde hücre kümesi şeklindedir. Bu hücrelerden somitin çevresinde bulunanlar çok sayıda ve büyük, ortadakiler ise az sayıda ve küçüktürler. Somit geliştikçe orta bölgesinde bir boşluk (MYOCOELOM) belirir.

Bu yapıdaki somit kısa bir süre sonra diferensiye olarak 2 kısma ayrılır. Bunlardan canalis neuralis ve chorda dorsalis'e bakan ventromedial kısmı SCLEROTOM adını alır. Hücreler bu kısımda epitheloid karakterlerini kaybederek yıldız şeklini alır ve sonra canalis nöralis ve chorda dorsalis'e doğru göç ederek mezenşim dokuyu meydana getirirler.

Somitin dorsa-lateral kısmı ise ektoderme bakar (DERMOMYOTOM). Bunun iki yarımı vardır. Dış yarım ektodermin hemen altında bulunur (DERMATOM). Ektodermin altına yayılarak derinin dermisi ve derialtı bağ dokusunu meydana getirir. İç yarım ise MYOTOM adını alır. Myotom, gövde kasları ile kol, bacak ve boyun kaslarını meydana getirir.

-Intermedier mezoderm: Dorsal mezoderm ile lateral mezoderm arasında bulunur. Bu bölümden ürogenital sistem (böbrekler ve iç genital organlar) şekillenir.

-Lateral mezoderm: Intermedier mezodermin yanlara doğru yayılması ile meydana gelen lateral mezoderm, sonradan iç kısmında meydana gelen bir boşlukla 2 tabakaya ayrılır. Mesocoelom adını alan bu boşluk genişleyerek embriyo içi ve embriyo dışı sahalara ayrılır. Boşluğun embriyonal saha içerisinde kalan kısmına ENDOCOELOM, embriyonal saha dışında kalan kısmına da EXOCOELOM ismi verilir.

Endocoelom karın, göğüs ve kalp kesesi boşluklarını meydana getirir. Exocoelom ise embriyo dışı keseleri içinde bulunduran büyük bir boşluktur. Lateral mezoderm somato ve splanchnopleura'ların yapısına katılır.

-Lateral mezodermin dış yaprağı (somatik mezoderm), kendisini örten ektoderm ile birleşerek SOMATOPLEURA'yı, iç yaprağı da(splanchnik mezoderm) endoderm ile kaynaşarak SPLANCHNIOPLEURA'yı meydana getirir.

Embriyonun lateral ve ventral kısımları, ekstremiteler dahil somatopleuradan, sindirim ve solunum yollarının bağ dokusu, düz kaslar ve seröz örtüleri ise splanchniopleuradan gelişirler.

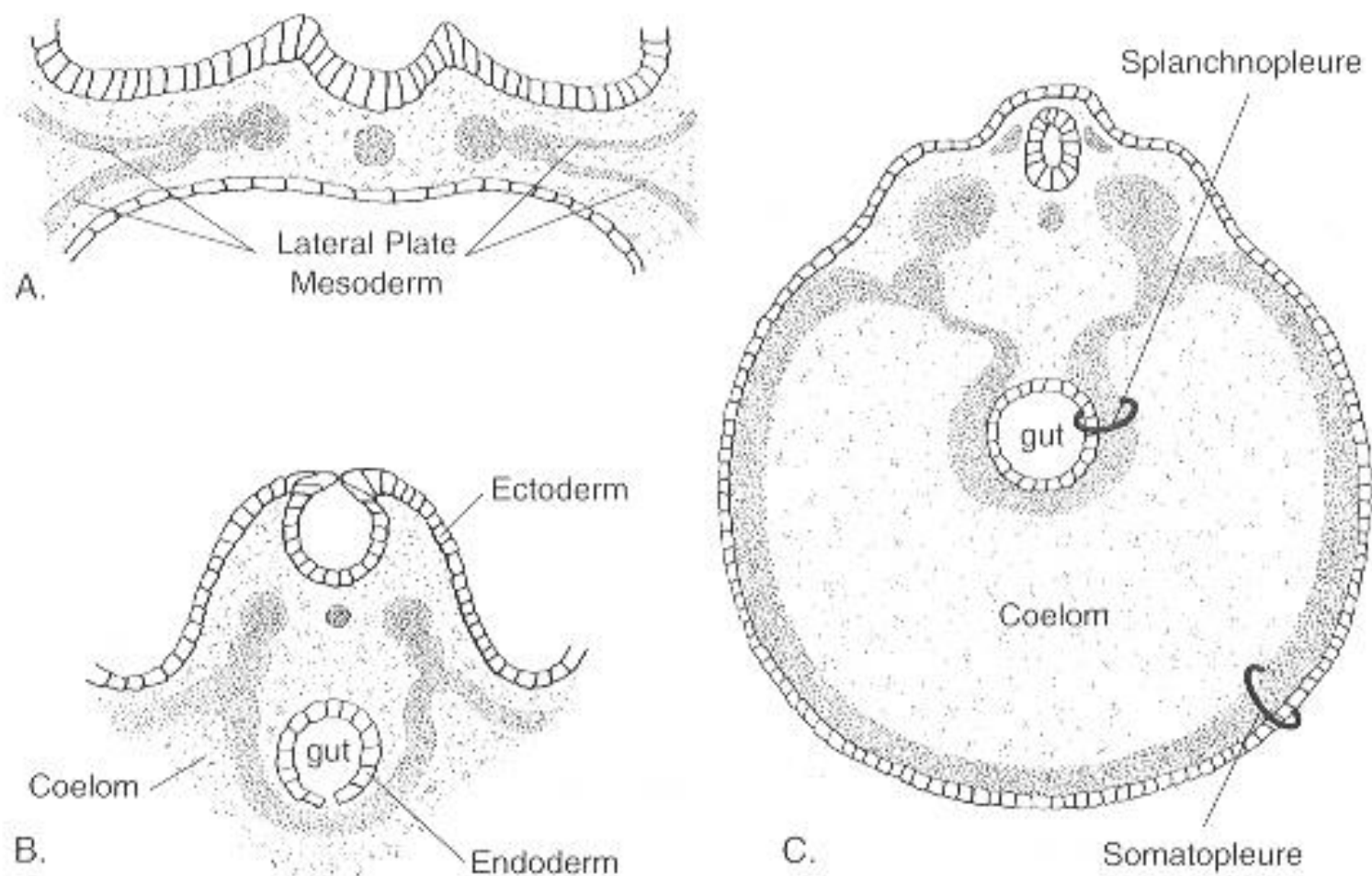


Figure 3-5. A) Lateral plate mesoderm splits early in development, creating the coelom (early body cavity). B) The external layer associates with overlying ectoderm, while the internal layer associates with endoderm of the developing gut. C) Ectoderm plus the external layer of lateral plate mesoderm constitutes the somatopleure; it will become the body wall. The internal mesoderm and endoderm are called splanchnopleure, which becomes the wall of the gastrointestinal tract.

-Mezenşim

Bağ dokuları, kıkırdak ve kemikleri, kan, kalp ve damarları yapan önemli bir mezoderm kısmıdır. Kökenini somitlerin sclerotom'undan ve dermatom'undan alan mezenşim, buralardan embriyonun her tarafına ve embriyo dışı keselerin duvarlarına yayılır. Bu nedenle mezenşimi orijini itibariyle SCLEROTOMİK MEZENŞİM ve DERMATOMİK mezenşim olmak üzere 2 ana gruba ayırmak mümkündür.

SCLEROTOM'DAN GELİŞEN MEZENŞİM HÜCRELERİ önce canalis nöralis ve chorda dorsalis çevresine yayılarak buradaki bağ dokuları ve vertebraların kıkırdak taslaklarını, damarların düz kaslarını yaparlar.

Sindirim kanalına doğru göç edenler endoderm üzerine yayılarak kanalın bağ dokusunu, düz kaslarını, kan ve lenf damarlarını, lenf folliküllerini yapar.

Ayrıca vitellus kesesinin barsak kanalına yakın olan kısmındaki sclerotomik mezenşim de bu kesenin kan hücreleri ve damarlarını meydana getirir. Kalp bölgesindeki bir kısım mezenşim hücreleri de kalp kası yönünde diferensiyasyon olarak kalp kasını yapar.

DERMATOMİK MEZENŞİM ise ektodermin altına yayılarak derinin dermisini ve deri altı bağ dokusunu yapar. Somatopleura'nın somatik mezodermi, amniyon ve chorion keselerinin mezenşimi de dermatomik kökenlidir.

Periton, pleura ve perikard mezenşimden gelişir (sclerotomik ve dermatomik mezenşim) Baş bölgesinin çizgili kasları, baş kemiklerinde olduğu gibi baş bölgesi mezenşiminden gelişirler.

ÖZET olarak mezenşim, vücudun bütün destek dokularını (bağ dokular, kıkırdak, kemik ve kan) ve düz kasları meydana getiren bir mezoderm bölümüdür. Ancak, gözün iris tabakasındaki iki kas (M. sphincter pupilla ve M. dilatator pupilla) düz kaslardan olmasına rağmen ektodermden oluşmuşlardır.