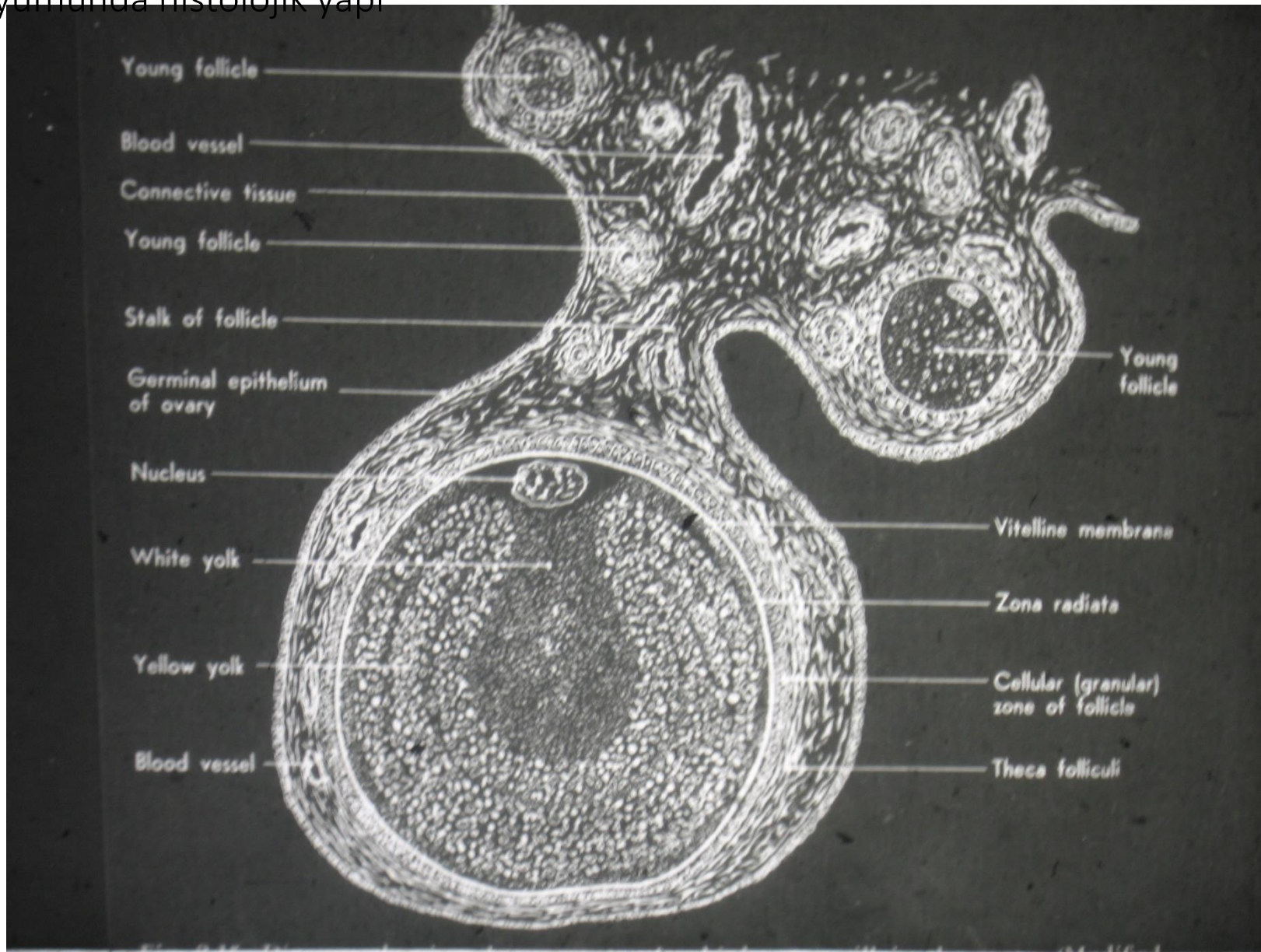


KANATLILARDA ZYGOTE'TAN

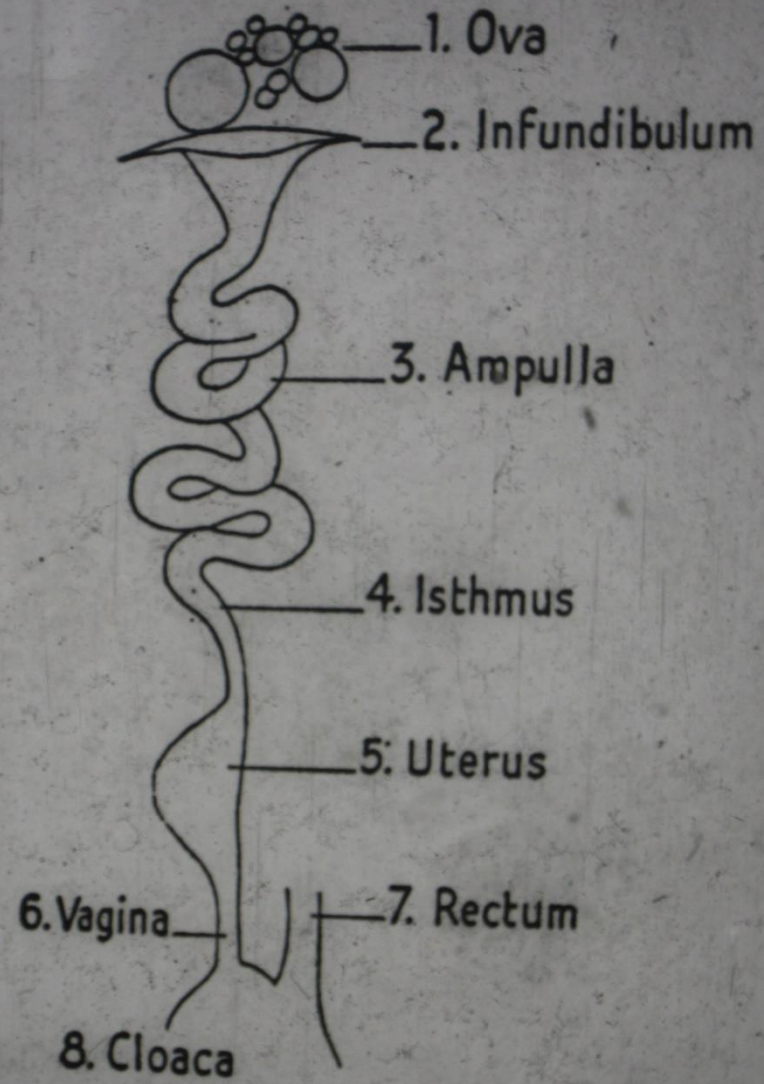
SONRAKİ GELİŞMELER

***Polylecithal tip*** olan kanatlı yumurtasında vitellus membranı ile sarılmış bulunan yumurta hücresi, yumurta sarısı, sitoplazma ve nükleustan ibarettir. Ovulasyonda, ovaryumdan ovidukta atılan yumurta hücresi budur. Bu hücrenin vitellus membranı dışında, enine çizgili ince bir tabaka (zona radiata) bulunur. Bu enine çizgiler, zona radiatayı dıştan saran membrana granulosa katındaki follikül epitel hücrelerinin sitoplazmik uzantıları olup, yumurta sarısının yapılması sırasında gerekli materyalin follikül epitel hücrelerinden yumurta hücresinin sitoplazmasına geçmesini sağlarlar.

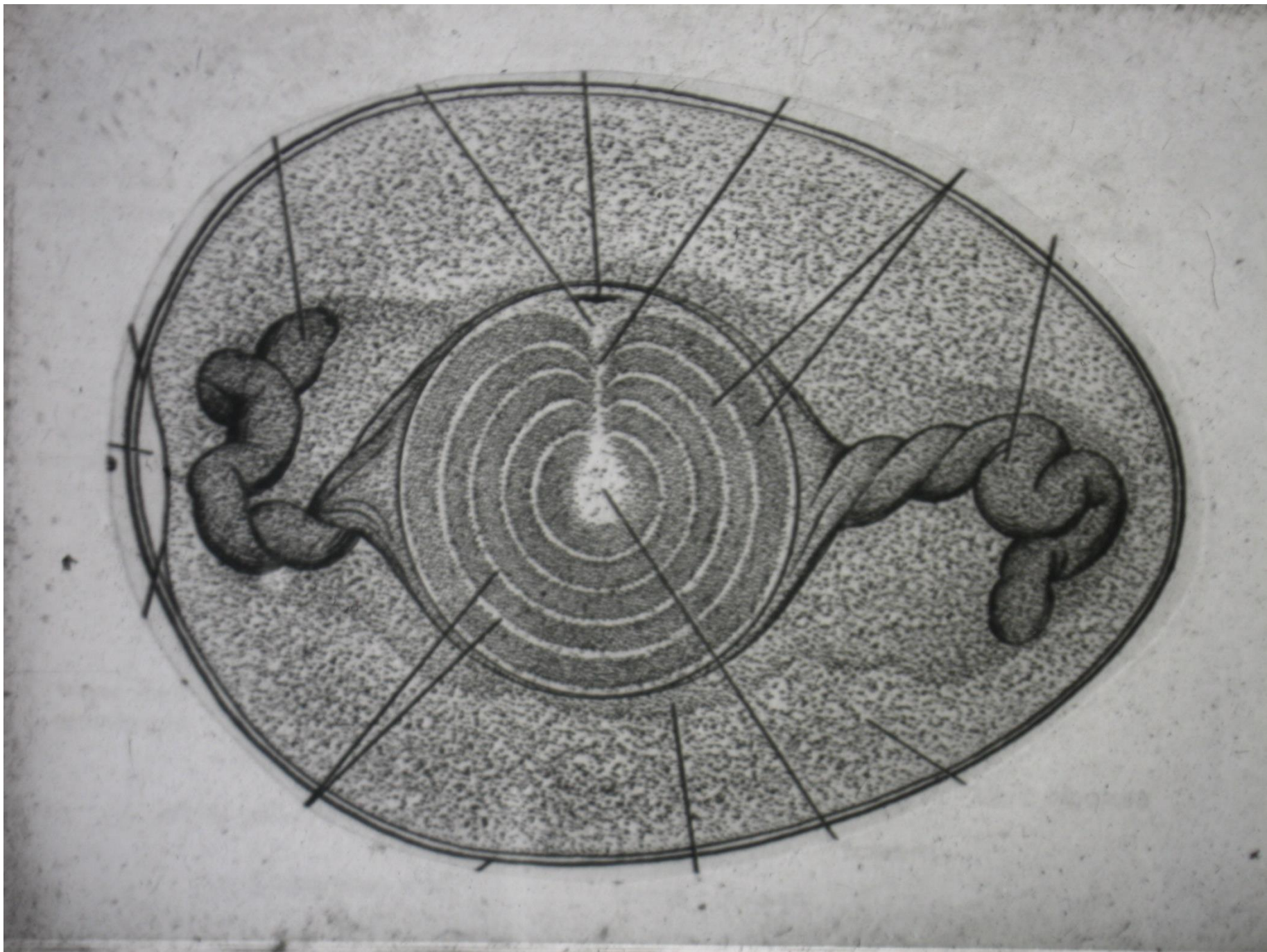
# Kanatlı ovaryumunda histolojik yapı



Ovulasyona kadar yumurta sarısının yapımı tamamlanır ve olgun yumurta hücresi theca'nın yırtılması sonucu, ***zona radiata'sız*** olarak ovidukta atılır. Bu hücrede sitoplazma çok az olup nükleusla birlikte animal kutupta bulunur. Hücrenin kalan kısmı yumurta sarısı ile doludur.



YUMURTA SARISI iç içe yerleşmiş beyaz ve sarı renkli vitellus halkalarından yapılmıştır. Nükleus ve sitoplazmayı içinde bulunduran disk şeklindeki beyaz renkli vitellusa *Pander'in nükleusu* ismi verilir. Yumurta akı (albumin), yumurta hücrelerini saran iç kısımda daha koyu, dış kısımda ise daha sıvı durumdadır. Yumurta akı ve bundan oluşan *şalaz*, oviduktun infundibulumundan sonraki kısmında yapılır.



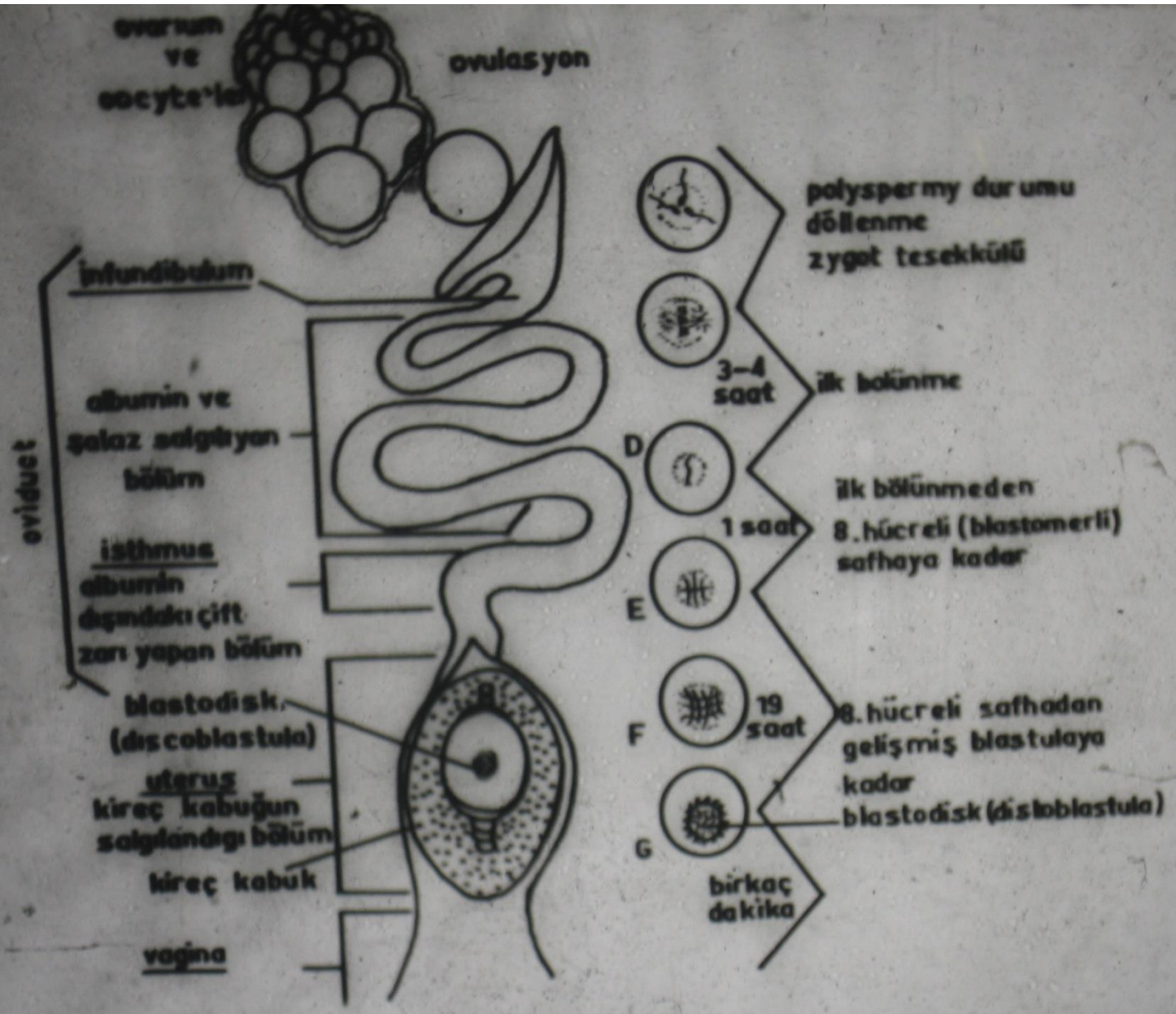
Ovidukt tektir; bu kanalda, önce koyu kıvamdaki albumin salgılanır ve yumurta hücresi kanalın spiral oluklu kısmından geçerken de şalaz şekillenir. Oviduktun aşağı kısımlarında ise sıvı albumin ve çift membran (iç ve dış zarlar) eklenir. Yumurtanın geniş kutbuna isabet eden bölgede çift membran arasında hava boşluğu bulunur. Kireç kabuk uterusu yapıdır, porözdür, solunuma hizmet eder. Yumurta sarısı bazı yumurtalarda çift olabilir. Bu durum, ovulasyon esnasında iki yumurta hücresinin peşpeşe atılmasından meydana gelir. Her ikisi de oviduktan geçerken aynı örtülerle sarılarak çift sarılı yumurtayı meydana getirirler. Bu yumurtalarda döllenme olsa dahi normal bir gelişme görülemez. Çünkü yumurta içerisindeki hava ve besin maddesi ancak bir yavrunun gelişmesine yetecek kadardır.

Bazı yumurtalarda da yumurta sarısı üzerinde kırmızı lekeler görülebilir. Bunlar ovulasyon esnasında ovaryumda patlayan bir kapillar damardan sızan ve vitellus membranı üzerine düşen kan damlacıklarından ibarettir.

Membrana yapışan kan damlacıkları albuminle örtülerek yumurta içerisinde kalır.

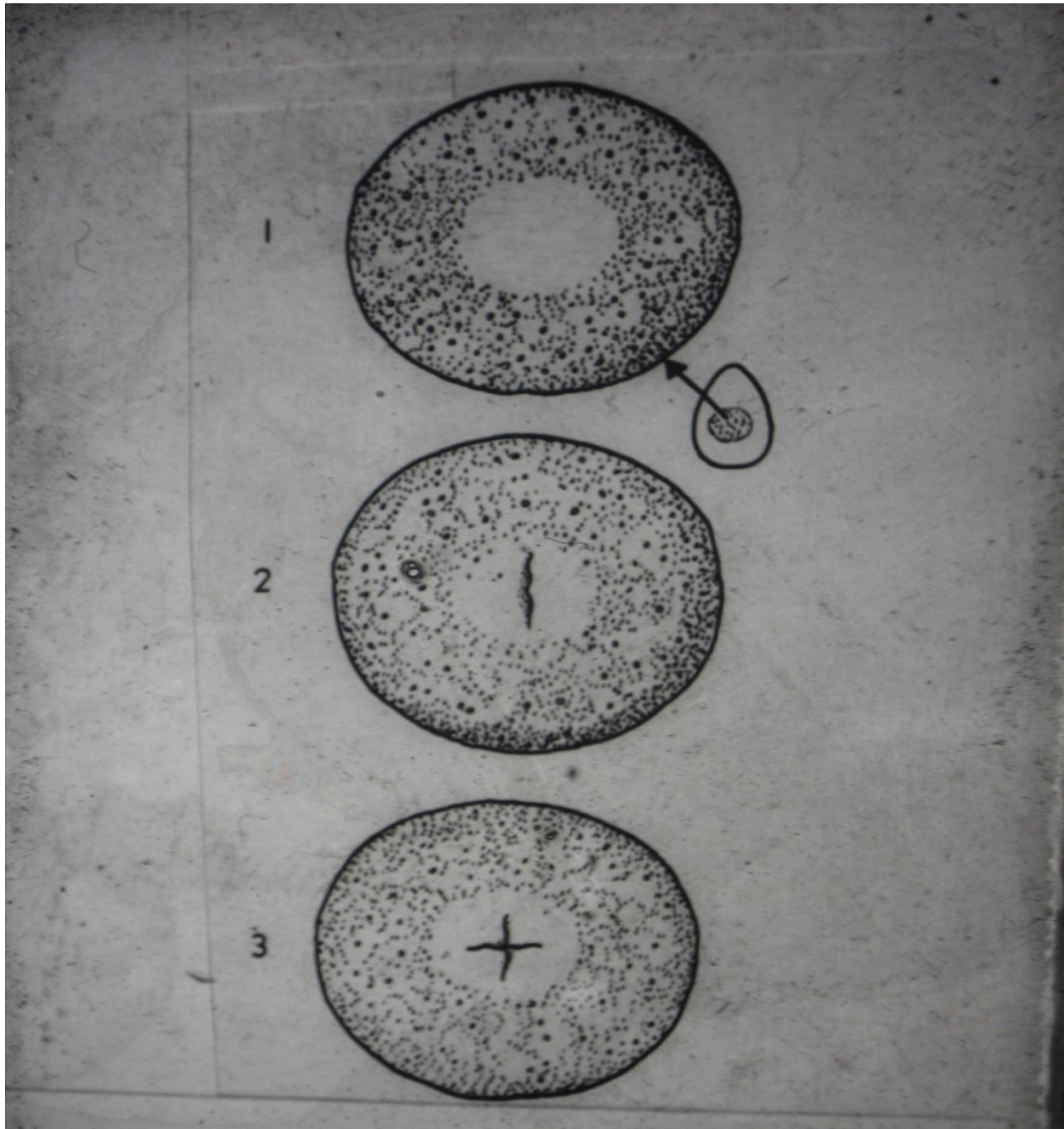
Kireç kabuğun beyaz ya da kahverengi oluşu bir ırk özelliğidir.





Ovulasyonla yumurta yoluna atılan yumurta hücresi burada döllenir. Kanatlılarda diğer hayvanlardan farklı olarak, bir değil birkaç spermium yumurta hücresine girebilir. Fakat bunlardan yalnızca birinin başı erkek pronükleusu olarak yumurta hücresinin nükleusuna (dişi pronükleusu) yaklaşır ve ona kaynaşır (*karyogamy*). Diğer spermiumlar hiçbir gelişme göstermez ve zigotun ilk bölünmeleri sırasında dejenere olarak kaybolurlar.

Kanatlı yumurtasında bölünmeler ve gelişmeler ***animal kutupta*** meydana gelir.Çünkü az olan sitoplazma, nükleusla birlikte burada bulunur ve yumurtanın geri kalan kısmı, yumurta sarısı adını verdiğimiz vitellus ile doludur. Zigotun şekillenmesinden sonra başlayan bölünmeler amphioxus'tan farklıdır. ***İlk bölünme*** sitoplazma ve nükleusun bulunduğu disk şeklinde saha içerisinde bir ***yarıklanma*** ile başlar. Derinliğine devam eden bu yarıklanma birinci meridiyonal bölünme olarak kabul edilebilir. Bu yarıklanma sonucu disk şeklindeki saha tam olmayan 2 yarıma ayrılır. ***İkinci*** meridiyonal bölünme ise birinciye dikey olmak üzere yine ***yarıklanma*** şeklinde meydana gelir ve sonuçta embriyonal saha tam olmayan 4 parçaya ayrılır.



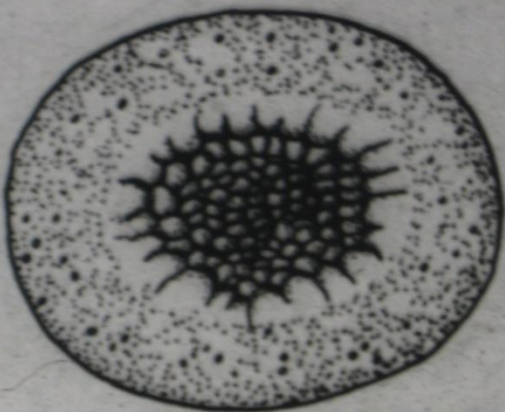
Bundan sonraki yarıklanma, diskin iç kısmında ve yüzeye paralel bir şekilde olur. Bu üçüncü yarıklanma tektir ve yönü dolayısıyla ***HORİZONTAL BÖLÜNME*** adını alır.

Sonra blastomerlerde devam eden bölünmelerle **MORULA** meydana gelir. Bu hücre topluluğu vitellusa yapışık durumdadır. Kısa bir zaman sonra morulanın alt yüzeyindeki hücrelerin saldığı enzimlerle oradaki vitellus maddesi erimeye başlar ve bir boşluk meydana gelir (*morula boşluğu*).

4



5

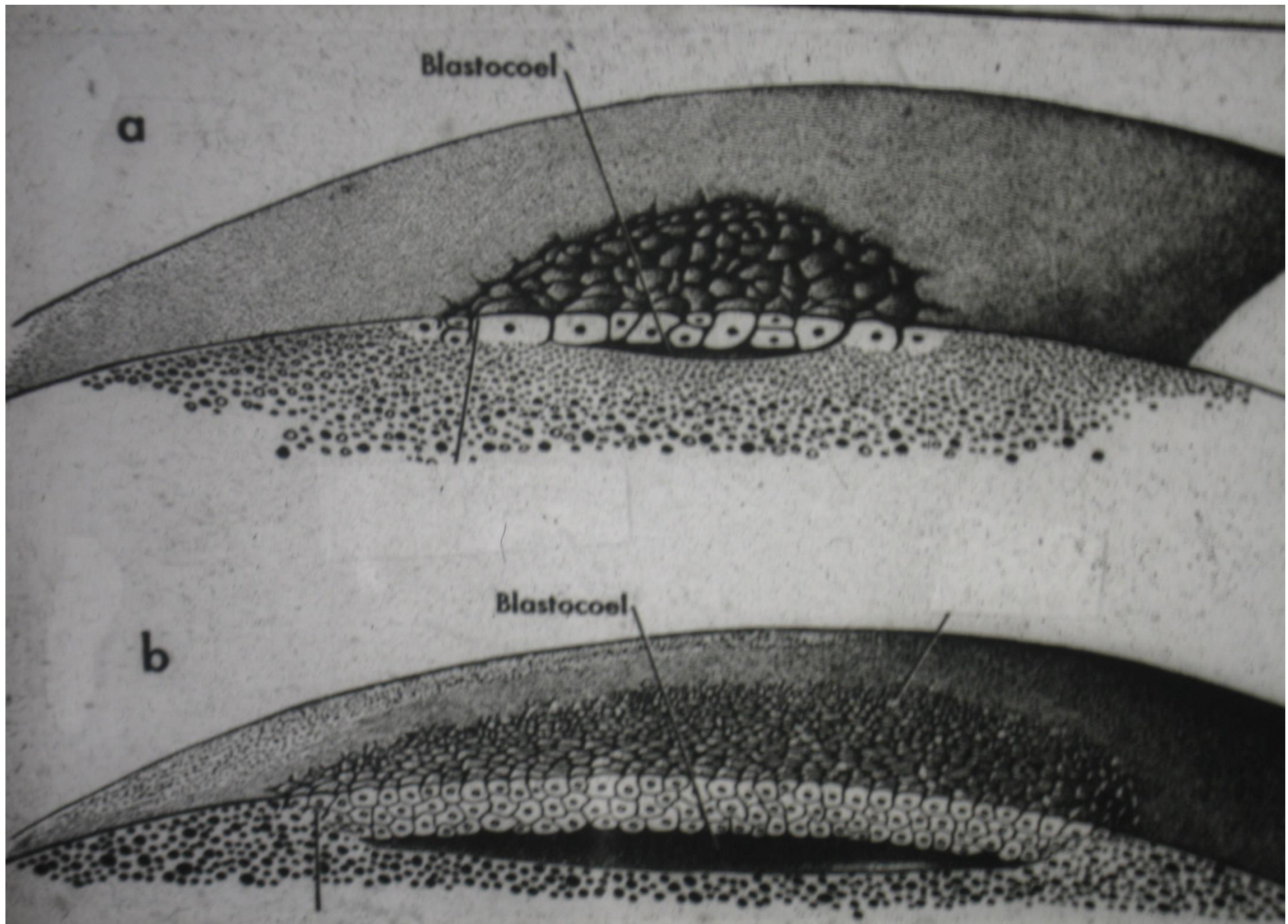


6

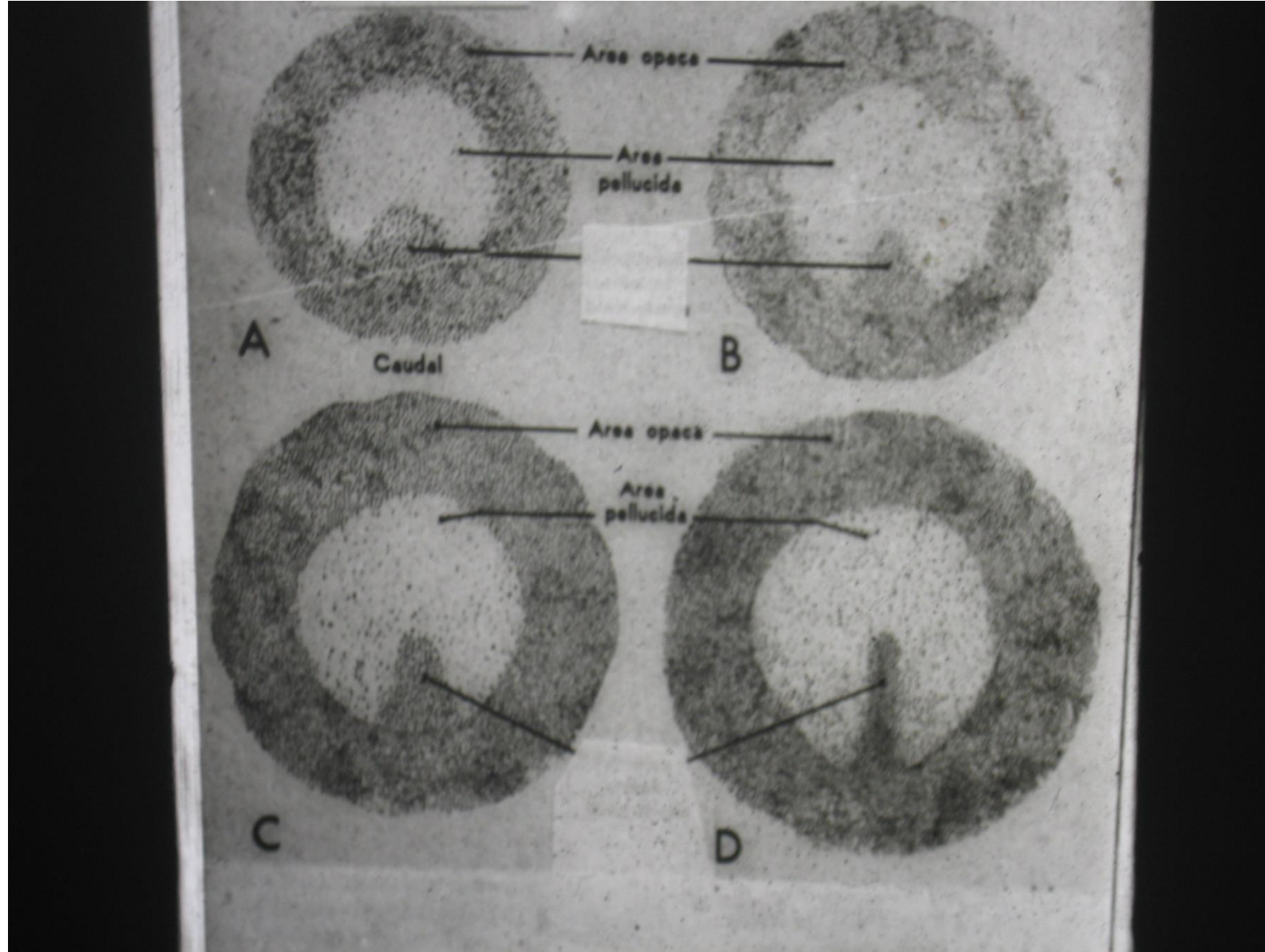


Morula boşluğu kısa zamanda genişleyerek ***blastocoel'***e dönüşür ve böylece disk şeklinde bir blastula meydana gelmiş olur. Buna ***DISCOBLASTULA*** ismi verilir. Blastocoel'ün üzerindeki hücre topluluğu da ***BLASTODERM*** adını alır. Blastocoel, blastoderm tabakası ile vitellus kütlesi arasında bulunur. Blastoderm yalnızca çevre kısmında vitellus ile kaynaşmış durumdadır. Bu aşamada yumurtaya üstten bakılacak olursa, disk şeklindeki blastoderm tabakasının blastocoel üzerine rastlayan orta kısmı şeffaf, kenar kısmı ise koyu renkli görülür. Bu özellikten dolayı orta kısmı ***AREA PELLUCIDA***, çevre kısmına da ***AREA OPACA*** adı verilir

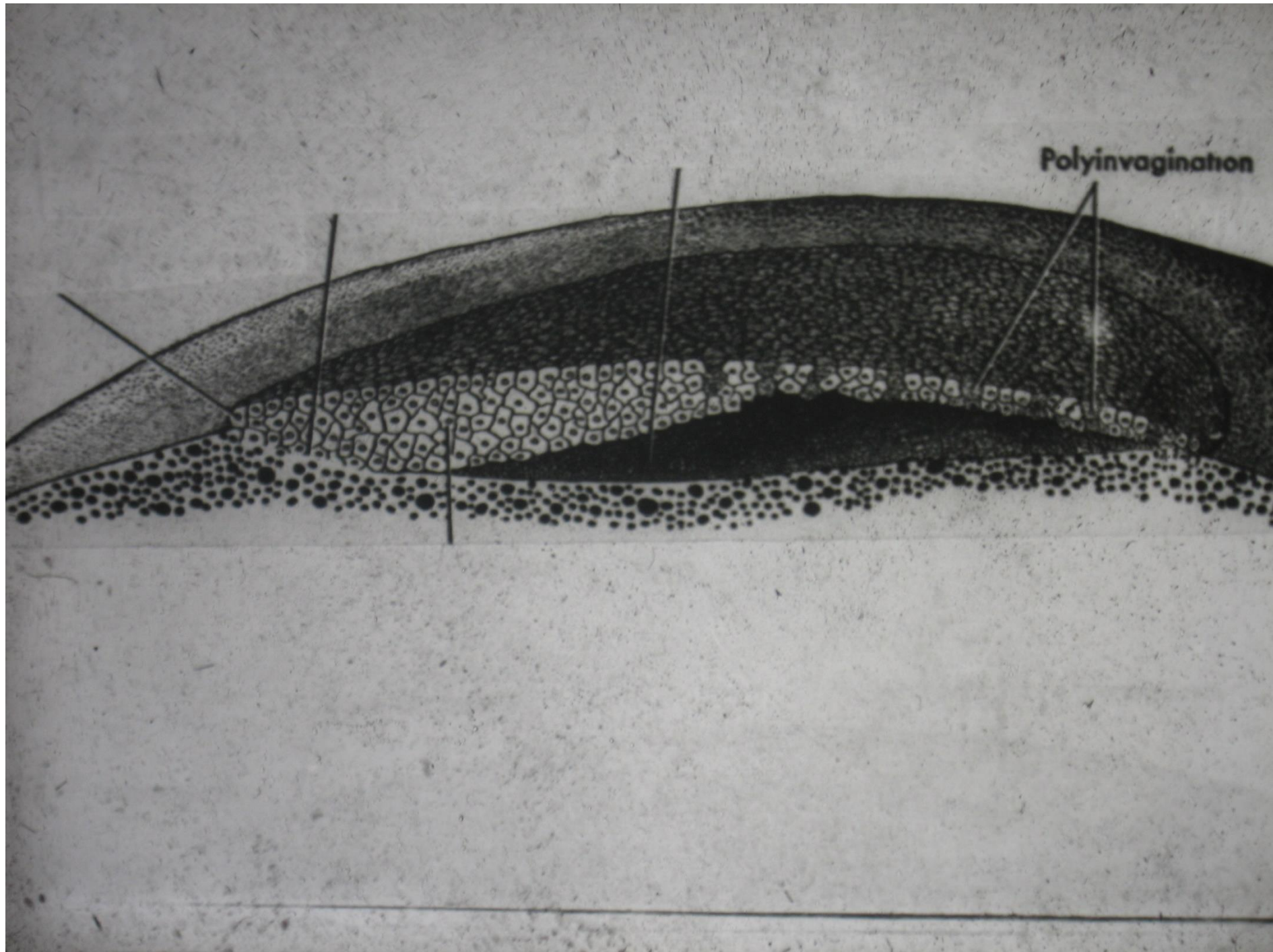


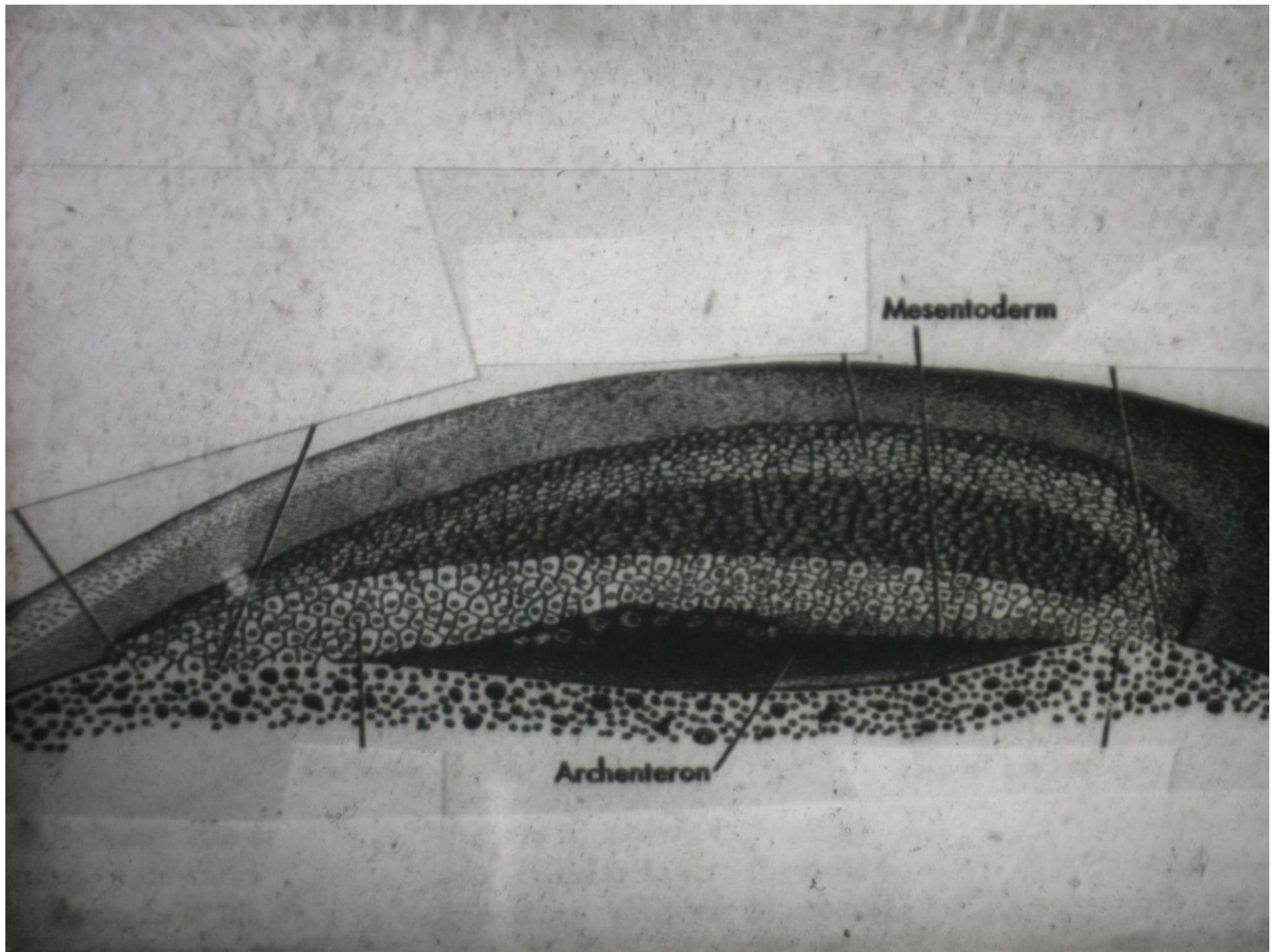


4-6 saatlik kanatlı embriyosu: sulcus primitivusun oluşması

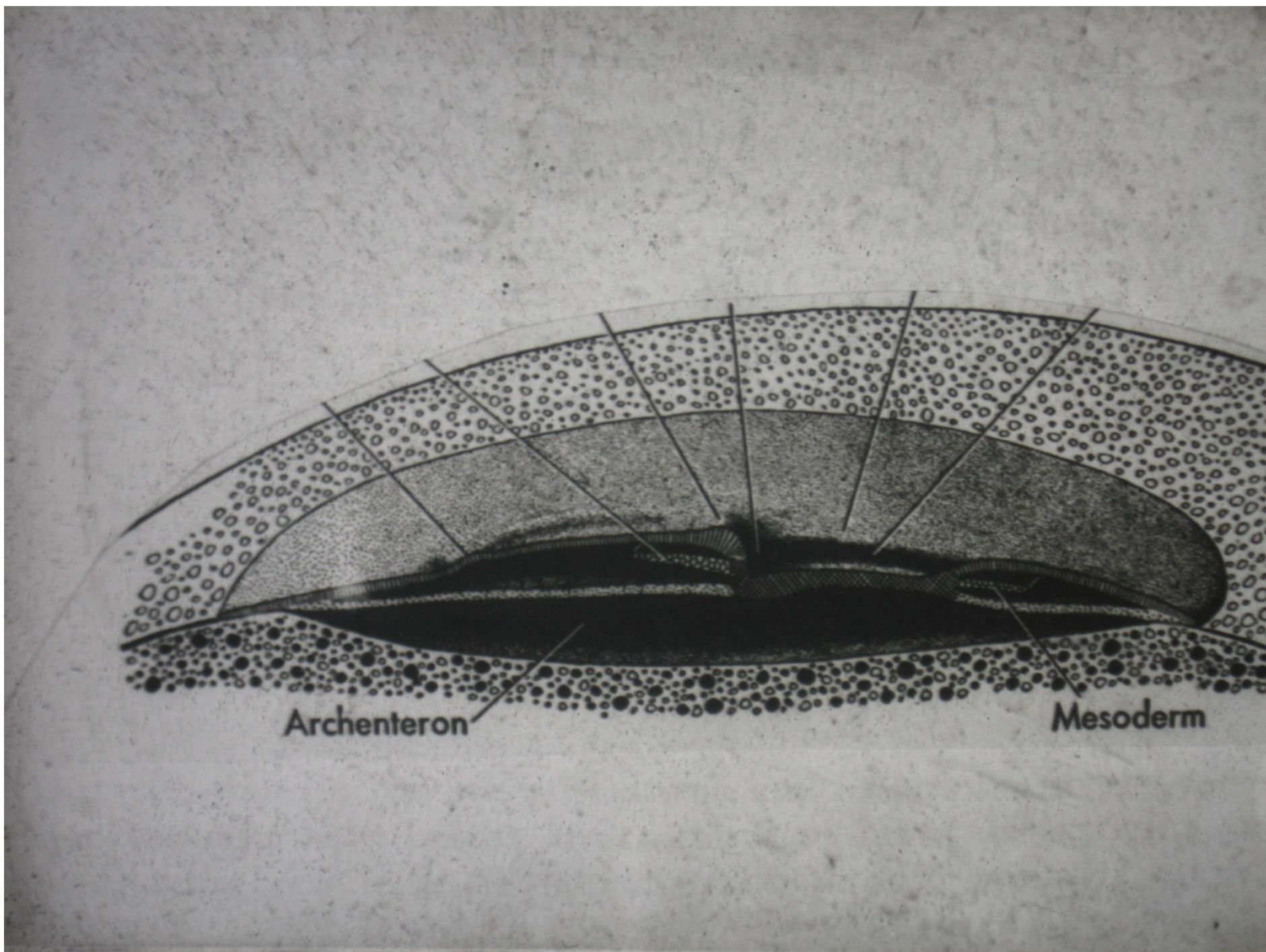


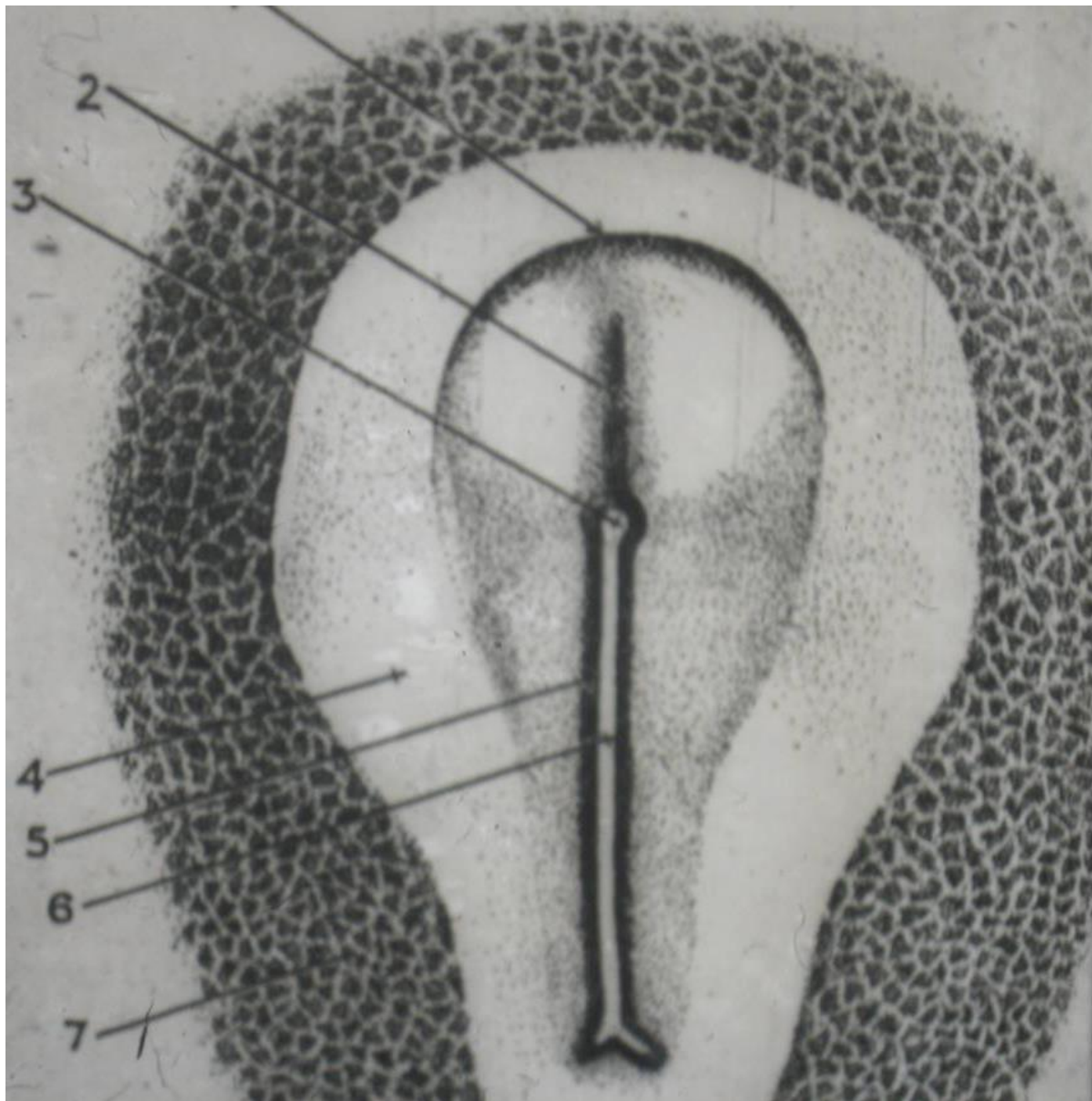
Area pellucida'daki blastoderm hücreleri aşırı bir çoğalma gösterirler. Meydana gelen yeni hücreler, blastodermin alt yüzüne doğru (blastocoel'e doğru) göç ederek orada bir tabaka oluşturacak tarzda yayılırlar. Blastocoel'ün tavanını döşeyen bu tabaka **endoderm**'dir. Endoderm üzerindeki blastoderm hücreleri de ektodermi yaparlar. Endodermin meydana geliş olayına **POLYİNVAGİNASYON** denir. Endodermin oluşmasından sonra bu tabaka ile vitellus kütlesi (yumurta sarısı) arasında kalan blastocoel artığı da **Archenteron (ilk barsak kanalı) adını alır**. Kanatlılarda tipik bir gastrulasyon görülmediği için gastrocoel de şekillenmez. Endodermin meydana gelmesinden sonra embriyonun gelişeceği disk şeklindeki saha **DISCUS EMBRİYONALIS** adını alır.





Gelişme ilerledikçe 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 PRIMITIVUS** denir. Fossa'nın ön yarımında meydana gelen hücre (ektodermal) çoğalması ile bir yumru oluşur. Buna da **NODUS PRIMITIVUS (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.

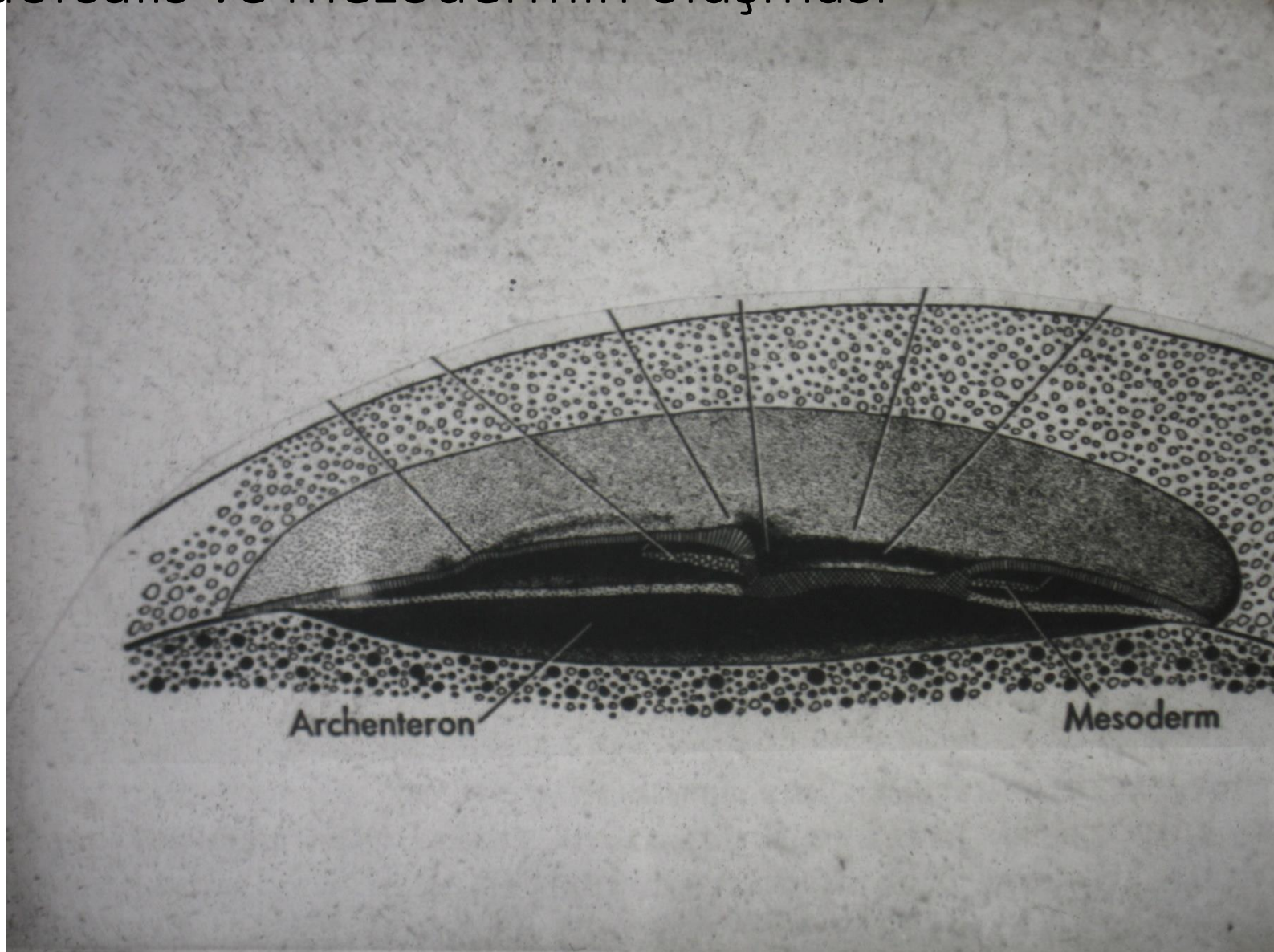






Bu gelişmeler sırasında sulcus primitivus'un tabanında ve Hensen nodusunda ektoderm hücreleri çoğalarak endoderme doğru bir hücre topluluğu meydana getirirler. Sonradan mezodermi ve chorda dorsalis'i yapacak olan bu indifferent hücre topluluğuna MESECTODERM adı da verilir. Bunun Hensen nodusundan gelişen ve ektoderm ile endoderm arasında, sulcus nöralisin hemen altında, baş bölgesine doğru kordon şeklinde uzayan kısmı CHORDA DORSALIS, sulcus primitivus tabanından gelişen ve bilateral olarak yayılan kısmı ise MEZODERM'dir.

# Chorda dorsalis ve mezodermin oluşması



İndiferent hücre topluluğu, chorda dorsalis ve mezodermi oluşturduktan sonra kendisini meydana getiren sulcus primitivus, fossa primitivus, ve nodus primitivuslarda bir gerileme görülür ve bunlar yavaş yavaş kaybolurlar. Mezoderm başlangıçta embriyonun baş bölgesinde görülmez. Burada yalnızca ektoderm ve endoderm vardır.

**Canalis nöroentericus:** Amphioxus'ta gastrocoel ile neural saha arasında meydana gelen bu kanalı kanatlılarda fossa primitivus'un ön duvarında şekillenir. Bu kanal kısa bir süre için neural sahanın beslenmesini sağlar ve sulcus primitivus ile fossa primitivus'un gerilemeleri ve kaybolmaları sırasında o da kaybolur ve yok olur.

22 saatlik kanatlı embriyosunda gelişmeler





