

بنام خدا

جلسه دوم

نمو جنینی

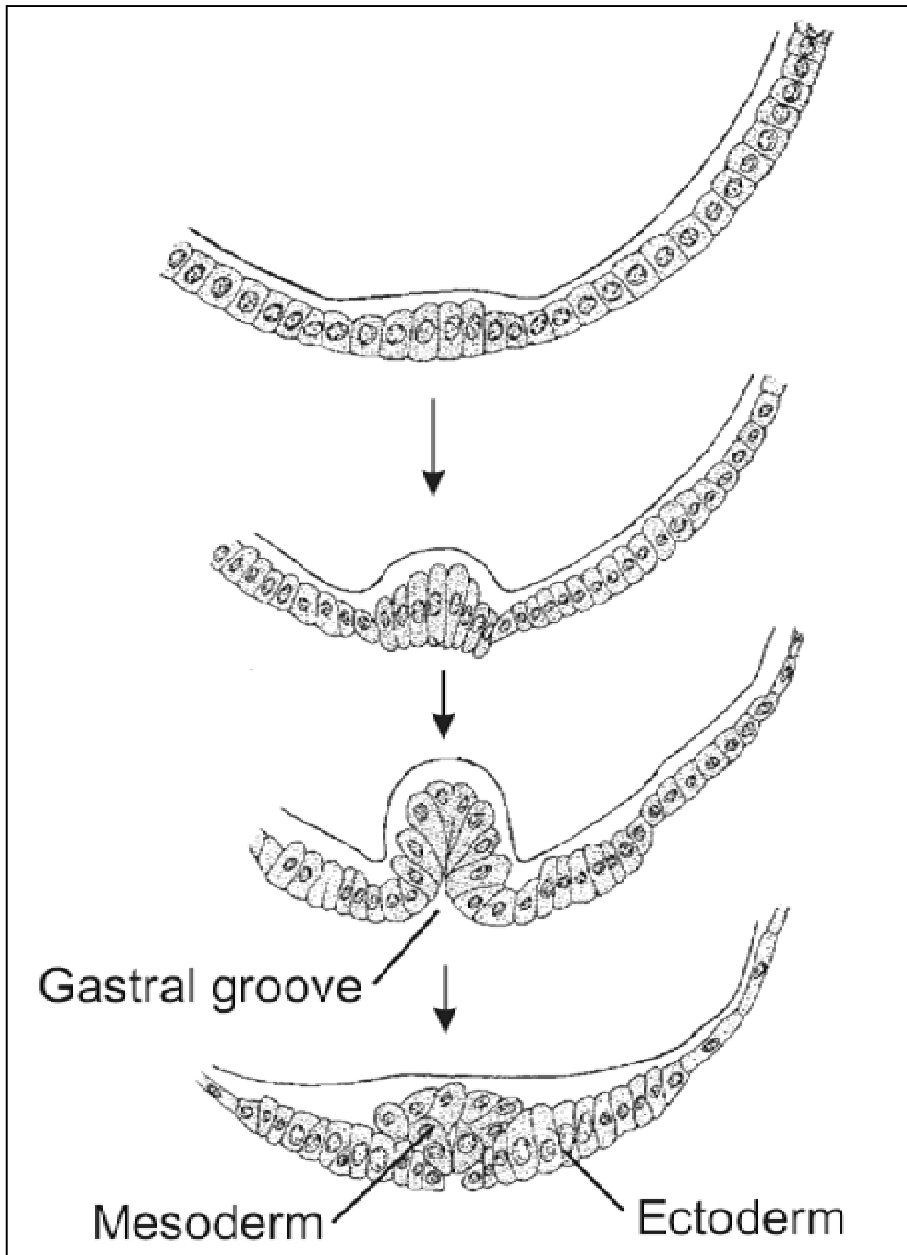
Embryonic development

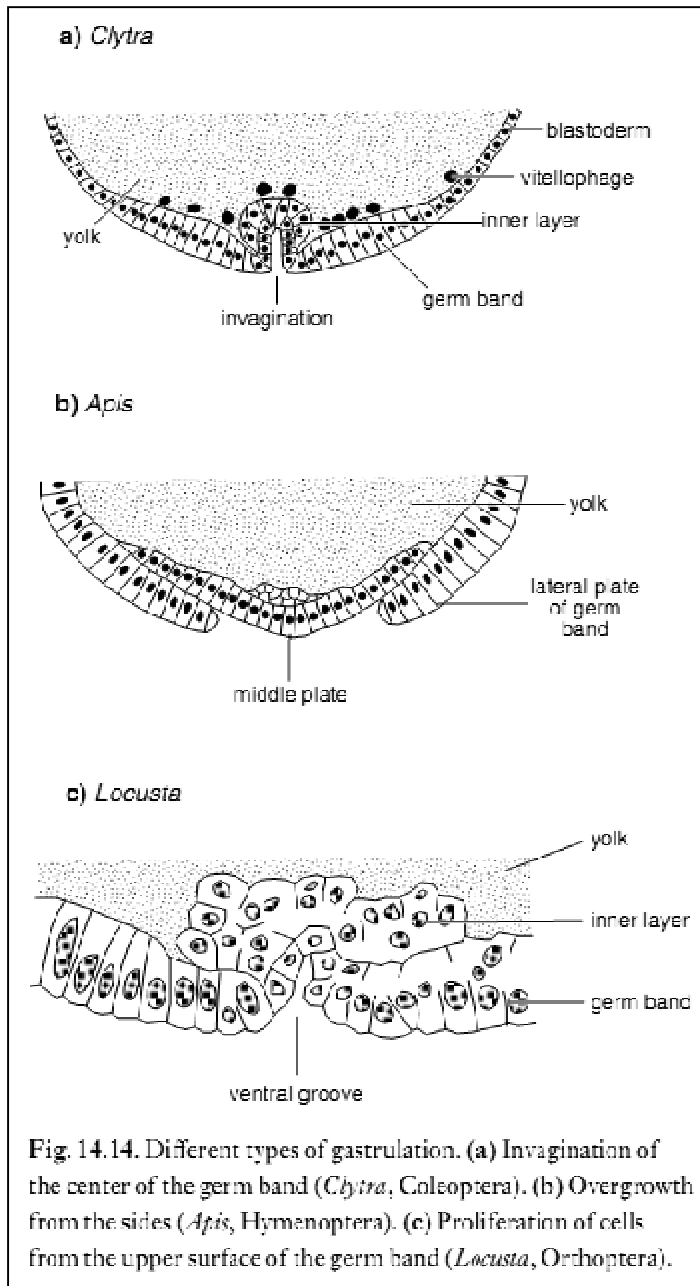
وحید حسینی نوه

نمو جنینی (embryonic development)

گاسترولاسیون (gasterulation)

- فرورفتن به داخل سلولهای میانی - شکمی پری موردیوم
- تشکیل شیار موقت طولی **gasteral**
- سلولهای فرورفته به داخل از لایه خارجی جدا می شوند و لایه خارجی به هم نزدیک می شود و شیار محو می شود
- لایه خارجی: اکتودرم جنینی
- سلولهای فرورفته بداخل: تکثیر می شوند (جانبی)
- مزودرم
- از نقاط جلویی و عقبی محل بسته شدن شیار به ترتیب: **Stomodeum** و **Proctodeum** نمو می یابند.





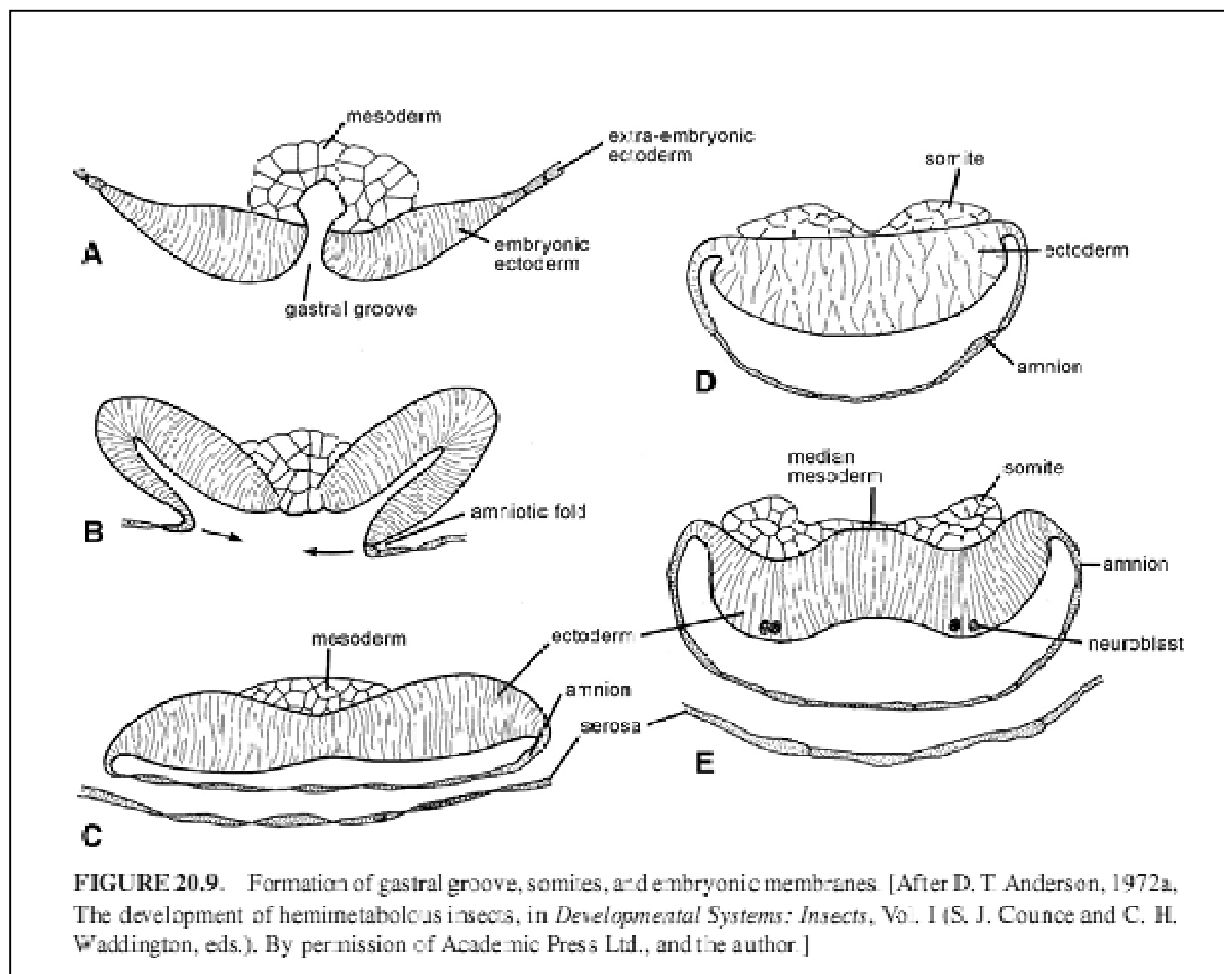
نمو جنینی (embryonic development)

گاسترولاسیون (gasterulation)

- تا پیش از گاسترولاسیون ژرم باند تک لایه است و با گاسترولاسیون: بیش از یک لایه

- سلولهای مزودرمی بصورت توده های مفصلی طولی جفت متمرکز می شوند: somite

- از مزودرم میانی: هموسیتها



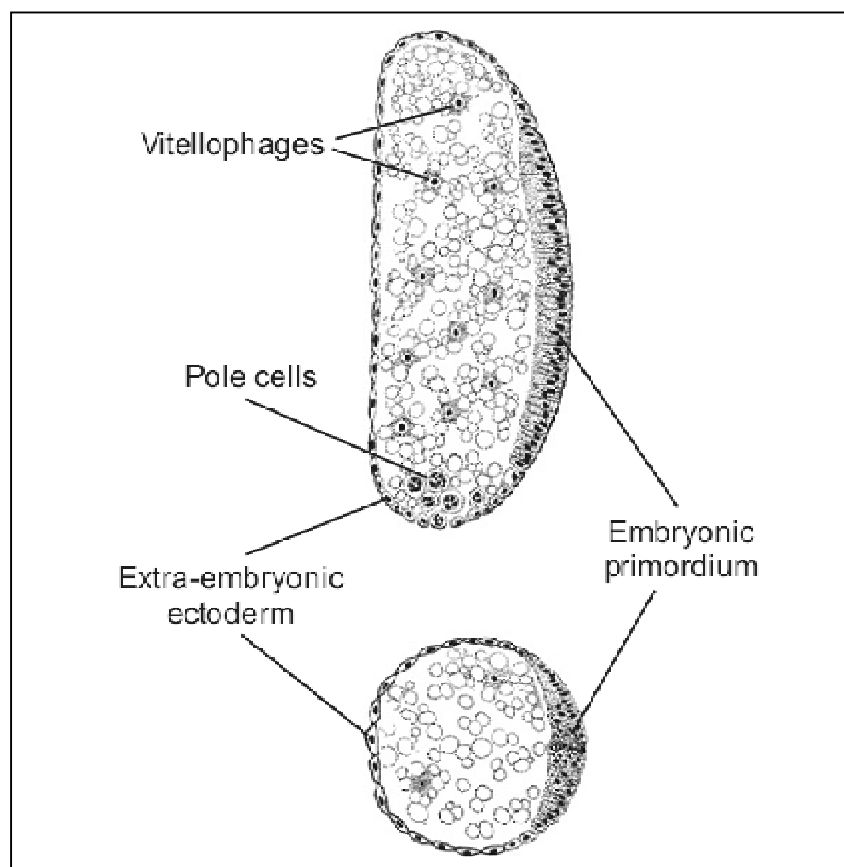
نمو جنینی (embryonic development)

تشکیل غشاهای برون جنینی

- همزمان با گاسترولاسیون و تشکیل سومایت

- آمنیون و سروزا از اکتودرم برون جنینی نمو می یابند.

- در واقع تشکیل آمنیون، ژرم باند را از اکتودرم برون جنینی جدا می کند.



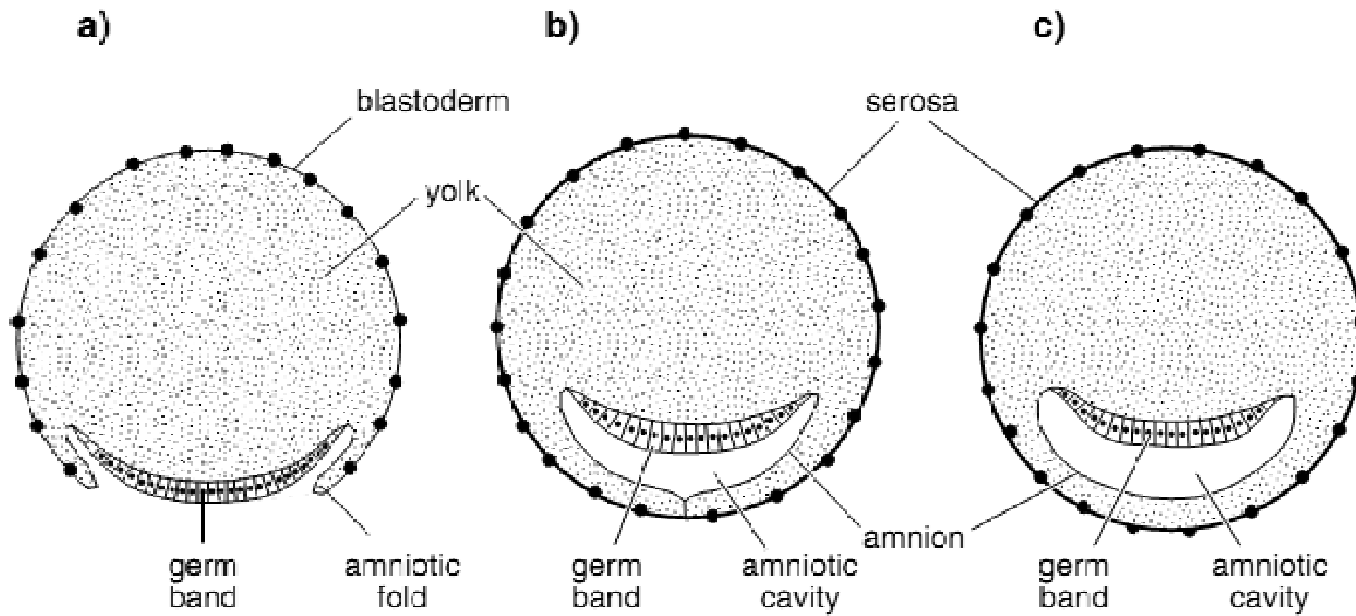


Fig. 14.16. Development of the amniotic cavity: (a) lateral folds beginning to grow over the germ band; (b) lateral folds meet beneath the germ band; (c) amnion and serosa separated; embryo immersed in yolk.

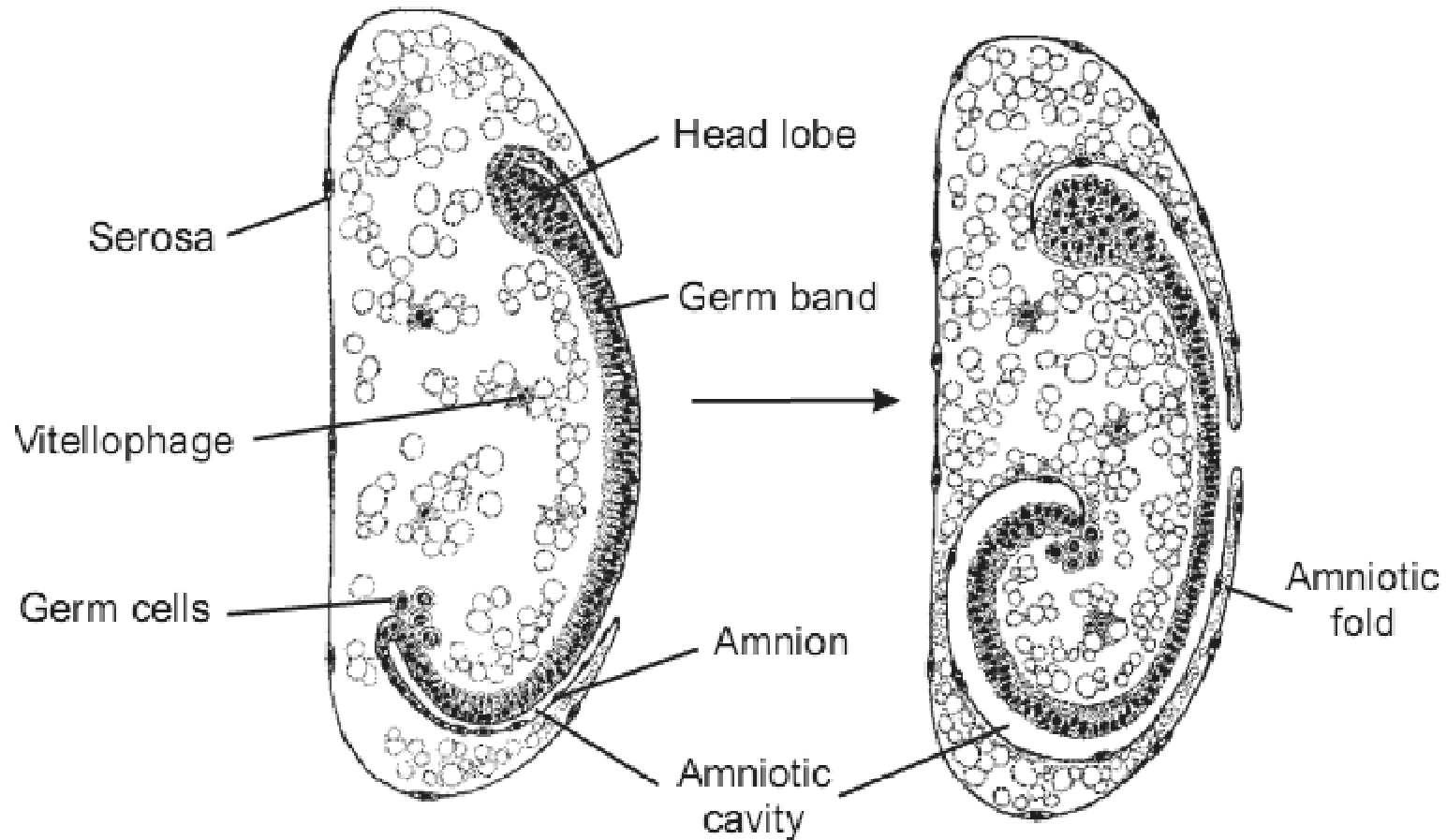


FIGURE 3.14. The formation of the amnion and the invagination of the germ band to free it from the serosa. From Johansen, O., and F. Butt. 1941. *Embryology of insects and myriapods*. Copyright McGraw-Hill Education. Reprinted with permission.

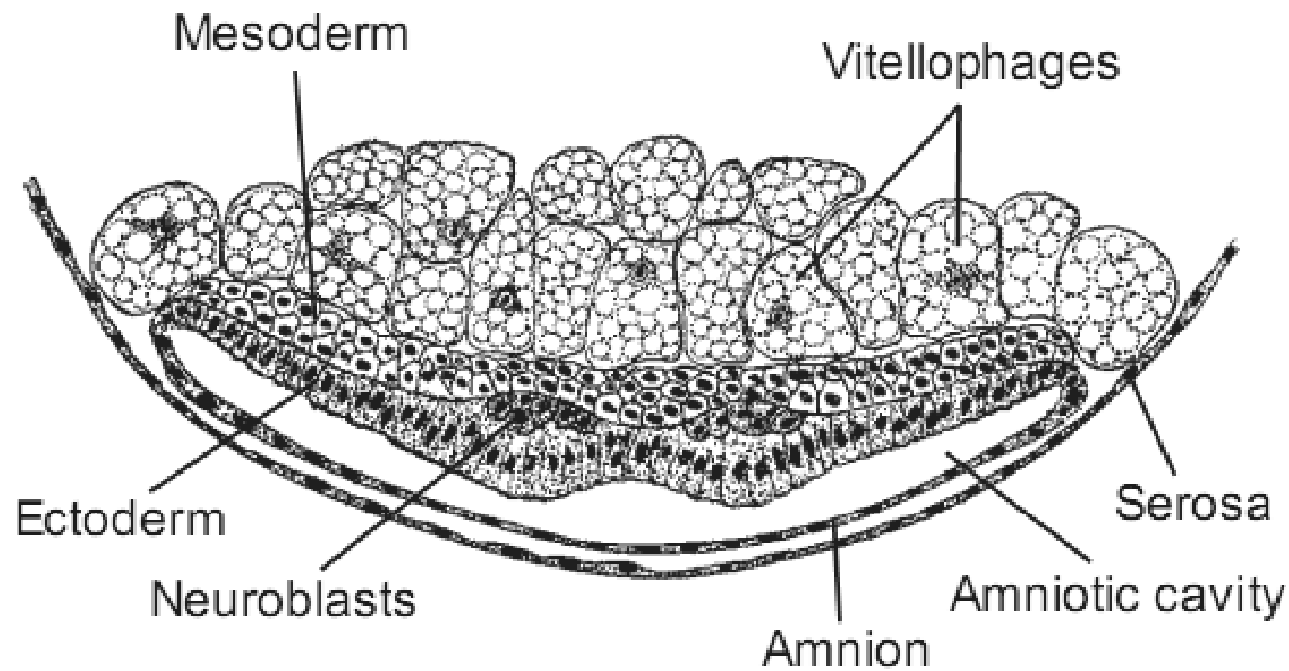


FIGURE 3.15. The formation of neuroblasts from ectodermal tissue and the proliferation of mesoderm. From Johansen, O., and F. Butt. 1941. *Embryology of insects and myriapods*. Copyright McGraw-Hill Education. Reprinted with permission.

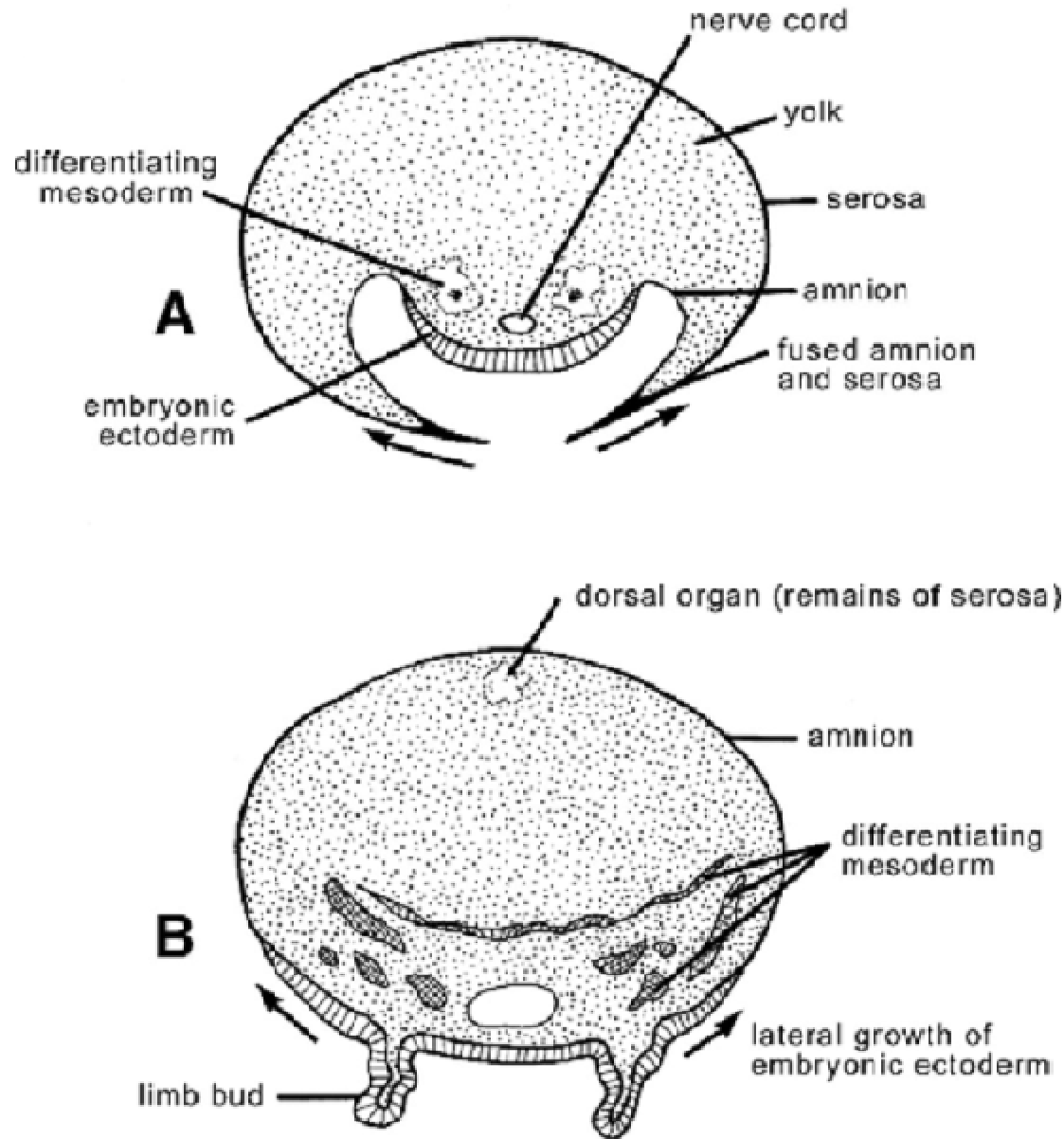
نمو جنینی (embryonic development)

Dorsal closure and katarepsis

- پس از طویل شدن و بندبندشدن کامل ژرم باند

- آمنیون و سروزا در نزدیکی سر در هم ادغام می شوند، سپس شکافته شده و به سمت پشت روی زرده بر میگردد

Dorsal closure موقتی



نمو جنینی (embryonic development)

Dorsal closure and kataropsis

- پس از طویل شدن و بندبندشدن کامل ژرم باند

- آمنیون و سروزا در نزدیکی سر در هم ادغام می شوند، سپس شکافته شده و به سمت پشت روی زرده بر میگرد

(dorsal closure موقتی)

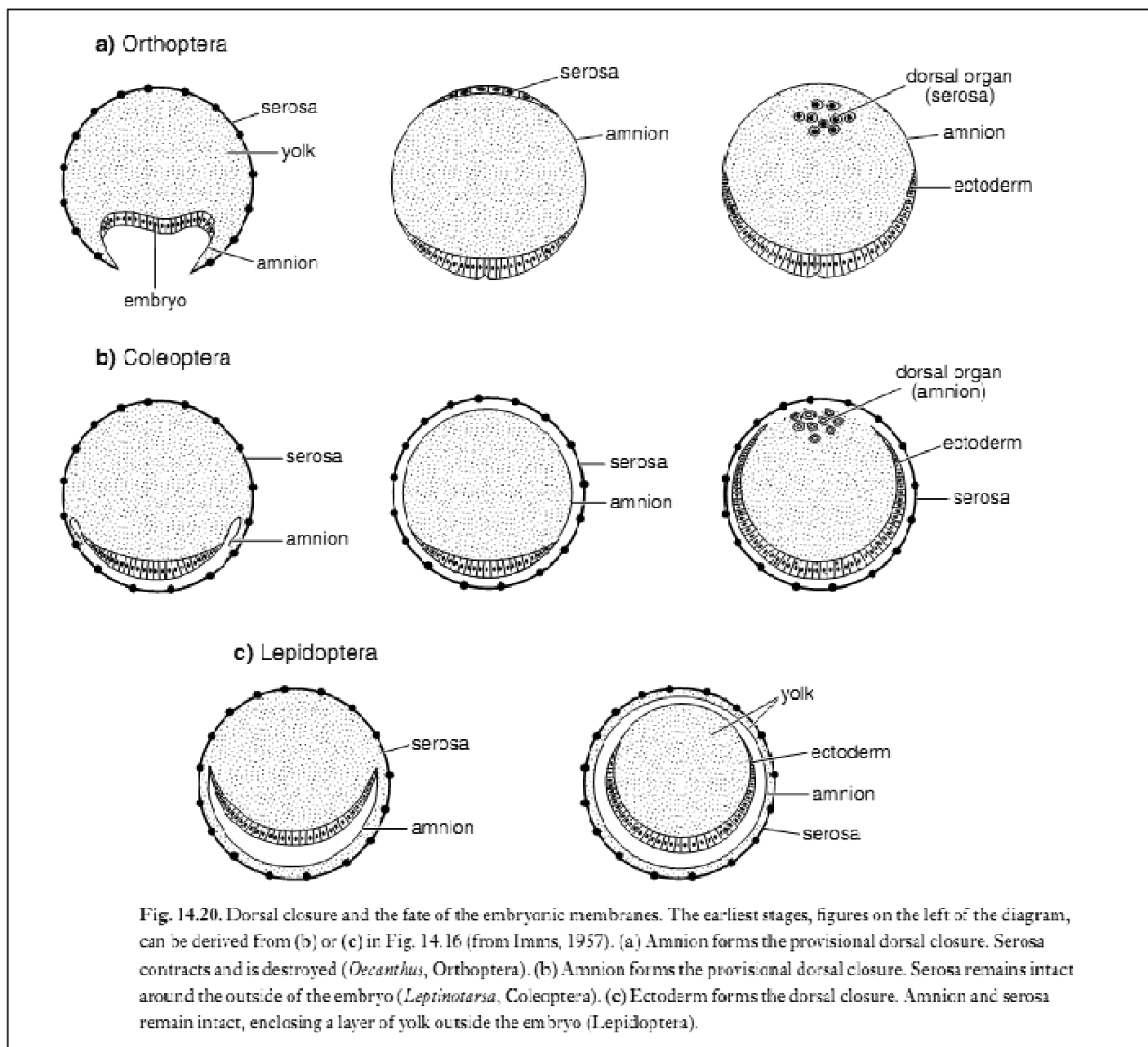
- در نهایت با رشد جانبی اکتودرم جنینی، زرده درون جنین احاطه می گردد.

(dorsal closure نهایی)

- حرکت قابل ملاحظه ای در جنین برون بالان:

- برگرداندن ژرم باند فرورفته به سطح زرده

- برگرداندن ژرم باند به جهت پیش از **anatrepsis** (یعنی سطح شکمی زرده بطوریکه انتهای سر روبروی قطب جلویی تخم قرار گیرد): **katatrepsis**



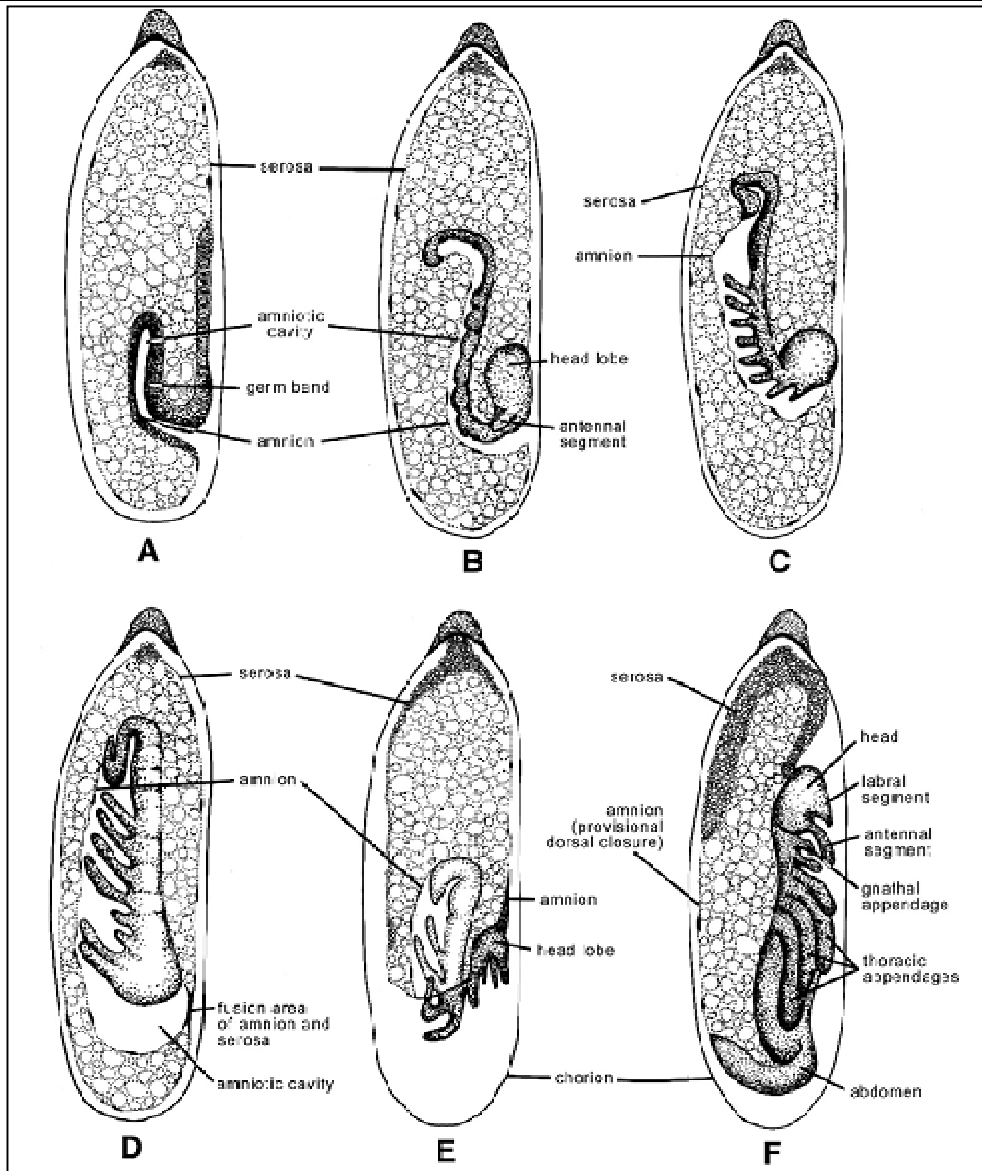


FIGURE 20.8. Early embryonic development in *Calopteryx* to show anatrepsis and katarapsis. [A-E, after O. A. Johannsen and F. H. Butt., 1941, *Embryology of insects and Myriapods*. By permission of McGraw-Hill Book Co., Inc. F, After R. F. Chapman, 1971, *The Insects: Structure and Function*. By permission of Elsevier/North-Holland, Inc., and the author.]

نمو جنینی (embryonic development)

- پوست و مشتقات اکتودرمی

- پس از definitive dorsal closure

- اکتودرم بیرونی جنین به اپیدرم تمایز می یابد.

- و در جنین بیشتر حشرات کوتیکول اولین مرحله لاروی را ترشح می کند.

- در برخی از حشرات بی بال ذاتی چندین کوتیکول جنینی تولید می گردد.

- در برخی ملخها، سنها و بالپولکداران دو کوتیکول جنینی ترشح می گردد.

- کوتیکول در حشرات با دگردیسی ناقص و برخی از حشرات با دگردیسی کامل: پس از بلاستوکینزیس

- اندامهای حسی خارجی (تقسیم پیش سلول اپیدرمی)

- چشمهای ساده و مرکب (گروهی از سلولهای اپیدرمی)

- دیسکهای کمال و هیستوبلاستها: بسیاری از اندامهای حشرات کامل (پس از تشکیل ژرم باند قابل تشخیص اند)

- گروهی از سلولها که در تعداد، اندازه و شکل ویژه در جایگاههای خاصی از بدن از اکتودرم جدا می شوند.

- اجزاء اسکلت درونی، تنتوریوم

- غدد مختلف، غدد بزاقی، سیستم تراشه ای، برخی از قسمتهای سیستم تولید مثلی

- اجسام آلاتا: از یک جفت فرورفتگی شکمی پهلوئی (ventrolateral)

نمو جنینی (embryonic development)

- پوست و مشتقات اکتودرمی

- غدد پیش قفس سینه از یک جفت فرورفتگی اکتودرمی شکمی

- غدد آندوکرین پیش از کاتارپسیس تشکیل می شوند.

نمو جنینی (embryonic development)

- سیستم عصبی

- بلافاصله پس از تشکیل سومایت آغاز می گردد.
- نوروبلاستها: سلولهای تخصص یافته اکتودرمی در هر طرف خط میانی شکمی: تکثیر
- تشکیل برآمدگیهای عصبی طولی (neural ridge): توسط شیار عصبی از هم جدا می شوند.

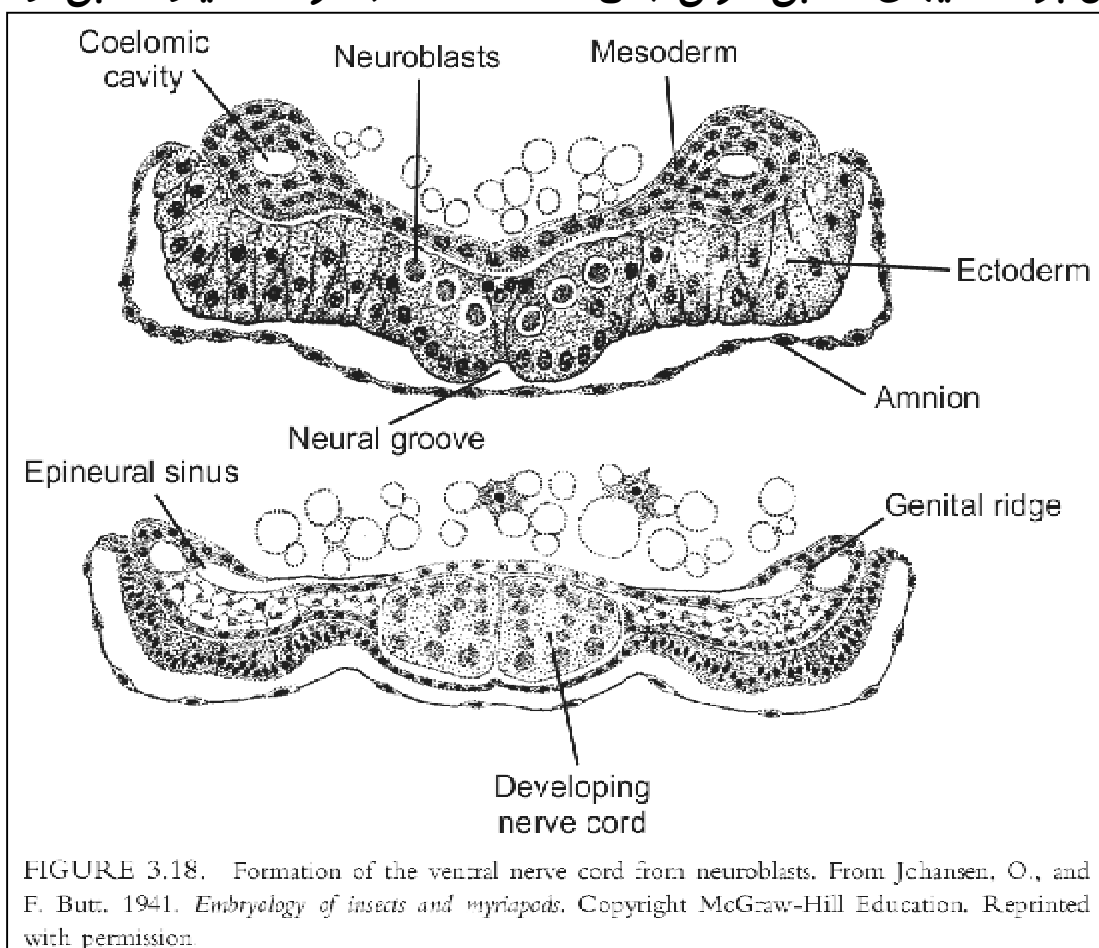


FIGURE 3.18. Formation of the ventral nerve cord from neuroblasts. From Jchansen, O., and F. Butt. 1941. *Embryology of insects and myriapods*. Copyright McGraw-Hill Education. Reprinted with permission.

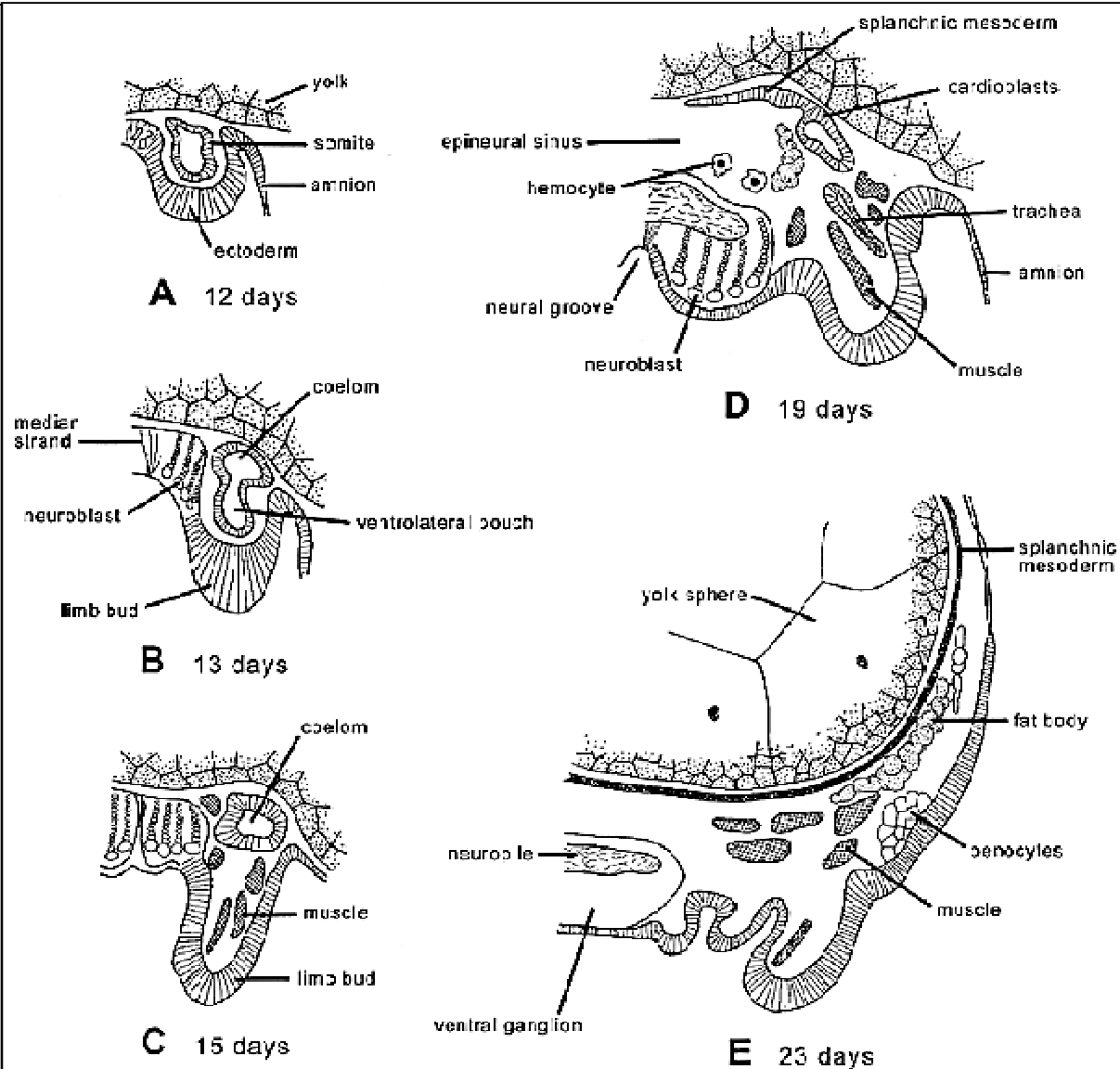


FIGURE 20.12. Transverse sections to show development of nervous tissue and mesodermal derivatives in prothoracic segment of *Tachycineta* (Orthoptera). In A-D, which are prekatatreptic stages, the serosa is omitted. [After D. T. Anderson, 1972a, The development of hemimetabolous insects, in: *Developmental Systems: Insects*, Vol.1 (S. J. Counce and C. H. Waddington, eds.). By permission of Academic Press Ltd., and the author.]

نمو جنینی (embryonic development)

- لوله گوارش

- استومودئوم و پروکتودئوم: انتهای جلویی و عقبی شیار گاسترال
- هر دو بصورت لوله‌های توخالی فرورفته ای نمو می یابند.
- از سلولهای اپیتلیومی بنام آندودرم (در مرحله گاسترولاسیون ظاهر می گردند)
- تکثیر این سلولها در حدود زمانی **dorsal closure** مقدماتی
- از دوباره سازماندهی و تکثیر این سلولها: رشته ای بین زرده و طناب عصبی رشد می کند.
- روی قسمت فوقانی استومودئوم، برآمدگیهای :

frontal ganglion

hypocerebral ganglion

سلولهای ذاتی اجسام کاردیاکا

ingluvial ganglion

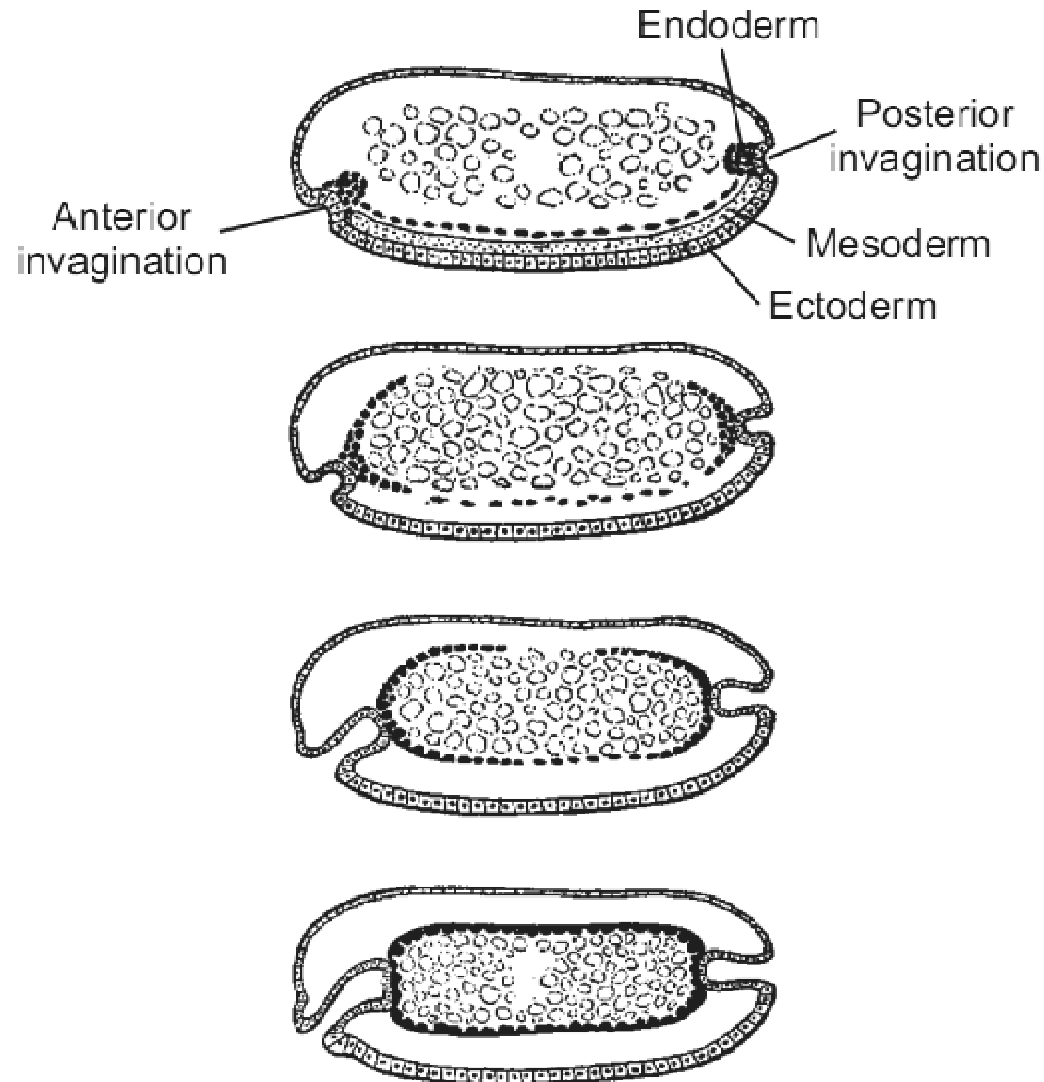


FIGURE 3.17. Formation of the foregut and hindgut from ectodermal invaginations and the development of endoderm that forms the midgut. From Johansen, O., and F. Butt. 1941. *Embryology of insects and myriapods*. Copyright McGraw-Hill Education. Reprinted with permission.

نمو جنینی (embryonic development)

- گردش خون، ماهیچه ها و اجسام چربی

- بیشتر اندامهای درونی حشره از مزودرم

- مزودرم:

1- مزودرم اسپلانژنیک درونی (splanchnic mesoderm): ماهیچه احشایی

2- مزودرم سوماتیک: ماهیچه اسکلتی

- از محل اتصال ایندو مزودرم: کاردیوبلاستها: قلب

- سلولهای مزودرمی دیگر در مجاورت کاردیوبلاستها:

ماهیچه های بالی، سلولهای پریکاردیال

- اجسام چربی:

- اسپلانژنیک: کمتر

- سوماتیک: بیشتر

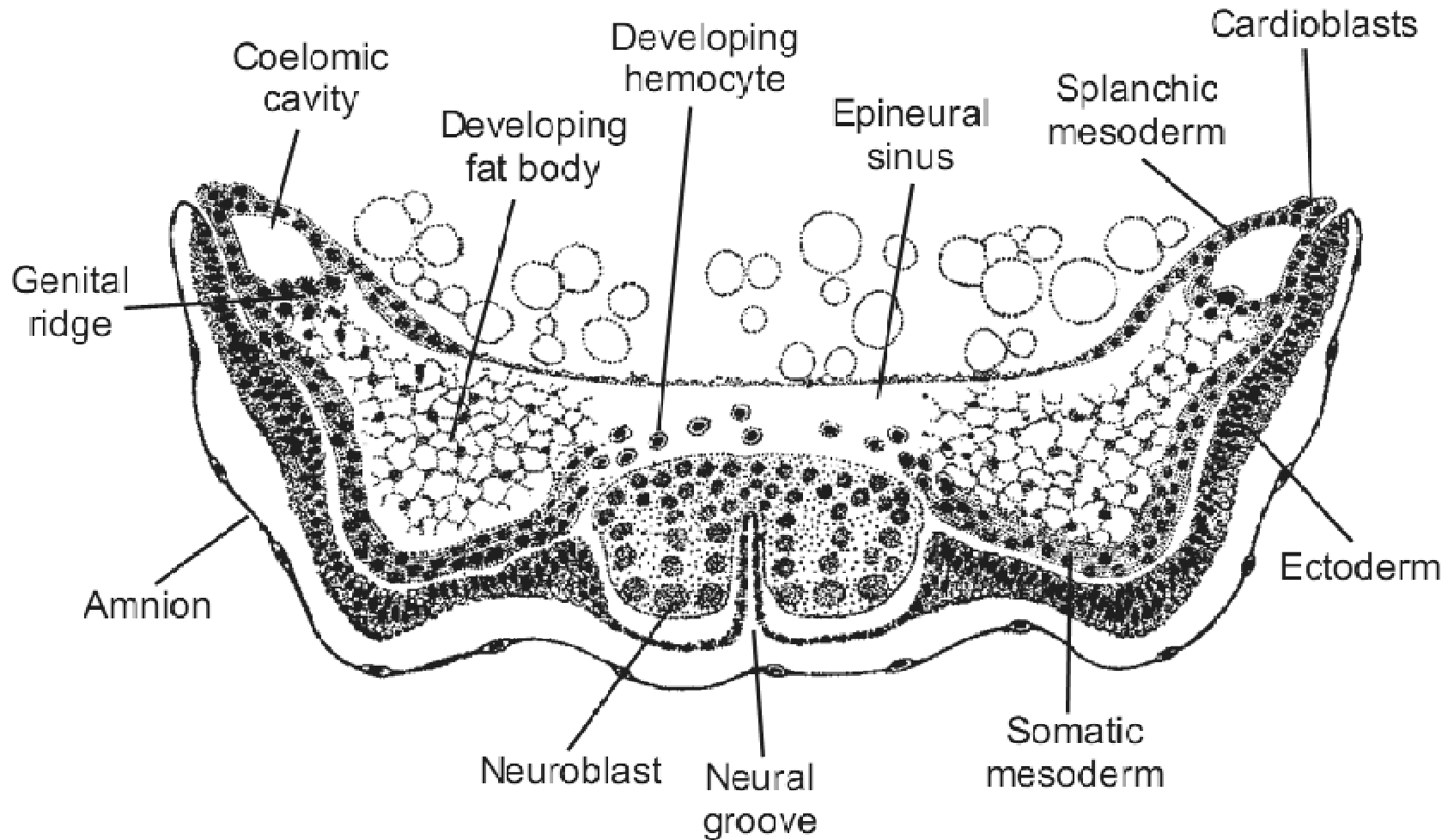


FIGURE 3.19. Mesodermal tissues that give rise to the internal organs. From Johansen, O., and F. Butt. 1941. *Embryology of insects and myriapods*. Copyright McGraw-Hill Education. Reprinted with permission.

نمو جنینی (embryonic development)

- سیستم تناسلی

- مزودرمی و اکتودرمی

- در برون بالان:

- مجراهای فرد: اکتودرمی

- مجراهای زوج و غدد ضمیمه مزودرمی (mesadenes): مزودرمی اسپلانشتیک

- غدد ضمیمه اکتودرمی (ectadenes): اکتودرم

- در درون بالان؟؟

genital ridge -

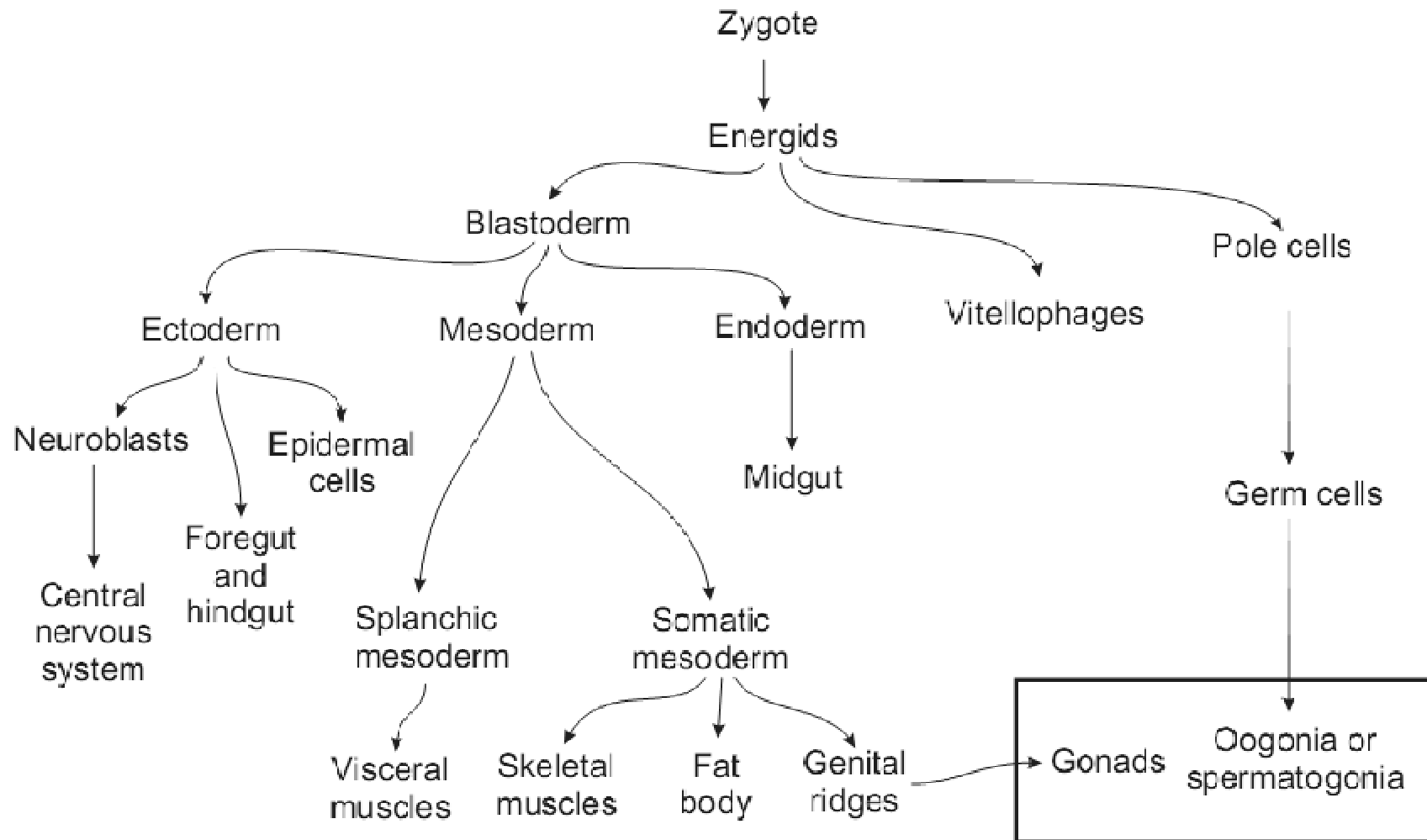


FIGURE 3.20. Cell lineages and derivation of tissues in the mature insect. Adapted from Chapman 1998. *The Insects: Structure and Function*. Cambridge University Press.

پایان