



أسس علم الأجنة

تأليف

الدكتور التهامي محمد عبد المجيد

أستاذ علم الأنسجة والأجنة

جامعة الملك سعود فرع القصيم

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص. ب. ٦٨٩٥٣ الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



مكتبة جامعة الملك سعود	
الرقم التام:	٦٢٤٩٤٣
مكتبه:	
رقم الهدية:	١٥٩٠٢٨

ح) جامعة الملك سعود، ١٤٢٠هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

عبدالمجيد، التهامي محمد

أسس علم الأجنحة- الرياض

٤٥١ ص، ٢٤×١٧ سم

ردمك: ٩٩٦٠-٠٥-٩١٩-٧

١- علم الأجنحة ٢- الثدييات أ- العنوان

١٩/٤١٤٨

ديوي ٥٩٩

رقم الإيداع: ١٩/٤١٤٨

ردمك: ٩٩٦٠-٠٥-٩١٩-٧

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس العلمي على نشره -بعد اطلاعه على تقارير المحكمين- في اجتماعه التاسع للعام الدراسي ١٤١٨/١٤١٩هـ الذي عقد بتاريخ ٢١/٨/١٤١٨هـ الموافق ٢١/١٢/١٩٩٧ م

مطابع جامعة الملك سعود ١٤٢٠هـ

المقدمة

يختص علم الأجنة (علم الجنين) Embryology بدراسة الفترة الأولى من تاريخ حياة الفرد، وتمتد تلك الفترة من بدء تكوّن الأمشاج في داخل مناسل الوالدين إلى تكوّن اللاقحة، ثم تطورها إلى فرد يحمل الصفات النوعية الرئيسة للوالدين. ويبحث علم الأجنة في كيفية تكوّن التراكيب المعقدة المؤلفة للجسم والعوامل المسببة للتغيرات الشكلية التي تحدث أثناء تطور الجنين. وينقسم علم الأجنة إلى أربعة أقسام هي: علم الأجنة الوصفي Descriptive Embryology وعلم الأجنة المقارن Comparative Embryology وعلم الأجنة التجريبي Experimental Embryology وعلم الأجنة السريري (الإكلينيكي) Clinical Embryology. يختص علم الأجنة الوصفي بدراسة العمليات التطورية في الأنواع المختلفة من الحيوانات عديدة الخلايا الحقيقية، بينما يختص علم الأجنة المقارن بدراسة التاريخ التطوري في تلك الأنواع بغرض فهم أسس التماثل والعلاقات التطورية بينها. أما علم الأجنة التجريبي، فهو يختص بالتحليل التجريبي للعمليات التطورية ومحاولة التعرف على القوى والعوامل المسببة للتغيرات التي تحدث أثناء تطور الجنين، وفهم آلية حدوث تلك التغيرات. أما علم الأجنة السريري، فهو يركز على الأهمية الطبية لبيولوجيا تطور الجنين. وأجنة الأنواع المختلفة من الحيوانات عديدة الخلايا الحقيقية لها سمات تطورية متشابهة، إلا أن وجود ذلك التشابه ينحصر، عادة، في المراحل المبكرة جداً من التطور الجنيني ويمتد التشابه التطوري فترة أطول في أجنة الأنواع قريبة الصلة ببعضها. وفي كل الأحوال، فإن تطور كائن معقد التركيب من خلية بسيطة التركيب (اللاقحة أو البويضة المخصبة) لأمر مستوجب للتأمل الملمّي. ومن الناحية الفلسفية فإن علم الأجنة مفتاح مساعد في كشف خبايا الوراثة والتطور العضوي والتحديد الجنسي، كما أنه يمثل أساساً قوياً لفهم

التشريح العياني. ويمكن تقسيم تطور الجنين إلى ست مراحل متتالية هي: تكوّن الأمشاج Gametogenesis والإخصاب Fertilization والتفلج Cleavage والتبطين (تكوّن المعيدة) Gastrulation وتكوّن الأعضاء Organogenesis ثم التكامل الوظيفي بين تلك الأعضاء. ويستوجب فهم علم الأجنة التفكير في أبعاد أربعة؛ فاستيعاب أشكال تراكيب الجسم المختلفة يستوجب التفكير في الأبعاد الثلاثة لتلك الأشكال وهي: الطول والعرض والعمق. وبما أن أشكال التراكيب الموجودة في جسم الجنين متغيرة دوماً، فإن على دارس علم الأجنة أن يضع في الحسبان بعداً رابعاً وهو البعد الزمني.

يحتوي هذا الكتاب على عدد من الرسوم التخطيطية والصور المجهرية التي تساعد الطالب على فهم النص وسيجد مدرس المادة في اللواحق الموجودة في نهاية هذا الكتاب قائمة بأفلام تعليمية خاصة بعلم الأجنة ومصادرها. وتجعل تلك الأفلام علم الأجنة مادة شيقة وسهلة الاستيعاب.

لقد وضع هذا الكتاب لمساعدة طلاب كليات الطب البشري والبيطري والعلوم والتربية في دراسة علم الأجنة نظرياً وعملياً. وهو كتاب مختصر مؤلف من ثلاثة أبواب، يختص الباب الأول منها بعلم الأجنة العام ويشمل المناسل وتكون الأمشاج في الثدييات والطيور، كما يشمل الإخصاب والتفلج وتكون الأريمة والمعيدة في الثدييات والطيور والبرمائيات والسهيم (إحدى الرأس حليات Cephalochordata). ويشمل ذلك الباب، أيضاً، وصفاً مختصراً لمستقات الطبقات الانتاشية الأولية وعلم الأجنة التجريبي والأغشية الجنينية ومسببات التشوهات الخلقية وتصنيف أنواعها، وذلك كله مهم لجميع دارسي علم الأجنة. أما الباب الثاني من الكتاب، فهو يختص بتطور أجهزة الجسم المختلفة وتشمل تلك الأجهزة الجهاز العصبي والقلبي الوعائي والبولي التناسلي والهضمي والتنفسي والهيكلية والجلد وأعضاء الحس، وهو كله مهم لطلاب الطب البشري والبيطري، ومعظمه مهم لطلاب كليات العلوم والتربية. وأما الباب الثالث من الكتاب، فهو يحتوي على دروس عملية في علم الأجنة، ويساعد الطالب أثناء الدروس العملية في المعمل.

المحتويات

المقدمة	٥
الباب الأول: علم الأجنة العام	
الفصل الأول: المناسل وتكون الأمشاج	٣
الخصية	٥
الإنطاف (نشأة النطفة)	١٢
نشأة (نشوء) الخلية النطقية	١٢
تكوُّن النطاف (حوول النطفة)	١٥
نقل الحيوانات المنوية إلى البربخ	٢٢
الهرمونات النخامية	٢٢
مبيض الثدييات	٢٣
تطور الجريبات	٢٦
الإباضة	٢٨
تطور الجسم الأصفر	٣١
الهرمونات المبيضية	٣٢
نشوء (نشأة) البيضة	٣٤
مبيض الطيور	٣٨
تكوُّن الأغذية الثانوية لبيضة الطيور	٣٩

٤٠	بنية بيضة الطيور.....
٤١	الأمشاج غير السوية.....
٤٣	الفصل الثاني : الإخصاب.....
٤٤	عيوشية الخلية البيضية الثانوية.....
٤٥	عيوشية الحيوان المنوي.....
٤٧	انتقال الخلية البيضية.....
٤٧	مكان الإخصاب.....
٤٩	اتحاد الأمشاج.....
٥٥	تحديد الجنس.....
٥٧	شواذ الإخصاب.....
٥٧	التعددية النطفية.....
٥٨	التوالد العذري.....
٥٨	التلقيح الاصطناعي والإخصاب فى الزجاج.....
٦١	الفصل الثالث : التفلج والأريمة والمعيدة.....
٦١	التفلج.....
٦٧	تكون التوتية (التوتية).....
٦٩	الأريمة.....
٧٣	تكون المعيدة (التبطين).....
٧٤	تكون المعيدة (التبطين) فى السهم.....
٧٦	تكون المعيدة (التبطين) فى البرمائيات.....
٨١	تكون المعيدة (التبطين) فى الطيور.....
٨٧	تكون المعيدة (التبطين) فى الثدييات.....
٧٩	التمايز الخلوي.....
٩٢	نمو الأديم الأوسط وتمايزه المبكر.....

٩٤	تحديد المحاور الجينية.....
٩٥	المنطقة الجينية.....
٩٦	الانغراس.....
٩٩	الرحم فى وقت الانغراس.....
١٠١	بطانة الرحم والانغراس.....
١٠٢	هرمونات الحمل.....
١٠٥	الفصل الرابع : مشتقات الطبقات الانتاشية الأولية.....
١٠٦	مشتقات الأدمة الظاهرة (الأديم الظاهر).....
١١١	مشتقات الأدمة الوسطى (الأديم الأوسط).....
١١٦	مشتقات الأدمة الباطنة (الأديم الباطن).....
	الفصل الخامس : علم الأجنة التجريبي
١٢٣	التلاعب بأجنة الثدييات.....
١٢٣	تكوين الخيمر.....
١٢٩	زراعة الأنوية.....
١٣٠	التسلي (الاستساخ).....
١٤١	تجارب القدرة.....
١٤٢	تجارب التحديد.....
١٤٤	تجارب الحث الجنيني.....
١٤٥	الجينات والهرمونات والأعصاب وتطور الجنين.....
١٤٧	خرائط المصائر.....
١٤٩	الفصل السادس : الأغشية الجنينية الإضافية.....
١٥٠	الأغشية الجنينية فى الطيور.....
١٥٣	الكيس المحي.....
١٥٨	السلى (الرهل).....

١٦١	السقاء (المنبار)
١٦٧	الأغشية الجنينية فى الثدييات
١٧١	الأغشية الجنينية والتوائم
١٧٤	المشيمة
١٧٦	تصنيف المشيمة بناءً على الأغشية الجنينية المشاركة فى تكوينها
١٧٦	تصنيف المشيمة بناءً على فقدان بطانة الرحم فى وقت الولادة
١٧٨	تصنيف المشيمة بناءً على توزيع الزغابات (الحمالات) المشيمية
١٨٠	تصنيف المشيمة حسب المظهر المجهرى للمشيمة
١٨٧	الفصل السابع : الشوهات الولادية (التشوهات الخلقية)
١٨٩	أنواع الشوهات الخلقية
١٩١	مسببات الشوهات الخلقية
١٩٣	العوامل الصبغية والمورثية
٢٠٠	العوامل البيئية
٢٠٠	العوامل الفيزيائية
٢٠٢	العوامل الكيميائية
٢٠٣	العوامل الخارجية
٢٠٤	العوامل المناعية

الباب الثانى : تطور أجهزة الجسم

٢٠٧	الفصل الثامن : تطور الجهاز العصبى
٢١٠	تطور الدماغ
٢١٢	الدماغ الانتهاى
٢١٨	الدماغ البنى
٢٢٠	الدماغ الأوسط
٢٢٠	الدماغ المؤخر

- ٢٢١.....الدماغ النخاعيني
- ٢٢٢.....تطور الحبل الشوكي
- ٢٢٤.....التمايز النسيجي للجهاز العصبي المركزي
- ٢٢٥.....الأعصاب القحفية
- ٢٢٥.....الأعصاب الحسية الخاصة
- ٢٢٥.....العصب الشمي
- ٢٢٦.....العصب البصري
- ٢٢٦.....العصب السمعي
- ٢٢٧.....الأعصاب الجسدية الحركية
- ٢٢٧.....العصب محرك المقلة
- ٢٢٧.....العصب البكري
- ٢٢٧.....العصب المبعد
- ٢٢٧.....العصب تحت اللسان
- ٢٢٨.....الأعصاب الحشوية الحركية والحسية
- ٢٢٨.....العصب ثلاثي التوائم
- ٢٢٨.....العصب الوجهي
- ٢٢٩.....العصب اللساني البلعومي
- ٢٢٩.....العصب المبهم
- ٢٣٠.....العصب الشوكي الإضافي
- ٢٣٠.....الأعصاب الشوكية
- ٢٣١.....الجهاز العصبي المستقل (الذاتي)
- ٢٣٢.....مشتقات العرف العصبي
- ٢٣٣.....شوهات الجهاز العصبي
- ٢٣٣.....شوهات الدماغ

- شوهات الحبل الشوكي..... ٢٣٤
- شوهات الجهاز العصبي المستقل..... ٢٣٤
- الفصل التاسع: تطور الجهاز القلبي الوعائي..... ٢٣٧
- تطور القلب..... ٢٣٨
- تأسيس الشكل الخارجي للقلب..... ٢٤٣
- تأسيس التراكيب الداخلية للقلب..... ٢٤٧
- مجرى الدم داخل القلب الجنيني..... ٢٥٠
- تطور الشرايين..... ٢٥١
- مشتقات الأقواس الأبهريّة..... ٢٥٢
- أفرع الأبهر الظهري..... ٢٥٦
- تطور الأوردة..... ٢٥٨
- تطور الجهاز اللمفي..... ٢٦٦
- التغيرات الدورانية بعد الولادة والفقس..... ٢٦٨
- الشوهات الخلقية..... ٢٧٤
- الفصل العاشر: تطور الجهاز البولي التناسلي..... ٢٧٥
- الجهاز البولي..... ٢٧٦
- الكلية الأمامية..... ٢٧٦
- الكلية الوسطى..... ٢٧٦
- الكلية الخلفية..... ٢٨٠
- الشوهات الولادية..... ٢٨٣
- المجمع (المذرق)..... ٢٨٤
- الشوهات الولادية..... ٢٨٧
- الجهاز التناسلي..... ٢٨٨
- تطور المناسل..... ٢٨٨

٢٩٣.....	تطور القنوات التناسلية.....
٢٩٧.....	تطور الأعضاء التناسلية الخارجية.....
٢٩٨.....	التشوهات الولادية في الجهاز التناسلي.....
٣٠١.....	الفصل الحادي عشر: تطور الجهاز الهضمي.....
٣٠٤.....	الفم.....
٣٠٧.....	البلعوم البدائي ومشتقاته.....
٣١٢.....	المريء.....
٣١٣.....	المعدة.....
٣١٥.....	الأمعاء.....
٣١٧.....	الكبد.....
٣٢٠.....	المعثكلة (البنكرياس).....
٣٢٢.....	التشوهات الخلقية في الجهاز الهضمي.....
٣٢٥.....	الفصل الثاني عشر: تطور الجهاز التنفسي.....
٣٢٥.....	تجاويف الأنف.....
٣٢٧.....	الحنجرة.....
٣٢٨.....	الرغامى والقصبات (الشعب) خارج الرئة.....
٣٣٠.....	الرئة.....
٣٣٤.....	التشوهات الولادية في الرئة.....
٣٣٥.....	الفصل الثالث عشر: تطور الجلد وأعضاء الحس.....
٣٣٥.....	الجلد.....
٣٤١.....	التشوهات الولادية.....
٣٤١.....	العين.....
٣٤٦.....	التشوهات الولادية.....
٣٤٨.....	الأذن.....

الشوهارت الولادفة	٣٥١
الفصل الرابع عشر: تطور الأنسجة الداعمة والعضل	٣٥٣
النسفع الضام الأصفل	٣٥٤
الغضروف	٣٥٦
العظم	٣٥٦
جهاز العضلات (العضل)	٣٦٢
الشوهارت الخلقفة	٣٦٥

الباب الثالث : اللواحق

ملحق الدروس العملفة	٣٦٩
قواعد استعمال المجهر البصرى والمجهر المجسّم	٣٧١
مصطلحات تشرففة	٣٧٢
الدرس العملفى الأول (نشأة اللفوان المنوى ونضجه)	٣٧٣
الدرس العملفى الثانى (اللفوان المنوى الناضج)	٣٧٥
الدرس العملفى الثالث (المفض وتطور الجرفبات المفضفة والجهاز التناسلفى للأثنى)	٣٧٥
الدرس العملفى الرابع (الخلافا البفضفة فر المفضفة والمفضفة)	٣٧٧
الدرس العملفى الخامس (الإخصاب)	٣٧٨
الدرس العملفى السادس (التفلج والأرفمة)	٣٧٩
الدرس العملفى السابع (المعفة وتكون الأدمات الثلاثة)	٣٧٩
الدرس العملفى الثامن (دراسة تطور الجنفن الطفرى من ٢٤ إلى ٣٦ ساعة بعد الحضن)	٣٨٠
الدرس العملفى التاسع (دراسة تطور الجنفن الطفرى من ٤٠ إلى ٥٦ ساعة بعد الحضن)	٣٨٢
الدرس العملفى العاشر (دراسة تطور الجنفن الطفرى فى عمر ٣-٤ أيام بعد الحضن)	٣٨٣
الدرس العملفى الحادى عشر (دراسة تطور الجنفن الطفرى الحى)	٣٨٤
الدرس العملفى الثانى عشر (الأغشفة الجنفنفة والمشفمة)	٣٨٦
الدرس العملفى الثالث عشر (دراسة أجنة الثدييات)	٣٨٧

المحتويات

س

- ٣٨٨.....الدرس العملي الرابع عشر (دراسة جنين ثدييات حي)
- ٣٩٠.....الدرس العملي الخامس عشر (أفلام عن تطور الجنين)
- ٣٩١.....ملحق الوسائل التعليمية ومصادرها
- ٣٩٢.....ملحق المثبتات الجنينية الشائعة
- ٣٩٣.....ملحق جداول تطور الأجنة
- ٣٩٧.....المراجع
- ٣٩٧.....أولاً : المراجع العربية
- ٣٩٨.....ثانياً : المراجع الأجنبية
- ٤٠١.....ثبت المصطلحات
- ٤٠١.....أولاً : عربي_انجليزي
- ٤٢٣.....ثانياً : إنجليزي_عربي
- ٤٤٥.....كشاف الموضوعات