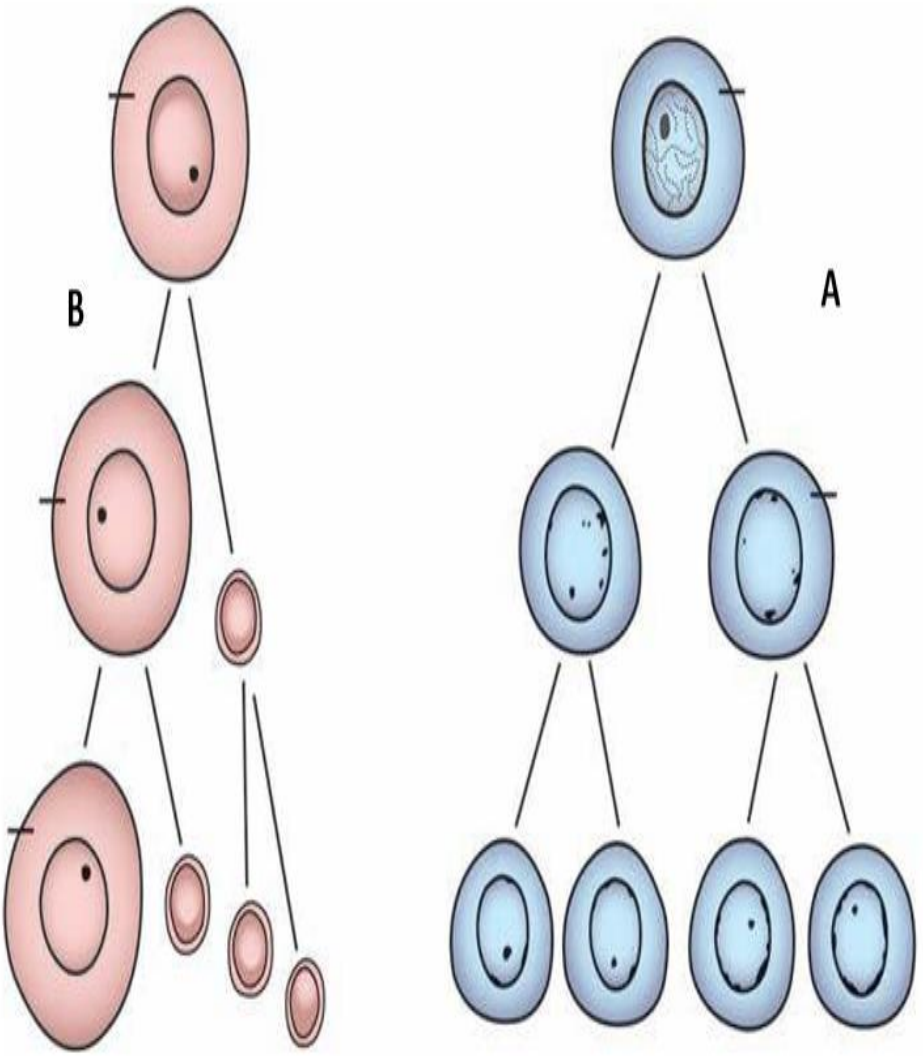
علم الأجنة Embryolog

وهو العلم الذي يهتم بدراسة التكوين الجنيني للفرد من الاخصاب حتى الفقس او الولادة ويضمنه البعض عمليات النمو growth والتمايز Differentiation وطرق السيطرة عليها كالتئام الجروح والتجدد والنضج الجنسي وغيرها حتى الموت .

يبدأ التكاثر الجنسي بتكوين الامشاج Gametogenesis وتتضمن هذه العملية انقساما خيطيا واختزاليا حيث يختزل عدد الكروموسومات في الامشاج الى نصف العدد المميز للنوع اي تصبح احادية المجموعة الكروموسومية haploid مقارنة بالخلايا الجسدية التي تكون ثنائية المجموعة الكروموسومية diploid ، والامشاج على نوعين نطف Sperms أو بيوض Ova .

تتحد النطفة والبيضة بعملية الاخصاب Fertilization لتكون البيضة المخصبة Zygote التي تكون ثنائية المجموعة الكروموسومية وتعاني انقسامات متتالية تدعى التفلج Cleavage تؤدي الى تكوين كرة مجوفة من الخلايا تدعى الاريمة blastura احادية الطبقة تتحول الى تركيب ثنائي او ثلاثي الطبقة يدعى المعيدة gastrulaبعملية التمعد gastrulation التي تتضمن دخول الخلايا من سطح الاريمة الى داخلها لتحتل تجويفها تدريجيا وفي النهاية يقع الاديم الظاهر Ectoderm للخارج والاديم الباطن Endoderm للداخل محيطا بالمعي البدائي ويظهر الاديم المتوسط Mesoderm بينهما وتدعى هذه الطبقات الثلاث بالطبقات الجرثومية germ Layers .

ثم تحدث عملية تكوين الاعضاء Organogenesis التي خلالها تتجزأ الطبقات الجرثومية الثلاث الى اجزاء صغيرة في بداءات الاعضاء الاولية التي يتحد مصير كل منها بتكوين عضو معين وتتجزأ بداءات الاعضاء الاولية الى اجزاء ادق هي بداءات الاعضاء الثانوية . ويظهر الجنين شبيها باليرقة او البالغ وعليه ان ينمو ويتمايز ليتخذ شكل وحجم البالغ تدريجيا .



عملية تكوين الامشاج (A النطف ، Bالبيوض)

نظريات التكوين الجنيني

شهدت العلوم الحياتية توسعا كثيرا في القرنين 17 و 18 ومن ضمنها علم الاجنة الذي يعد مساعدا لفهم علم التشريح وظهرت عدة نظريات لتفسير التكوين الجنيني منها :-

1- نظرية التكوين التراكمي Epigenesis Theory

تنسبت الى كاسبارولف 1759 بالرغم من ان ارسطو سبقه بذلك عند وصفه لنمو جنين الدجاج وقوله ان اجزاء الجنين تنشأ تباعا القلب اولا ثم اجزاء الجنين الاخرى التي تتكون حول الاوعية الدموية . وتفترض هذه النظرية ظهور التشكيل والتمايز الجنيني تدريجيا بظهور الاعضاء واحدا تلو الاخر في المادة الحبيبية المتجانسة وصولا الى التكوين الكامل للجنين وانه ليس هناك جنين كامل مصغر في البيضة .

2- نظرية التكوين المسبق Preformation Theory

ظهرت هذه النظرية مع ظهور المجهر ، نادى بها (Malpighi , 1673 ; Buffun , 1760) افترضت احتواء مادة البيضة على جميع اجزاء الجنين المستقبلي وتكون غير مرئية وتمثل صورة مصغرة لحيوان يافع ، فالتشكيل هو نمو واستطاله الحيوان الصغير المفترض وجوده الدي يبدا عند التنبيه بالسائل المنوي .

3- نظرية الصندقة Emboiment or Encasment Theory

تمثل هذه النظرية تحويرا للفكرة الاساسية لنظرية التكوين المسبق وتنص على ان افراد الاجيال المتعاقبة تحفظ في الخلايا الجنسية للأم الواحد داخل الاخر .

وكانت البيضة قد اكتشفت من قبل De Graaf , 1672 لذا فإن Bonnet and Swamerdam 1720-1793 ، رائد هذه النظرية قدرا عدد الافراد الصغار في بيضة حواء بمائتي مليون .

واكتشفت النطفة في السائل المنوي من قبل (Leewenhoek , 1677) وأدركت اهميتها في الاخصاب .

عاد التساؤل ثانية من المسؤول عن التشكيل الجنيني النطفة عن ام البيضة وادى ذلك الى انقسام اصحاب نظرية التكوين المسبق الى مجموعتين مجموعة تعتقد ان البيضة هي الاساس ومجموعة تعتقد ان النطفة هي الاساس كحامل للجنين المصغر وان البيضة تهيأ المكان والغذاء للنمو تماما كما تنمو البذور في التربة ومن هنا جاءت تسمية Sperm أو Semen التي تعني البذرة .

4- نظرية التلخيص Recapitulation Theory

تسمى هذه النظرية ايضا بقانون التكوين الحياتي Biogenetic Law الذي ينص (تاريخ نشوء الذرية يميل لتلخيص تاريخ الاسلاف) اي المراحل التي يمر بها تمثل المراحل التي مر بها اسلافه مثلا وجود الشقوق الغلصمية في أجنة الطيور والتي سرعان ما تنغلق ولا تنمو الى غلاصم كما هو في اسلافها من الاسماك .

تنسب هذه النظرية الى Haekel وهي اعادة صياغة لقانون Von Baer , 1828 على ضوء نظرية التطور والذي ينص (الصفات العامة في الجنين تظهر قبل الصفات الخاصة وتتشابه اجنة الفقريات المختلفة (الراقية والواطئة) في المراحل المبكرة من التكوين الجنيني) .

اي ان الصفات التي تميز مجموعة الحبليات كالحبل الظهري تظهر قبل الصفات التي تميز الاصناف كالزعانف بالاسماك والريش في الطيور والشعر في الثدييات يليها ظهور الميزات الخاصة بالرتب والعوائل فالجنس والنوع بصورة متعاقبة .

5- النظرية الفسيفسائية Mosalc Theory

جاء بها رو Roux , 1850-1924 وافترض ان البيضة وهي في المبيض تحتوي على مساحات خصصت لتكون مناطق معينة بالجسم ولاحظ ان نصف الكرة الحيواني في البيضة المخصبة للضفدع يعطي الرأس بينما يعطي نصف الكرة الخضري المنطقة الخلفية ويمكن وضع مخطط لمصير كل بقعة بحيث تشبه في النهاية الفسيفساء اي تفترض هذه النظرية تكوينا مسبقا جزئيا .

المعلومات في الوقت الحالي تشير الى ان عملية التكوين الجنيني محددة مسبقا ومحمولة على DNA وهذا يتطابق مع نظرية التكوين المسبق وان اجزاء الجنين المختلفة تظهر تباعا وهذا يتطابق مع نظرية التكوين التراكمي .