المقدمة

Introduction

علم الاجنة Embryology

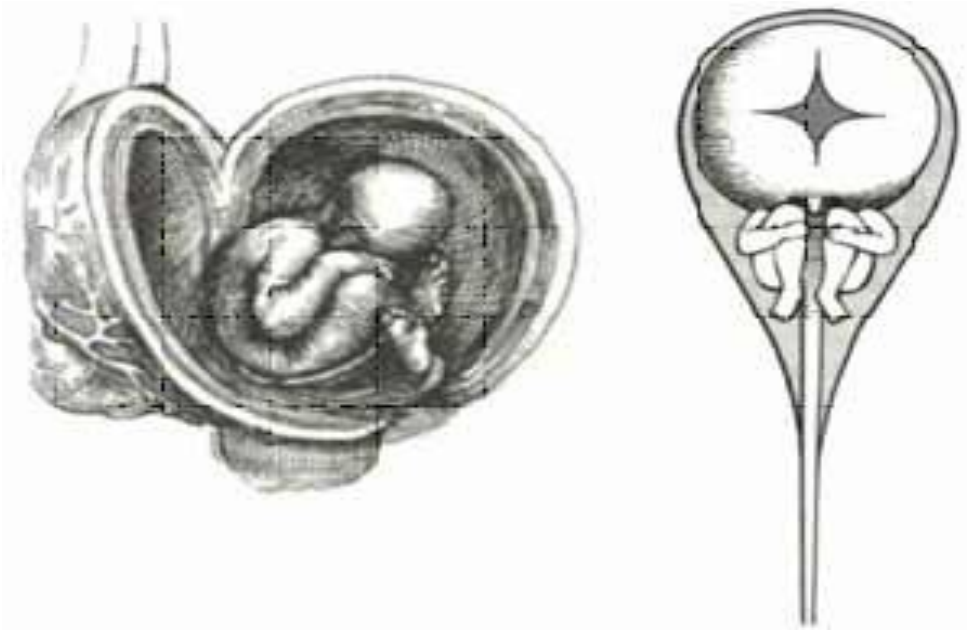
هو العلم الذي يقوم بدراسة التكوين الجنيني للفرد من الاخصاب حتى الفقس أو الولادة ، وان كان البعض يضمن هذا المفهوم عمليات النمو growth والتمايز differentiation وطرق السيطرة عليها والتي تستمر بعد الفقس أو الولادة ، بينما يوسع البعض الآخر مفهوم علم الأجنة ليشمل النضج الجنسي حتى الموت.

لقد كان ما يحيط بالإنسان محط اهتمامه ومثار تساؤله ، وكان الحيوان وكيفية تكوينه من ابرز المهام التي منحها من وقته الكثير. ولضعف الوسائل العلمية والبحثية المستخدمة آنذاك فقد كانت الملاحظة هي المصدر الرئيس للمعلومات ومن ثم فقد كان من الصعب وضع تفسير صائب ودقيق لبداية التكوين الجنيني باعتباره يحدث داخل البيضة بالنسبة للحيوانات البيوضة وداخل الرحم في الحيوانات الولودة .

شهد القرنان السابع عشر والثامن عشر توسعاً وتطوراً سريعاً في مجال العلوم الحياتية وكان نصيب علم الأجنة كبيراً حيث وضعت عدة نظريات لتفسير النشوء الجنيني. من هذه النظريات:

1. **نظرية قبل التشكيل Preformation theory**:

من ابرز المنادين بهذه النظرية مالبيجي Malpighi (1673) وبوفون Buffun (1760) لقد افترضت هذه النظرية احتواء مادة البيضة على جميع اجزاء الجنين المستقبلي لكنها غير مرئية وصغيرة جداً ومطوية على بعضها، ومن ثم فأنها جميعا تكون صورة مصغرة لحيوان يافع، وبالتالي فان التشكل formation هو نمو و استطالة وتكشف الحيوان الصغير المفترض وجوده والذي يبدا عند التنبيه بالسائل المنوي. وقد افترض بأن هذا الحيوان الصغير الذي يدعى القزم homunculus ذو بويضات توجد في مبيض الأنثى ، وهذه البويضات تحتوي على اقزام ثانوية تحتوي هي الأخرى على اقزام ، وهكذا. ومع اكتشاف النطف في السائل المنوي من قبل ليفنهوك Leeuwenhoek عام (1977) وادراك أهميتها في الاخصاب عاد التساؤل عن كيفية التشكيل الجنيني بصيغة من المسؤول؟ النطفة sperm ام البيضة ovum؟. لقد ادى ذلك الى انقسام اصحاب نظرية قبل التشكيل الى مجموعتين ؛



(شكل 1) "جنين قبل التشكيل" ضمن النطفة. حسب ما تصوره الحيوانيون (عن رو).

مجموعة تعتقد انها البيضة وقد سمي هؤلاء بالبويضيين ovulists، والمجموعة الأخرى تقترح النطفة كحامل للجنين الصغير وان مشاركة البيضة محدودة جداً (شكل 1)، وقد سمي هؤلاء بالحيوانيين animalculists.

2. **نظرية التشكيل التدريجي Epigenesis theory :**

تنسب هذه النظرية الى العالم كاسبار فولف C. Wolff (1759) على الرغم من ان ارسطو كان أول من ادعي بهذه النظرية ، وقد ايده وليم هارفي W. Harvey (1651) و ميكل J. Meckel (1821).وتفترض هذه النظرية ظهور التشكيل والتمايز الجنيني تدريجياً وذلك بظهور الأعضاء واحدا تلو الآخر من المادة الحبيبية المتجانسة وصولا الى التكوين الكامل للجنين وانه ليس هناك جنين مصغر كامل في البيضة كما كان يعتقد سابقا وفقا لنظرية التشكيل المسبق.

3. **نظرية التلخيص Recapitulation theory :**

وهذه النظرية تنسب الى هيكل Haekel ، وهي اعادة صياغة القانون فون بيير von Baer الذي ينص على ظهور الصفات العامة في الجنين قبل الصفات الخاصة وتشابه اجنة الحيوانات المختلفة (الراقية منها والواطئة) في مراحلها المبكرة وتباينها بتقدم النمو.

وقد عرفت هذه النظرية بنظرية التلخيص أو قانون التكوين الحياتي Biogenetic law وتنص على ان "تاريخ نشوء الذرية يميل لتلخيص تاريخ الاسلاف" اي ان المراحل التي يمر بها الجنين تمثل المراحل التي مر بها

اسلافه على الرغم من أن الكثير من المراحل السلفية لا تتمثل فيها (مثل وجود الشقوق الغلصمية في اجنة الطيور والتي سرعان ما تنغلق ولا تنمو الى غلاصم كما هو في أسلافها من الأسماك).

4. النظرية الفسيفسائية Mosaic theory

جاء بهذه النظرية العالم رو Roux (1850-1924)، وهو يرى أن البيضة وهي في المبيض تحتوي على مساحات خصصت لتكون مناطق معينة في الجسم. لقد لاحظ رو في دراسته البيضة المخصبة للضفدع ان نصف الكرة الحيواني يعطي الرأس فيما يعطي نصف الكرة الخضري المنطقة الخلفية ، و انه يمكن وضع مخطط لما يمكن ان يتكون من كل بقعة بحيث تشبه في النهاية الفسيفساء، ولذلك اطلق عليها النظرية الفسيفسائية.

ان المعلومات المتوفرة في الوقت الحاضر تشير الى ان عمليات التكوين الجنيني محددة مسبقا من خلال وجودها في الحامض النووي DNA (قبل التشكيل) و ان اجزاء الجنين المختلفة تظهر بالتتابع (تشكيل تدريجي). وهذا يعني ان كلا النظريتين (قبل التشكيل والتشكيل التدريجي) لا تخالفان ما هو معروف الآن.

حقول علم الاجنة Fields of Embryology

لقد بدا علم الاجنة وصفياً Descriptive Embryology على يد ارسطو (390 ق.م) حيث قام بوصف التكوين الجنيني للطير داخل البيضة ، وهو يعتمد على الجانب الوصفي اساساً. وفي عام 1828 ظهر حقل جديد من حقول علم الاجنة عرف بعلم الاجنة المقارن comparative embryology في كتاب للعالم فون حيث تضمنت ملاحظات عن النمو الجيني لحيوانات مختلفة منها لافقرية وأخرى فقرية . وقد قام العالم رو عام 1888 باعتماد التجربة في بحوثه في محاولة منه لحسم الخلاف حول نظرية قبل التشكيل والتشكيل التدريجي حيث قام بقتل احدى الخليتين الناتجتين عن انقسام بيضة مخصبة للضفدع، وكانت نتيجة هذه التجربة تميل لصالح النظرية الأولى، وبذلك برز حقل جديد عرف بعلم الاجنة التجريبي experimental embryology . وفي النصف الأخير من القرن الحالي ظهر اتجاه آخر عرف بعلم الاجنة العصري modern embryology او علم الأجنة التحليلي analytical embryology والذي يعتمد في تحليله . للفعاليات الحيوية المختلفة على الجينات والحوامض النووية. وتعود بداية هذا الاتجاه الى اوائل هذا القرن حيث اثبت موركن Morgan (1919) بان الجينات تترتب في صفوف خطية على كروموسومات الخلايا، وانها مسؤولة عن انتقال الصفات الوراثية .

ساعد ظهور المجهر الإلكتروني في الخمسينات واستخدام التحاليل الكيمياوية المختلفة في تقدم هذا العلم ودفعه في اتجاه دراسة الفعاليات الكامنة وراء التكوين الجنيني.

ومن خلال ما تقدم يمكن تلخيص المراحل التي مر بها الأجنة على الشكل التالي:

المرحلة الأولى وهي المرحلة الوصفية ، والمرحلة الثانية هي المرحلة المقارنة ، اما المرحلة الثالثة فهى التجريبية والتحليلية .

اهمية علم الاجنة

لا تقتصر أهمية علم الاجنة على معرفة المراحل التي يمر فيها الفرد من بداية الاخصاب حتى الفقس أو الولادة وانما يتعدى ذلك الى توضيح العلاقة بين الأم و الجنين وتأثير صحة الأم على الجنين ملقيا الضوء على بعض

الحالات مرضية و اسباب حدوث التشوهات الجنينية و الاعمار التي تكون فيها الأجنة اكثر حساسية للإصابة. كما يقوم علم الاجنة بتفسير وجود بعض التراكيب الأثرية، ومن ثم رسم العلاقة التطورية بين اجنة الحيوانات المختلفة . واخيرا فان علم الاجنة يقوم بدراسة النمو والتمايز والاصلاح الذي يحدث للأنسجة التالفة اضافة الى التحولات الشكلية metamorphosis.