تطوير "جنين فأر" دون بويضات أو حيوانات منوية في المختبر

الصورة عبارة عن تمثيل لـ blastoid (وهو جنين اصطناعي مكون من خلايا جذعية) شُكِّل باستخدام طوبات bricks بلاستيكية (وهذه ليست Lego®) والتي تطفو في الرحم. الخلايا الخضراء هي الخلايا الجذعية الأرومة الغاذية trophoblast (المشيمة المستقبلية) في حين أن الخلايا الحمراء هي الخلايا الجذعية الجنينية (الجنين المستقبلي). حقوق الصورة محفوظة لنيكولاس ريفرون Nicolas Rivron.

ذُكر قبل فترة وجيزة أن العلماء قاموا لأول مرة بإنشاء هياكل شبيهة للأجنة في المختبر من الخلايا الجذعية، دون اللجوء إلى البويضات أو الحيوانات المنوية.

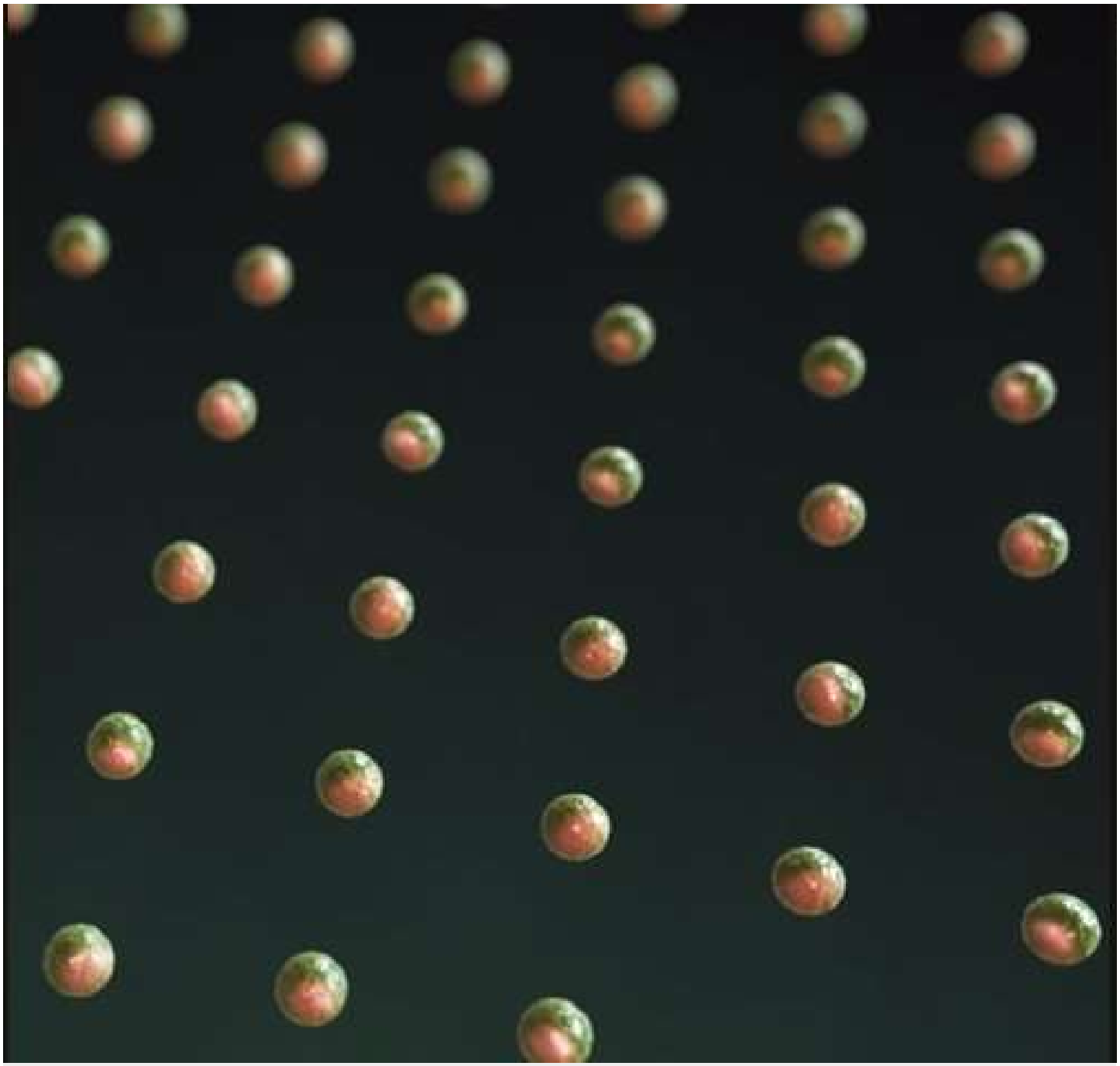
عمليًا في التجارب، تُجمّع حزم من خلايا الفأر الجذعية –حيث يتوافق نوع واحد مع المشيمة، وآخر– مع الجنين منظّم ذاتيًا في أجنة أولية، وبدأ الحمل عند زرعها في أرحام الفئران.

من غير المتوقع أن يخلق هذا الإجراء جنينًا قابلًا للحياة، ولم يفعل ذلك بالحقيقة ولكن يمكنه أن يسفر عن معلومات مهمة حول الخصوبة والمراحل الأولى من الحياة، وفقًا لدراسة نُشرت في دورية **Nature** .

يقول الباحث الرئيسي نيكولاس ريفرون **Nicolas Rivron** الباحث في معهد ميرلين ومعهد هوبرشت **MERLN and Hubrecht Institutes** في أوتريخت **Utrecht** بهولندا **The Netherlands**: "فتح هذا الاكتشاف الصندوق الأسود حول الحمل المبكر. في المرحلة الأولى من تطور الجنين فإنه يكون نحو عرض شعرة بشرية ومخبئًا داخل الرحم، مما يجعل من غير الممكن الوصول إليه عند إجراء أبحاث على جسم الكائن الحي على الأقل عند البشر. هذه الأجنة المبكرة لديها جميع أنواع الخلايا اللازمة لتشكيل كائن كامل.

سيساعدوننا على فهم أفضل للعمليات المخفية في بداية الحياة ولإيجاد حلول لمشاكل الخصوبة وتطوير عقاقير جديدة بدون استخدام حيوانات المختبر".

في الوقت الحالي تفشل ثلثا علاجات الإخصاب في المختبر (**IVF**)، ويحدث معظمها في وقت الغرس ضمن الرحم. ولا يزال السبب غير معروف إلى حد كبير.



الصورة هي عبارة عن تمثيل للعديد من شبيهات الأرومات blastoid، الصورة هي أجنة صناعية شُكّلت في المخبر من خلايا جذعية. الخلايا الخضراء هي الخلايا الجذعية الأرومة الغاذية (المشيمة المستقبلية)، في حين أن الخلايا الحمراء هي الخلايا الجذعية الجنينية (الجنين المستقبلي). حقوق الصورة: نيكولاس ريفرون

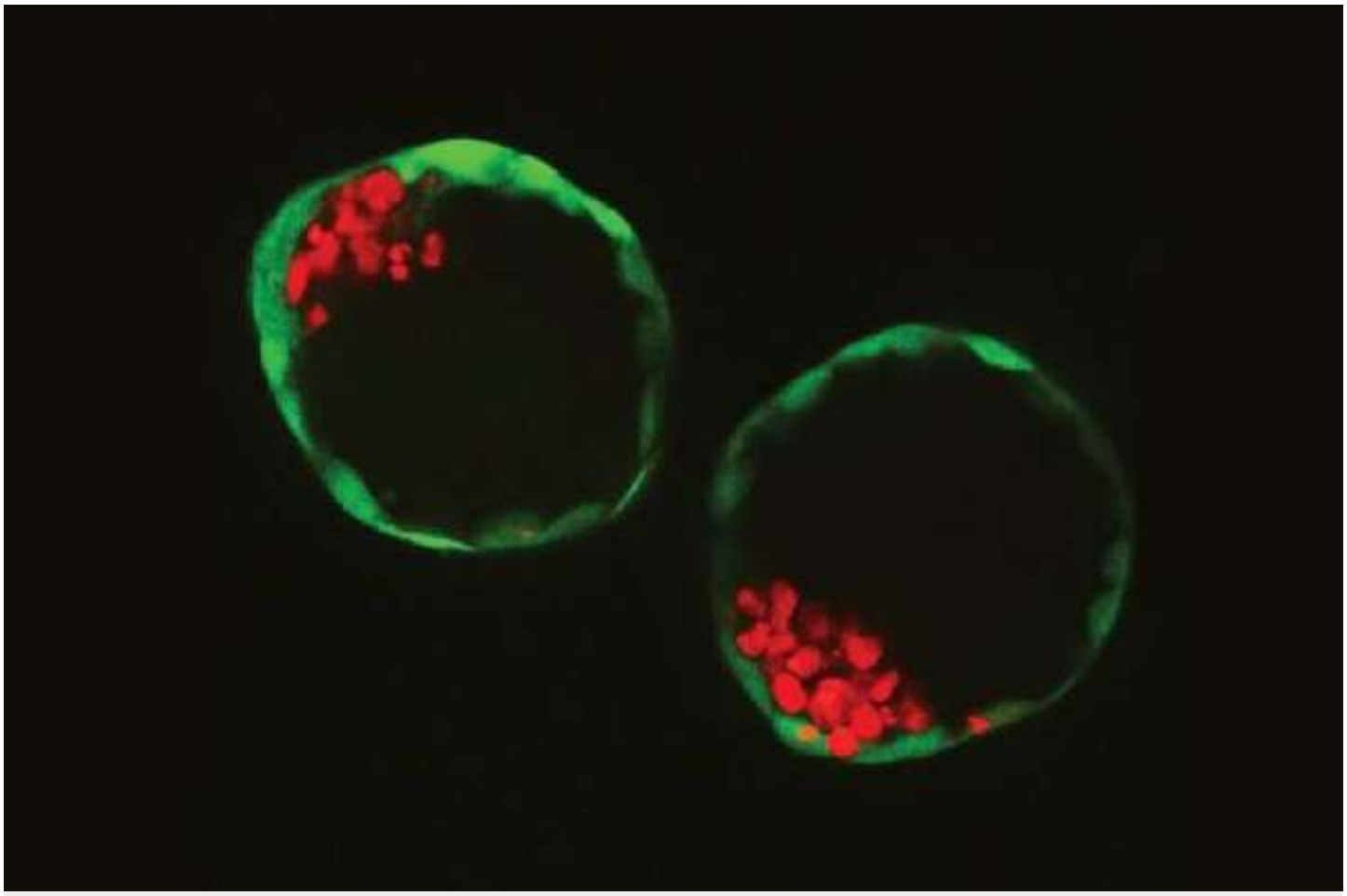
بعد بضعة أيام من إخصاب بويضة الثدييات فإنها تتطور إلى ما يُسمى بالكيسة الأريمية **blastocyst**، وهي عبارة عن كرة مجوفة تتكون من أقل من **100** خلية مقسمة إلى طبقة خارجية هي المشيمة المستقبلية، ومجموعة صغيرة في المنتصف وهي الجنين المستقبلي. وقد زُرِعت خطوط الخلايا الجذعية الفردية المقابلة لكل من هذه الأنواع الفرعية بشكل منفصل في المختبر منذ عقود.

وباستخدام تقنيات هندسية جمعها ريفرون **Rivron** وفريقه للمرة الأولى بطريقة تحفز التنظيم الذاتي مما أدى إلى تشكيل ما سمّوه "**blastoids**".

الخلايا الجذعية المحدثة

يقول ريفون: "في الجنين الطبيعي، هذه الخلايا الجذعية نفسها في ثلاثة أبعاد تتحدث إلى بعضها البعض بلغة بالكاد نفهمها". عند محاكاة التجارب في تلك العملية بدأت الخلايا تلقائيًا بترتيب نفسها كما قد تكون في الرحم. "إن الخلايا الجنينية هي الخلايا المحدّثة هنا فهي توعز إلى الخلايا الجذعية المشيمية بأن تتضاعف وتنتظم وتنغرس في الرحم".

وبينت الدراسة أن النتائج قد تسلط الضوء على حالات يعاني منها البالغون تنشأ من عيوب طفيفة على الجنين بما في ذلك بعض أشكال مرض السكري أو أمراض القلب والأوعية الدموية.



الصورة هي عبارة عن تمثيل للعديد من شبيهات الأورمات blastoid، الصورة هي أجنة صناعية شُكّلت في المخبر من خلايا جذعية. الخلايا الخضراء هي الخلايا الجذعية الأرومة الغاذية (المشيمة المستقبلية)، في حين أن الخلايا الحمراء هي الخلايا الجذعية الجنينية (الجنين المستقبلي). حقوق الصورة: نيكولاس ريفرون

ويقول المؤلف المشارك كليمنس فان بليتيرزويك **Clemens van Blitterswijk** وهو رائد في هندسة الأنسجة والطب التجديدي في جامعة ماستريخت **Maastricht University**: "إن هذا البحث يمهد الطريق أمام انضباط بيولوجي جديد. يمكننا خلق أعداد كبيرة من الأجنة النموذجية وبناء معارف جديدة من خلال اختبار التقنيات الجديدة والأدوية المحتملة بشكل منهجي".

ويضيف بأنه يقلل كذلك بشكل كبير من الحاجة إلى التجارب على الحيوانات. وأشاد خبراء خارجيون بالنتائج.

يعلّق دوسك إيليك **Dusk Ilic** القارئ في علوم الخلايا الجذعية في **King's College London**: "قد تساعدنا هذه النتائج على فهم المزيد عن بعض جوانب العقم وتحسين نتائج التكاثر المساعد". ويعترف هاري ليث **Harry Leith** رئيس المجموعة في معهد لندن للعلوم الطبية التابع لمعهد أبحاث لندن **MRC London Institute of Medical Sciences** بالإنجاز لكنه يحذر من أنه من غير المحتمل أن يتكرر ذلك مع الخلايا الجذعية البشرية في أي وقت قريب.

ويقول في تعليق قدّمه لمركز علوم الاعلام: "يبدو أن هذه التجربة هي المحاولة الأكثر نجاحًا حتى الآن والتي أبلغت عن "بناء" جنين مبكر حصرًا من سلاسل الخلايا الجذعية المستزرعة. ومع ذلك ، لا يزال يتعين علينا إنتاج سلاسل خلايا جذعية بشرية تمتلك خصائص مشابهة لخلايا الفئران المستخدمة في هذه الدراسة".

- التاريخ: 2018-09-09
- التصنيف: تقنيات طبية حديثة

#الخلايا الجذعية #بويضات #حيوانات منوية #blastoid

المصادر

- phys
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - حلا صبيح
- مُراجعة
  - راما السلامة
- تحرير
  - رأفت فياض
- تصميم
  - إحسان نبهان
- نشر
  - أمل أحمد