هل سنتمكن من تحويل خلايا الجلد إلى خلايا وعائية دموية!



التاريخ: ٦ نيسان ٢٠١٧

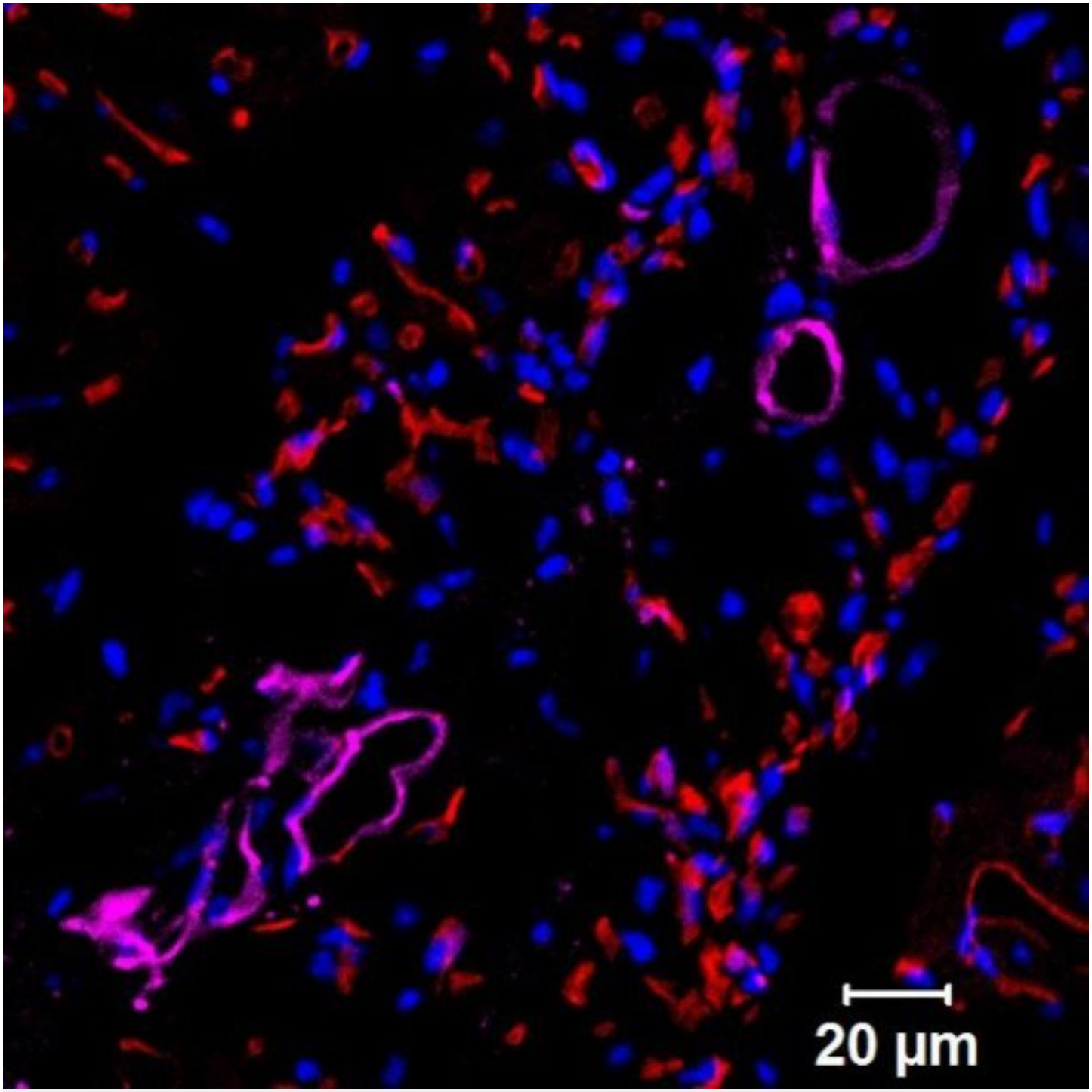
المصدر: جامعة إيلينوي Illinois في شيكاغو.

الخلاصة: حدد باحثون جزيئًا قادرًا على تحويل خلايا الجلد إلى خلايا تُشكِّل أوعية دموية يُمكِنُ استخدامها في إصلاح الأوعية المُتَضَرِّرة عند مرضى القلب أو في تصميم جملة وعائية جديدة في المختبر.

حدد باحثون من جامعة إيلينوي في شيكاغو جزيئًا قادرًا على تحويل خلايا الجلد إلى خلايا تُشكِّل أوعية دموية يُمكِنُ استخدامها في

إصلاح الأوعية المُتَضَرِّرة عند مرضى القلب أو في تصميم جملة وعائية جديدة في المختبر. من الممكن أن تُبطِل هذه التقنية (التي تُزيد مستويات الأنزيم الذي يحافظ على الخلايا فتيّةً) الكهولة التي تتعرض لها الخلايا خلال عملية الزرع أيضًا.

نُشِرَت نتائجهم في المجلة الدورية **Circulation**.



هذه صورة لمقطع في قلب فأر تُظهِر خلايا سليفة بشرية تُشكِّل أوعية دموية بشرية وظيفيّة. حيث يشير اللون البنفسجي إلى أوعية دموية بشرية، بينما يشير اللون الأحمر إلى أوعية الفأر الدموية التي تستقبل طعوم الخلايا البشرية.

لدى العلماء عدة طرق لتحويل نوع من الخلايا إلى آخر، تتضمن إحدى هذه الطرق تحويل خلية ناضجة إلى خلية جذعية مُتعدِّدة القدرات

pluripotent (أي قادرة على أن تعطي أي نوع من الخلايا) ثم استخدام خلائط كيميائية لجعلها تنضج باتجاه النوع الخلوي المطلوب، بينما تُعيد طرق أخرى برمجة الخلية إلى نوع جديد دون المرور بمرحلة الخلية الجذعية.

في السنوات الخمس الأخيرة، بدأ العلماء بإيجاد طريقة أخرى (في منتصف الطريق) تستطيع إعادة خلايا الجلد إلى الوراء بحيث تفقد بعض خصائص الخلية الناضجة وتصبح مُشابِهة للخلية الجذعية بشكل أكبر.

يقول الدكتور جاليس رحمان **Jalees Rehman** وهو أستاذ جامعة مُساعِد في الطب وعلم الأدوية في جامعة إيلينوي في شيكاغو كما أنه قائد فريق الباحثين: "لا يعيد العلماءُ الخلايا إلى الوراء كثيرًا (أي إلى الخلية الجذعية متعددة القدرات) إنما إلى خلايا سليفة متوسطة".

يمكن أن تعطي الخلايا السليفة كميات كبيرة من الخلايا كافية للعلاجات التجدُّدية، وخلافًا للخلايا الجذعية متعددة القدرات، تستطيع الخلايا السليفة التمايز فقط إلى أنواع قليلة مختلفة من الخلايا، ودعا رحمان هذه الطريقة في إنتاج خلايا جديدة بإزالة التمايز الجزئي **partial de-differentiation**.

استخدمت مجموعات أخرى هذه التقنية لإنتاج خلايا سليفة تعطي خلايا وعائية دموية، ولكن إلى الآن لم يفهم الباحثون كيف تعمل هذه الطريقة بشكلٍ كامل. ويقول رحمان: "دون فهم العملية على المستوى الجزيئي، من الصعب علينا أن نتحكم بها أو نحثّها على تكوين أوعية دموية جديدة بشكل فعّال".

اكتشفت مجموعته بأنه يمكن قلب الخلايا السليفة إلى خلايا وعائية دموية أو خلايا دموية حمراء بالاعتماد على مستويات عامل انتساخ جيني يُدعى **SOX17**.

قاس الباحثون مستويات عدة جينات ضرورية لتكوين الوعاء الدموي، ووجدوا أنه خلال تمايز الخلايا السليفة إلى خلايا وعائية دموية، تزداد مستويات عامل الانتساخ **SOX17**، ولاحظوا أنه بزيادة مستويات العامل **SOX17** أكثر في الخلايا السليفة تحرَّض التمايز إلى خلايا وعائية دموية أكثر بحوالي خمس أضعاف، وعندما ثبَّطوا العامل **SOX17** أنتجت الخلايا السليفة خلايا بطانية أقل وولَّدت بدلًا من ذلك خلايا دموية حمراء.

يقول رحمان: "من المنطقي جدًا أن يكون للعامل **SOX17** دور كبير في ذلك، لأنه يتوافر بغزارة عند الأجنة الآخِذة بالتطور أثناء تكوين الأوعية الدموية".

عندما طمر الباحثون الخلايا البشرية السليفة في هُلامة **gel** ثم زرعوا الهُلامات في فئران، تنظَّمت الخلايا في أوعية دموية بشرية وظيفية، بينما لم تشكِّل خلايا الجلد (التي لم تخضع للتحويل) أوعيةً دموية عند زرعها بنفس الطريقة.

عندما زرعوا الخلايا السليفة بفئران ذات أذية قلبية دائمة ناجمة عن سكتة قلبية، شكلت هذه الخلايا المزروعة أوعية دموية بشرية وظيفية في قلوب الفئران وارتبطت أيضاً بالأوعية الدموية الموجودة عنده مما حسن وظيفة القلب بشكل كبير.

يمكن الحصول على خلايا الجلد الكهِلة التي استخدمها فريق رحمان عبر خزعة جلدية بسيطة، ويقول رحمان: "هذا يعني أنه يمكن توليد أوعية دموية مُخصَّصة للمريض أو خلايا دموية حمراء لأي فرد".

يقلل استخدام مثل هذه الخلايا الشخصية (الخاصة بالفرد أو المأخوذة منه) خطر الرفض لأن الأوعية الدموية المزروعة لها التركيب الوراثي نفسه عند المُستقبِل.

لاحظ رحمان وزملاؤه شيئًا آخر عند الخلايا السليفة، وهو أنها ذات مستويات أعلى من التيلوميراز **Telomerase** (وهو الأنزيم المُضاد للتقدم بالسن) الذي يُضيف غطاءً أو قُسيمًا طرفيًا **Telomere** إلى نهاية الصبغيّات.

ويُعتَقد بأن الأغطية (القُسيمات الطرفية) تزول أو تتلف في كل مرة تنقسم فيها الخلية، فإنها تُساهِم بتقدم الخلايا بالعمر سواء في الجسم أو أثناء نموها في مزارع المختبر.

يقول رحمان: "من الممكن أن تكون زيادة الجسيم الطرفي الذي شاهدناه في الخلايا السليفة ميزة جديدة لاستخدام تقنية إزالة التمايُز الجزئي لإنتاج أوعية دموية جديدة لمرضى القلب خاصة للمرضى الكبار في السن؛ حيث من الممكن أن تكون القسيمات الطرفية في خلاياهم قد قصرت نتيجة التقدم بالعمر، وقد تجعل عملية التحويل والتمديد هذه الخلايا في المختبر تصبح مسنةً أكثر وتسبب في تعطيل وظيفتها طويلة الأمد، بينما إن زادت مستويات أنزيم التيلوميراز في الخلايا فإنها تصبح ذات عرضة أقل للشيخوخة المُبكِّرة".

رغم فائدة أنزيم التيلوميراز فإنه يتواجد بمستويات عالية جدًا ضمن خلايا السرطان حيث يحافِظ على انقسامها الخلوي المُفرِط.

يقول رحمان: "لقد كنا قلقين بشأن خطر تشكل ورم، لكن لم يُلاحِظ الباحثون أي تشكل ورمي في هذه التجارب. ولكن لتحديد كفاءة وسلامة هذه الخلايا بدقة عند البشر، يجب دراستها خلال فترات زمنية طويلة عند الحيوانات الكبيرة".

- التاريخ: 2017-04-25
- التصنيف: علوم أخرى

#الأوعية الدموية #الجلد #خلايا الجلد

المصادر

- sciencedaily

المساهمون

- ترجمة
  - لمى زهر الدين
- مُراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - طارق نصر
- تصميم
  - محمد نور حماده
- نشر
  - روان زيدان