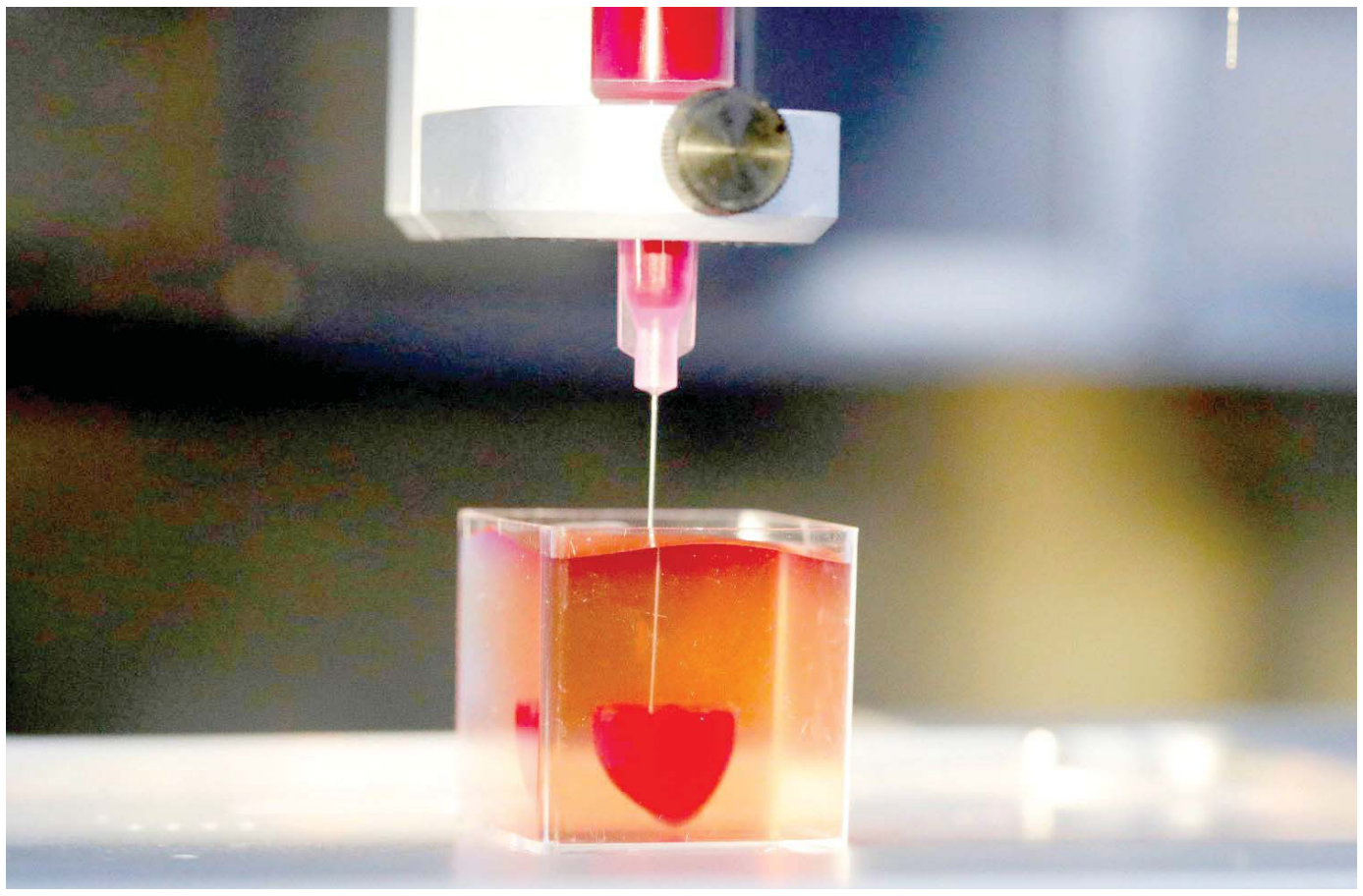
باحثون يصنعون نموذجا لقلب إنسان

صناعة الأنسجة وتحويلها إلى أعضاء عاملة حلم ينقذ البشرية

يشكو العالم من نقص شديد في عدد المتبرعين بالأعضاء بمختلف أنواعها. ويزيد هذا النقص من عدد وفيات المصابين الذين امتلأت بهم لائحات الانتظار للحصول على قلب سليم أو كبد خال من العيوب أو قرنية أو كلية أو غيرها من الأجهزة الحيوية.



صناعة القلب ارتكزت على مادة الكولاجين

بنسلفانيا (الولايات المتحدة) - على امتداد عهود طويلة يحاول العلماء إنقاذ البشرية عبر محاكاة أنسجة الجسم المعقدة وصناعة أجهزة تقوم بوظائف الأجهزة الأصلية نفسها، دون الاضطرار إلى الانتظار مطولا للحصول على متبرع قد تتوافق أنسجته مع المصاب وقد لا تتوافق.

قال باحثون من الولايات المتحدة إنهم نجحوا في تصميم نموذج قلب مصغر. وهو عبارة عن بطينين ينقبضان، بشكل منتظم، وصمامين. وقد تم ذلك باستخدام طابعة ثلاثية الأبعاد. وأكد فريق البحث أن ذلك دليل على إمكانية استخدام هذه الطابعات مستقبلا في طباعة أعضاء الجسم.

قال آدم فاينبرغ، كبير الباحثين في جامعة كارنيجي ميلون، بمدينة بيتسبرغ في ولاية بنسلفانيا الأميركية، "برهنا على أننا نستطيع طباعة أجزاء من القلب اعتمادا على الخلايا والكولاجين، وهذه الأجزاء قادرة فعلا على العمل، مثل صمام القلب أو البطين". وأضاف "استطعنا التوصل إلى هياكل تشريحية دقيقة خاصة بكل مريض على حدة". وأشار في الوقت ذاته إلى أن هذه الطريقة لم تصبح جاهزة للتطبيق العملي بعد.

> من أجل محاكاة أنسجة الجسم المعقدة، من الضروري الوصول إلى درجة نقاء طباعة تبلغ واحدا مايكرومتر أو أقل

وذكر أندريو هودسون، المشارك في الدراسة، أن "الكولاجين مادة حيوية محبِّذة كثيرا في الطباعة ثلاثية الأبعاد لأن أي نسيج في جسمنا يتكون من هذه المادة". وأردف قائلا "ولكن المشكلة تكمن في أن هذه المادة تكون سائلة في البداية، مما يؤدي إلى تكون بقعة لزجة عند الطباعة، لذلك طورنا تقنية تمنع حدوث التشوه".

يتم خلال هذه الطريقة -التي أطلق عليها الباحثون اختصارا اسم "فريش"- استخدام طابعة في تحميل الكولاجين، طبقة فوق طبقة، في حمام من السائل الهلامي يدعم التشكيل في البداية، وبعد انتهاء عملية الطباعة يتم تسخين السائل الهلامي، الجل، إلى 37 درجة مئوية، أي درجة حرارة الجسم، بحيث يتبقى الهيكل النهائي.

وأوضح الباحثون في دراستهم التي نشروا نتائجها في العدد الحالي من مجلة "ساينس" العلمية أن درجة نقاء الطباعة تبلغ 20 مايكرومترا (المايكرومتر يساوي واحدا على ألف ميلمتر)، أي أدق عشر مرات من الطريقة السابقة التي استخدمت للغرض نفسه، والتي أعلن عنها الباحثون قبل أربع سنوات في المجلة ذاتها. كما أن البنية المسامية بالغة الدقة تسمح -حسب الباحثين- بنمو الخلايا والأوعية الدموية داخلها.

قام الباحثون خلال تجارب أخرى بإنجاز نماذج لبطين أيسر للقلب، وأضافوا إلى هذه النماذج خلايا من عضلة القلب، مطورة من خلايا جذعية جنينية بشرية، ومن أرومة ليفية. وبينوا أنه "بعد أربعة أيام اندمج بطينا القلب بشكل واضح، وأصبحا متزامنين بعد سبعة أيام". وطبع الباحثون صمام قلب بقطر 28 مليمترا.

كما أكدوا أن دراستهم دليل على إمكانية صناعة هياكل لأعضاء مختلفة من الجسم باستخدام هذه الطريقة، حتى وإن كانت لا تزال هناك الكثير من التحديات أمام ذلك، مثل المليارات من الخلايا الضرورية لصناعة الأعضاء، والحصول على ترخيص للاستخدام الميداني في المستشفيات.

قال الباحثون "حتى وإن كان لا يزال من الضروري التوصل إلى طباعة ثلاثية الأبعاد لعضو قادر على القيام بوظيفته تماما، فقد أصبحنا قادرين الآن على تشكيل هياكل يمكن أن تشمل الصفات البنيوية والفنية والحيوية للأنسجة الأصلية". وفي تعليق على الدراسة بمجلة "ساينس" أكد كويني داسجوبتا ولورين بلاك من جامعة توفتس بولاية ماساشوستس الأميركية، أن الطباعة ثلاثية الأبعاد باستخدام الكولاجين "مفيدة بشكل هائل" لأن الكولاجين هو أبرز بروتينات الجسم، إضافة إلى إمكانية إضافة مكونات نسيجية أخرى من خلال هذه الطريقة، مثل بروتين فيبريونجين وحمض الألجنيك (ألجينات) وحمض الهيالورونيك.

أكد كل من داسجوبتا وبلاك أن الطريقة لا تزال تحتاج إلى الكثير من التحسينات. وقالا إنه من الضروري الوصول إلى درجة نقاء طباعة تبلغ واحدَ مايكرومتر أو أقل، من أجل محاكاة أنسجة الجسم المعقدة. لكنهما رأيا أن الطريقة تعتبر خطوة مهمة باتجاه إنتاج الأعضاء المطلوبة باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد. كما حذر قائد الدراسة نفسه، فاينبرغ، من المبالغة في تعليق الآمال على هذه الطريقة. وقال "لا تزال أمامنا الكثير من سنوات البحث، ولكن من المثير أننا حققنا خطوات تقدم حقيقية في الطريق إلى صناعة أنسجة بشرية وتحويلها إلى أعضاء".

يشار إلى أن نقص الأعضاء يعتبر مشكلة عالمية، إذ أن أكثر من 4000 شخص في الولايات المتحدة -على سبيل المثال- ينتظرون الحصول على قلب من شخص بعد وفاته.

وهناك في ألمانيا، حيث تجرى نحو 300 جراحة زرع قلب سنويا، ينتظر نحو 700 شخص فرصة الحصول على قلب، وذلك وفقا لبيانات المركز الألماني للتوعية الصحية.

ذكر موقع دويتشه فيله الألماني أن في ألمانيا 12 ألف شخص بحاجة إلى كلية أو كبد أو قلب جديد؛ غير أن هناك نقصا في الأعضاء البشرية المطلوبة. الإحصائيات الرسمية تنبئ بأن 80 بالمئة من الألمان مستعدون للتبرع بأعضائهم بعد الموت؛ أما لسان الواقع فيقول غير ذلك. وتلك الفجوة بين النظرية والواقع ليست وليدة اليوم.

يحكي فولفجانج جورج للموقع قصة صراعه مع الموت، وكيف دبت فيه الحياة من جديد، بعد أن أجريت له عملية زراعة القلب مرتين. فيقول بصوت متحشرج "لا أنسى ما حصل لي، إنني دائم الشكر لمن تبرع لي طواعية، أفكر في قيمة الحياة الجديدة التي وُهبت لي بعد أن كدت أفقد الأمل فيها؛ إنه لشيء عجيب، لقد تغيّر مجرى حياتي تغيّرا كليًا".

ولا يزال هناك 12 ألف اسم على قائمة الانتظار، يخطف الموت منها كل يوم ثلاثة أشخاص بسبب قلة التبرع بالأعضاء. ومتبرع واحد قد يكون سببا في إنقاذ خمس حالات. ومع أن كل ذلك قد بات معلوما، إلا أن حواجز الإحراج لا تزال تمثل عائقا كبيرا أمام الألمان عند الحديث عن التبرع بالأعضاء بعد الموت.

وفي عام 2005 لم تف الكمية المتبرع بها إلا بثلث المطلوب. ويرجع ذلك إلى عدة أسباب، يشرح بعضها بوخارت توب عضو الجمعية الاتحادية لزراعة الأعضاء؛ فيقول "أعتقد أن السبب الرئيسي يكمن في أن الكلام عن الموت يعتبر في ألمانيا موضوعا محرجا، ثم يصبح أكثر إحراجا عندما يدور حول التبرع بالأعضاء، فالكلام عن ذلك مع أي شخص يقود مباشرة إلى الحديث عن موته".

ومن الأسباب الأخرى كذلك ما تنشره وسائل الإعلام من أخبار عن المتاجرة بالأعضاء وسرقاتها. فكل ما يحدث في الدوائر الطبية مخالفا للنزاهة يؤثر سلبا على موضوع التبرع بالأعضاء.

مصففو الشعر يمكنهم اكتشاف سرطان الجلد

لندن - يقول باحثون إن معظم مصففي الشعر في صالونات الحلاقة أبدوا استعدادهم للتدرب على اكتشاف سرطانات الجلد من على فروة الرأس والوجه والعنق.

وأوضح مؤلفو الدراسة -المنشورة في مجلة الأكاديمية الأميركية للأمراض الجلدية- أن مصففي الشعر يرون جلد الزبون ورأسه وعنقه عن قرب وبانتظام، وهو ما يجعلهم قادرين على التقطن لبقع غير عادية أو تغيرات يمكن أن تكون سرطان الجلد.

قالت الدكتورة سويفي تشن من جامعة إيموري في أتلانتا، المؤلفة الرئيسية للدراسة، "يتمتع مصففو الشعر بوضع فريد ليكونوا جزءًا من فرق الفحص للعثور على سرطان الجلد مبكرًا، إن الناس أكثر وفاء لهم مقارنة بمعظم أصحاب المهن الأخرى".

وقالت هيلث لرويترز عبر البريد الإلكتروني "أظهرت الدراسات السابقة أن مصففي الشعر مستعدون ومتشوقون للقيام بذلك (للقيام بدور الفحص عن سرطان الجلد)"، مضيفة "يريدون أن يتم تعليمهم من قبل أطباء الأمراض الجلدية".

استطلعت تشن وزملاؤها المصففين في 15 صالونًا في إيموري خلال خريف عام 2017. وتلقوا 229 دراسة استقصائية مكتملة من 12 صالونًا. تضمنت الأسئلة ما إذا كان أخصائيو الشعر قد فحصوا الزبائن في وقت سابق، بحثًا عن آفات الجلد، أو ما إذا كان لديهم زبون طلب منهم التحقق من آفات الجلد أو أحالوا زبونا إلى طبيب لإجراء عملية غير طبيعية؟

كما طلب المسح من مصففي الشعر كشف أسباب عدم قدرتهم على التحقق من وجود آفات جلدية وكذلك ما إذا كان يجب تدريب المصممين على اكتشاف سرطان الجلد، وسئلوا عن أفضل طريقة لتقديم مثل هذا التدريب.

وجد فريق البحث أن 93 بالمئة من مصففي الشعر أرادوا معرفة المزيد عن اكتشاف سرطان الجلد و73 بالمئة اعتقدوا أن المصممين يجب أن يتلقوا تدريبا على الكشف عن سرطان الجلد. لكن 40 بالمئة فقط من مصففي الشعر اعتقدوا أنه من الضروري أن يتم طلب الحصول على شهادة تنص على أن المعني بالأمر محترف في تصفيف الشعر.

ولقد تلقى أقل من ربع المصممين طلبًا من أحد الزبائن للتحقق من وجود آفات جلدية. ومع ذلك فقد أحال أكثر من نصفهم الزبون إلى طبيب لفحص الجلد غير الطبيعي. وقال حوالي 40 بالمئة إنهم نادرا ما فحصوا جلد الزبون أو أنهم لم يفعلوا ذلك إطلاقا.

بشكل عام، قال مصففو الشعر إن أهم الأسباب التي تجعلهم لا يبحثون عن الآفات الجلدية هي: عدم وجود تدريب، ليسوا واثقين من التعرف على الآفات، ليسوا متأكدين من الخطوات المناسبة التي يجب اتخاذها، لا يشعرون بالراحة عند ظهور سرطان الجلد لدى زبائنهم. كما كان مصففو الشعر الذين ناقشوا مشكلة ظهور سرطان الجلد مع الزبون ضعف أولئك الذين لم يوافقوا على التدريب على الكشف.

قالت الدكتور ندا بلاك، من مركز الأمراض الجلدية الشامل في باسادينا بكاليفورنيا، والتي لم تشارك في الدراسة، "لقد قدم إلى المركز عدة مرضى قالوا إن مصففي الشعر أو حلاقيهم أشعروهم بوجود خلل أو نمش، لذلك أرادوا تحديد موعد، وتم تشخيص ستة أشخاص على الأقل من بين هؤلاء بسرطان الجلد في فروة الرأس".

> رغم أن سرطان الجلد في فروة الرأس أقل شيوعًا مقارنة بأماكن أخرى في الجسم، إلا أنه أكثر شدة وهو مميت

وعلى الرغم من أن سرطان الجلد في فروة الرأس أقل شيوعًا من سرطان الجلد في أماكن أخرى من الجسم، إلا أنه غالبًا ما يكون أكثر شدة ومميتًا لأن المرضى لا يلاحظون وجود بقع داكنة أو تشوهات على رؤوسهم. ويجب فحص الأشخاص الناشطين أو العاملين في الهواء الطلق، خاصة وأن منتجات الحماية من أشعة الشمس لا يتم تسويقها عادةً أو استخدامها على فروة الرأس.

وأوضحت بلاك في مقابلة عبر الهاتف "أول مريض كان لديه هذا النوع من السرطان يبلغ من العمر 30 عامًا تزوج للتو"، مضيفة "لقد تمكنا من علاجه، لكنه كان سيموت لو لم يكتشف مصفف شعره ذلك".

وأطلقت مؤسسة سرطان الجلد مؤخرًا برنامجًا تعليميًا بعنوان "هيدس آب" يروج لجلسات التدريب التي تعقد في الصالون لمراقبة سرطان الجلد. شرعت مجموعات مثل "آي صن كانسر" أيضًا في مبادرات لتدريب أخصائيي التجميل على أنواع مختلفة من السرطان، بمن في ذلك أخصائيو التدليك وتجميل الأظافر.

مصفف الشعر قادر على رصد أي بقع غير طبيعية على الفروة

ضغوط الحياة تهدد النساء بالزهايمر

نيويورك - أظهرت دراسة أميركية حديثة أن ضغوط الحياة المتكررة والإجهاد في منتصف العمر من العوامل التي تزيد خطر إصابة النساء بالتراجع المعرفي وضعف الذاكرة وتزيد فرص الإصابة بالزهايمر في وقت لاحق.

أجرى الدراسة باحثون في كلية طب جامعة جون هوبكنز الأميركية، ونشروا نتائجها في دورية "انترناشيونال جورنال أوف جيرايتريك سايكايتري" العلمية.

وللوصول إلى نتائج الدراسة راقب الباحثون 909 من الرجال والنساء في منتصف العمر، يبلغ متوسط أعمارهم 47 عامًا، وكان 63 بالمئة من المشاركين نساءً.

وخلال فترة الدراسة التي امتدت على مدى حوالي 25 عامًا، أجرى الفريق 3 اختبارات للمشاركين، لرصد تأثير الإجهاد المتكرر وضغوط الحياة على حالة الذاكرة، خصوصًا تذكر الكلمات والأحداث.

وكانت تجارب الحياة المجهدة على سبيل المثال: الطلاق ووفاة أحد أفراد الأسرة وفقدان الوظيفة والإصابة الشديدة أو المرض والتقاعد، بالإضافة إلى التعرض للسرقة والاغتصاب.

ووجد الباحثون أن الأحداث المؤلمة التي تزيد من الإجهاد أدت إلى تراجع الذاكرة والانخفاض المعرفي لدى النساء، لكن هذا لم ينطبق على الرجال الذين لم تتأثر ذاكرتهم بضغوط الحياة تأثرا شديدا.

وقالت الدكتورة سينثيا مونرو، قائدة فريق البحث، إن "هذا الاكتشاف يشير إلى أن ضغوط الحياة المستمرة على السيدات، أثناء فترة الطلاق على سبيل المثال، قد يصير لها تأثير سلبي على أداء الدماغ في وقت لاحق".

وأضافت أن النتائج التي توصلوا إليها تضيف أدلة على أن هرمونات التوتر تلعب دورا غير متكافئ بين الجنسين في صحة الدماغ، وتتماشى مع المعدلات الموثقة جيدًا لمرض الزهايمر الذي يصيب النساء أكثر من الرجال.

وأوضحت أن "الاستجابة الطبيعية للضغوط تسبب زيادة مؤقتة في هرمونات الإجهاد مثل الكورتيزول، وعندما تنتهي الأزمة تعود مستويات تلك الهرمونات إلى النسب الطبيعية".

واستدركت قائلة "لكن مع الإجهاد المتكرر تحدث للجسم استجابة هرمونية متزايدة ومستمرة، وتستغرق هذه الدورة وقتًا أطول للتعافي، وكلما زادت هرمونات الإجهاد تأثرت المناطق المسؤولة عن الذاكرة في الدماغ".

وأشارت مونرو إلى أن هناك أدوية يجري تطويرها لمكافحة كيفية تعامل أدمغتنا مع الإجهاد، وأنه يمكن استخدامها مع تقنيات علاج الإجهاد السلوكي الأخرى للتقليل من تأثير الإجهاد على عقولنا أثناء فترة الشيخوخة.

ومرض الزهايمر هو أحد أكثر أشكال الخرف شيوعًا، ويؤدي إلى تدهور متواصل في قدرات التفكير ووظائف الدماغ، ويتسبب في فقدان الذاكرة.

يتطور المرض تدريجيا ليصل إلى فقدان القدرة على القيام بالأعمال اليومية، وفقدان القدرة على التواصل مع المحيط، وقد تتدهور الحالة إلى درجة انعدام الأداء الوظيفي.