السرطان... حتى النسيج السليم مليء بالطفرات!

بنشأ السرطان بسبب طفرات موجودة في حمضنا النووي. ولكن لم يكتشف العلماء حتى الآن معلومات كثيرة حول ما تفعله تلك الطفرات كي تتراكم في النسيج السليم مع مرور الوقت. تطرح دراسة حديثة مجموعة من التفاصيل في هذا المجال.

مع التقدّم في السن، تتراكم الطفرات في الحمض النووي ببطء، وتُعرف المجموعة الموجودة في النسيج السليم بالطفرات الجسدية.

لما كان السرطان ينجم عن تراكم الطفرات الجينية، فسيكون فهم طريقة التجمّع هذه أساسياً لاكتشاف كيفية نشوء المرض.

يشكّل هذا التراكم البطيء والتدريجي للطفرات على الأرجح جزءاً مهماً من مسار الشيخوخة أيضاً.

حتى الفترة الأخيرة، كان يصعب تحديد طريقة تصرّف الطفرات الجسدية مع مرور الوقت بدقة؛ ذلك بسبب بعض المصاعب التقنية.

لكن تنعمق دراسة جديدة ومنشورة في مجلة «العلوم» للمرة الأولى في طريقة تحوّل الخلايا وتنافسها في ما بينها داخل النسيج السليم على مر الحياة.

> في منتصف العمر يحمل أكثر من نصف المريء السليم بعض الطفرات في جينات السرطان

خريطة الطفرات

أخذ باحثون من معهد «ويلكوم سانغر» ومن وحدة السرطان التابعة لمجلس الأبحاث الطبية في جامعة «كامبريدج» في بريطانيا عينات أنسجة سليمة من مريء لسعة أفراد تراوح عمرهم بين 20 و75 عاماً، لم يكن أي من هؤلاء الأشخاص يحمل تاريخاً بسرطان المريء أو أي مشاكل صحية أخرى في ذلك الجزء من الجسم.

في المرحلة اللاحقة، استعمل الباحثون تقنية تجزئة الجينوم الكامل لرصد وجود أي خلايا متحوّلة في تلك العينات السليمة.

فتوصلوا إلى اكتشاف مفاجئ حين لاحظوا أن الناس في عمر العشرينات كانوا يحملون مئات الطفرات في كل خلية. ارتفع هذا العدد إلى أكثر من ألفي طفرة في كل خلية من خلايا المشاركين الأكبر سناً. ولكن اكتشف الباحثون أن التغيرات الحاصلة في جينات محددة هي التي تعطي أثراً بارزاً.

كانت الطفرات الموجودة في بعض الجينات كفيلة بجعل الخلايا تتفوق على المجموعة التي تحمل الطفرات حين كانت تنقسم وتغزو مناطق جديدة. كذلك استعمرت مساحات واسعة من النسيج، وهذا ما أدى إلى نشوء مجموعة من الخلايا المتحوّلة.

في منتصف العمر، قد يحمل أكثر من نصف الخلايا في المريء السليم بعض الطفرات في جينات السرطان.

يقول الأستاذ فيل جونز الذي شارك في الإشراف على الدراسة: «نجحت المجهر، بدءاً نسيج المريء طبيعياً للغاية وكان ينشق من أفراد أصحاء لم يواجهوا أي مؤشر على السرطان. لكن بعد دراسة المعطيات الوراثية، صُدمنا حين رأينا أن المريء السليم كان مليئاً بالطفرات اكتشفنا أن الشخص يحمل طفرات أكثر من الخلايا الطبيعية على الأرجح عند بلوغه منتصف العمر».

كشفت دراستان نُشرتا في أواخر السنة الماضية أن الثمرن وحده، من دون أي تغييرات في النظام الغذائي، كاف لتبديل تركيبة بكتيريا الأمعاء. وتشير تجارب، أجريت على الفئران والفئران على حد سواء، إلى أن الثمرن يعزز إنتاج الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة التي تحد من الالتهاب وتدفع الأمعاء سليمة.

والآن تركز دراسة جديدة على تأثيرات تمارين التحمل المحددة في تركيبة بكتيريا الأمعاء. أشرفت إيفلينا موبوكا من معهد الطب الحيوي في جامعة تورتو في فنلندا على تقرير الدراسة، ونشرت هي وزملاؤها ما توصلوا إليه في مجلة Frontiers in Microbiology.

بدورها، تولت سانو ميكالا، باحثة من أكاديمية فنلندا تعمل في كلية العلوم الرياضية والصحية في جامعة يوفاسكولا في فنلندا أيضاً، الرد على المراسلات بشأن الدراسة.

أعدت موبوكا وزملاؤها برنامج تمارين تحمل على الدراجة الهوائية مدته ستة أسابيع وتشمل لقاءات جلسات تدوم أسبوعاً. استعان الباحثون بسبع عشرة امرأة من يعانون الوزن الزائد خلال البرنامج. أنهين نمط حياة خاصاً قبل الدراسة، إلا أنهن لم يعانين أي أمراض بخلاف ذلك.

قسمت هذه تمارين التحمل بالتحقق من معدل نبض قلب المشاركات. كذلك لم تقدم النساء على أي تغييرات أخرى في نمط حياتهن أو غذائهن طوال الدراسة، وذلك بغية إبراز تأثيرات الثمرن وحده.

باستخدام تسلسل الحمض النووي الريبوزي الريبوسومي 16S، حللت موبوكا وفريقها تركيبة مجموعة البكتيريا في الأمعاء ووظائفها.

في ختام البرنامج، اكتشف الباحثون عموماً تراجعاً في ما يُدعى المتفلّتات أي البكتيريا التي تسبب الالتهاب. وارتفاعاً في البكتيريا المفيدة التي تدعى أكرومنسيا وترتبط بتحسّن عملية الأيض.

كشفت دراسات سابقة أن بكتيريا أكرومنسيا أكثر شيوعاً في حالة المتأنقين جنساً، مقارنة بمن يتبعون نمط حياة خاملاً. ويشير بعض الدراسات إلى أنها تحمي من السمنة والداء السكري من النمط الثاني لكن بمكالا تؤكد أن ثمة حاجة إلى مزيد من الدراسات بغية إثبات أن أكرومنسيا قد تنقل بعض فوائد الثمرن الصحية».

استكشاف الجينات المرتبطة بالسرطان

اهتم العلماء تحديداً بجينة متحوّلة اسمها TP53 موجودة في جميع الكتل السرطانية في المريء. فاكتشفوا أنها كانت قد تحوّلت أصلاً في 5 إلى 10% من الخلايا الطبيعية. بفضل الباحثون أن السرطان لم يشقّ من هذه المجموعة الفرعية من الخلايا.

كانت جينة NOTCH1 من بين الجينات الأخرى المثيرة للاهتمام، علماً أنها تُعتبر ضرورية في عملية انقسام الخلايا في منتصف العمر، فحمل نصف الخلايا تقريباً طفرات في هذه الجينة.

لكن كانت الطفرات في جينة NOTCH1 أكثر انتشاراً في النسيج السليم مقارنة بجحمها في سرطان المريء، وهذا ما يطرح أسئلة جديدة حول دور الجينات في نشوء السرطان. لكن على عكس الأفكار الشائعة في هذا المجال، قد تحمي طفرات NOTCH1 من السرطان.

يقول الدكتور جو فولر الذي شارك في الإشراف على الدراسة: «طوال سنوات، كنا نستعمل تقنية تجزئة جينوم السرطان ونبحث عن جينات متحوّلة ومشتركة لدى المرضى. كنا نفترض أن الطفرات المشتركة هي التي تُسبب السرطان. لكننا درسنا مؤخراً الأنسجة الطبيعية وتفاجأنا حين اكتشفنا أن جينة NOTCH1 المرتبطة عموماً بسرطان المريء، كانت تحمل طفرات في الخلايا الطبيعية أكثر من الخلايا السرطانية».

قد تُفكر هذه النتائج الطريقة التي يستعملها الباحثون لدراسة مسار تشكّل الأورام أو إنتاجها أو نموها.

يوضح فولر: «تكشف هذه النتائج أن العلماء قد يضطرون إلى إعادة النظر بدور بعض جينات السرطان على ضوء تجزئة الأنسخة الطبيعية».

تطرح الدراسة الراهنة طريقة جديدة للتفكير بأصل سرطان المريء. لما كان المريء «السليم» بدا أشبه بشبكة كثيفة من الخلايا المتحوّلة التي تحمل طفرات جينية مرتبطة بالسرطان، فقد يُغيّر الباحثون اتجاهاتهم من الآن فصاعداً.

تسلّط النتائج الضوء على مسار تطوّر الخلايا مع التقدّم في السن. يقول د. إيميغو مارتنكوريا، أحد المشرفين على الدراسة من معهد «ويلكوم سانغر»: «من اللافت أننا لم نكن ندرك نطاق هذه الظاهرة حتى الآن. تطرح الدراسة أيضاً بعض الأسئلة حول طريقة تأثير تلك الطفرات في الشيخوخة وأمراض أخرى. ما يُمهّد لنشوء آفاق مثيرة للاهتمام في البحوث المستقبلية».

قد يتحوّل التركيز في مجال السرطان نحو دراسة الأنسجة السليمة. شاركت الأستاذة كارين فوسمن من «جمعية أبحاث السرطان» البريطانية في تمويل الدراسة الأخيرة وعلّقت عليها قائلة: «أعتبرنا باحثين في مجال السرطان، لا يمكننا أن نستخفّ بأهمية دراسة الأنسجة السليمة».

تمارين التحمّل... كيف تؤثّر في بكتيريا الأمعاء؟

تُظهر الأبحاث الجديدة أن التمارين الجسدية تبدّل تركيبة الميكروبات في الأمعاء. وركزت دراسة أجريت أخيراً على تأثيرات تمارين التحمل في هذه البكتيريا.

كشفت دراستان نُشرتا في أواخر السنة الماضية أن الثمرن وحده، من دون أي تغييرات في النظام الغذائي، كاف لتبديل تركيبة بكتيريا الأمعاء. وتشير تجارب، أجريت على الفئران والفئران على حد سواء، إلى أن الثمرن يعزز إنتاج الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة التي تحد من الالتهاب وتدفع الأمعاء سليمة.

والآن تركز دراسة جديدة على تأثيرات تمارين التحمل المحددة في تركيبة بكتيريا الأمعاء. أشرفت إيفلينا موبوكا من معهد الطب الحيوي في جامعة تورتو في فنلندا على تقرير الدراسة، ونشرت هي وزملاؤها ما توصلوا إليه في مجلة Frontiers in Microbiology.

بدورها، تولت سانو ميكالا، باحثة من أكاديمية فنلندا تعمل في كلية العلوم الرياضية والصحية في جامعة يوفاسكولا في فنلندا أيضاً، الرد على المراسلات بشأن الدراسة.

أعدت موبوكا وزملاؤها برنامج تمارين تحمل على الدراجة الهوائية مدته ستة أسابيع وتشمل لقاءات جلسات تدوم أسبوعاً. استعان الباحثون بسبع عشرة امرأة من يعانون الوزن الزائد خلال البرنامج. أنهين نمط حياة خاملاً قبل الدراسة، إلا أنهن لم يعانين أي أمراض بخلاف ذلك.

قسمت هذه تمارين التحمل بالتحقق من معدل نبض قلب المشاركات. كذلك لم تقدم النساء على أي تغييرات أخرى في نمط حياتهن أو غذائهن طوال الدراسة، وذلك بغية إبراز تأثيرات الثمرن وحده.

باستخدام تسلسل الحمض النووي الريبوزي الريبوسومي 16S، حللت موبوكا وفريقها تركيبة مجموعة البكتيريا في الأمعاء ووظائفها.

في ختام البرنامج، اكتشف الباحثون عموماً تراجعاً في ما يُدعى المتفلّتات أي البكتيريا التي تسبب الالتهاب. وارتفاعاً في البكتيريا المفيدة التي تدعى أكرومنسيا وترتبط بتحسّن عملية الأيض.

كشفت دراسات سابقة أن بكتيريا أكرومنسيا أكثر شيوعاً في حالة المتأنقين جنساً، مقارنة بمن يتبعون نمط حياة خاملاً. ويشير بعض الدراسات إلى أنها تحمي من السمنة والداء السكري من النمط الثاني لكن بمكالا تؤكد أن ثمة حاجة إلى مزيد من الدراسات بغية إثبات أن أكرومنسيا قد تنقل بعض فوائد الثمرن الصحية».

رعاة ذهبيون: معرض الصناعات والبناء الثامن يدعم المنتج الوطني أمام منافسه الأجنبي

«جنرال كنترول»

قال مساعد المدير العام في شركة «جنرال كنترول جروب» الدكتور زياد حمد المطوع إن الشركة تنظّم، من خلال رعايتها الذهبية للمعرض، إلى توفير خدمة أفضل لعملائها، وتلبية رغباتهم من حيث التصميم واللون والمواصفات في كافة الحلول الكهربائية الخاصة بهم، إضافة إلى تقديم مجموعة من منتجات «إنفينيتي» لمشاريع عملائها التجارية والسكنية، وتعريفهم بمنتجات وخدمات شركة «جي سي جي» وكيف ستفيد منتجاتها احتياجاتهم.

وأضاف المطوع، أن الشركة تسعى أيضاً من خلال هذه المشاركة، إلى توفير ما هو جديد ومبدع، حيث إن قلبها النابض الذي تركز على تعميل تلهم موظفيها بذل أفضل جهودهم، ومنها تقديم مجموعة «إنفينيتي» الجديدة لوحات التوزيع لمشاريع السكن الخاص.

ولكن بالرجوع إلى وثيقة رؤيتنا الجديدة، التي ترتكز على العام 2020، فهرنا التركيز على المشاريع السكنية والتجارية، ومعظم أن مجموعة منتجات «إنفينيتي» تمثل خطوة في هذا الاتجاه.

وذكر أن شركة «جنرال كنترول جروب» هي شريك «سمعمر» الأقتصي لمعرض، وإحدى الشركات الرائدة في الكويت التي تقدم مجموعة واسعة من الحلول الكهربائية وأوضح أن مجموعة منتجات الشركة تتراوح ما بين لوحات التوزيع المقاسمة وتلك المصممة خصيصاً وفق متطلبات العملاء من كافة الأنواع والألوان والأحجام والنوعات الرئيسية منظمة الضغط، ومراقبة الضغط في المحركات ومعدة التغذية ولوحات المفاتيح الرئيسية ومفاتيح فصل التيار المعتمدة من قبل وزارة الكهرباء والماء، علاوة على بعض المنتجات الأكثر حداثة التي تتميز بمفاتيح وحدات الفاتيح شركة «سيمنز» الكهربائية العالمية. كما إنني أنه حرصاً من الشركة على تحقيق رضا العملاء، ستقوم بمنح خصم لزوار المعرض يتراوح ما بين 10-15 % على منتجاتها وخدماتها.

ومن أهم المشروعات التي أنجزتها أو ساهمت بها الشركة خلال السنوات الأخيرة في مجال التنفيذ والبناء، قال المطوع، إن الشركة قامت بمشروعات كبرى منها المساكن الحكومية التابعة للمؤسسة العامة لرعاية السكنية، مثل «مدينة سعد العبدالله - سوق مرغري وفيلات»، و«مدينة صباح الأحمد

د. زياد حمد المطوع

مشاري مرزوق مبارك

أحمد ناصر العلي

أحمد قاسم نبعه

م. بدور فيصل الدوغاني

- مساكن خاصة» و«مشروع غرب الصليبيخات السكني».

وأضاف، أن من مشاريعها كذلك المنطقة بالضافاة والمرافق الترفيهية، «مركز الشيخ جابر الأحمد الثقافي» و«مركز عبدالله السالم الثقافي» و«حديقة الشهيد الوحدة ١ و٢» و«فنادق سليمبو»، و«برج الحمراء» و«برج الرؤية».

وأوضح أن من المباني السكنية (مجمع الجمعان) بالجهراء ومجمعات زينة وبنسة السكنية، أما المستشفيات فهما (مستشفى الشيخ جابر - مدينة الجهراء الطبية - مستشفى بنك الكويت الوطني الجديد للأطفال - المركز الكويتي لمعالجة السرطان - المستشفى العصري - مستشفى العفاق (الأمراض السارية)

سميع:

من جهته، قال مدير الإدارة في شركة «سمع سميع لأعمال النجارة» مشاري مرزوق مبارك، إن الشركة تسعى من خلال رعايتها الذهبية ومشاركتها في المعرض هذا العام، إلى انتشار منتجاتها بشكل أوسع وتقديم بعض الخصومات، إلى جانب استهداف جميع الأسواق والوصول إلى أكبر عدد من العملاء.

وأضاف مبارك أن الشركة ستقدم خلال المعرض مجموعة من المنتجات مثل أبواب وخزائن صناعة مخلية PVC بنسبة خصم ١٥ ٪ مع بعض العميزات مثل سرعة التصنيع وهدايا على الخامات.

وأوضح أن السوق الكويتي في تجارة الغناء والتشعيم من الأسواق الجيدة التي تلبي جميع المتطلبات، وإن كان يطاعيه بعض الجوانب الأولية التي تنحدر إلى استيرادها من السوق الخارجي، مقترحا توفير كافة المواد الأولية في السوق الكويتي.

ولفت إلى أن الشركة شاركت في العديد من المشروعات الكبرى مثل مشروع نفط الكويت KOC، فبالإضافة في مشروع الأحمدي ومشروع اتحاد الشرطة الرياضي، ووزارة الداخلية، ومشروع عمارات العزيمة، وشركة الخليجية، ومستشفى الطب النفسي.

«كويتي ديزاين»:

من ناحيته، قال المدير العام لشركة «كويتي ديزاين للاستشارات الهندسية» أواهر الدهر للمعرض، أحمد ناصر العلي، إن الشركة تتطلع من خلال هذه الرعاية والمشاركة إلى تعريف الجمهور بالخدمات المميزة التي يقدمها مكتب «كويتي ديزاين»، وتميزه بالأسعار التي تناسب الجميع.

وأوضح العلي أن الشركة ستقدم خلال المعرض تصاميم معمارية وأنشائية ثنائية وثلاثية الأبعاد مع التركيز على مبنى الكويت، بالإضافة إلى الإشراف على المهمّل الأسود وتصميم الواجهة الخارجية بنظام ٣D.

وأشار إلى أنه سيتم تقديم نسبة خصم 20 ٪ خلال أيام معرض الصناعات والبناء الثامن فقط.

ولفت إلى أن الشركة ساهمت في العديد من المشروعات في هذا المجال مثل اضافات سكنية وتجارية، مبيناً أن أعمال مكتبها تتوزع على جميع محافظات دولة الكويت، ومعظم الأعمال في دول الخليج، وجمهورية مصر العربية.

«كويت أرك»:

من جانبه، قال مدير المبيعات في شركة «كويت أرك» أحمد قاسم نبعه، إن الشركة تتطلع، من خلال رعايتها الذهبية للمعرض، إلى الوصول لأكبر شريحة في المجتمع الكويتي، وزيادة الانتشار بالسوق المحلي، وتقديم خدمات جديدة، حيث استطاعت مؤخراً عمل أكثر من ٦٥ تصميماً جديداً لمطابخ أستاتيس سنيل.

وأوضح نبعه، أن الشركة ستقدم خلال المعرض منتجاتها من مطابخ (الستاتيس سنيل)، و(دريزينات الستاتيس سنيل)، وأبواب (ستاتيس سنيل) بنسبة خصم ١٥ ٪ خلال أيام المعرض.

وأشار إلى أن «كويت أرك» تعتبر جزءاً لا يتجزأ من أي مشروع ملّم بالكويت، حيث أنها تشارك بأعمال تركيبات المطابخ والدريزينات الخاصة بالستاتيس سنيل، ومنها على سبيل المثال، مشروع داخل مجلس الأمة الكويتي، ومشاريع مطابخ وخزائن ومفاصل طمية بأحل مستشفى الصباح، وشركة المطاحن والمخابز الكويتية، لأعمال التنفيذ في حال كان التصميم تم من قبل شركة «أرك» والتنفيذ عن طريق طرف آخر.

وزاد أن السوق الكويتي في هذا المجال يفتقر إلى الأيدي العاملة المحترفة التي جاءت أن مواد البناء والتشطيب محدودة، لذا نسعى للتعاون مع الأسواق العالمية، وبالذات التركية لسد هذا النقص بأسعار تنافسية في منتاول الجميع.

وتشارك الدوغاني، في أن الشركة ساهمت في العديد من المشاريع في هذا المجال (التصميم والتنفيذ) تشمل فئة خاصة ومحلات ومطاعم وعيادات وغيرها داخل الكويت وفي دول الخليج العربي.

الخبرات والعلاقات مع المشاركين في المعرض، وأضافت الدوغاني أن الشركة ستقدم خلال المعرض، مجموعة من الخدمات مثل أعمال التصميم والتنفيذ والإشراف الهندسي والمعماري للمشاريع السكنية والتجارية، مثل المطاعم والمحلات والمكاتب والعيادات.

وبينت أن الشركة ستقدم أيضاً مجموعة من العروض، وهي التصميم المعماري للفلل الذي يشتمل على تصميم داخلي لأحدى الغرف في الفيلا مجاناً، بالإضافة إلى السعر مخفضة للتصميم الداخلي، وكذلك زيارات تفقدية مجانية لأعمال التنفيذ في حال كان التصميم تم من قبل شركة «أرك» والتنفيذ عن طريق طرف آخر.

وقالت المديرة التنفيذية لشركة «أرتاق للمقاولات العامة والتعاميي» المشاركة المتميزة في المعرض، المهندسة دور فيصل الدوغاني، إن الشركة تنطلع من خلال مشاركتها في المعرض للوصول إلى أكبر شريحة من العملاء، سواء في المشاريع السكنية والتجارية، إلى جانب الانتشار في السوق المحلي والخليجي، كما نسعى لتبادل

«أرتاق للمقاولات العامة»:

وقالت المهندسة دور فيصل الدوغاني، إن الشركة ستقدم خلال المعرض مجموعة من الخدمات مثل أعمال التصميم والتنفيذ والإشراف الهندسي والمعماري للمشاريع السكنية والتجارية، مثل المطاعم والمحلات والمكاتب والعيادات.

وبينت أن الشركة ستقدم أيضاً مجموعة من العروض، وهي التصميم المعماري للفلل الذي يشتمل على تصميم داخلي لأحدى الغرف في الفيلا مجاناً، بالإضافة إلى السعر مخفضة للتصميم الداخلي، وكذلك زيارات تفقدية مجانية لأعمال التنفيذ في حال كان التصميم تم من قبل شركة «أرتاق» والتنفيذ عن طريق طرف آخر.

وزاد أن السوق الكويتي في هذا المجال يفتقر إلى الأيدي العاملة المحترفة التي جاءت أن مواد البناء والتشطيب محدودة، لذا نسعى للتعاون مع الأسواق العالمية، وبالذات التركية لسد هذا النقص بأسعار تنافسية في متناول الجميع.

وتشارك الدوغاني، في أن الشركة ساهمت في العديد من المشاريع في هذا المجال (التصميم والتنفيذ) تشمل فئة خاصة ومحلات ومطاعم وعيادات وغيرها داخل الكويت وفي دول الخليج العربي.