



هيئة الطاقة الذرية السورية

Biotechnology News

أخبار التقانة الحيوية

السنة الثانية والعشرون - العدد الأول - شباط - 2023

نشرة إعلامية فصلية يصدرها قسم البيولوجيا الجزيئية والتقانة الحيوية في هيئة الطاقة الذرية

تقانة الذكاء الاصطناعي تقوم بتوليد بروتينات أصلية انطلاقاً

من نقطة الصفر

نموذج للغة الطبيعية لتصميم البروتينات من خلال تكوين

أنزيمات فعالة

ابتكر العلماء نظاماً للذكاء الاصطناعي قادراً على توليد أنزيمات اصطناعية انطلاقاً من نقطة الصفر. ووفقاً للاختبارات المخبرية، فإن بعض هذه الأنزيمات قد قامت بعملها وكأنها تلك الأنزيمات الموجودة في الطبيعة، حتى وعندما تغيرت تسلسلات الأحماض الأمينية المولدة صناعياً بصورة ملحوظة عن أي بروتين طبيعي معروف. توضح التجربة أن معالجة اللغة الطبيعية، رغم تطويرها من أجل قراءة نصوص اللغة وكتابتها، يمكن لها على الأقل أن تُعلم بعض المبادئ الأساسية لعلم الأحياء، إذ طور مركز Salesforce للأبحاث برنامجاً للذكاء الاصطناعي باسم ProGen، الذي يستعمل التنبؤ بالرمز التالي وذلك في تجميع تسلسلات الأحماض الأمينية في بروتينات اصطناعية. وعليه فقد صرح العلماء أنه يمكن لهذه التقانة الجديدة أن تصبح أقوى من التطور الموجه (تقانة تصميم البروتين الحائزة على جائزة نوبل)، وسوف تُنشط مجال هندسة البروتين البالغ من العمر 50 عاماً، عن طريق تسريع تطوير بروتينات جديدة يمكن استعمالها في أي شيء تقريباً، بدءاً من العلاج الطبي ووصولاً إلى البلاستيك المهضوم. وقد أوضح الدكتور James Fraser، أستاذ الهندسة الحيوية والعلوم العلاجية في كلية الصيدلة بجامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو، وأحد مؤلفي العمل الذي نُشر في 26 كانون الثاني في مجلة Nature Biotechnology، بأن التصميم الاصطناعي تعمل بصورة أفضل بكثير من التصميم المستوحاة

من العملية التطورية، وأن نموذج اللغة يُعلم جوانب التطور، ولكنه يختلف عن العملية التطورية العادية، وكما أنه لديهم الآن القدرة على ضبط توليد هذه الخصائص لإنجاز تأثيرات معينة، فعلى سبيل المثال يمكن تصميم أنزيم متحمل للحرارة بصورة لا تصدق، أو محبباً للبيئات الحامضية، أو لا يتفاعل مع البروتينات الأخرى. فيما يتعلق بإنشاء هذا النموذج، فقد قام العلماء ببساطة بإدخال تسلسلات الأحماض الأمينية لـ 280 مليون بروتين مختلف من الأنواع جميعها في نموذج التعلم الآلي، والسماح له بهضم المعلومات لمدة أسبوعين، ومن ثم قاموا بضبط النموذج، وذلك بتجهيزه بـ 56000 تسلسل من خمس عائلات من أنزيم الليزوزيم، إلى جانب بعض المعلومات المتعلقة بهذه البروتينات. أنتج النموذج مليون تسلسل بصورة سريعة، وقد اختار فريق البحث 100 منها لإخضاعها للاختبار، وذلك بناءً على مدى تشابهها مع تسلسل البروتينات الطبيعية، وكذلك مدى طبيعية "قواعد" و"دلالات" الأحماض الأمينية الكامنة في بروتينات الذكاء الاصطناعي. من بين هذه الدفعة الأولى المكونة من 100 بروتين، التي فُحصت في الزجاج بواسطة Terra Biosciences، قام فريق العمل بتصنيع خمسة بروتينات اصطناعية لاختبارها في الخلايا، وقارن فعاليتها بأنزيم موجود في بياض بيض الدجاج، يُعرف باسم ليزوزيم بياض بيض الدجاج (HEWL)، إضافة إلى العثور على أنزيمات الليزوزيم المماثلة في دموع الإنسان، اللعاب والحليب، إذ تدافع ضد البكتيريا والفطريات. تمكن اثنان من هذه الأنزيمات الاصطناعية من هدم جدران الخلايا البكتيرية بفعالية مماثلة لليزوزيم بياض بيض الدجاج، علماً

أن تسلسلها كانا متطابقين بنسبة 18% فقط مع بعضهما بعضاً، وكانا متطابقين بنسبة 90% و 70% مع أي بروتين معروف. من المعروف أنه يمكن لطفرة واحدة فقط في بروتين طبيعي أن تجعله يتوقف عن العمل، ولكن في جولة أخرى من الفحص، وجد الفريق أن الأنزيمات التي يولدها الذكاء الاصطناعي قد أظهرت فعالية حتى عندما كان أقل من 31.4% من تسلسلها يشبه أي بروتين طبيعي معروف. ومن ثم كان الذكاء الاصطناعي قادراً على تعلم كيفية تشكيل الأنزيمات، وذلك ببساطة من خلال دراسة بيانات التسلسل الأولي. علاوةً على أنه بدت البنى الذرية للبروتينات الاصطناعية كما ينبغي من خلال القياس باستعمال التصوير البلوري بالأشعة السينية، على الرغم من أن تسلسلاتها لم يسبق لها مثيل. قام مركز Salesforce للأبحاث بتطوير برنامج ProGen في عام 2020، استناداً على نوع من برمجة اللغة الطبيعية، قد طوره باحثوهم في الأصل لتوليد نص باللغة الإنجليزية، وقد علّموا من خلال عملهم السابق أن نظام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعلم نفسه القواعد النحوية ومعنى الكلمات، إلى جانب القواعد الأساسية الأخرى التي تجعل الكتابة جيدة التضيد. إذ يوضّح الدكتور Nikhil Naik مدير أبحاث الذكاء الاصطناعي في المركز والمؤلف الرئيس للورقة، بأنه عندما دُرِيت هذه النماذج القائمة على التسلسل بوجود كثيرٍ من البيانات، فإنها ستكون قوية حقاً في بنية التعلم والقواعد، وتتعلم الكلمات التي يمكن أن تُحدّث وكذلك التضيد. أما فيما يتعلق بالبروتينات، كانت خيارات التصميم غير محدودة، فأنزيمات الليوزيم مثلاً صغيرة كبروتينات، وتحتوي على ما يصل إلى 300 حمض أميني، وبوجود 20 حمضاً أمينياً محتملاً، فإنه يوجد عدد هائل من التركيبات الممكنة يقدر بـ 20300. ومن ثم فإن هذه الاحتمالات هي أكبر من العدد الناتج عن عدد البشر كلهم الذين عاشوا على مر الزمن، مضروباً بعدد حبات الرمل على الأرض، مضروباً بعدد الذرات الموجودة في الكون. وبالنظر إلى هذه الاحتمالات اللامحدودة، فإنه من الجدير بالملاحظة أن النموذج يمكنه بسهولة توليد أنزيمات فعالة.

يوضح الدكتور علي مدني مؤسس شركة Profluent Bio، وعالم أبحاث سابق في مركز Salesforce للأبحاث، والمؤلف الأول للورقة، بأن القدرة على توليد بروتينات وظيفية انطلاقاً من الصفر، تدل على أننا ندخل حقبة جديدة من تصميم البروتين، وهي أداة جديدة متعددة الاستعمالات متاحة لمهندسي البروتين جميعهم، ومن ثم فإننا نتطلع إلى رؤية التطبيقات العلاجية في المستقبل.

Science daily, January 26, 2023

الدنا DNA الغريب في القمح يساعد على إنتاج محاصيل مقاومة للمناخ

يستفيد القمح الذي يحتوي على دنا غريب من الأقارب البرية من غلة أعلى بنسبة تصل إلى 50% في الطقس الحار، مقارنة بسلاسل نخبة تفتقر إلى هذه المورثات. بعد عام من تحطيم سجلات درجات الحرارة، تقدّم الأبحاث التي أجراها معهد إيرلهام Earlham في Norwich، بالتعاون مع المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CIMMYT)، أملاً نحن بأمرٍ الحاجة إليه لتحسين مرونة المحاصيل والأمن الغذائي في مواجهة تغير المناخ. تؤكد التجارب الحقلية في المكسيك أيضاً على أهمية التنوع الوراثي في المحاصيل الرئيسية، إذ أدت عقود من التربية الانتقائية إلى تقليل قدرتها على التكيف مع كوكب تتزايد حرارته بسرعة. هناك شك متزايد حول قدرة المحاصيل الغذائية الرئيسية على الاستمرار في تلبية الطلب العالمي مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة شدة حالات تغيرات الطقس. يوفر القمح سعرات حرارية عالمية أكثر من أي محصول آخر، إلا أن معظم القمح المزروع في جميع أنحاء العالم له تنوع وراثي محدود، مما يجعله عرضة لتأثيرات تغير المناخ. يقول البروفيسور أنتوني هول Anthony Hall، مؤلف الدراسة وقائد المجموعة في معهد إيرلهام: "لا نعرف فيما إذا كان محصول القمح الذي نزرعه على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم سيكون اليوم قادراً على التكيف مع طقس الغد". "ومما يجعل الأمور أسوأ، أن تطوير أصناف جديدة قد يستغرق عقداً أو أكثر، لذا فإن العمل بسرعة أمر في غاية الأهمية". بالتعاون مع مركز

CIMMYT، أجرى باحثو معهد إيرلهام تجربة حقلية لمدة عامين في صحراء Sonora بالمكسيك. لقد درسوا 149 سلالة قمح، تتراوح بين سلالات النخبة المستعملة على نطاق واسع إلى تلك التي رُبيت bred بصورة انتقائية لإدخال دنا إليها من الأقارب البرية والسلالات المحلية من المكسيك والهند. زرعت البذور في وقت لاحق من الموسم لإجبار النباتات على النمو خلال أكثر الأشهر حرارة؛ مما وضع هذه المحاصيل تحت ضغط الحرارة التي من المتوقع أن تصبح الحرارة الطبيعية مع ارتفاع درجات الحرارة العالمية، فوجدوا أن النباتات التي رُبيت باستعمال الدنا الغريب حققت عائداً أعلى بنسبة 50% مقارنة بالقمح الذي لا يحتوي على هذا الدنا. الأهم من ذلك، لم يكن أداء السلالات الغريبة أسوأ من أداء سلالات النخبة في ظل الظروف العادية. قام الباحثون بسلسلة دنا النباتات لتحديد الاختلافات الوراثية المحددة المسؤولة عن زيادة تحمل الحرارة، وحددوا الملامح الوراثية التي يمكن أن تسمح بإدخال موجّه لهذا الدنا الغريب المفيد في سلالات النخبة؛ مما يوفر طريقة سريعة لتحسين المرونة المناخية والتخفيف من فشل المحاصيل على نطاق واسع. يقول بنديكت كومبس Benedict Coombes، مؤلف الدراسة وطالب الدكتوراه في معهد إيرلهام: "بينما نحاول إنتاج المزيد من الغذاء من مساحة أقل من الأراضي لإطعام عدد متزايد من سكان العالم، نحتاج بصورة عاجلة إلى حماية المحاصيل التي نزرعها في المستقبل حتى تتمكن في الازدهار في مناخ تتزايد قساوته باستمرار". "إن المفتاح إلى ذلك، كما نكتشف باستمرار، قد يكمن في الموارد الوراثية غير المستغلة إلى حدٍ كبير من الأقارب البرية للقمح والسلالات المحلية". يقترح الباحثون أن برامج التربية تتضمن صفات تحمل الحرارة كاستراتيجية وقائية لإنتاج محاصيل قمح يمكنها التكيف مع مناخ أقل قابلية للتنبؤ به. ويضيف البروفيسور هول Hall: "هذا علمٌ يمكننا استعماله الآن لإحداث تأثير على الفور تقريباً. لقد أجرينا التجارب الحقلية، ونعرف الملامح الوراثية التي نبحث عنها، وحالياً نجري محادثات مع مزارعي القمح، لذا نأمل أن تكون هذه الخطوة

الأولى من بين عددٍ من الخطوات للمساهمة في الأمن الغذائي العالمي في السنوات القادمة. إن الاكتشافات التي نحققها والإجراءات التي نتخذها، سوف تمكن الشعوب في جميع أنحاء العالم من الاستمرار في تناول الطعام المغذي على أطباقهم".

Science Daily January 10, 2023

استجابة عُضيات الدماغ البشري للمنبهات البصرية عند زرعها في جردان بالغة

أظهرت عقود من البحث أنه يمكننا زرع الخلايا العصبية البشرية والخلايا العصبية للقوارض في أدمغة القوارض، وأخيراً، ثبت أن عُضيات الدماغ البشري يمكن أن تندمج مع أدمغة القوارض النامية. ومع ذلك، لم يُكتشف بعد فيما إذا كانت هذه الطعوم العُضوية يمكن أن تندمج وظيفياً مع النظام البصري لأدمغة البالغين المصابة. يقول إيزاك تشين، طبيب وأستاذ مساعد في جراحة الأعصاب في جامعة بنسلفانيا: "لم نركز فقط على زراعة الخلايا الفردية، ولكن في الواقع على زراعة الأنسجة". "عُضيات الدماغ لديها بنية تشبه الدماغ. تُمكننا من النظر إلى الخلايا العصبية الفردية داخل هذا الهيكل لاكتساب فهم أعمق لاندماج العُضيات المزروعة". قام الباحثون بزراعة الخلايا العصبية المشتقة من الخلايا الجذعية البشرية في المختبر لمدة 80 يوماً تقريباً قبل تطعيمها في أدمغة الجردان البالغة التي تعرضت لأنبيات في قشرتها البصرية. خلال ثلاثة أشهر، اندمجت العُضيات المطعمة مع دماغ مضيفها مشكلة أوعية دموية، نامية في الحجم والعدد، ومُرسلَة إسقاطات عصبية، ومشكلة مشابك عصبية مع الخلايا العصبية للمضيف. استعمل الفريق الفيروسات المفلورة التي تقفز على طول المشابك العصبية، من خلية عصبية إلى خلية عصبية أخرى، لاكتشاف الروابط المادية وتتبعها بين الخلايا العصبية وخلايا دماغ الجرد المضيف. يقول تشين: "من خلال حقن أحد هذه الكاشفات الفيروسية في عين الحيوان، تمكّننا من تتبع الروابط العصبية أسفل الشبكية". "وصل الكاشف إلى العُضوية". بعد ذلك، استعمل الباحثون إلكترونيات لقياس نشاط الخلايا العصبية الفردية داخل العُضوية عندما تعرضت الحيوانات لأضواء وامضة وأشرطة متناوبة بيضاء وسوداء. "لقد رأينا أن

تعطي فعالية في سرطان البروستات الغدية فعالة في علاج سرطان NEPC إذ يمكن أن يتطور سرطان البروستات الغدي إلى سرطان NEPC. درست الباحثة Languino عدد من المعلمات الحيوية لسرطان NEPC في محاولة لفهم كيفية تطوره، إذ اكتشفت أن الجزيء المعروف باسم aVb3 إنتغرين موجود بكثرة عند الفئران والبشر المصابين بسرطان NEPC، ولكنه مفقود في سرطان البروستات الغدي. وأن تعبيره في خلايا سرطان البروستات يزيد من تعبير المستقبل Ngr2 (هو بروتين موجود في الخلايا العصبية، وله دور في وظائفها ولم يُدرس من قبل في السرطان) المعروف كمعلم أساسي في سرطان NEPC إذ كشفت الدراسات الأولية أن المستقبل Ngr2 يرتبط بجزيئة aVb3 وعندما قامت الباحثة بتخفيض كمية Ngr2 في خلايا سرطان NEPC، لاحظت انخفاضاً في معلمات الغدد الصم العصبية. تشير هذه النتائج إلى أن Ngr2 يؤدي دوراً في تطور سرطان NEPC إذ إن انخفاض كمية Ngr2 يقلل من قدرة الخلايا السرطانية على النمو والحركة، مما يشير إلى دوره في انتشار السرطان إلى أجزاء أخرى من الجسم، في عملية تُعرف باسم ورم خبيث. غالباً ما تكون النقائل هي التي تجعل السرطانات قاتلة. إذ يُبحث عن جزيء أو جسم مضاد من شأنه أن يمنع تأثير Ngr2، أو المركب aVb3/Ngr2، لتنشيط قدرتها على تعزيز نمو سرطان NEPC وتطوره، وجعل السرطان أكثر عرضة للعلاج.

Science Daily, January 23, 2023

التلوث المروري يُضعف وظائف المخ

أظهرت دراسة حديثة أجراها باحثون في جامعة كولومبيا البريطانية باستعمال التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI)، أن المستويات الشائعة من التلوث المروري يمكن أن تضعف وظائف المخ وتعطل قدرة مناطق مختلفة من الدماغ البشري على التعامل والتواصل

عدداً كبيراً من الخلايا العصبية داخل العُضوية استجابت لاتجاهات محددة للضوء، مما يعطينا دليلاً على أن هذه الخلايا العصبية للعضية كانت قادرة ليس فقط على الاندماج مع النظام البصري ولكنها كانت قادرة على تبني وظائف محددة للغاية من القشرة البصرية. فوجئ الفريق بمدى قدرة العُضيات على الاندماج في غضون ثلاثة أشهر فقط. يقول تشين: "لم نكن نتوقع رؤية هذه الدرجة من التكامل الوظيفي في وقت مبكر جداً." كانت هناك دراسات أخرى تبحث في زرع خلايا فردية تُظهر أنه حتى بعد 9 أو 10 أشهر من زرع الخلايا العصبية البشرية في القوارض، فإنها لا تزال غير ناضجة تماماً. يقول تشين: "تمتلك الأنسجة العصبية القدرة على إعادة بناء مناطق الدماغ المصاب". "لم ننجح في حل كل شيء، ولكن هذه خطوة أولى قوية جداً. الآن، نريد أن نفهم كيف يمكن استعمال العُضيات في مناطق أخرى من القشرة، وليس فقط القشرة البصرية، ونريد أن نفهم القواعد التي ترشدنا إلى كيفية تكامل الخلايا العصبية العُضوية مع الدماغ حتى نتمكن من التحكم بصورة أفضل في هذه العملية وجعلها تحدث بصورة أسرع."

Science daily February 2, 2023

جزيئة عصبية تجعل سرطان البروستات أكثر عدوانية

اكتشاف وسيلة علاجية محتملة ضد الشكل العدواني

لسرطان البروستات

يُعد سرطان البروستات ثاني أكثر أنواع السرطانات شيوعاً وثاني أكبر مسبب رئيس للوفاة بين الرجال الأمريكيين. اكتشف الباحثون الجزيء المفتاح الذي يدفع سرطان البروستات للتطور إلى صورة شديدة العدوانية عند المرضى يسمى "سرطان البروستات الغدي العصبي NEPC: neuroendocrine prostate cancer" والذي لا يوجد له علاج فعال حالياً. أغلب سرطانات البروستات هي من نوع سرطان البروستات الغدية، بينما تُعد الأنواع الأخرى بما في ذلك أورام الغدد الصم العصبية نادرة. ومع ذلك، على خلاف سرطان البروستات الغدي، فإن سرطان NEPC شديد العدوانية ويمكن أن ينتشر بسرعة إلى أجزاء أخرى من الجسم. لا تعد العلاجات التي

تغيير طريقة تصميم لقاحات السرطان وتصنيعها

طور باحثون من المعهد الدولي لتقنية النانو (IIN) في جامعة نورث وسترن طريقة جديدة لزيادة فاعلية أي لقاح تقريباً؛ إذ استعمل علماء الكيمياء والتكنولوجيا النانو لتغيير الموقع الهيكلي للمواد المساعدة والمستضدات في اللقاح النانوي وداخله، مما أدى إلى زيادة أداء اللقاح بصورة كبيرة. يستهدف المستضد جهاز المناعة، والعامل المساعد هو محفز يزيد من فعالية المستضد. درس فريق العمل تأثير بنية اللقاح في سياق سبعة أنواع مختلفة من السرطان حتى الآن، بما في ذلك سرطان الثدي الثلاثي السلبي، وسرطان عنق الرحم الناجم عن فيروس الورم الحليمي البشري، وسرطان الجلد، وسرطان القولون، وسرطان البروستات لتحديد الهيكل الأكثر فعالية لعلاج كل مرض منها. صُمم عدد من لقاحات السرطان الحالية لتنشيط الخلايا التائية السامة للخلايا بصورة أساسية، وهي دفاع واحد فقط ضد الخلية السرطانية. نظراً لأن الخلايا السرطانية في حالة تحور دائماً، فإنها يمكن أن تقلت بسهولة من مراقبة الخلايا المناعية، مما يجعل اللقاح غير فعال بسرعة. تزداد الاحتمالات أن الخلية التائية ستتعرف على الخلية السرطانية الطافرة إذا كان لديها طرائق أكثر - مستضدات متعددة - للتعرف عليها. لذا نحتاج إلى تنشيط أكثر من نوع واحد من الخلايا التائية، حتى تتمكن من مهاجمة الخلايا السرطانية بسهولة أكبر. كلما زاد عدد أنواع الخلايا التي يجب على الجهاز المناعي ملاحظتها للأورام، كان ذلك أفضل. اللقاحات التي تتكون من مستضدات متعددة تستهدف أنواعاً متعددة من الخلايا المناعية المعززة وطويلة الأمد ضرورية للبحث على تخفيف الورم. وتكمن أهمية هذا العمل بأنه يضع الأساس لتطوير أكثر أشكال اللقاحات فعالية ولأي نوع من أنواع السرطان تقريباً. إن الأمر يتعلق بإعادة تعريف كيفية تطويرنا للقاحات في المجالات جميعها، بما في ذلك اللقاحات للأمراض المعدية. قام الباحثون بالمعهد بإدخال SNAs (الأحماض النووية الكروية) وتطويرها بواسطة Mirkin، وهي المنصة الهيكلية المستعملة في هذه الفئة

مع بعضها بعضاً إذ نُشرت نتائج هذه الدراسة في مجلة Environmental Health، إذ بينت النتائج أن التعرض لمدة ساعتين فقط لعادم الديزل يؤدي إلى انخفاض في التواصل الوظيفي للدماغ. إذ أكد الدكتور كريس كارلستين أستاذ ورئيس قسم طب الجهاز التنفسي ورئيس قسم الأبحاث في أمراض الرئة المهنية والبيئية في جامعة كولومبيا البريطانية "اعتقد العلماء أن الدماغ قد يكون محمياً من الآثار الضارة لتلوث الهواء، لكن هذه الدراسة قدّمت أدلة جديدة تدعم العلاقة بين تلوث الهواء والإدراك". في هذه الدراسة قام باحثون بتعريض 25 فرداً من الأشخاص البالغين الأصحاء لفترة وجيزة لهواء ملوث بعادم الديزل أو لهواء نقي خلال أوقات متباينة في بيئة العمل، وقيس نشاط الدماغ قبل كل تعرض وبعده باستعمال (fMRI). بينت النتائج أن هناك ضعفاً في الاتصال الوظيفي بين المناطق المشكّلة لشبكة DMN بعد التعرض للهواء الملوث بعادم الديزل مقارنة بالهواء النقي. تقول الدكتورة جودي جوريلوك أستاذة علم النفس في جامعة فيكتوريا. "من المعلوم أن الاتصال الوظيفي المتغير في شبكة DMN يرتبط بتراجع الأداء المعرفي وأعراض الاكتئاب، لذلك من المقلق رؤية التلوث المروري يضعف هذه الشبكة نفسها، وهناك حاجة إلى مزيد من البحث لفهم التأثيرات الوظيفية لهذه التغيرات بصورة كاملة". يتوقع الدكتور كارلستين بأن التأثيرات يمكن أن تكون طويلة الأمد عندما يكون التعرض مستمراً، ويجب على الناس الانتباه للهواء الذي يتنفسونه واتخاذ الخطوات المناسبة لتقليل تعرضهم لملوثات الهواء. ويضيف "من المحتمل أن تكون المنتجات الأخرى للاحتراق مصدر قلق، ومن المتوقع أننا سنرى تأثيرات مماثلة على الدماغ ناتجة عن التعرض لملوثات الهواء الأخرى مثل دخان الحرائق مع تزايد حدوث الاضطرابات العصبية الإدراكية". أُجريت هذه الدراسة في مختبر التعرض لتلوث الهواء في جامعة كولومبيا البريطانية واستعمل فيها الباحثون العادم المتولد من وسائل النقل والذي خُفّف ليعكس ظروف التلوث الحقيقي.

Science Daily, January 24, 2023

الجديدة من اللقاحات المعيارية. تسمح الـ SNAs للعلماء بتحديد عدد المستضدات والعوامل المساعدة التي تُسلم إلى الخلايا بدقة. تمكّن أنظمة SNAs العلماء أيضاً من تصميم طريقة تقديم مكونات اللقاح هذه، ومعدل معالجتها. يتم تجاهل مثل هذه الاعتبارات الهيكلية، التي تؤثر بصورة كبيرة في فعالية اللقاح، إلى حدّ كبير في الأساليب التقليدية. إن اللقاحات التي طُورت تقدم الجرعة الدقيقة من المستضد والعوامل المساعدة لكل خلية مناعية، لذا فهي معدة بصورة متساوية لمهاجمة الخلايا السرطانية؛ مع مضاعفة الخلايا التائية الخاصة بمستضد السرطان وزيادةً بتنشيطها بنسبة 30% عن طريق إعادة تشكيل بنية اللقاح لاحتواء أهداف متعددة لمساعدة الجهاز المناعي في العثور على الخلايا السرطانية. تحقق الباحثون من الاختلافات في كيفية التعرف على مستضدين من قبل الجهاز المناعي اعتماداً على موضعهما في قلب أو محيط بنية الـ SNA بالنسبة لـ SNA مع التوضع الأمثل، يمكنهم زيادة الاستجابة المناعية ومدى سرعة تحفيز اللقاح النانوي لإنتاج السيتوكين لتعزيز الخلايا التائية التي تهاجم الخلايا السرطانية، ودرس العلماء أيضاً كيف أثرت المواضع المختلفة على قدرة الجهاز المناعي على تذكر الغازي، وما إذا كانت الذاكرة طويلة المدى.

Science Daily January 31, 2023

ساهم في هذا العدد:

د. نزار مير علي، د. وليد الأشقر، د. بسام البلعة، د. ناديا حيدر، ب. فاديا قصيص، د. حسام مراد، د. عبد السميع هنانو، د. أيمن المريبي، م.م. رنا زكريا.

التدقيق اللغوي: حسان بقلّة - ر. دائرة الإعلام، م. ولاء هرّكل

للاستعلام والمراسلة:

هيئة الطاقة الذرية، ص ب 6091 دمشق، سورية

هاتف 3921503/6، فاكس 6112289

Email: atomic@aec.org.sy

بريد الكتروني atomic@aec.org.sy