

توضيح حول البوست المتداول عن لقاح السرطان الروسي

. الموضوع حقيقة لتبيين التوضيح هذا أكتب أن وأحببت ،للسرطان روسي لقاح عن أيام قبل بوست انتشر

البوست المتداول

لذلك، سأحاول تقديم شرح مختصر عن أنواع وطريقة عمل لقاحات السرطان، وبعد ذلك أختتم بشرح مفصل حول لقاح السرطان الروسي وملابساته.

لقاحات السرطان: أنواعها وآليات عملها

يُعد السرطان أحد أكبر التحديات الصحية في العالم، حيث يؤثر على ملايين الأشخاص سنويًا. في السنوات الأخيرة، شهدت مجال المناعة السرطانية تطورات هائلة، خاصة في مجال اللقاحات. اللقاحات السرطانية هي نوع من العلاجات المناعية التي تهدف إلى تحفيز الجهاز المناعي لمكافحة السرطان. بخلاف اللقاحات التقليدية التي تمنع الأمراض المعدية، تركز اللقاحات السرطانية على منع أو علاج السرطان من خلال التعرف على المستضدات (الأنتيجينات) antigen المرتبطة بالخلايا السرطانية.

هذه اللقاحات يمكن تصنيفها إلى نوعين رئيسيين: اللقاحات الوقائية واللقاحات العلاجية.

اللقاحات الوقائية

تهدف هذه اللقاحات إلى منع حدوث السرطان من خلال مكافحة العوامل المسببة له، مثل الفيروسات التي تسبب السرطان. ووفقًا لمنظمة الصحة العالمية، يرتبط حوالي 15-20% من حالات السرطان بالعدوى الفيروسية.

أمثلة:

•1 لقاح فيروس الورم الحليمي البشري (HPV): يمنع سرطان عنق الرحم، وبعض أنواع سرطان الرأس والرقبة.

•2 لقاح التهاب الكبد الوبائي B: يقلل من خطر الإصابة بسرطان الكبد.

هذه اللقاحات متوفرة منذ سنوات، وتُعطى في السعودية مثلاً للأطفال منذ الولادة، ولقاح HPV متاح للفتيات من عمر 9 إلى 13 سنة منذ عام 2022.

-

أنواع لقاحات السرطان

اللقاحات العلاجية

تركز هذه اللقاحات على علاج السرطان الموجود بالفعل، من خلال تحفيز الجهاز المناعي لمهاجمة الخلايا السرطانية. تُستخدم عادةً مع علاجات أخرى مثل الكيماوي أو الإشعاعي. يمكن تصنيفها حسب الطريقة التي تقدم بها المستضدات:

- 1 لقاحات الخلايا الكاملة (Vaccines Cell Whole): تستخدم خلايا سرطانية كاملة (من المريض أو مصادر أخرى) معدلة لتكون غير ضارة. على سبيل المثال، لقاح T-Sipuleucel (Provenge) لسرطان البروستاتا المتقدم، الذي يُستخرج من خلايا المريض المناعية ويعاد حقنها بعد تعريضها لمستضدات سرطانية.
- 2 لقاحات الببتيدات أو البروتينات (Vaccines Protein or Peptide): تحتوي على قطع صغيرة من البروتينات السرطانية (الببتيدات) لتحفيز الاستجابة المناعية. مثال: لقاحات تستهدف مستضد HER2 في سرطان الثدي.
- 3 لقاحات الحمض النووي (Vaccines Acid Nucleic): تشمل لقاحات mRNA أو DNA، التي تقدم تعليمات جينية لإنتاج المستضدات داخل الجسم. هذه التكنولوجيا أثبتت فعاليتها في لقاحات كوفيد-19 وتُطور الآن للسرطان، مثل لقاحات mRNA المخصصة لسرطان الجلد (الملانوما).
- 4 لقاحات النواقل الفيروسية (Vaccines Vector Viral): تستخدم فيروسات معدلة لنقل المستضدات السرطانية إلى الخلايا. مثال: لقاحات تستخدم نواقل أدينوفيروس لتحفيز المناعة ضد مستضدات السرطان.
- 5 لقاحات مخصصة (Vaccines Personalized): مصممة خصيصًا لكل مريض بناءً على الطفرات الجينية في أورامه. هذه اللقاحات، مثل تلك التي تستخدم تقنية neoantigen، أظهرت نتائج واعدة في التجارب السريرية لسرطانات مثل الرئة والقولون.

آلية عمل لقاحات السرطان

آليات عمل لقاحات السرطان

تعتمد آلية عمل لقاحات السرطان على مبدأ المناعة السرطانية، حيث يتعلم الجهاز المناعي التعرف على الخلايا السرطانية كعدو. الخلايا السرطانية غالبًا ما تحمل مستضدات فريدة (مثل neoantigens الناتجة عن الطفرات) أو مستضدات مرتبطة بالورم (antigens associated-tumor).

خطوات العمل العامة:

1. تقديم المستضدات: يُحقن اللقاح المستضدات أو الخلايا المعدلة في الجسم. في اللقاحات العلاجية، يتم تعزيز هذه المستضدات بمواد مساعدة (adjuvants) لتعزيز الاستجابة المناعية.
2. تنشيط الخلايا المناعية: تمتص الخلايا المتقدمة (cells dendritic) المستضدات وتقدمها للخلايا T السرطانية الخلايا تستهدف التي (cytotoxic T cells) السامة T خلايا إنتاج يثير مما (T cells).
3. الهجوم على السرطان: تتكاثر الخلايا المناعية وتنتقل إلى موقع الورم، حيث تدمر الخلايا السرطانية من خلال إفراز مواد سامة أو إثارة الالتهاب. في اللقاحات الوقائية، يتم إنتاج أجسام مضادة تمنع الإصابة بالفيروس المسبب.

ومع ذلك، تواجه هذه اللقاحات تحديات مثل قمع المناعة من قبل الورم أو تنوع الطفرات السرطانية، مما يتطلب دمجها مع inhibitors checkpoints مثبطات نقاط التفتيش المناعية (مثل 1-PD inhibitors).

معظم اللقاحات العلاجية لا تزال في مراحل التجارب السريرية، لكنها تُظهر نتائج واعدة في تحسين الاستجابة المناعية ومكافحة الورم.

انواع لقاحات السرطان المخصصة (الفردية)

أما يخص اللقاح الروسي

فهذه خريطة تفصيلية عن مراحل تطويره:

المرحلة الأولى: الفكرة والانطلاق (2020-2021)

- بدأت الفكرة في مركز غاماليا الروسي، نفس الجهة التي طورت لقاح "سبوتنيك V" لكوفيد-19.
- لاحظ العلماء أن تقنية الحمض النووي الريبوزي mRNA يمكن تكييفها لتحفيز جهاز المناعة ضد الخلايا

السرطانية، وليس فقط الفيروسات.

المرحلة الثانية: البحث ما قبل السريري (2021-2023)

- تم التعاون بين ثلاث مؤسسات بحثية: غاماليا، بلوخين، وهرتسن.
- جمع العلماء عينات من أورام سرطانية وأنسجة سليمة، ثم استخدموا أجهزة تسلسل جيني لتحديد الطفرات الفريدة في كل ورم.
- استخدموا الذكاء الاصطناعي لتصميم لقاحات مخصصة لكل نوع من السرطان، في أقل من ساعة.
- أجريت تجارب ناجحة على الحيوانات، أظهرت تقليص حجم الورم بنسبة تصل إلى 80%.
- منع انتشار النقائل السرطانية.
- تحسين الاستجابة المناعية بشكل ملحوظ.

المرحلة الثالثة: التجارب السريرية على البشر (2024-2025)

- بدأ اختبار اللقاح على مرضى يعانون من سرطان الجلد، خاصة الورم الميلانيني.
- يُحقن اللقاح إما في الورم مباشرة أو في العضل، حسب الحالة.
- يُصمم اللقاح بشكل شخصي لكل مريض، بناءً على تحليل الحمض النووي والـRNA للخلايا السرطانية.
- عدد الحقن يختلف حسب استجابة الجسم، وقد يتراوح بين حقنة واحدة إلى خمس حقن.

المرحلة الرابعة: التوسع والتوزيع المتوقع (2025 وما بعد)

- أعلنت وزارة الصحة الروسية أن اللقاح سيكون مجانيًا تمامًا للمرضى، رغم أن تكلفته تصل إلى

• يجري العمل حاليًا على توسيع استخدامه ليشمل أنواعًا أخرى مثل: سرطان الرئة

• سرطان الكلى

• أورام الجهاز الهضمي

اللقاح معروف باسم إنتيروميكس (Enteromix)، يُعتبر من اللقاحات العلاجية (Cancer Therapeutic mRNA. تقنية على القائمة (Nucleic Acid Vaccines) النووي الحمض لقاحات نوع من وبالأخص (Vaccines) كما أنه يُصنف كـ لقاح مخصص (Vaccine Personalized) لأنه يُصمم خصيصًا لكل مريض بناءً على الطفرات الجينية في أورامه. يعتمد لقاح إنتيروميكس على تقنية mRNA، التي تستخدم تعليمات جينية لتوجيه خلايا الجسم لإنتاج بروتينات معينة تحفز الجهاز المناعي لمهاجمة الخلايا السرطانية. هذه التقنية مشابهة لتلك المستخدمة في لقاحات كوفيد-19.

• التخصيص الفردي: يصمم اللقاح بناءً على الحمض النووي الريبوزي (RNA) الخاص بكل مريض، مما يجعله موجهًا لاستهداف الطفرات الفريدة في أورام المريض، مثل تلك الموجودة في سرطان القولون والمستقيم، الجليوبلاستوما (سرطان الدماغ)، أو أنواع معينة من الملائوما.

• الهدف العلاجي: يُستخدم إنتيروميكس لعلاج السرطان الموجود بالفعل، وليس للوقاية منه، حيث يعمل على تدريب الجهاز المناعي للتعرف على الخلايا السرطانية وتدميرها، مع تقليل الآثار الجانبية مقارنة بالعلاجات التقليدية مثل الكيماوي.

• الطابع الأونكوليتي: يُشار إلى أن اللقاح يستخدم نهجًا أونكوليتيًا (oncolytic)، حيث يحتوي على فيروسات غير ضارة تهاجم الخلايا السرطانية مباشرة وتعزز الاستجابة المناعية.

ملاحظات علمية مهمة

• اللقاح لا يُعتبر علاجًا سحريًا، بل وسيلة داعمة للعلاج المناعي.

• لا تزال التجارب السريرية جارية، ولم تُنشر بعد نتائج طويلة المدى.

• هناك تحديات في تعميم اللقاح عالميًا، خاصة في الدول ذات الموارد المحدودة.

في الختام، اللقاح الروسي المذكور من اللقاحات العلاجية الفردية، التي تصمم خصيصًا للمريض بناء على التسلسل الجيني للورم، وما زال اللقاح تحت التجارب على البشر ولم تستكمل حتى الآن، ولكن النتائج واعدة ومباشرة بمستقبل أفضل، في سبيل مكافحة هذا المرض الوبيل.