

روش کار چگونه است؟

در این روش، نخ دندان با مولکول های واکسن (مانند پروتئین ها یا ویروس های غیر فعال) پوشش داده می شود. هنگامی که این نخ در امتداد خط لثه استفاده شد، مولکول های واکسن به دلیل نفوذپذیری بالای شیار لثه به راحتی جذب جریان خون و سیستم لنفاوی شدند. در این آزمایش، ۵۰ موش به مدت ۲۸ روز، هر دو هفته یک بار با نخ دندان حاوی واکسن فلوس شدند. چهار هفته پس از آخرین دوز، موش ها در معرض ویروس کشنده آنفلانزا قرار گرفتند.

نتیجه؟؟

تمام موش های واکسینه شده زنده ماندند، در حالی که موش های گروه کنترل که واکسن دریافت نکرده بودند، همگی تلف شدند.

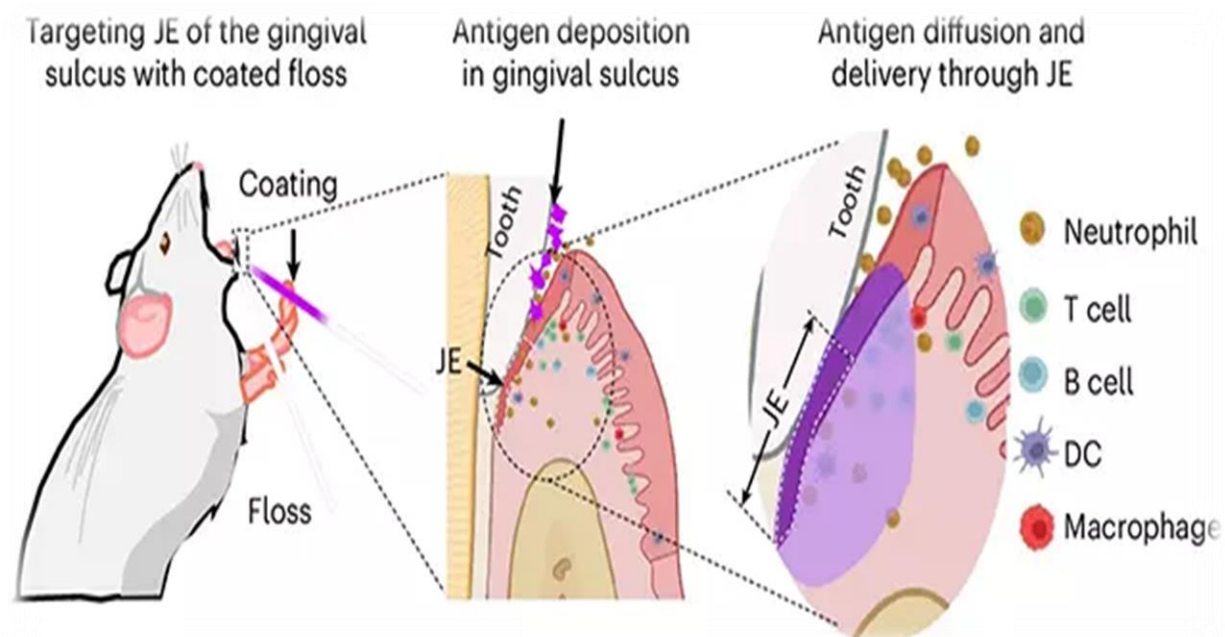
این روش به دلیل استفاده از ناحیه دهانی که ورودی اصلی بسیاری از ویروس ها (مانند آنفلانزا) است، بسیار کارآمد است. بر خلاف پوست یا سایر بافت ها، لثه ها به دلیل ساختار خاص خود امکان جذب سریع مولکول های واکسن را فراهم می کند.

کشفی نوین: واکسن بدون سوزن با استفاده از تنها یک نخ دندان!!



ایده از کجا آمد؟

ایده این روش از مطالعات مربوط به بیماری های لثه شکل گرفت. هارویندر گیل، متخصص نانوپزشکی از دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی، هنگام مطالعه درباره بیماری های پریدونتال متوجه شد که ناحیه بین لثه و دندان (معروف به شیار لثه یا Gingival Sulcus) دارای نفوذپذیری بالایی است. این ویژگی منحصر به فرد باعث شد که او و تیمش به این فکر بیفتند: آیا میتوان از این ناحیه برای تحویل واکسن به بدن استفاده کرد؟ در همکاری با روهان اینگروله از دانشگاه تگراس تک، آن ها آزمایشی چالش برانگیز را آغاز کردند: آزمایش واکسن های مبتنی بر نخ دندان روی موش ها.



مقدمه: تصور کنید روزی برسد که برای دریافت واکسن نیازی به سوزن و تزریق نداشته باشید و به جای آن، با استفاده از یک نخ دندان بتوانید خود را در برابر بیماری ها ایمن کنید! دانشمندان در یک پژوهش نوآورانه که در مجله Nature Biomedical Engineering منتشر شده، روشی خلاقانه برای تحویل واکسن بدون نیاز به سوزن معرفی کرده اند. این روش از از نخ دندان به عنوان ابزاری برای انتقال مولکول های واکسن به بدن استفاده می کند و می تواند تحولی بزرگ در حوزه ایمن سازی ایجاد کند. در این مقاله، با جزئیات کشف این شگفت انگیز آشنا می شویم و بررسی می کنیم چگونه می تواند آینده صنعت واکسن سازی را دگرگون کند.



چرا این روش مهم است؟

این روش مزایای متعددی دارد که می تواند تاثیرات گسترده ای در حوزه سلامت عمومی داشته باشد:

- بدون سوزن، بدون ترس: بسیاری از افراد به ویژه کودکان و کسانی که فوبیای شوزن دارند، از تزریق واکسن اجتناب می کنند. این روش می تواند پذیرش واکسن را در این گروه ها افزایش دهد.
- توزیع آسان: واکسن های مبتنی بر نخ دندان نیازی به نگهداری در دمای پایین ندارند و می توانند به راحتی توزیع شوند. این ویژگی برای واکسیناسیون گسترده در زمان همه گیری ها بسیار ارزشمند است.
- پاسخ ایمنی قوی: آزمایش ها نشان داد که این روش نه تنها در لثه ها، بلکه در مغز استخوان، ریه و طحال موش ها پاسخ ایمنی قوی ایجاد کرد. آنتی بادی های تولید شده در بافت های مختلف نشان دهنده ایمنی طولانی مدت است.
- کاربرد گسترده: این روش می تواند برای واکسن های مختلف، از آنفولانزا گرفته تا سایر بیماری های عفونی، استفاده شود.



آزمایش روی انسان ها:

برای بررسی امکان استفاده از این روش در انسان ها، محققان آزمایشی با ۲۷ داوطلب سالم انجام دادند. آن ها از نخ دندان های آغشته به رنگ خوراکی استفاده کردند تا ببینند آیا می توانند به لثه ها برسند یا خیر! نتایج نشان داد که تا حدود ۶۰ درصد موارد، رنگ به بافت لثه نفوذ کرد. اگرچه این میزان برای استفاده عملی نیاز به بهبود دارد، اما نشان دهنده پتانسیل بالای این روش برای انسان هاست.



چالش ها و آینده:

با وجود نتایج امیدوار کننده، این روش هنوز در مراحل اولیه است. چالش هایی مانند بهینه سازی پوشش نخ دندان، افزایش دقت تحویل واکسن و انجام آزمایش های گسترده تر روی انسان ها باقی مانده است. با این حال، این روش میتواند به عنوان جایگزینی ساده و ارزان برای روش های سنتی واکسیناسیون مورد توجه قرار گیرد.



نتیجه گیری نهایی:

تحقیقات جدید نشان می دهد که گاهی اوقات ساده ترین ابزارها، مانند نخ دندان، می توانند کاربردهای شگفت انگیزی در علم داشته باشند. این روش ها نه تنها نویدبخش تحولی در تحویل واکسن است، بلکه می تواند دسترسی به ایمن سازی را در سراسر جهان بهبود بخشد. با پیشرفت این فناوری، شاید روزی برسد که فلوس کردن دندان هایمان نه تنها لبخندی سالم، بلکه بدنی ایمن در برابر بیماری ها به ما هدیه دهد!