



دانشگاه علوم پزشکی تهران
معاونت تحقیقات و فناوری
مدیریت امور پژوهشی



خرداد ماه ۱۴۰۳



نشست خبری برای ارائه پیام پژوهشی

به کارگیری نانوساختارهای کربنی در نوار تست تشخیص

سریع جهت افزایش حساسیت و کاهش هزینه

مجری اصلی:

دکتر رضا فریدی مجیدی، دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی



طرح تحقیقاتی با عنوان "استفاده از نانوساختارهای کربنی در نوار تست ایمنوکروماتوگرافی نوع رقابتی به منظور تشخیص مورفین" توسط آقای دکتر رضا فریدی مجیدی عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران به عنوان مجری اصلی اجرا شده و در سال ۱۴۰۳ خاتمه یافته است. این پژوهش ارزشمند توانسته است به ارتقای سطح دانش و سلامت در حوزه تجهیزات پزشکی مبتنی بر نانوفناوری کمک نماید. در ادامه خلاصه ای از پیام پژوهش و کاربرد آن در راستای ارتقای سلامت جامعه برای استفاده از ذینفعان توسط مجری محترم به اشتراک گذاشته شده است. امید است این دستاورد بتواند راهگشای توسعه و کاربردی شدن نتایج پژوهش ها باشد.



✍ خود را معرفی کرده و سوابق علمی و اجرایی مرتبط با طرح حاضر را مختصر بیان کنید.

به نام خدا، با عرض سلام. اینجانب دکتر رضا فریدی مجیدی، استاد گروه نانوفناوری پزشکی و رئیس دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی هستیم. در کنار آموزش، پژوهش و تدریس و راهنمایی پایان نامه دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری مشغول به تولید محصولات فناورانه بالاخص دستگاه‌های تولید کننده نانوالیاف و همچنین تولید

تست‌های تشخیص سریع یا مراقبت در محل در قالب شرکتهای دانش بنیان می باشم. با توجه به اهمیت کارهای فناورانه به یاری خداوند متعال تاکنون موفق به هدایت بیش از ۳۰ پایان نامه دکتری، ۲۰ پایان نامه کارشناسی ارشد و چاپ بیش از ۱۳۰ مقاله بین المللی، ۷ ثبت اختراع خارجی و ۱۴ داخلی شده ام. حاصل کارهای فناورانه نیز بیش از ۳۰ محصول در بازار بوده است که تعدادی از آن‌ها حتی در مقیاس دستگاههای صنعتی به کشورهای مختلف صادر شده است.

✍ تیم مجریان و همکاران طرح را همراه با وابستگی سازمانی آنها معرفی فرمایید.

اعضای تیم پژوهشی عبارتند از آقای دکتر رامین رحیم نیا عضو هیات علمی گروه نانوفناوری پزشکی، آقای دکتر بابک نگاهداری عضو هیات علمی گروه زیست فناوری پزشکی، خانم کیانا گوانجی کارشناسی ارشد نانوفناوری پزشکی و خانم دکتر ضحی بابائی افرایلی دکتری نانوفناوری پزشکی از دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران هستند.

✍ مخاطبان نتایج و پیام حاصل از طرح پژوهشی شما چه افراد/گروه هایی هستند؟

مخاطبان اصلی این طرح تمامی شرکت‌های تولید کنندگان و مصرف کنندگان تست‌های تشخیص سریع نوع ایمنوکروماتوگرافی هستند.

✍ یک عنوان کوتاه ، جذاب و قابل فهم برای مخاطبان که نمایانگر پیام اصلی پژوهش شما باشد، بیان کنید .

نانو ساختارهای کربنی در خدمت تشخیص سریع رقابتی مورفین: تحولی در حساسیت و قیمت تست‌های ایمنوکروماتوگرافی

✍ پیام کلیدی پژوهش شما چیست؟

استفاده خلاقانه از نانوذرات ارزان قیمت از جمله نانوساختارهای کربنی، نه تنها قیمت تمام شده این نوع از تجهیزات پزشکی را کاهش می‌دهد بلکه موجب ارتقای حساسیت آن‌ها نیز می‌شود. لذا استفاده از این نانوساختارها بجای نانوذرات طلا و سایر لیبل‌های مورد استفاده در تست‌های تشخیص سریع می‌تواند مورد بررسی قرار بگیرد.

✍ پیام پژوهشی خود را در قالب زیر بسط دهید و بیان کنید که "چه کسی"، "چه چیزی"، "چرا" و "کجا"

از نتایج پژوهش شما استفاده می‌کند.

- اهمیت و نوآوری موضوع
- امروزه در نوارهای تست ایمنوکروماتوگرافی از نانوذرات طلا به عنوان لیبل استفاده می‌شود، با توجه به قیمت بالا و رو به افزایش طلا، جایگزین کردن نانو ذرات دیگر با کارایی بالا و قیمت پایین تر امری ضروری است. از این رو در این پژوهش از نانوساختارهای کربنی که قیمت آن تقریباً یک شانزدهم نانوذرات طلا هست، جهت ساخت نوارهای تست ایمنوکروماتوگرافی استفاده شد.
- مهمترین نتایج طرح به زبان غیر تخصصی
- نتایج این طرح نشان دهنده عملکرد مثبت و مناسب نانوساختارهای کربنی در ساختار تست تشخیص سریع نوع ایمنوکروماتوگرافی جهت تشخیص مورفین بود. این نتایج فرضیه پژوهش که شامل کاربرد نانوساختارهای کربنی در نوار تست ایمنوکروماتوگرافی برای افزایش حساسیت و کاهش قیمت نوارهای تست بود را تایید کرد.
- موارد کاربرد نتایج طرح

تمامی شرکت‌های تولید کننده نوارهای آزمون ایمنوکروماتوگرافی و مصرف کنندگان آن که خواستار محصولات تشخیص سریع با حساسیت بالا و قیمت پایین هستند، می توانند از نوارهای تست ایمنوکروماتوگرافی ساخته شده با نانوساختارهای کربنی برای تشخیص مرفین یا سایر آنتی‌ژن‌ها در محیط آزمایشگاهی و حتی خانه جهت غربالگری استفاده کنند.

✍ دو تأثیر و یا کاربرد اصلی پژوهش شما چیست؟

تأثیر اول: افزایش حساسیت نوارهای تست ایمنوکروماتوگرافی جهت تشخیص سریع مرفین و سایر مواد
تأثیر دوم: کاهش قیمت تمام شده ساخت نوارهای تست ایمنوکروماتوگرافی

✍ محدودیت‌های شواهد و نتایج به دست آمده در طرح شما چه بوده است؟

محدودیت اصلی طرح، کمبود بودجه برای تهیه آنتی‌بادی و سایر اجزای نوار تست ایمنوکروماتوگرافی برای ساخت تعداد بیشتری نوار تست ایمنوکروماتوگرافی و اجرای تست‌های بیشتر بود.

✍ انجام چه پژوهش‌هایی را در ادامه تحقیق خود پیشنهاد می دهید که می تواند منجر به کاربردی تر شدن

نتایج و تأثیر بیشتر یافته‌های شما شود؟

برای به قطعیت رسیدن نتایج این طرح جهت جایگزینی نانوساختارهای کربنی بجای نانوذرات طلا در تست‌های ایمنوکروماتوگرافی لازم است: ۱- علاوه بر مرفین، تشخیص چند نوع آنتی‌ژن دیگر در انواع مختلف نوار تست ایمنوکروماتوگرافی بررسی شود. ۲- نوارهای تست ایمنوکروماتوگرافی با استفاده از نانوساختارهای کربنی در مقیاس نیمه صنعتی نیز ساخته شود، تا عملکرد آن‌ها در تولید در مقیاس بالا نیز ارزیابی شود.

✍ ادامه مسیر کاربردی کردن یا اجرای پژوهش‌های آتی، به چه حمایت‌هایی از سمت مسئولین و نهادهای

مرتبط نیاز دارد؟

سرمایه گذاری و تجهیز مراکز تولید و تخلیص آنتی‌بادی برای تهیه آنتی‌بادی با غلظت بالا جهت کاربرد در نوارهای تست ایمنوکروماتوگرافی، چرا که غلظت آنتی‌بادی‌های مورد نیاز برای استفاده در نوارهای تست ایمنوکروماتوگرافی بسیار بالاتر از آنچه در سایر روش‌های تشخیصی از جمله الیزا استفاده می‌شود هست. اما، شرکت‌های تولید کننده آنتی‌بادی‌های تشخیصی در داخل کشور، عمدتاً بودجه کافی برای ساخت آنتی‌بادی با این کیفیت و غلظت را ندارند.

ضمن اینکه مسئولین و نهادهای مرتبط در کنار تاکید بر توسعه شرکت‌های دانش بنیان مبتنی بر فناوری‌های نوین، می‌بایست در جهت توسعه و سرمایه گذاری در فناوری‌های علوم پایه که زیربنای تولید مواد اولیه راهبردی برای پشتیبانی خط تولید در داخل هست توجه ویژه داشته باشند.

آیا نتایج طرح شما منجر به تغییری در ابعاد اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، بهداشتی، آموزشی، ارزش های دینی یا قوانین سازمان غذا و دارو شده است؟

این طرح می‌تواند موجب افزایش دقت و حساسیت نوارهای تست ایمنوکروماتوگرافی و کاهش قیمت تمام شده آن‌ها بشود، در نتیجه هم تولید کننده و هم مصرف کننده از این مزیت‌ها بهره مند می‌شوند.

در صورتی که این طرح منتج به مقاله شده است لینک مقاله (ها) را اعلام کنید.

نتایج این طرح در مجله Analytical Letters نمایه شده در پایگاه‌های علمی معتبر از جمله Web of Science و Scopus تحت عنوان زیر چاپ شده است؛

Determination of Morphine Using Carboxylated Multiwalled Carbon Nanotubes (MWCNTs) as the Label for an Immunochromatographic Assay (ICA)
DOI: 10.1080/00032719.2024.2307459

اگر مخاطبان یا سایر پژوهشگران بخواهند با شما ارتباط برقرار کنند، مسیر ارتباطی شما چیست؟

○ تلفن: ۴۳۰۵۲۰۰۰ (ارتباط با بخش ریاست دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی)

○ ایمیل: refaridi@sina.tums.ac.ir

حداکثر چهار مرجع اصلی استفاده شده در طرح خود را ذکر نمایید:

- 1- Abera, A., and J.-W. Choi. 2010. Quantitative lateral flow immunosensor using carbon nanotubes as label. *Analytical Methods* 2 (11):1819–22. doi: 10.1039/c0ay00412j.
- 2- Babaei-Afrapoli, Z., R. Faridi-Majidi, B. Negahdari, K. Dabir, and G. Tavoosidana. 2021. Evaluating gold nanoparticles parameters in competitive immunochromatographich assay via dot blot and Bradford assay as new approaches. *Microchemical Journal* 170:106525. doi: 10.1016/j.microc.2021.106525.
- 3- Yang, H., W. Xu, X. Liang, Y. Yang, and Y. Zhou. 2020. Carbon nanotubes in electrochemical, colorimetric, and fluorimetric immunosensors and immunoassays: A review. *Microchimica Acta* 187 (4):1–18. doi: 10.1007/s00604-020-4172-4.
- 4- Liu, S., R. Shu, J. Ma, L. Dou, W. Zhang, S. Wang, Y. Ji, Y. Li, J. Xu, D. Zhang, et al. 2022. Mussel-inspired Fe-based Tannic acid Nanozyme: A renewable bioresource-derived high-affinity signal tag for dual-readout multiplex lateral flow immunoassay. *Chemical Engineering Journal* 446:137382. doi: 10.1016/j.cej.2022.137382.

✍ در خاتمه، اگر توضیح یا نکته دیگری باقی مانده، بیان کنید.

شناسنامه خبر

عنوان طرح: استفاده از نانوساختارهای کربنی در نوار تست ایمنوکروماتوگرافی نوع رقابتی به منظور تشخیص

مورفین

کد طرح: ۴۶۶۹۳

مجری اصلی: دکتر رضا فریدی مجیدی

تاریخ اختتام: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷

لینک مقاله:

DOI: 10.1080/00032719.2024.2307459