

18th National and 3rd International Conference
of Iranian Biophysical chemistry

هجدهمین همایش ملی و سومین همایش
بین المللی بیوشیمی فیزیک ایران

25-26 Des, 2024, University of Hormozgan

۵-۶ دی ماه ۱۴۰۳، دانشگاه هرمزگان

ساخت و تعیین خصوصیات نانوسامانه حاوی فاکتور رشد اپیدرمال برای
استفاده موضعی پوستی

خسرو خواجه^{1*}، محمدرضا صادقیان²

1- استاد گروه بیوشیمی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، khajeh@modares.ac.ir

2- دانشجو دکتری نانوبیوتکنولوژی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، m.sadeghian@modares.ac.ir

چکیده

پوست وسیع‌ترین اندام بدن است که در ایمنی، حس و محافظت بدن نقش دارد. پوست به دلایل مختلفی دچار پیری و آسیب می‌شود که راه‌های مختلفی برای کند کردن یا جلوگیری از این آسیب‌ها وجود دارد. در مواد آرایشی بهداشتی از مواد مختلفی برای این منظور استفاده می‌شود. فاکتورهای رشد انسانی از موثرترین موارد مورد استفاده برای این منظور می‌باشند. این فاکتورها به علت وزن مولکولی بالا، جذب پایینی از طریق پوست دارند. به کمک نانوذرات می‌توان سیستم‌های دارورسانی موثری طراحی نمود که جذب و تاثیر این فاکتورهای رشد را افزایش دهند. یکی از مواد پرمصرف در صنعت بهداشتی لیپوزوم‌ها می‌باشند که مزایای قابل توجهی را از خود نشان داده‌اند. لیپوزوم‌های انعطاف‌پذیر که در ساختار خود یک فعال دارند می‌توانند به مقدار بالا و با زیست‌سازگاری خوبی دارورسانی پوستی را انجام دهند. Edge Activatorکننده سطحی (فاکتور رشد اپیدرمال انسانی که به عنوان عامل موثر در جوان سازی پوست مورد استفاده قرار می‌گیرد به صورت نو ترکیب بیان و سپس به کمک کروماتوگرافی تمایلی تخلیص شد. لیپوزوم انعطاف‌پذیر به بعنوان نانوحامل فاکتور E.coli در باکتری رشد به روش لایه نازک - اکستروژن سنتز شد. ترکیب لیپیدی به کار رفته در این پروژه فسفاتیدیل کولین زرده تخم مرغ (نانومتر، 130) مورد استفاده قرار گرفت. سایز ذرات سنتز شده EPC:TW80 (1:31) و با نسبت TW80 (80) و توین EPC (درصد، ظرفیت 12/72، مورفولوژی کروی، بازده به دام افتادن 25 mV، پتانسیل زتا -2/0 شاخص پراکندگی کمتر از روز برای این ذرات گزارش شد. 10 روزه و پایداری مناسب در 7 درصد، رهایش کنترل شده داروی 47/1 بارگذاری نانوحامل لیپوزومی حاوی فاکتور رشد اپیدرمال انسانی نو ترکیب برای بررسی عملکرد بر روی سلول فیبروبلاست مورد در غلظت‌های MTT ساعت فاصله خراش به طور کامل پر شد. در تست 72 ارزیابی قرار گرفت و در تست خراش بعد از بررسی شده لیپوزوم هیچ سمیتی برای لیپوزوم مشاهده نشد و لیپوزومی حاوی فاکتور رشد تاثیر مثبتی در اثرگذاری فاکتور رشد را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: فاکتور رشد - فاکتور رشد اپیدرمال - نانوسامانه - لیپوزوم - دارورسانی

Construction and Characterization of Epidermal Growth Factor-
Loaded Nanosystem for the skin topical application

18th National and 3rd International Conference
of Iranian Biophysical chemistry

هجدهمین همایش ملی و سومین همایش
بین المللی بیوشیمی فیزیک ایران

25-26 Des, 2024, University of Hormozgan

۵-۶ دی ماه ۱۴۰۳، دانشگاه هرمزگان

Khosro Khajeh ^{1*} , Mohammadreza Sadeghian²

1. Biochemistry department, Tarbiat Modares University, khajeh@modares.ac.ir
2. Nanobiotechnology department, Tarbiat Modares University, m.sadeghian@modares.ac.ir

Abstract

Skin is the largest organ in the body that plays a role in the body's immunity, sensation, and protection. Skin can age and damage for a variety of reasons, and there are several ways to slow it down or prevent it. Different cosmetics are used for this purpose in cosmetics. Human growth factors are one of the most effective uses for this purpose. These factors have low absorption through the skin due to their high molecular weight. With the help of nanoparticles, effective drug delivery systems can be designed to increase the absorption and effectiveness of these growth factors. Liposomes are one of the most widely used materials in the healthcare industry and have shown significant benefits. Flexible liposomes that have a surface activator (Edge Activator) in their structure can perform dermal drug delivery in large quantities and with good biocompatibility. The human epidermal growth factor, which is used as an effective factor in skin rejuvenation, was recombinantly expressed in *E. coli* and then purified by affinity chromatography. Flexible liposomes were synthesized as growth factor nanocarriers by the thin-layer extrusion method. The lipid composition used in this project was egg yolk phosphatidylcholine (EPC) and tween 80 (TW80) with a ratio of 1:31 (EPC: TW80). Synthesized particle size 130 nm, dispersion index less than 0.2, zeta potential -25 mV, spherical morphology, trapping efficiency 72.12%, loading capacity 1.47%, controlled release of the 7-day drug, and good stability in 10 days were reported for these particles. Liposomal nanocarriers containing recombinant human epidermal growth factor were evaluated for function on fibroblast cells and were completely filled in the scratch test after 72 hours. In the MTT test, no toxicity was observed for liposomes in the studied concentrations of liposomes, and liposomes containing growth factor showed a positive effect on the effect of growth factor.

Key words: growth factor- epidermal growth factor – nanosystems – liposome – drug delivery