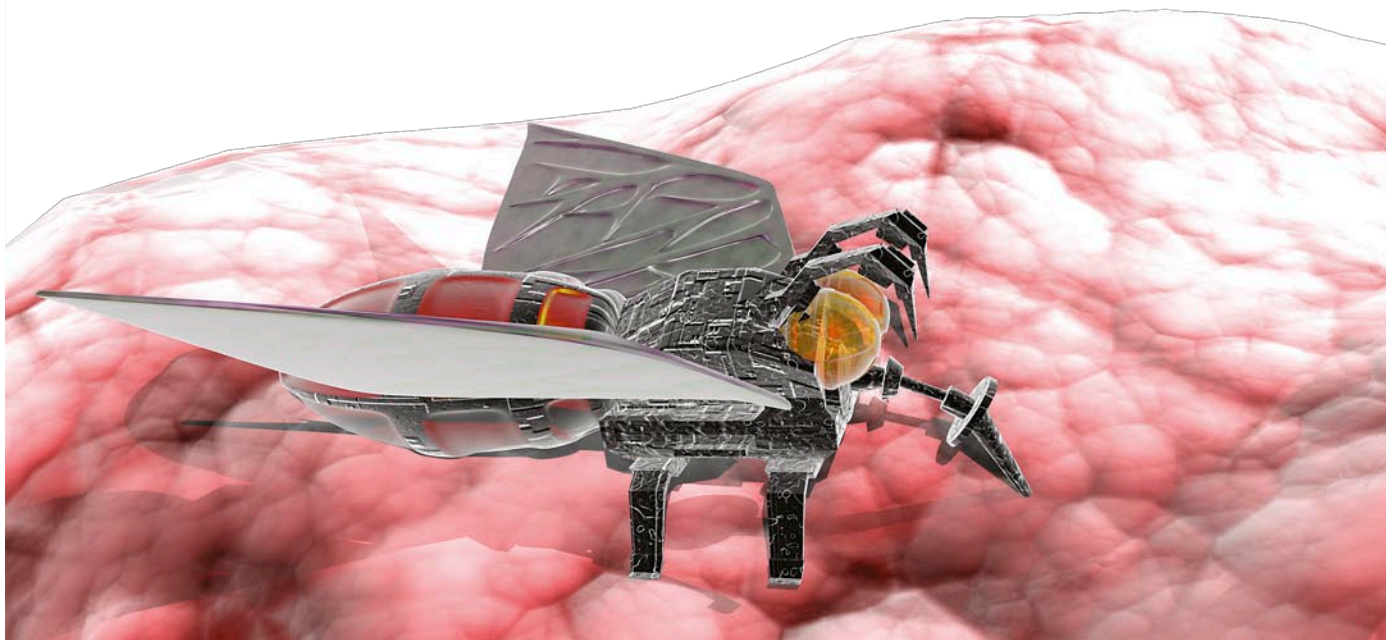


В стремлении к совершенству: НАНОКОСМЕТИКА

Какая женщина не хочет выглядеть молодой, красивой и ухоженной? Ради достижения заветной цели многие прибегают к различным ухищрениям, тратят немалые деньги на дорогую косметику и даже обращаются к пластическим хирургам. Однако есть нечто более соблазнительное, чем болезненные инъекции или хирургический скальпель, — нанокосметика



В НАНОМИРЕ

Как известно, наночастицы существовали еще до появления человека и сейчас существуют в космосе, атмосфере, гидросфере, горных породах и магме. Термин «нанотехнология» был введен в 1974 г. профессором-материаловедом Токийского университета Норио Танигучи, который определил его как «технология производства, которая позволяет достичь сверхвысокой точности и ультрамалых размеров порядка 1 нм».

С помощью нанотехнологий можно создавать продукты с новыми, еще неизвестными свойствами. Казалось бы, для того чтобы изменить свойства материала, нужно изменить его химический состав. В наном мире же размер и форма нанообъектов влияют на его оптические, магнитные, электрические свойства, даже на цвет.

По прогнозным оценкам, через некоторое время нанотехнологии охватят практически все сферы человеческой жизнедеятельности. Уже сегодня они используются

С одной стороны, новые технологии способствуют прогрессу науки и техники, с другой — нетестированные материалы могут негативно воздействовать на организм человека и окружающую среду

в различных отраслях промышленности. В то же время нанотехнологии — слишком малоизученная область, чтобы выводить «нанотовары» на мировой рынок. Однако более 15 стран уже предлагают продукты нанопроисхождения, большинство из которых — косметические средства.

По данным *Centre for the Study of Environmental Change at Lancaster University in Britain*, на долю косметики приходится большинство патентов, связанных с наночастицами: зубные пасты, солнцезащитные кремы, шампуни, кондиционеры для волос, губные помады, тени для глаз, гели после бритья, увлажнители и дезодоранты.

НАНОТЕХНОЛОГИИ — КОСМЕТОЛОГИИ

Нанокосметика претендует на решение практически любых косметических проблем путем использования нанотехнологий

и, соответственно, наночастиц, действующих на клеточном уровне.

Для того чтобы качественно улучшить состояние кожи, необходимо улучшить доставку питательных компонентов в ее глубокие слои.

Одним из решений этой проблемы стало создание искусственных контейнеров, которые, благодаря маленьким размерам, обладают высокой проникающей способностью. Липосомы — искусственно созданные трансдермальные молекулы, своеобразные контейнеры с активным веществом — предназначены для транспортировки активных ингредиентов в глубокие слои кожи. История использования липосом в косметике началась в 1986 г., когда на рынке появились первые липосомальные косметические средства.

Липосомы представляют собой липидные везикулы (пузырьки), состоящие из одного или нескольких фосфолипидных бислоев, разделенных водной фазой. Диаметр липосом колеблется от 25 до 10 000 нм.

По анатомическому строению кожа человека представляет собой трехкомпонентную структуру, состоящую из эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки. Увядание кожи обусловлено нарушением водно-солевого обмена, процессами окисления ненасыщенных жирных кислот и дегидратации (потери влаги). Молекулы многих компонентов, входящих в состав косметических средств, крупнее, чем промежутки между клетками эпидермиса. Поэтому проникновение их в «живые» слои кожи затруднено, а внутрь клетки — практически невозможно. Липосомальные препараты имеют сродство с кожей, так как состоят из тех же липидов, что и мембрана клетки. Сливаясь с мембраной, липидная везикула доставляет внутрь клетки живительную влагу и биологически активные вещества.

Другой продукт нанотехнологий, используемый в косметологии, наноразмерные однослойные липосомы или наносомы. Они напоминают микроскопические шары, наполненные различными

Даже в США косметические продукты попадают на рынок без предварительной оценки Управления по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами (FDA). Таким образом, безопасность такой косметики гарантируют те, кто ее продает. 15 января 2008 г. британская неправительственная организация Soil Association заявила, что созданные искусственным путем наночастицы могут представлять опасность для здоровья, прежде всего, имея в виду косметику



компонентами (например, витамином E). Наносомы способны проникать в глубокие слои эпидермиса, где их тончайшая оболочка растворяется, и кожа получает необходимые вещества «изнутри».

Для решения конкретной проблемы кожи предназначены наноконплексы — искусственно созданные комплексы капсулированных запрограммированных активных веществ.

БЫТЬ ИЛИ КАЗАТЬСЯ?

Нанокосметика заявлена как революционный метод омоложения, который способен вернуть зрелой коже былую эластичность и упругость, избавить от морщин, а также от мешков и темных кругов под глазами. Декларируется, что благодаря микроскопическим размерам наносомы без труда проникают в кожу, доставляя свое содержимое точно и без потерь.

Мы не рассматриваем ситуации, когда косметическая продукция не имеет ничего общего с нанотехнологиями, кроме приставки «нано-», призванной привлечь «продвинутых» потребителей. На многих иностранных форумах для специалистов часто спрашивают, можно исключить вероятность взаимодействия не с «местом» назначения конкретной нанокапсулы, какие при этом возможны последствия и можно ли отследить этот процесс в организме? Ни на один из этих вопросов пока нет конкретного ответа.

Среди потребителей также нет единства по поводу доверия к нанокосметике. Их основные «мэсседжи» сводятся к следующему: «Уже давно пользуюсь исключительно «нано» — нужно использовать новые технологии по максимуму!», «Пусть кто-то пока опробует на себе, а мы посмотрим через несколько лет», «На старости лет, может, и рискну»...

Подготовила Александра Демецкая

Мнение эксперта

Леоненко Ольга Брониславовна, ведущий научный сотрудник ГУ «Институт медицины труда АМН Украины», д-р биол. наук:

— Использование нанотехнологий в косметологии выглядит заманчиво, однако это малоизученная область науки.

Не проведено достаточно исследований относительно потенциальной токсичности нанокосметических препаратов и их способности влиять на организм и окружающую среду в долгосрочной перспективе. Известно, что по сравнению с более крупными частицами наночастицы обладают

большой биологической активностью и способны индуцировать интенсивные воспалительные реакции. Имеются данные о том, что, попадая в организм, ультрадисперсные частицы могут диффундировать в различные отделы респираторного тракта, транспортироваться через эпителиальные и эндотелиальные клетки в кровеносную и лимфатическую системы и накапливаться в костном мозге, лимфатических узлах, селезенке и сердце. Капсулы наносом — полностью искусственно созданный компонент, который, как заявлено, будет разлагаться в дерме. Какие-либо последствия разложения

нигде не указаны. Таким образом, бесконтрольность процессов в организме очевидна. Организм человека — сбалансированная система. Не спровоцирует ли внедрение искусственных молекул, пусть даже с натуральным питательным веществом, неуправляемые процессы на клеточном уровне? Перед тем как конечный продукт попадет к потребителю, необходимо провести полный «пакет» исследований. Есть еще одно «но». В силу физико-химических свойств, а также особенностей биологического действия, наночастицы требуют проведения специфической процедуры оценки риска.