

© Коллектив авторов, 2016

УДК УДК 613.636

А.Б. Голант¹, С.В. Сизова², Я.В. Бычкова³, В.В. Лабис¹

**НАНОРАЗМЕРНЫЕ ЧАСТИЦЫ – ПЕРСОНИФИЦИРОВАННАЯ ПРИЧИНА
ЭКСПОЗИЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЕТОК НА ОСНОВЕ СПЛАВА TiO₂,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРАКТИКЕ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ
СТОМАТОЛОГИИ**

¹ Московский государственный медико-стоматологический университет
имени А.И. Евдокимова, Москва, Россия

² Институт биоорганической химии имени М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН,
Москва, Россия

³ Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН,
Москва, Россия

Цель. Детектировать эмиссию и элементный состав металлических наноразмерных частиц с поверхности металлических сеток на основе сплава TiO₂.

Материалы и методы. Используя металлические сетки разных фирм производителей («Trinon», «Konmet», «Frios», «Jeil Medical», «Mr. Curette Tech»), были подготовлены образцы размером 10-10 мм, двукратно проведена стерилизация в автоклаве, без предварительной химической обработки. Образцы сеток, в условиях ламинара, погружены в стерильные пробирки с 2 мл бидистиллированной воды и выдерживались в CO₂ инкубаторе 5 суток. Наноразмерные металлические частицы в супернатантах детектировали методом динамического светорассеяния. В последующем, образцы подвергали ультразвуковому воздействию (УЗ) и проводили повторные измерения методом динамического светорассеяния. Для идентификации состава наноразмерных частиц проведена электронная микроскопия и масс-спектрометрия.

Результаты. В супернатантах обнаружены наноразмерные частицы после инкубации образцов в течение 5 суток без физического и механического воздействия. Выявлены отличия средних значений размеров наноразмерных частиц, полученных с металлических сеток разных фирм производителей, после инкубации в бидистиллированной воде. Зафиксированы изменения размеров наноразмерных частиц в супернатантах после обработки УЗ по сравнению с первоначальными значениями. Идентифицирован состав наноразмерных металлических частиц с учетом сплава TiO₂, используемого производителем.

Заключение. Сделано предположение, что реакция на металлические элементы наноразмерных частиц, такие как Co, Cr, Ni и Cu, может вызывать персонифицированную контактную аллергию и, в отдельных случаях, приводить к экспозиции металлических сеток.

Ключевые слова: металлические сетки, наноразмерные частицы, контактная аллергия, экспозиция.

A.B. Golant¹, S.V. Sizova², Y.V. Bichkova³, V.V. Labis

NANOSIZED PARTICLES – PERSONIFIED CAUSE OF EXPOSURE OF METAL MESHES BASED ON THE ALLOY OF TiO₂, USED IN PRACTICE OF SURGICAL RECONSTRUCTIVE DENTISTRY

¹ Moscow State Medical Dental University named A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

² Institute of Bioorganic Chemistry named academicians M.M. Shemyakin & Yu.A. Ovchinnikov, RAS, Moscow, Russia

³ Institute of Geology of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy, and Geochemistry, RAS, Moscow, Russia

Objective. Detect the emission and elemental composition of metal nanoparticles from the surface of metal meshes based on TiO₂ alloy.

Methods and materials. Using metal meshes of different manufacturers («Trinon», «Konmet», «Frios», «Jeil Medical», «Mr. Curette Tech») were prepared samples of 10x10 mm, sterilized two times in autoclave conditions without preliminary chemical processing. The samples in laminar conditions were immersed in sterile tubes that contained 2 ml of bidistilled water, and then were placed into the incubator for 5 days. As a result, we have got supernatants, containing nanosized metal particles, detected by dynamic light scattering. Subsequently, the samples were exposed to ultrasound (US) and conducted repeated measurements by dynamic light scattering. To identify the composition of the nanoparticles was performed electron microscopy and mass spectrometry.

Results. The emission of nanosized particles was detected in supernatants after incubation during 5 days without physical and mechanical impact. We revealed the difference of average values size of nanoparticles after incubation in double distilled water, which have been detected, based on the various alloys of metal meshes, used by manufacturers. Reported change in nanoparticle size in the supernatants after treatment with ultrasound as compared with the original values. Identified composition of nanosized metal particles based on the alloy of TiO₂ composition.

Conclusions. We propose, that the response to metallic elements of nanosized particles gotten from metal meshes, such as Co, Cr, Ni and Cu, can be reason of personified contact allergy and lead to the exposure of metal meshes in some clinical cases.

Keywords: metal meshes, nanosized particles, contact allergy, exposure.