



NanoAthero: Patente Forschung

Grazer ExpertInnen treiben die Atheroskleroseforschung durch Patententwicklung erfolgreich voran.

NanoAthero Update: Früherkennung und Therapie mittels Nanopartikeln

Im EU Projekt „NanoAthero“ fokussieren sich WissenschaftlerInnen aus 10 Ländern auf die Nanotechnologie zur verbesserten Diagnostik und Therapie bei Herzinfarkt und Schlaganfall. Vertreten durch das Klinische Institut für Medizinische und Chemische Labordiagnostik konzentriert sich die Med Uni Graz als Projektpartnerin auf die Erforschung der vaskulären Erkrankungen bzw. die Entwicklung neuer Systeme, welche die Vorteile bestimmter Nanopartikel für die Diagnostik und Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen nutzbar machen. Zu diesem Zweck hat die Med Uni Graz aktuell eine Förderungsaufstockung zur Patententwicklung erhalten.

Atherosklerose: Lebensstil und Genetik beeinflussen die Gefäßverengung

Die Atherosklerose ist eine gefährliche Veränderung der Blutgefäße, die über einen längeren Zeitraum entsteht und zu Beginn oft unerkannt verläuft. Blutfette und weiße Blutkörperchen lagern sich als sogenannte „Plaques“ an den Gefäßwänden ab, welche dadurch ihre Elastizität verlieren und sich im Durchmesser verengen, was einen verminderten Blutfluss zur Folge hat. Es gibt aber auch nicht stenotische Plaques, die keine Verengung der Gefäße verursachen. Daher bleiben diese unerkannt und können völlig unerwartet Ereignisse auslösen. Akute kardiovaskuläre Ereignisse wie Herzinfarkt oder Schlaganfall entstehen, wenn die fibröse Deckplatte eines Plaques verursacht durch Entzündungsvorgänge im Körper reißt und dann an dieser Stelle die Blutgerinnung einsetzt, wobei sich ein Pfropf (Thrombus) bildet und damit wichtige Blutgefäße blockiert werden. Folgende Faktoren begünstigen den natürlichen Alterungsprozess der Gefäßverengung maßgeblich, wie Univ.-Prof. Dr. Harald Mangge vom Klinischen Institut für Medizinische und Chemische Labordiagnostik der Med Uni Graz beschreibt: Bluthochdruck, Diabetes, Rauchen, Übergewicht, Blutfettverteilung, Bewegungsmangel chronische Entzündungen und Stress. Aber auch erbliche Veranlagung und eine Veränderung der Gerinnungsfaktoren können die Entwicklung der Atherosklerose beschleunigen.

Fokus Nanomedizin: Kleinstteilchen sollen Blutversorgung wiederherstellen

Aktuell bestehen noch einige Defizite in der Früherkennung vulnerabler Plaques – also jenen Plaques, welche durch eine besonders dünne Deckplatte gekennzeichnet sind und die eine extreme Häufigkeit an Entzündungen aufweisen, welche die Deckplatte angreifen. „Erschwerend bei deren Diagnose ist, dass sie meist nicht stenotisch sind, also den Blutfluss nicht beeinträchtigen“, erklärt Harald Mangge. Eine durch Frühdiagnose ermöglichte medikamentöse Stabilisierung der kritischen Plaque Entzündung könnte Ereignisse wie einen Herzinfarkt oder Schlaganfall verhindern. „So bereits ein akutes kardiovaskuläres Ereignis, wie beispielsweise ein Schlaganfall eingetreten ist, muss sofort gehandelt werden, um Spätfolgen zu vermeiden. Trotz großer Fortschritte sind die medikamentöse thrombolytische Therapie oder eine manuelle Entfernung des Thrombus in den Gehirnarterien, oft sehr schwierig“, so Harald Mangge weiter. Hier arbeitet das Grazer Team an der Entwicklung von Nanopartikel-basierten Ansätzen zur Verbesserung der gestörten Blutversorgung von Infarktarealen.

NanoAthero: Internationale Expertise in der Nanomedizin

Die Entwicklung klinisch verwertbarer neuer Systeme, welche die Vorteile bestimmter Nanopartikel für die Diagnostik und Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen nutzbar machen, ist das Ziel der WissenschaftlerInnen im internationalen Konsortium NanoAthero. Nanopartikel können auf Grund ihrer geringen Größe den Transport von Medikamenten oder Kontrastmitteln zu Krankheitsherden optimieren. Nanopartikel akkumulieren besonders gut und werden auch schon passiv über den EPR (Enhanced Permeabilisation and Retention) Effekt in krankhaft veränderten Geweben angereichert. Die entzündlich bedingte Gefäßneubildung begünstigt diese Anreicherung. Werden an diese Nanopartikel zusätzlich Zielmoleküle (Targeting-Proteine) "angebaut" entstehen hochspezifische Transportvehikel, die speziell für das biologische Szenario vulnerabler Plaques kalibriert werden können.

Das NanoAthero Konsortium arbeitet neben dem Kontrastmitteltransport zur Früherkennung gefährlicher Plaques auch daran Thrombolytika – Wirkstoffe, welche ein Blutgerinnsel auflösen – besser wirksam und verträglich zu machen. Fucoidan ist ein Wirkstoff, der aus braunen Seealgen gewonnen wird und sehr gut verträglich ist. Fucoidan-Nanokonstrukte zeigen besondere antithrombotische Eigenschaften. Dies verringert weitere Einblutung und das Risiko toxischer Nebenwirkungen auf das noch gesunde umliegende Hirngewebe.

Grazer Patententwicklung: Wichtiger Beitrag zum Erfolg des Gesamtprojekts

Die Hauptaufgabe der Grazer NanoAthero Gruppe ist die Entwicklung und präklinische Validierung von neuen Nanokonstrukten für diagnostische und therapeutische Verwendung seitens der Konsortialpartner. Um die Untersuchungen in diesem Zusammenhang effektiver zu gestalten, haben die ForscherInnen an der Med Uni Graz eine Vorrichtung entwickelt, die aus einem speziellen Ballon-Katheter mit Mess- und Kontrolleinheit besteht, um die Ballonbewegung und das Ballonvolumen bzw. den Ballondruck intravaskulär exakt zu steuern. Für die Entwicklung dieses Patents wurde den WissenschaftlerInnen an der Med Uni Graz eine Förderungsaufstockung iHv. EUR 70.000,00 gewährt.

Der elektronisch-mechanisch druckgesteuerte Ballonkatheter könnte zukünftig für human kurative Anwendungen von Interesse sein. Eine Weiterentwicklung zu einer drucküberwachten, elektronisch gesteuerten Ballon-Thrombektomie ist für die Gefäßchirurgie von Interesse, nicht zuletzt deswegen weil derartige Eingriffe häufig durchgeführt werden. Die Vorteile einer elektronisch gesteuerten Ballon-Thrombektomie betreffen nicht nur erhöhte PatientInnensicherheit, sondern auch kürzere Trainingszeiten zur Erlernung der Technik für ÄrztInnen in Ausbildung. Mit der druckgesteuerten Einrichtung kann rascher das richtige Gefühl bei Eingriffen erlernt werden.

Weitere Informationen:

Univ.-Prof. Dr. Harald Mangge

Klinisches Institut für Medizinische und Chemische Labordiagnostik

Medizinische Universität Graz

Tel.: +43 316 385 83340

harald.mangge(at)medunigraz.at

<http://www.nanoathero.eu>

Presse-Information

Bericht Webradio

Monday, 15. May 2017