idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Press release

Universitätsmedizin Magdeburg
Friederike Süssig-Jeschor
01/14/2021
http://idw-online.de/en/news761210

Research projects, Transfer of Science or Research
Biology, Medicine
transregional, national

Einfluss der Glykosylierung des SARS-CoV-2 Spike-Proteins auf die Immunantwort

Ein Forschungsteam um Dr. Thomas Rexer, Forschungsgruppe Bioprozesstechnik (Leitung: Prof. Udo Reichl), am Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg untersucht den Einfluss der Glykosylierung des Sars-CoV-2 Spike-Proteins auf die Humanpathogenität des Virus. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat nun eine Förderung des Projektes mit insgesamt 112.650 Euro bewilligt. In Kooperation mit Prof. Dunja Bruder, Leiterin der Arbeitsgruppe Infektionsimmunologie an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, wollen die Forscher weitere Erkenntnisse für die Entwicklung wirksamer Impfstoffe gewinnen.

Viren besitzen auf ihrer Oberfläche zahlreiche Proteine, so auch das Spike oder S-Hüllprotein beim Sars-CoV-2 Erreger. Die S-Proteine sind der zentrale Bestandteil der Virusoberfläche, die das Virus für das Eindringen in die Wirtszellen benötigt. Diese sitzen jedoch nicht allein auf der Oberfläche, sondern hüllen sich mit Zuckermolekülen ein, so genannten Glykanen. Bei dem Prozess der Glykosylierung findet eine Reihe biochemischer Reaktionen statt, bei denen diese an die Proteine gebunden werden.

Glykane können einen wesentlichen Einfluss darauf haben, ob und wie das Immunsystem des Menschen auf Viren reagiert und ob eine Erkrankung hervorgerufen wird (Humanpathogenität). In bestimmten Fällen kann die Glykosylierung von Virusproteinen die Entwicklung eines Impfstoffes wesentlich erschweren. Der Einfluss der Glykosylierung des SARS-CoV-2 S-Proteins auf die Immunantwort ist bisher noch wenig erforscht.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Max-Planck-Institut Magdeburg wollen besser verstehen, welchen Einfluss Veränderungen am S-Protein auf das Immunsystem des Menschen haben können. Dazu verändern sie mittels enzymkatalysierter Reaktionen zunächst gezielt die Glykane des S-Proteins und untersuchen, wie sich diese Veränderungen in Tiermodellen auswirken. Das S-Protein wird zu diesem Zweck zunächst in Insektenzellkulturen hergestellt und anschließend durch Methoden der synthetischen Biotechnologie modifiziert. Eine entsprechende Plattformtechnologie wurde in den letzten Jahren am Max-Planck-Institut Magdeburg entwickelt und aufgebaut.

Die Projektpartner der Arbeitsgruppe Infektionsimmunologie am Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Leitung: Prof. Dr. Dunja Bruder) untersuchen die veränderten Glykane genauer bezüglich der Immunantwort, die sie im Rahmen einer Impfung auslösen. Hierzu werden Mäuse mit den SARS-CoV-2 Spike S Glykanvarianten geimpft und anschließend die Art und die Stärke der S-Protein spezifischen Antikörperantwort im Serum der Mäuse bestimmt. Darüber hinaus werden die Antikörper hinsichtlich ihrer Fähigkeit, eine SARS-CoV-2 Infektion menschlicher Lungenzellen in Zellkultur zu verhindern, untersucht. Das Land Sachsen-Anhalt fördert diesen Teil des Projektes mit 133.200 Euro.

Ziel der Studien ist es, weitere Erkenntnisse für die Entwicklung und Herstellung von Impfstoffen zu gewinnen. Wenn zum Beispiel S-Proteine mit einer bestimmten Zuckerhülle eine besonders wirkungsvolle Immunantwort auf eine

Infektion mit Sars-CoV-2 hervorrufen, könnte das auch für das Design wirksamerer Impfstoffe nützen. Das Vorhaben wird im Jahr 2021 mit 112.650 Euro durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

contact for scientific information:

Prof. Dr.-Ing. Udo Reichl
Direktor, Leiter der Abteilung Bioprozesstechnik Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg
Sandtorstraße 1, 39106 Magdeburg
ureichl@mpi-magdeburg.mpg.de; 0391 – 61 10 200

Prof. Dr. rer. nat. Dunja Bruder
Leiterin der Arbeitsgruppe Infektionsimmunologie, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Medizinische Fakultät
Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
dunja.bruder@med.ovgu.de; 0391 – 67-13 374

URL for press release: https://www.mpi-magdeburg.mpg.de/pm-glykosylierung-spike-protein
URL for press release: http://www.med.uni-magdeburg.de

Dr. Mariana Juarez bereitet in einem Labor am Max-Planck-Institut Magdeburg die Synthese von rekombinanten SARS-CoV-2 Spike-Proteinen in Insektenzellen vor.
Thomas Rexer
Max-Planck-Institut Magdeburg