

19.05.2020 - 21:05 Uhr

Die wichtige Rolle des Wuhan Institute of Virology in der Bekämpfung von COVID-19

Peking (ots/PRNewswire) -

Seit dem Ausbruch von COVID-19 haben sich Forscher des Wuhan Institute of Virology (WIV) der Chinese Academy of Science (CAS) an vorderster Front engagiert; haben sie verschiedene Forschungs- und Entwicklungsaufgaben durchgeführt, um die Pandemie zu unterbinden und zu kontrollieren. Trotzdem haben sich über das Internet weltweit Gerüchte verbreitet, denen zufolge das neuartige Coronavirus künstlich hergestellt wurde und die Pandemie entstanden sei, weil das Virus aus einem Labor ausgetreten ist.

Um einen ausführlichen Überblick über die Arbeit der Pandemieprävention und -kontrolle präsentieren zu können, mit der Forscher am WIV befasst sind, und um der Welt einen Eindruck über deren Erfahrungen an vorderster Front zu vermitteln, hat Science and Technology Daily ein exklusives Interview mit Yuan Zhiming, dem Präsidenten der CAS-Wuhan-Niederlassung und Direktor des Wuhan National Biosafety Laboratory, und mit Guan Wuxiang, dem stellvertretenden Generaldirektor des WIV, geführt.

Seit 30. Dezember 2019 voll im Einsatz

Science and Technology Daily : Wann hat das WIV seine Forschungs- und Entwicklungsarbeit bezogen auf COVID-19 begonnen? Was war die erste Aufgabe, die Sie erhalten haben?

Guan Wuxiang: Die Arbeit des WIV hierzu begann am 30. Dezember 2019. Nach dem Erhalt von Proben einer "unbekannten Lungenentzündung" vom Wuhan Jinyintan Hospital zogen wir unsere Top-Experten des Feldes zusammen, um über Nacht noch einen Erregernachweis und eine Erregeridentifizierung durchführen zu können - und meldeten deren Erkenntnisse unverzüglich an die zuständigen Behörden.

Science and Technology Daily: Welche Forschungs- und Entwicklungsaufgaben hat das WIV bezogen auf die Prävention und Kontrolle der Pandemie seit Beginn des COVID-19-Ausbruchs durchgeführt? Und wie haben sich diese Aufgaben seither entwickelt?

Guan Wuxiang: Seit Beginn des Ausbruchs hat das WIV in ordnungsgemäßer Weise verschiedene Forschungs- und Entwicklungsaufgaben durchgeführt. Dazu gehörte die Isolierung und Identifizierung des Virus, der Nachweis von Erregern, die Entwicklung antiviraler Arzneimittel und Impfstoffe, die Beurteilung der Titer-Level neutralisierender Antikörper im Plasma genesender Patienten, die Erstellung tierbasierter Modelle sowie die Erforschung pathogener Mechanismen. Der auf diesen Feldern erzielte Fortschritt lieferte wissenschaftliche und technologische Unterstützung für die Prävention und Kontrolle der Pandemie an vorderster Front.

Das WIV hat hinsichtlich der Isolierung und Identifizierung des Virus eine Reihe von Durchbrüchen erzielt. Es hat das gesamte Genom des Virus sequenziert, den Virusstamm isoliert, diesen als einen neuartigen Coronavirus identifiziert und eine standardisierte Virus-Kryokonservierung abgeschlossen. Am 11. Januar hat das WIV als eines der designierten Institute der National Health Commission die Sequenz des Virus an die Weltgesundheitsorganisation übermittelt.

Was den Nachweis von COVID-19 betrifft, hat das WIV seine Forschungs- und Entwicklungsarbeiten schnell darauf ausgerichtet, Nukleinsäuretests und Technologien für den serologischen Nachweis zu entwickeln. Kits für COVID-19-Nukleinsäuretests - gemeinsam entwickelt vom WIV und von Uni-medica - durchlaufen derzeit das Notfall-Genehmigungsverfahren der National Medical Products Administration (NMPA). Darüber hinaus hat das WIV auch mit Zhuhai Livzon Diagnostics zusammengearbeitet, um einen auf COVID-19 zugeschnittenen Kit für serologische Tests zu entwickeln. Dieser wurde am 14. März von der NMPA genehmigt und für den medizinischen Gebrauch zertifiziert. Als designiertes Institut der Stadt Wuhan hat sich das WIV an der Aufgabe beteiligt, den COVID-19-Erreger nachzuweisen. Seit 26. Januar hat das WIV an Personen, bei denen der Verdacht einer COVID-19-Infektion bestand, über 6.500 Rachenabstrichproben vorgenommen.

Das WIV hat auch mit dem National Engineering Research Center for Drugs of Emergency Prevention and Control des Institute of Military Medicine unter dem Dach der Academy of Military Sciences zusammengearbeitet, um vermarktete Arzneimittel, klinische Arzneimittel und Arzneimittelkandidaten auszuwählen und zu beurteilen. Unseren Recherchen nach haben Chloroquinphosphat und Favipiravir auf Zellebene positive antivirale Wirkungen gegen den neuartigen Coronavirus gezeigt. Daneben wurden weitere Arzneimittel ausgewählt, die derzeit beurteilt werden. In der Zwischenzeit hat das WIV mit der China National Biotec Group (CNBG) der China National Pharmaceutical Group (Sinopharm) zusammengearbeitet, um einen inaktivierten Vollvirus-Impfstoff zu erforschen und zu entwickeln. Dieser Impfstoff wurde am 12. April von der NMPA für klinische Versuche zugelassen.

Darüber hinaus haben das WIV und die CNBG auch die Titer-Level neutralisierender Antikörper im Plasma genesender Patienten beurteilt. Wir fanden heraus, dass die Antikörper-Titer 1:640 erreichten. Nach weiteren Beurteilungen führten die beteiligten Organisationen klinische Versuche gemäß den relevanten Verfahren aus.

Was das Erstellen von Tiermodellen betrifft, hat das WIV eine COVID-19-Modellierung bei Rhesusaffen abgeschlossen. Das

Modell - beurteilt von Experten, die vom Ministry of Science and Technology bestellt wurden - wird als erfolgreich angesehen und kann zur Erforschung der pathogenen Mechanismen und der Ausbreitung von COVID-19 verwendet werden. Dies bietet eine bedeutende Plattform für die Beurteilung von Impfstoffen und Arzneimitteln für das neuartige Coronavirus.

Science and Technology Daily: Wie haben Ihnen - als Institut, das sich auf das Studieren von Viren spezialisiert - Ihre früheren Erfahrungen im Bereich Virenforschung im Kampf gegen den COVID-19-Ausbruch geholfen?

Guan Wuxiang: Das WIV begann die Errichtung des Wuhan National Biosafety Laboratory nach der SARS-Epidemie 2003. Das Institut konzentriert sich auf Virenforschung, vor allem die Erforschung hoch pathogener Viren. Wir haben Grundlagenforschung zu vielfältigen Viren betrieben und Präventions- und Kontrolltechnologien für diese entwickelt, womit ein Fundament für das Bewältigen von Ausbrüchen neuer Infektionskrankheiten geschaffen wurde.

Insbesondere studiert das Forschungsteam des Instituts seit über einem Jahrzehnt Coronaviren. Das Team bedient sich allgemeiner Nukleinsäure-Testtechniken für Coronaviren, häufig angewandter Methoden des Nachweises von Nukleinsäuren und Antikörpern von SARS-ähnlichen Coronaviren sowie Methoden der Isolierung und Kultivierung von Viren. Diese spielten bei der Identifizierung von Erregern im Anfangsstadium des COVID-19-Ausbruchs alle eine wichtige Rolle.

Science and Technology Daily: Wenn man die vielen Jahre Erfahrung in der Erforschung von Coronaviren bedenkt, auf die das Institut zurückblickt - ist es möglich, Ausbrüche neuartiger Coronaviren vorherzusagen?

Guan Wuxiang: Seit dem SARS-Ausbruch 2003 hat China sein System für die Überwachung von Infektionskrankheiten verbessert und über besondere Unterstützungsprojekte für die Erforschung bedeutender Infektionskrankheiten auch seine Kapazitäten für die Prävention und Kontrolle von Infektionskrankheiten weiter ausgebaut. Das bestehende System konzentriert sich hauptsächlich auf die Überwachung von Infektionskrankheiten und die Frühwarnung vor diesen. Ausbrüche aktiv vorherzusagen, ist derzeit nicht möglich.

Die Vorhersage von Virusausbrüchen und -pandemien ist weltweit eine schwierige Aufgabe. Der Mensch kennt nicht alle in der Natur vorkommenden Viren - die Muster ihres Auftretens, ihre Entwicklung, Ausbreitung und Pathogenese. Um vom aktuellen Level passiver Warnungen zur aktiven Vorhersage zu kommen, bedarf es einer Gruppe gewissenhafter Forscher, die die Grundlagenforschung und technologische Entwicklung weiter vorantreiben. Eine wichtige Aufgabe in der Überwachung möglicher Infektionskrankheiten ist die Durchführung langfristiger Überwachungen und Untersuchungen von Viren, die man in Wildtieren findet.

Gut organisierte Forschungs- und Entwicklungsteams

Science and Technology Daily: Wie viele Teams am WIV sind derzeit mit der wissenschaftlichen Erforschung von COVID-19 beschäftigt? Und was genau tun diese?

Guan Wuxiang: Der Entwicklung der Epidemie und den durchgeführten Aufgaben entsprechend hat das Institut über 120 Top-Forscher verschiedener Unterfelder in 12 wissenschaftliche Forschungsteams aufgeteilt. Diese sind hauptsächlich für die Durchführung von Erregertests, Virus-Überwachungen, Arzneimittel-Screenings und anderen Arbeiten verantwortlich. Zudem wurden über 40 Personen aus sechs Support-Teams dafür eingeteilt, die wissenschaftliche Forschungsarbeit zu unterstützen. Der Bereich der "National Virus Resource Database" ist verantwortlich für die Gewinnung und Standardisierung von COVID-19-Proben. Die Labore "Biosafety Level 3 Laboratory" (BSL-3) und "Biosafety Level 4 Laboratory" (BSL-4) sind hauptsächlich für den normalen Betrieb der Labors und die Sicherheit der wissenschaftlichen Forscher verantwortlich. Das "Analysis and Testing Center" und das "Experimental Animal Center" sind für die Analyse und für Tests großer Instrumente sowie für die Sicherheit von Labortieren verantwortlich.

Science and Technology Daily: Wie sieht ein typischer Arbeitstag der wissenschaftlichen Forscher aus?

Guan Wuxiang: Seit Beginn des COVID-19-Ausbruchs haben die Forscher am WIV an vorderster Front gegen die Epidemie angekämpft. Sie verzichteten freiwillig auf den "Spring Festival"-Urlaub, haben vielerlei persönliche Schwierigkeiten bewältigt und sich komplett der Erforschung von COVID-19 gewidmet.

Die Arbeitsschichten der Laborforscher sind etwa fünf bis sechs Stunden lang. In dieser Zeit können die Personen weder essen, trinken, noch auf die Toilette gehen. Bezieht man die für Vorbereitung und Datenverarbeitung aufgewandte Zeit mit ein, arbeiten die Forscher am Tag im Durchschnitt etwa zehn bis zwölf Stunden. Um die Forschungsgeräte effizient zu nutzen, werden die BSL-3-Labore im Xiaohongshan Scientific Park und Zhengdian Scientific Park von mehreren Teams abwechselnd für die Forschungsarbeiten genutzt. Das für den Erregernachweis verantwortliche Team, das eine große Zahl von Proben bearbeiten muss, ist in zwei Gruppen unterteilt, die abwechselnd in den BSL-3- und BSL-2-Laboren arbeiten.

Nachdem bekannt wurde, dass unser Team für den COVID-19-Erregernachweis nicht genug Forscher hatte, um für so viele Proben Nachweise durchführen zu können, erklärten sich viele der jungen Menschen des Instituts freiwillig bereit, sich an den Erregertests zu beteiligen.

Beitrag und Leistungen des BSL-4

Science and Technology Daily: Können Sie bitte auf die bedeutendsten Durchbrüche und Fortschritte eingehen, mit denen das BSL-4-Labor Wissenschaft und Forschung vorangebracht hat?

Yuan Zhiming: Das BSL-4-Labor ist eigentlich eine Zweigeinrichtung des Wuhan National Biosafety Laboratory. Darüber hinaus gibt es auch zwei BSL-3-Labore; zahlreiche BSL-2-Labore, die mit dem WIV verbunden sind; mehrere gewöhnliche Labore, sowie Einrichtungen und unterstützende Ausrüstung für Tierversuche. Die vorgenannten Labore und Institute bilden eine Cluster-

Plattform zur Gewährleistung der Biosicherheit.

Nach dem Erhalt von Proben eines zu dem Zeitpunkt noch nicht identifizierten Pneumonie-Virus und der erfolgreichen Isolierung des neuen Coronavirus-Erregers beantragte das Wuhan National Biosafety Laboratory eine Zahl von Akkreditierungen, durch die es ihm später möglich wurde, COVID-19-Erregerzellen zu kultivieren und sie an infizierten Nagetieren und Nicht-Primaten-Tieren zu testen. Darüber hinaus haben das Scientific Research Ethics Supervisory Committee (Aufsichtskomitee für ethische Belange wissenschaftlicher Forschung) des Labors und sein Führungsorgan für Tierversuche über das Managen, Beobachten und Überprüfen des gesamten Verfahrens das Wohlergehen aller in Versuchen verwendeten Tiere garantiert, bevor sie ihre Zustimmung erteilt haben.

Das Wuhan National Biosafety Laboratory hat daher auf verschiedenen Feldern insgesamt Fortschritte erzielt, darunter in der Purifizierung der Proliferation des COVID-19-Virus, in der Bewertung neutralisierender Antikörper-Titer aus dem Plasma genesener Patienten, in der Beurteilung der Auswirkungen von Desinfektionsmitteln, in der Bewertung der Erstellung von Experimentalmodellen und Antikörper-Arzneimitteln für Nicht-Primaten-Tiere, in der Entwicklung inaktivierter Impfstoffe, sowie bei Versuchen zum Schutz von Tieren. Bis jetzt umfassen unsere Leistungen die standardisierten Techniken der Virusproliferation und -inaktivierung, die Einführung neuer Desinfektionsmittel, die Bewertung der Inaktivierung von COVID-19, die Modellierung von Infektionen bei Rhesusaffen, sowie Beurteilungen von Kandidaten antiviraler Arzneimittel und inaktivierter Impfstoffe. Das erstellte Modell für Tiere hat zudem eine fundamentale Basis für die Beurteilung anderer Kandidaten von antiviralen Arzneimitteln und Impfstoffen geschaffen.

Umsetzung strenger Protokolle, um ein Austreten von Viren zu verhindern

Science and Technology Daily: Welche Präventiv- und Schutzmaßnahmen ergreift das Personal beim Betreten und Verlassen des BSL-4-Labors, dessen Kontrollen für biologische Sicherheit zu den strengsten gehören?

Yuan Zhiming: Alle Personen, die im BSL-4-Labor arbeiten, müssen vorher eine theoretische und praktische Schulung hierzu durchlaufen und Beurteilungen ihrer physischen und psychologischen Eignung bestanden haben. Doch selbst, wenn sie diese Akkreditierungsprüfungen bestanden haben, wird ihnen erst dann Zutritt gewährt, wenn sie von ihren Direktoren die Genehmigung erhalten haben.

Bei der Ankunft am Labor wird der allgemeine körperliche Zustand der Forscher untersucht, darunter Blutdruck und Körpertemperatur - um sicherzustellen, dass die Werte innerhalb des für die Arbeit im Labor akzeptablen Bereichs liegen. Während des gesamten Verfahrens können nur Forscher, die durch die jeweiligen Qualifikationen und Akkreditierungen bestätigt worden sind, die Tür entsperren, die zu den Ringkorridoren des Labors führt. Dort untersuchen sie den Betrieb des Labors, füllen sie das Formular für das Betreten und Verlassen aus, und informieren Sie das Überwachungszentrum.

Nach diesem ersten Zugang betreten die Forscher nach Entsperrung einer zweiten Tür den ersten Ankleideraum. Hier ziehen sie sich um und legen Einweg-Schutzkleidung an. Weiter überprüfen sie den Überdruck-Schutzanzug und legen diesen an, bevor sie ihn mit einem Atemschlauch verbinden. Sind diese Schritte abgeschlossen, durchqueren sie einen Raum mit einer Dekontaminierungsdusche, bevor sie am Hauptlaborraum eintreffen. Zur Gewährleistung der Biosicherheit dürfen gleichzeitig nicht weniger als zwei Testpersonen im Labor arbeiten. Personen, die das Labor allein betreten möchten, wird der Zutritt versagt.

Die Forscher verlassen das Labor gewöhnlich über denselben Weg, über den sie es betreten haben. Bevor die Forscher das Labor verlassen, muss im Raum der Dekontaminierungsdusche eine chemische Desinfektion und Spülung mit Wasser durchgeführt werden; auch müssen die Überdruck-Schutzanzüge gründlich desinfiziert werden. Nach dem Ausziehen des inneren Schutzanzugs muss jeder Mitarbeiter duschen, seine eigene Kleidung anziehen, das Labor verlassen und die "Laboratory Personnel Entry and Exit Registration Form" (Registrierungsformular für das Betreten und Verlassen durch Labormitarbeiter) ausfüllen. An diesem Punkt endet eine Laborschicht.

Im Labor laufen alle Kontakte zwischen den Forschern und der externen Welt über das Monitoring Center (Überwachungszentrum). Tritt eine abnormale Situation auf, kontaktieren die Forscher zunächst so schnell wie möglich das Zentrum. Wenn Experimente laufen, sind im Überwachungszentrum zudem durchgehend Fachleute für Bioschutz, Biosicherheit und Ausrüstungssupport anwesend, um sicherzustellen, dass in potenziellen Notfällen sachgerecht reagiert werden kann.

Science and Technology Daily: Welche besonderen Schutztechnologien und -maßnahmen nutzt das BSL-4-Labor, um zu verhindern, dass aus dem Labor Viren austreten?

Yuan Zhiming: Der Kern des Wuhan-BSL-4-Labors ist von Edelstahlwänden umgeben, die eine "Box-in-einer-Box"-Struktur bilden. Die Kern-Labor-Einfassung kann eine hinreichende Strukturfestigkeit und Dichtigkeit gewährleisten, um eine statische Dichtung zu bilden. Die dynamische Dichtung des Labors basiert auf Unterdrucktechnologie, um ein striktes und geordnetes Druckgefälle zwischen den Funktionsbereichen sicherzustellen. Damit wird wirksam verhindert, dass durch infektiöse pathogene Mikroorganismen kontaminierte Luft sich in Bereiche mit geringer Kontaminierungswahrscheinlichkeit und in die äußere Umgebung ausbreitet.

Die vom Labor abgegebene Luft wird über zweistufige hocheffiziente Filter gefiltert und abgeleitet, um die Sicherheit der Emissionen zu gewährleisten. Abwasser wird nach einer Hochtemperatur-Behandlung in einem Abwasser-Aufbereitungssystem abgelassen. Belasteter Abfall im Labor wird in doppeltürigen Autoklaven einer Behandlung mit hoher Temperatur und hohem Druck ausgesetzt, daraufhin auf sichere Weise entfernt und zu einer zentralen Einheit für die Entsorgung medizinischen Abfalls gebracht - mit den jeweils zugehörigen Vorschriften für die Entsorgung. Wann immer Mitarbeiter durch die Zutritts- und Ausgangskanäle gehen, werden ihre Überdruck-Schutzanzüge mithilfe der chemischen Duschen chemisch desinfiziert, um die Sicherheit der Durchgänge zu gewährleisten. Die obigen technischen Schutzmaßnahmen stellen sicher, dass Viren im Labor nicht nach draußen gelangen können.

Das Labor unterhält nicht nur Einrichtungen biologischer Sicherheit auf hohem Standard, sondern arbeitet auch nach einem strengen Managementsystem für biologische Sicherheit. Zu diesem gehört eine Reihe verfahrenstechnischer Dokumente und Standardbetriebsanleitungen zu wissenschaftlichen Forschungsprogrammen, Mitarbeitern, Labortieren, zur Entsorgung von Abfall und zur Handhabung infektiösen Materials. Diese gewährleisten, dass das Labor sicher und effizient läuft. Die physischen Einrichtungen des Labors werden jährlich von einer Drittpartei-Organisation getestet. Seine Betriebsabläufe unterliegen der Aufsicht und Beurteilung durch den China National Accreditation Service for Conformity Assessment, auch finden jährliche Inspektionen durch zuständige nationale Behörden statt.

Science and Technology Daily: Die Erforschung des COVID-19-Virus wird lange dauern. Welche Nachfolgearbeiten stehen für die Zukunft an?

Guan Wuxiang: Das WIV wird sich auch künftig den dringlichen wissenschaftlichen und technologischen Notwendigkeiten stellen, die schnelles Handeln und das schnelle Reagieren auf Notfälle erfordern. Auch wird es wissenschaftliche Forschungsarbeiten durchführen und Durchbrüche im Testen von Erregern, in der Entwicklung antiviraler Arzneimittel und Impfstoffe, in der Beurteilung neutralisierender Antikörper-Titer im Plasma genesender Patienten sowie in der Erforschung von Tiermodellen und pathogenen Mechanismen erzielen.

Da die Prävention und Kontrolle von Infektionskrankheiten eine langfristige Notwendigkeit sind, wird sich das Institut weiter der Grundlagenforschung und -entwicklung von Präventions- und Kontrolltechnologien auf den Feldern Biosicherheit und Volksgesundheit widmen. Auch wird es im Interesse der Biosicherheit wissenschaftlichen und technologischen Support und Beratungen zur Entscheidungsfindung anbieten.

Kontakt:

Pressekontakt:

Yu Haoyuan
E-Mail: yuhy@stdaily.com
Telefon: +86-13621282870

Fang Linlin
E-Mail: fangll@stdaily.com
Telefon: +86-13911995172

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100069927/100848204> abgerufen werden.