

Ein Parasit mit Nebenwirkungen

Eine Infektion mit dem Schweinebandwurm ist eine der Hauptursachen für Epilepsie, an der circa 50 Millionen Menschen weltweit, vor allem im Globalen Süden leiden. Mit der richtigen Therapie ist die Krankheit heilbar. Noch besser ist jedoch gute Aufklärungsarbeit und Prävention unter dem One Health-Ansatz.



Tansania

Full Article (PDF, EN): www.tum.de/faszination-forschung-30

A Parasite with Side Effects

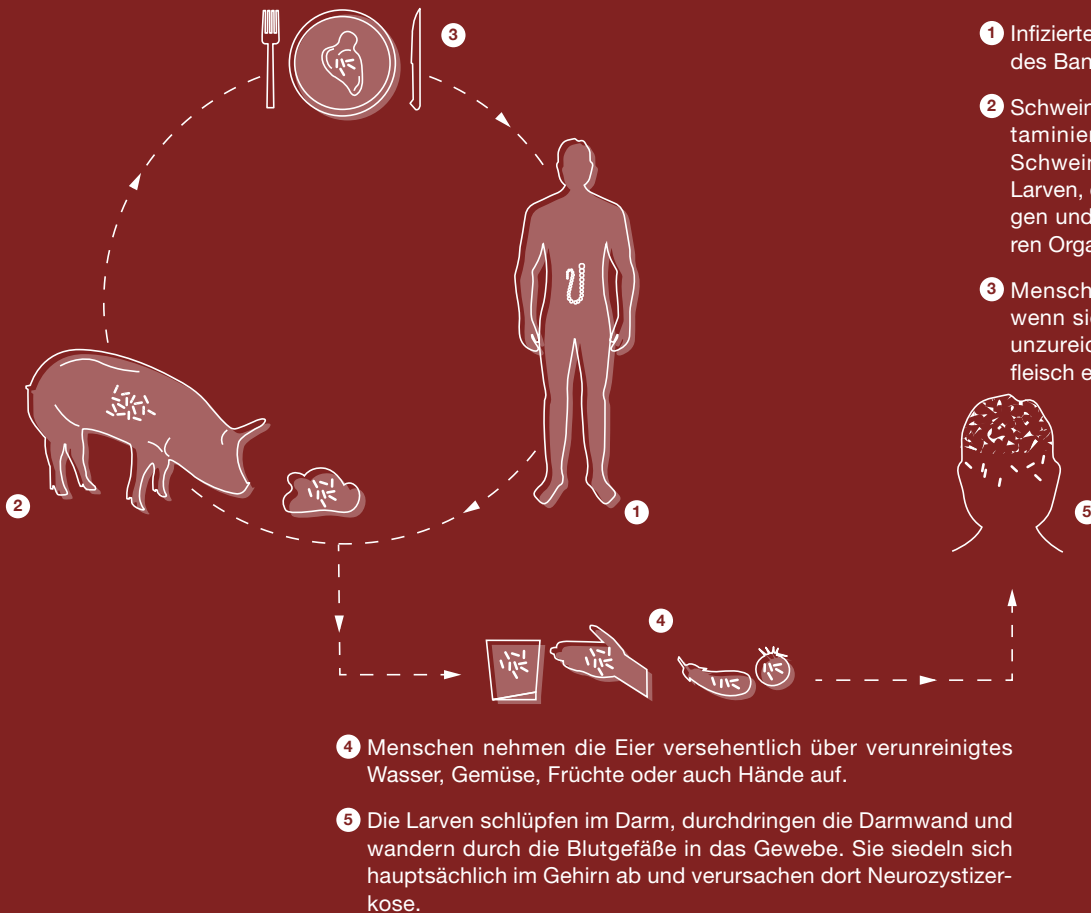
E

Neurological disorders account for the largest burden of disease and the second highest mortality worldwide. Professor Andrea Winkler researches the link between epilepsy and neurocysticercosis – an infection with pork tapeworm (*Taenia solium*) larvae in the brain. Her focus, however, is not only on developing new diagnostic and therapeutic options, but also on improved prevention as part of a One Health approach. □

Link

www.med.tum.de/de/center-global-health

www.neurologie.mri.tum.de/de/arbeitsgruppen/globale-neurologie-neuroinfektiologie



Neurozystizerkose: eine Hauptursache von Epilepsie. Der Lebenszyklus des Schweinebandwurms (*Taenia solium*) umfasst den Menschen als Hauptwirt und das Schwein als Zwischenwirt; durch mangelnde Hygiene und sanitäre Einrichtungen kann der Mensch zufällig zum Zwischenwirt werden und eine Neurozystizerkose entwickeln.

Im Jahr 2002 reist Andrea Sylvia Winkler nach Tansania. Während andere in der Savanne auf Fotosafari gehen, will die junge Ärztin dort den Menschen helfen, die an Epilepsie leiden. Schnell merkt sie, dass bisher nur sehr wenig über diese Krankheit und die lokalspezifischen Ursachen bekannt ist. Auch heute, mehr als zwanzig Jahre später, hat die Expertin für Globale Neurologie von der TUM das Thema nicht mehr losgelassen. „Für einen großen Teil der Patienten gibt es die Hoffnung auf Heilung“, erklärt Winkler.

Neurologische Krankheiten wie Epilepsie, aber vor allem auch Schlaganfall und Demenz, haben weltweit die größte Krankheitslast und die zweitgrößte Mortalität und betreffen immer mehr auch den Global Süden. Doch gerade in ärmeren Ländern haben die Krankheiten oft andere Ursachen, sodass spezifische Forschung notwendig ist. Anders als etwa in Deutschland werden rund ein Drittel aller Epilepsie-Fälle in Tansania durch eine Infektion mit dem Schweinebandwurm *Taenia solium* verursacht. Dieser

Parasit lebt vornehmlich als Larve im Muskelgewebe von Schweinen und als ausgewachsener Bandwurm im Darm von Menschen. Über verunreinigtes Wasser und Nahrungsmittel, aber auch mangelnde Hygiene können Menschen jedoch die Eier dieses Bandwurms aufnehmen. Aus den Eiern schlüpfen Larven, jede etwa einen halben bis einen Zentimeter groß, die die Darmwand durchdringen und in Muskeln, Haut oder vor allem das Gehirn gelangen können. Die Larven verkapseln sich und werden daher vom Immunsystem nicht erkannt. Viele der Patientinnen und Patienten sind jahrelang symptomfrei und haben keine Ahnung davon, dass sie eine tickende Zeitbombe in sich tragen. Erst wenn ein bisher unbekannter Trigger dazu führt, dass das Immunsystem die verkapselten Larven angreift, kommt es zu einer Entzündungsreaktion, die unter anderem starke Kopfschmerzen, Lähmungen, Einschränkungen der intellektuellen Fähigkeiten oder eben Epilepsie auslösen kann. Mediziner sprechen von einer Neurozystizerkose (NCC).

Vernachlässigte Tropenkrankheit

Nicht nur in Tansania kommt der Schweinebandwurm vor, auch andere Länder in Subsahara-Afrika, Lateinamerika oder Südostasien sind betroffen. Trotzdem gehört **NCC**¹ zu den vernachlässigten Tropenkrankheiten. Es gibt bisher nur wenig Forschung auf diesem Gebiet. Fördermittel? Fehlanzeige. Andrea Winkler muss anfangs also vor allem die Geldgeber davon überzeugen, dass es sich lohnt, in die Forschung zu Prävention und Behandlung solcher arbeitsbedingten Krankheiten zu investieren. Ihre Forderung ist klar: „Wir Europäer müssen das Thema ernst nehmen! Wir haben eine moralisch-gesellschaftliche Verpflichtung dazu und wir werden aufgrund der Migration auch in Europa immer mehr NCC-Fälle sehen. Außerdem generiert die Forschung an NCC wertvolle Erkenntnisse, die sich auf andere neurologische Erkrankungen übertragen lassen.“

Seit 2016 gibt es in dieser Hinsicht große Fortschritte. Mit Hilfe von Fördergeldern aus dem Bundesministerium für Bildung und Forschung wie auch der EU konnten die Kooperationsprojekte SOLID und CYSTINET-Africa gestartet werden. Andrea Winkler, inzwischen Oberärztin in der Neurologie an der TUM und Professorin für Global One Health an der Universität Oslo, ist Co-Direktorin von CYSTINET-Africa. Ebenfalls mit an Bord sind ihre Kollegin

1 Neurozystizerkose (NCC)

Als Neurozystizerkose bezeichnet man eine Infektion mit Larven des Schweinebandwurms im Gehirn, die zu neurologischen Erkrankungen, wie beispielsweise Epilepsie, führen kann.

Prof. Clarissa Prazeres da Costa von der TUM sowie vier Forschungsinstitute und Universitäten aus Tansania, Sambia und Mosambik. Gemeinsam wollen sie herausfinden, wie man NCC besser diagnostizieren und behandeln kann. Gleichzeitig soll Aufklärungsarbeit vor Ort die Bevölkerung für diese Krankheit sensibilisieren.

Ein Problem bisher war, dass eine NCC nur mit bildgebenden Verfahren wie CT oder MRT zweifelsfrei diagnostiziert werden kann. Doch die dafür notwendigen Geräte sind teuer und in Afrika selten zu finden. Im Rahmen von SOLID wurde ein günstiger und einfach durchzuführender Bluttest entwickelt, der sehr gute Hinweise darauf liefert, ob jemand mit dem Schweinebandwurm infiziert ist oder nicht. Nur wer einen solchen positiven Bluttest erhält, soll anschließend weiter untersucht werden. Der Test wurde bereits im Krankenhaus und im Feld getestet. Die Ergebnisse wurden vor kurzem in *The Lancet Infectious Diseases* veröffentlicht. ▶



Während ihres Aufenthalts in Tansania untersucht Andrea Winkler ein Kind auf mögliche neurologische Erkrankungen.

Interdisziplinäre Forschung für bessere Prävention

Das Besondere an beiden Projekten ist die Interdisziplinarität. „Wir sehen das Problem nicht nur als ein Medizinisches“, sagt Andrea Winkler. Sie, selbst Medizinerin, weiß nur zu gut, wo die Grenzen ihres Fachgebiets liegen. Kann man Millionen von Menschen, die an NCC leiden, eine adäquate Behandlung mit teuren Medikamenten und komplizierten Operation bieten? Leider nein. Kann man Neuinfektionen verhindern oder zumindest vermeiden? Ja, das ginge.

Also geht sie einen Schritt zurück. An den Zeitpunkt, bevor eine Behandlung überhaupt notwendig wird. Daher sind auch Veterinärmedizinerinnen und Sozialwissenschaftlerinnen Teil des Teams. Gemeinsam beraten sie, wo die Probleme liegen, was verbessert werden muss. Gemeinsam mit Vertretern aus der Politik und anderen Entscheidungsträgerinnen entwickeln sie Policies, die unter anderem in Leitlinien von lokalen und globalen Entscheidungsträgern, wie beispielsweise der Weltgesundheitsorganisation (WHO), aufgenommen werden. „Unser Augenmerk liegt nicht nur auf der Therapie, sondern auch auf dem präventiven Ansatz, denn eine Behandlung beim Mensch ist zwar möglich, aber teuer“, erklärt Winkler.

Fachleute reisen in die Dörfer und sprechen mit den Menschen über die Verbreitung des Parasiten und wie man ihn eindämmen kann. Dazu gehört, kein rohes Schweinefleisch zu essen, kranke Tiere mit günstigen Wurmmitteln zu behandeln und die Tiere in Ställen zu halten, damit sie nicht frei durch die Dörfer laufen und sich an der Fäzes

„Wir Europäer müssen armutsbedingte Krankheiten ernst nehmen. Wir haben eine moralisch-gesellschaftliche Verpflichtung dazu und wir werden aufgrund von Migration auch in Europa immer mehr NCC-Fälle sehen.“

Andrea Sylvia Winkler

von Leuten, die den Bandwurm tragen, infizieren können. Über allem steht der globale One Health-Ansatz, also dass man die Gesundheit des Menschen nur erreichen kann, wenn auch Tiere und Umwelt gesund sind.

Um diesem Ziel näher zu kommen, hat Andrea Winkler im Jahr 2017 gemeinsam mit Clarissa Prazeres da Costa – und unterstützt durch die Abteilung für Neurologie und das Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene – das Center for Global Health an der TUM ins Leben gerufen. Ziel des Zentrums ist es, Forschungs- und Lehrprojekte zum Thema Globale Gesundheit zu initiieren und Fachleute unterschiedlicher Disziplinen miteinander zu vernetzen: „Wir treten aus dem nationalen Rahmen heraus und kooperieren weltweit.“ ■

Claudia Doyle



Prof. Andrea Sylvia Winkler

hat an der LMU München Medizin studiert und in Neurowissenschaften promoviert. Anschließend erwarb sie einen zweiten Dokortitel von der University of London in klinischer Neurologie. Seit 2011 ist sie Oberärztin in der Neurologie an der TUM sowie Gründungsdirektorin des TUM Center for Global Health zusammen mit Prof. Prazeres da Costa. Ihre Berufung auf eine Professur für Global One Health erhielt Andrea Winkler 2016 an der Universität Oslo. Seit Mai 2023 hält sie eine Gastprofessur an der Harvard Medical School. Ein Schwerpunkt ihrer Arbeit ist die Forschung an vernachlässigten neurologischen Krankheiten in Subsahara-Afrika zusammen mit dem One-Health-Ansatz.
