

— KINDER, KINDER —

Herzrasen bei Scharlach

Von Soraya Seyyedi

Freitagmorgen. Eigentlich leidet meine fünfjährige Patientin an Asthma bronchiale. Heute wird sie mir allerdings wegen eines zu schnellen Pulses vorgestellt. Laut Aussage der Mutter hat sie seit zwei Stunden einen Pulsschlag von rund 130 Schlägen pro Minute. Ansonsten sei die Tochter erkältet und habe etwas Halsschmerzen. Bei ihrer Untersuchung fällt mir ein fleckigroter Ausschlag und ein getüpfelt roter Rachen auf. Der Puls beträgt 136 pro Minute und ist ganz regelmäßig ohne Extraschläge. Blutdruck, Sauerstoffsättigung und EKG sind unauffällig, ebenso die Körpertemperatur und der Urin. Insgesamt ist das Kind sehr beeinträchtigt und schlapp.

Ein erhöhter Ruhepuls von mehr als 130 pro Minute ohne Fieber? Ich beginne mir Sorgen zu machen.

Streptokokkentest bringt Klarheit

Kindergartenkinder haben eine Herzfrequenz von rund 100 pro Minute. Diese kann bei Belastung und Fieber auf Werte bis 130 ansteigen. Ein Ruhepuls von 136 ist daher sehr ungewöhnlich.

Auf Verdacht hin führe ich einen Streptokokkennestest durch, der sogleich positiv wird. Meine Patientin leidet also an Scharlach. Wir beginnen noch in der Praxis mit einer antibiotischen Therapie und überwachen das Kind. Der Puls steigt im Verlauf nicht mehr über Werte von 130 pro Minute an und sinkt bei Stimulation des vegetativen Nervensystems durch eiskaltes Wasser auf 110 ab. Nach einer Stunde geht es dem Kind bereits deutlich besser und es kann die Praxis verlassen. Ich vereinbare, dass die Mutter den Puls regelmäßig kontrolliert und sich bei erneuter Frequenzzunahme in der Kinderklinik vorstellt. Glücklicherweise normalisiert sich der Herzschlag in den nächsten Stunden rasch. Strahlend kommt mir die Kleine am Montagmorgen in der Praxis entgegen und sagt, sie freue sich auf den Kindergarten.

Aufgrund der untypischen Symptomatik stelle ich das Kind trotzdem noch bei einer Kinderkardiologin vor. Erfreulicherweise zeigt aber auch deren Untersuchung einen Normalbefund.



Foto: Sscha Kopp

AUS DER PRAXIS Die Autorin Dr. Soraya Seyyedi ist Kinderärztin in Wiesbaden und stellvertretende Obfrau des Berufsverbandes der Kinder- und Jugendärzte für Wiesbaden, Rheingau Taunus und Limburg. Sie berichtet im Wechsel mit dem Allgemeinmediziner Dr. Bernhard Lenhard (Saulheim) über aktuelle Fälle.

► REDAKTION

Erich-Dombrowski-Straße 2
55127 Mainz
E-Mail: leben-wissen@vrm.de

Redaktion:
Monika Nellesen 06131-48-5916
Neli Mihaylova 06131-48-4193
Marvin Plän 06131-48-4187
Mara Pitz 06131-48-5959
Birgit Schenk 06131-48-5958
Sekretariat:
Gabriele Bös 06131-48-5875
Elenore Leja 06131-48-5865
Fax 06131-48-5868

Von Neli Mihaylova

In einem Bürogebäude in der Mainzer Oberstadt findet eine medizinische Revolution statt. Dort versuchen seit einigen Jahren Forscher des Biotechnologieunternehmens Biontech, Krebs mit einer personalisierten Impfung zu bekämpfen. Vor Kurzem veröffentlichte Prof. Ugur Sahin, Mitbegründer von Biontech, einen Artikel in der renommierten Fachzeitschrift „Nature“. Die ersten Ergebnisse der dort vorgestellten klinischen Studie, bei der der individuell zugeschnittene Impfstoff zum ersten Mal an Menschen getestet wurde, klingen vielversprechend. Acht der 13 mit individuellem Krebsimpfstoff behandelten Melanompatienten waren auch 23 Monate nach der Behandlung tumorfrei.

Auf den Patienten zugeschnittene Therapie

Diese Studie ist noch kein endgültiger Beweis, dass die Methode des Mainzer Unternehmens funktioniert. Sie zeigt jedoch, dass sich die Forscher auf dem richtigen Weg befinden, um jedem Patienten eine speziell auf ihn zugeschnittene Therapie bereitzustellen zu können. Finanzvorstand Dr. Sierk Poetting schätzt, dass die Firma in wenigen Jahren ihr Medikament auf den Markt bringen wird. Bis dahin müssen noch Studien mit einer deutlich größeren Patientenzahl durchgeführt werden, um die Wirksamkeit der Methode nachzuweisen. Die ersten dieser Studien sollen gegen Ende des Jahres beginnen. Falls sie erfolgreich verlaufen, kann die Impfung grundsätzlich gegen jede Art von Tumoren angewendet werden.

Immuntherapien gegen Krebs sind im Kommen. Ziel dieser Behandlungsmethoden ist es, das körpereigene Immunsystem so zu stimulieren, dass es in der Lage ist, die Tumorzellen selbst zu bekämpfen. Dabei werden im Unterschied zu den klassischen Behandlungsmethoden Chemo- und Bestrahlungstherapie keine gesunden Zellen angegriffen. „Jeder Tumor ist so individuell wie der Mensch selbst“, sagt Poetting. Der Therapieansatz von Biontech berücksichtigt die individuellen Eigenheiten des Tumors.

In ihrem Kampf gegen Krebs setzen die Mainzer Forscher auf Ribonukleinsäuren, auch Boten-RNA genannt, die im Körper für die Informationsvermittlung auf zellulärer Ebene zuständig sind. Jedem Patienten werden zunächst eine Blut- und eine Tumorseite entnommen, die miteinander



Foto: EUFETS/Markus Hinzen

Impfstoff gegen Krebs

IMMUNABWEHR Im Kampf gegen Tumoren entwickelt das Mainzer Unternehmen Biontech eine personalisierte Therapie. Ende 2017 beginnen größere Patientenstudien.

WIE ENTSTEHT KREBS?

► **Krebszellen** entstehen, wenn bei der Zellteilung Fehler auftreten und **Zellen beginnen, sich unkontrolliert zu vermehren.**

► In der Regel schafft es das menschliche **Immunsystem**, diesem Prozess entgegenzuwirken. Manchmal scheitert es jedoch oder die Krebszellen können sich den Angriffen entziehen.

► Die **mutierten Zellen** teilen sich ungehemmt weiter – ein **Tumor** entsteht.

verglichen werden. Mithilfe des sogenannten „Next-Generation-Sequencing-Verfahrens“ werden die genetischen Informationen des Tumors analysiert. Ziel ist es, die jeweiligen Mutationen und Ausprägungen der Krebszellen mittels einer computergestützten Analyse zu identifizieren, um eine Art Fahndungsfoto für das Immunsystem zu erstellen. Mit diesem Tumorprofil wird – mithilfe der Boten-RNA – den körpereigenen Abwehrkräften beigebracht, Tumorzellen zu erkennen.

Noch dauert es zu lange, und es ist zu teuer

Anhand der Daten wird ein individuell zugeschnittener Impfstoff hergestellt, der das Immunsystem in die Lage versetzt, den Krebs anzugreifen und zu bekämpfen. Der ge-

und müssen schneller werden“, sagt Poetting. Denn die Technologie soll es in Zukunft ermöglichen, jedem Krebspatienten eine individuelle Immuntherapie innerhalb weniger Tage zur Verfügung zu stellen.

Aus diesem Grund arbeitet das Unternehmen am Aufbau eines schnellen und kostengünstigeren Prozesses für eine vollständig automatisierte Herstellung der individualisierten Behandlungen. Derzeit arbeiten etwa 600 Personen für Biontech. Bis Ende 2017 sollen es um die 700 werden.

Auf dem Grundstück des Unternehmens in Mainz wird für einen zweistöckigen Millionenbetrag parallel ein neues Produktionsgebäude fertiggestellt, in dem die Herstellung für die klinischen Studien stattfinden wird. Biontech ist nach eigenen Informationen

HERSTELLUNG EINES KREBSIMPFSTOFFES

► 1. Blutabnahme

Neben der Blutprobe wird dem Patienten Tumorgewebe entnommen.

► 2. Analyse

Analyse und Entschlüsselung der Mutation, um eine individuell zugeschnittene Krebsimmuntherapie zu entwickeln.

► 4. Blutverarbeitung

Isolierung der gesunden Zellen.

► 5. Immunhistochemie

Gleichzeitig werden aus dem Tumorgewebe feine Gewebeschnitte hergestellt.

► 6. Identifikation von Mutationen

Die Sequenzierungsergebnisse ermöglichen die Detektion von tumorspezifischen Mutationen, die zur Entartung der gesunden Zellen beitragen.

► 7. Priorisierung der Mutationen

Durch Analyse der Eigenschaften werden die Mutationen priorisiert.

► 8. Selektion der Mutationen

Ein Expertenteam wählt diejenigen Mutationen aus, die für die Impfung verwendet werden sollen.

► 9. Design der Leitstruktur

Nach Auswahl der Mutationen wird die Leitstruktur der RNA-Impfstoffe definiert und optimiert zur Herstellung des Startmaterials (DNA-Matrize).

► 10. GMP-Herstellung des Impfstoffs

Der Impfstoff besteht aus einer synthetisch hergestellten Messenger-RNA (mRNA).

► 11. Qualitätskontrolle des Impfstoffs

Nach erfolgreicher Verifizierung wird der Impfstoff für die Anwendung am Menschen freigegeben.

► 12. Impfung des Patienten

Sie löst die „Immunantwort“ aus, die den Tumor angreift und die Tumorzellen zerstören soll.

das größte nicht börsennotierte biopharmazeutische Unternehmen Europas. Zu den Partnern des Unternehmens gehören Sanofi, Bayer, Genmab, Eli Lilly und Genentech.

Insgesamt 450 Millionen Euro bekam Biontech bisher durch den Abschluss dieser Kooperationen von seinen Partnern, die sich an der Entwicklung verschiedener Technologieplattformen von Biontech beteiligen.

Für die nächsten Jahre wird auch ein Börsengang in Betracht gezogen.