



KAMPFKUNST GEGEN SCHMERZEN

Wer regelmäßig asiatische Kampftechniken ausübt, wird dabei unempfindlicher für Schmerz. Dieses Phänomen der Abhärtung, das zugleich wesentliches Trainingsziel der meisten Kampfkünste ist, nimmt eine Studie im Bergmannsheil unter die Lupe. Änderungen wurden dabei sowohl in der Schmerzwahrnehmung als auch in der affektiven Bewertung von Schmerzen sichtbar. „Kampfkünstler gehen viel gelassener mit Schmerzen um und scheinen auch weniger empfindlich zu sein“, so das Resümee der Studienleiterin Dr. Monika Dirkwinkel aus der Neurologischen Klinik des Universitätsklinikums Bergmannsheil Bochum.

Die Abhärtung gegen Schmerzen ist wesentlicher Bestandteil von Kampfkünsten wie Kung Fu oder Karate und geschieht etwa durch gezielte Simulation von Treffersituationen im Kampf. Dabei will man den Schmerz als Schutzmechanismus überwinden, der den Körper sonst zum Rückzug auffordert und damit dem Gegner einen Vorteil verschaffen könnte. Mittels Hirnstrommessungen wollen die Forscher die unbewusste Reaktion auf experimentell erzeugte Schmerzreize an Kampfkünstlern und Breitensportlern testen.

Erste Untersuchungsergebnisse lassen darauf schließen, dass die Erklärung für das verringerte Schmerzempfinden offenbar mehr in der Verarbeitung des Schmerzes als in dessen Wahrnehmung liegt. „Kampfkünstler haben keine Veränderungen am Körper, die ihre Wahrnehmung vermindern würden“, erklärt Monika Dirkwinkel. Körperliche Auswirkungen des Trainings seien am ehesten in der Kräftigung des Bewegungsapparates denkbar. Was sich dabei ändere, sei wahrscheinlich die Interpretation des Schmerzes: „Über Kopfschmerz klagt man und

versucht ihn etwa durch Medikamente zu behandeln. Im Kampfkunstabereich ist das Schmerzgefühl hingegen nicht negativ behaftet, sondern selbstverständlicher Teil des Trainings.“

Als Therapieempfehlung solle man die Ergebnisse jedoch keinesfalls verstehen. „Wenn es uns gelingt, die Mechanismen, die bei der verminderten Schmerzwahrnehmung von Kampfkünstlern auftreten, noch besser zu verstehen, ergeben sich wahrscheinlich neue Ansatzpunkte zur Behandlung von krankhaften Schmerzen“, so die Bochumer Neurologin.

SKILLS LABOR BEREITET AUF DIE PRAXIS VOR

Trainingsräume für Medizinstudierende

Der Schritt vom Hörsaal in die klinische Praxis ist für Medizinstudenten nicht leicht. Mit und am Patienten zu arbeiten, Untersuchungen fachgerecht durchzuführen, Befunde zu erstellen und richtig zu interpretieren – diese Fertigkeiten erfordern nicht nur Theoriewissen, sondern vor allem praktische Erfahrung unter Anleitung von erfahrenen Kollegen. Doch nicht immer ist in der Hektik des Klinikbetriebs ausreichend Zeit, auf alle Fragen und Probleme der angehenden Mediziner einzugehen, wenn sie ihre ers-

ten Praxiseinsätze absolvieren. Abhilfe schaffen die neuen Skills Labore in den Kliniken des Universitätsklinikums. Abseits des Stationsbetriebs und unter fachlicher Anleitung lernen die Studenten in speziell eingerichteten Trainingsräumen, wie man Untersuchungen durchführt, ein EKG erstellt oder ein Ultraschallgerät bedient.

Finanziert werden die Geräte mit Geldern aus den Studienbeiträgen, Räume stellen die Kliniken zur Verfügung. Die offizielle Eröffnung fand nach Redakti-

onsschluss Ende Juni statt. Die ersten Trainings laufen jedoch bereits: Im Bergmannsheil zum Beispiel bereitet ein Kurs Studenten nach Abschluss des vorklinischen Teils ihres Studiums auf die Praxis im Krankenhaus vor und vermittelt grundlegende Untersuchungsmethoden. In einem weiteren Kurs werden fortgeschrittene Studenten im Praktischen Jahr mit dem Ultraschallgerät vertraut gemacht. Weitere Kurse und Angebote für Medizinstudierende werden derzeit konzipiert. *Robin Jopp/md*



Skills Labor im Bergmannsheil: Hier lernen Studierende den Umgang mit dem Ultraschallgerät.

EDITORIAL

KEIN ANLASS ZUR ZUFRIEDENHEIT

Im Wintersemester 2010/2011 wurde die Medizinische Fakultät der Ruhr Universität Bochum 40 Jahre alt; zur Zufriedenheit ist immer noch kein Anlass. Dies bezieht sich besonders auf die Klinische Medizin, wo im Laufe der Zeit aus dem „Bochumer Modell“ das Klinikum der Ruhr Universität entstanden ist.

Was ist das Besondere, aber auch Problematische in der Bochumer Medizin?

Forschung und Lehre

Die zum Klinikum der Ruhr Universität zusammengefassten Krankenhäuser sind überwiegend privat-rechtlich organisiert und finanzieren sich ausschließlich aus der Krankenversorgung. Es ist auf den ersten Blick verständlich, dass die wirtschaftliche Stabilität des Versorgungszentrums Hauptinteresse der Krankenhausträger ist. Zwar zeigt der Vergleich der Drittmiteleinwerbungen innerhalb der Medizinischen Fakultät, dass Vorklinik und Klinik je 50 % einwerben, dieses auf den ersten Blick erfreulich ausgeglichene Bild wird jedoch dadurch getrübt, dass der klinische Bereich dreimal mehr Hochschullehrer umfasst als die Vorklinik. Daraus ergibt sich eine deutliche Leistungsasymmetrie, deren Ausgleich angestrebt werden muss. Die Strukturpla-

nung in der personellen Neuausrichtung – zurzeit läuft ein Wechsel von der zweiten zur dritten Chefarzt-Professoren-Generation – muss daher in der klinischen Kompetenz auch auf Forschungsaktivitäten abgestimmt werden. Entweder sind vorhandene Schwerpunkte der Fakultät zu stärken oder zu erweitern, auch sollen sich neue Richtungen etablieren. Die vorhandenen Forschungs-Förderinstrumente müssen von der Fakultät weiter ausgebaut werden, um Anreizsysteme zu setzen, die das Interesse der Krankenhausträger auch an forschungsstarken Chefarzt-Professoren nachhaltig fördern.

Für die Verbesserung der Lehre wurden bereits solche Instrumente entwickelt und eingeführt, sie bringen die ersten deutlich sichtbaren Erfolge.

Eine dauerhafte Etablierung und Anerkennung der Bochumer Medizinischen Fakultät wird besonders von der Klinischen Medizin abhängen, die deutlich stärker als bisher neben der fachlichen Kompetenz Leistungsstärke in Forschung und Lehre berücksichtigen muss. Dies kann nur geschehen, wenn die Träger des Klinikums der RUB ihr Interesse an Forschung und Lehre stärker als bisher betonen, und die Medizinische Fakultät erkennt, dass ohne fachliche Kompetenz die ökonomische Position des Krankenhauses gefährdet wird. *Prof. Dr. Gert Muhr, Dekan der Medizinischen Fakultät*

IMPRESSUM

Herausgeber: Pressestelle der Ruhr-Universität Bochum; Leiter: Dr. Josef König (v.i.S.d.P.); Redaktion: Meike Drießen, md; Koordination: Meike Drießen, Prof. Dr. Klaus Überla; Redaktionsanschrift: Pressestelle der RUB, UV 3/366, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-26952, -22830, Fax: 0234/32-14136, Internet: <http://www.ruhr-uni-bochum.de/pressestelle>; Layout und Satz: Stefan Weituschat; Anzeigenverwaltung und -herstellung: vmm wirtschaftsverlag gmbh & co. Kg, maximilianstraße 9, 86150 augsburg, Tel.: 0821/4405-0 RUBmed erscheint einmal pro Jahr als Service-Beilage zu RUBENS, Zeitschrift der Ruhr-Universität Bochum. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Auflage: 13.200

EIN PIEKS GENÜGT

PURE (Protein Research Unit Ruhr within Europe)

Ein Pieks – und alle wichtigen Vorsorgeuntersuchungen sind erledigt. Krebserkrankungen werden aufgespürt, wenn sie noch harmlos und leicht zu behandeln sind, Parkinson und Alzheimer lassen sich noch vor dem Auftreten erster Symptome stoppen. Zu schön, um wahr zu sein?

Noch, aber vielleicht nicht mehr lange. Bochumer und Essener Forscher arbeiten daran. Sie setzen dabei auf kriminalistische Methoden: So wie jeder Mensch einen einzigartigen Fingerabdruck hat, gibt es für jede Erkrankung ein charakteristisches Proteinprofil. Bestimmte Proteine, die auch im gesunden Körper vorkommen, werden von kranken Zellen massenhaft überproduziert. Wenn man weiß, welche es sind, kann man sie gezielt suchen, zum Beispiel im Blut.

Das klingt einfach, ist es aber ganz und gar nicht. Denn den verräterischen Proteinen – sog. Biomarkern – muss man erst einmal auf die Schliche kommen. Die Suche nach verlässlichen Kandidaten ist äußerst aufwendig und die Mission von PURE, dem Protein Research Unit Ruhr within Europe. Fünf Forscher sind hauptsächlich daran beteiligt: Prof. Dr. Helmut E. Meyer (Medizinisches Proteomcenter der RUB), Prof. Dr. Klaus Gerwert (Lehrstuhl Biophysik der RUB), Prof. Dr. Thomas Brüning (Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung Institut der RUB, IPA), Prof. Dr. Jens Wiltfang (Neurologische Universitätsklinik Duisburg-Essen) und Prof. Dr. Wolff Schmiegell (RUB-Klinikum Bergmannsheil und Knappschaftskrankenhaus). Ziel von PURE ist es, marktfähige Proteindiagnostik zu entwickeln: Proteinchips, die nur noch einen Tropfen Blut benötigen, um Auskunft über den Gesundheitszustand eines Menschen geben zu können.

Den weiten Weg dahin beschreiten die Forscher gemeinsam. Erste Ziele ihrer Detektivarbeit sind Blasen- und Leberkrebs, Parkinson und Alzheimer. Um auf die Suche nach Spuren gehen zu können, benötigen sie zuerst Proben gesunder und kranker Körperzellen aus Gewebe, Blut oder, im Falle der neurologischen Krankheiten, Rückenmarkflüssigkeit. Dafür sitzen Prof. Brüning, dessen Institut auf dem Campus

des RUB-Klinikums Bergmannsheil angesiedelt ist und Personen betreut, die berufsbedingt krebserregenden Stoffen ausgesetzt sind, und Prof. Wiltfang in der Neurologie des Essener Uniklinikums an der Quelle. Außerdem arbeiten verschiedene Kooperationspartner mit und liefern Proben zu. Erster Schritt ist dann die Anfertigung von Dünnschnitten durch einen Pathologen. Bei dieser Mikrodissektion werden nur die Zellen gewonnen, die für die Analyse interessant sind: Etwa 1.000 bis 5.000 gesunde und kranke Zellen werden jeweils isoliert. Darin befinden sich etwa 2 bis 10 Mikrogramm Proteine. Mit verschiedenen Techniken werden diese Proteine analysiert und die Funde in gesunden Zellen mit denen in kranken Zellen verglichen. So grenzen die Forscher erste Verdächtige ein.

Schlüssel fürs Schloss

In einer Gegenprobe prüfen sie dann, ob die Proteine, die in der Analyse kranker Zellen auffällig häufig vorkamen, tatsächlich in Gewebeproben kranker Zellen wiederzufinden sind. Dazu sind Antikörper notwendig, die genau an das gesuchte Protein andocken. Solche Antikörper kann man einkaufen – wenn es sie denn gibt. Sie passen wie ein Schlüssel zum Schloss ganz genau auf ein bestimmtes Protein. Sie werden mit Farbstoffen verkoppelt, die man unter dem Mikroskop erkennen kann. In Kontakt mit einer Gewebeprobe docken die farbigen Antikörper dann genau dort an, wo die entsprechenden Proteine sind. Idealerweise findet man sie dann gehäuft in kranken Zellen wieder. Bestätigt sich der Verdacht, dass die entsprechenden Proteine in kranken Zellen gehäuft vorkommen, kann es weitergehen: Als nächstes sind Blutproben von erkrankten Patienten Gegenstand der Tests. „Wenn ein Protein im kranken Organ gomal so häufig vorkommt wie normal, kommt es im Blut in großer Verdünnung vielleicht nur fünfmal so häufig vor“, erklärt Prof. Meyer. Es muss sich als Marker daher noch einmal bewähren. Stellt sich heraus, dass der Marker auch im Blut von erkrankten Patienten deutlich gehäuft auftritt, hat er sich als Biomarker qualifiziert.

Der Test, den die Forscher am Ende einer solchen Suche entwickeln, heißt ELISA (Enzyme-linked Immuno-Assay). Auf einer Testplatte ist Platz für Blutproben von bis zu 96 Probanden. Die Intensität des Farbumschlags eines Testfelds zeigt an, in welcher Menge verdächtige Proteine im Blut eines Patienten vorhanden sind.

Erster Test

Einen funktionsfähigen Test haben die Forscher des Proteomcenters schon für die Leberzirrhose entwickelt. Bisher war einzig eine Gewebentnahme durch Leberbiopsie zuverlässig, um Art und Progressionsrisiko der Erkrankung zu beurteilen um eine sinnvolle Therapie einleiten zu können. Inzwischen genügt eine Blutprobe.

Neurologische Erkrankungen wie Parkinson stellen eine Besonderheit dar: Die Krankheit beginnt wahrscheinlich Jahrzehnte vor dem Auftreten erster Symptome im Nervensystem des Verdauungsapparats und wandert langsam, aber bislang unaufhaltsam aufwärts bis ins Gehirn. Erst wenn 80 Prozent der Zellen bestimmter Hirnbereiche endgültig zerstört sind, kommen die Patienten heute in die Klinik – dann ist es viel zu spät, um zu heilen. Seit einigen Jahren prüfen die Wissenschaftler die Hypothese, dass es sich bei solchen neurologischen Erkrankungen um eine Autoimmunreaktion handelt. Da auch Bestandteile des Immunsystems aus Proteinen bestehen, müsste man sie schon in Frühstadien mittels Proteinanalyse erkennen können. Auf ähnliche Weise könnte man dann auch schon eingreifen: Wenn man weiß, welche Proteine des Immunsystems die Nervenzellen angreifen, kann man sie mittels passender Antikörper aus dem Blut „herausfischen“ und müsste so das Fortschreiten der Erkrankung aufhalten können. „Wer also in etwa zehn Jahre mit Verdauungsbeschwerden zum Arzt geht, könnte einen Bluttest auf Parkinson machen und, falls der Test den Verdacht bestätigt, eine Blutwäsche machen lassen. Dann würde die Krankheit zwanzig Jahre später vielleicht nicht ausbrechen“, hofft Prof. Meyer. *md*

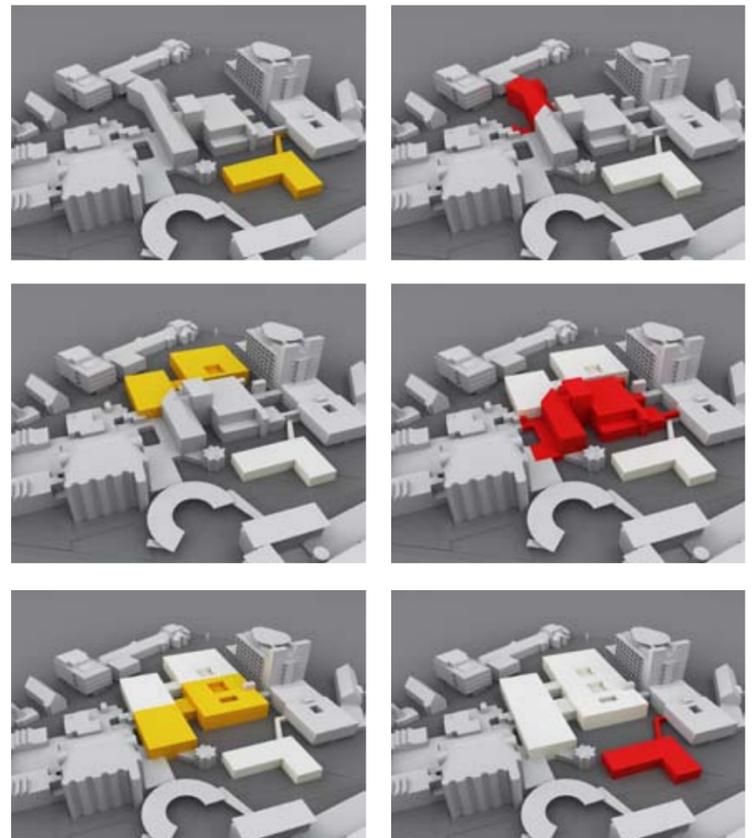
NEUES HERZSTÜCK

Funktionstrakt entsteht am Bergmannsheil

Das nächste große Bauprojekt des Bergmannsheil steht in den Startlöchern. Ein neuer Funktionstrakt entsteht und damit ein neues „Herzstück“ des Hauses. Das zwischen Haus 1 und Haus 3/4 angesiedelte Gebäude wird eine interdisziplinäre Notfallaufnahme, 14 Operationssäle, neue Intensivkapazitäten sowie Kurzzeitliege- und Aufwachkapazitäten beherbergen. Daneben werden hier die Radiologie und die Zentralsterilisation eingerichtet. Für das Bauprojekt muss nicht nur der alte Untersuchungs- und Behandlungstrakt weichen. Auch das Haus 2 wird abgerissen und einem zeitgemäßen Gebäudetrakt Platz machen, in dem eine moderne Bettenstation eingerichtet wird. Die Bauphase dauert bis 2015.

Um auch in der Zwischenzeit einen reibungslosen Betrieb und eine optimale Patientenversorgung zu gewährleisten, wird für die Laufzeit des Projektes vor dem alten Untersuchungs- und Behandlungstrakt (Haus 6) ein Interimskrankenhaus aufgestellt. Über das Haus 4 wird es mit dem Bergmannsheil verbunden sein. Hier werden auf zwei Etagen 91 Betten vorgehalten.

Nach der Aufstellung des Interimskrankenhauses wird der hintere Teil des Haus 2 abgerissen und der erste Bauabschnitt des neuen Traktes realisiert. Anschließend steht der Abbruch des alten Funktions- und Behandlungstrakts und des vorderen Teils von Haus 2 an. Auf der frei gewordenen Fläche wird dann der zweite Bauabschnitt umgesetzt. Schließlich wird das Interimskrankenhaus abgebaut. Das gesamte Projekt kostet rund 100 Mio. Euro. *Robin Jopp*



3D-Ansicht der Planung bis zur Fertigstellung des neuen Gebäudes und dem Abriss des Interimskrankenhauses.

MEHR ALS „UMFALLEN UND ZUCKEN“

Neues Epilepsie-Zentrum im Knappschafts-Krankenhaus

Es sind schwere Schicksale und lange Leidensgeschichten, die Prof. Dr. Jörg Wellmer jeden Tag zu hören bekommt. Der Neurologe hat sich auf die Diagnostik und Therapie von Epilepsien spezialisiert und leitet die neue Ruhr-Epileptologie in der Neurologischen Klinik des Knappschaftskrankenhauses Langendreer. Tröstlich für die Patienten: In den meisten Fällen gibt es Hilfe.

„Das Problem ist, dass Epilepsie eben nicht das ist, was man aus schlechten Spielfilmen kennt: umfallen und zucken“, erklärt Prof. Wellmer. Und weil die Krankheit sehr vielgestaltig ist, wird sie oft verkannt oder verwechselt. Da erleiden Patienten Jahrzehnte lang jede Nacht bis zu zehn Krampfanfälle und hoffen auf Hilfe vom Chiropraktiker. Andere kämpfen täglich mehrfach gegen aufsteigende Übelkeit und werden erfolglos mit Magenmedikamenten behandelt. Viele Patienten erleben während des Anfalls eine Bewusstseinsstrübung und können sich später an nichts mehr erinnern. Verletzungen sind nicht selten, wenn der Anfall die Kontrolle übernimmt. Für ihre Umwelt wirken Patienten oft beängstigend, werden ausgegrenzt, sie dürfen aus Sicherheitsgründen nicht Auto fahren, haben soziale und berufliche Schwierigkeiten. Aufklärung ist deswegen ein großes Anliegen von Prof. Wellmer.

Denn es gibt durchaus Hilfe für die meisten Betroffenen, wenn auch kein einheitliches Patentrezept. „Jeder Patient ist anders“,

sagt Prof. Wellmer, „deswegen müssen wir für jeden einzelnen die richtige Therapie finden. Die Mehrzahl der Patienten profitiert von einer Behandlung mit Medikamenten, die allerdings individuell angepasst werden muss. In schwierigen Fällen bietet das Zentrum eine komplexe Therapie an, zu der Ergo- und Physiotherapie, Neuropsychologisches Training und Psychotherapie gehören. „Wenn die medikamentöse Therapie nicht ausreichend hilft, sollte man aber auch frühzeitig an die Möglichkeit einer Operation denken“, unterstreicht Wellmer. Dabei wird der Anfallsherd im Gehirn operativ entfernt.

Jeder Patient ist anders

Dazu ist eine gründliche Diagnose unverzichtbar. „Am Anfang steht immer ein ausführliches Gespräch, das mindestens eine Stunde dauert“, beschreibt der Spezialist. „Wenn der Patient dann seine Anfälle genau beschreibt, habe ich schon einen Verdacht, wo im Gehirn der Herd, also der Ausgangspunkt für die Epilepsie, liegen könnte. Denn jede Körperregion und jede Empfindung hat ihre Entsprechung in einem bestimmten Gehirnareal, die sie steuert.“ Im nächsten Schritt werden die Anfälle beobachtet: Die Patienten, die stationär aufgenommen werden, werden rund um die Uhr auf Video aufgezeichnet und sind dabei an ein EEG angeschlossen. Tritt ein Anfall auf, lassen sich

die Video- und die EEG-Aufzeichnung davon parallel auswerten. So gewinnt man weitere Hinweise auf die Lokalisation des Herds. Wichtiger Bestandteil der Diagnostik ist im dritten Schritt die Kernspintomographie, die beim Kooperationspartner, der Interdisziplinären Epileptologisch-Neuroradiologischen Ambulanz in Bottrop, durchgeführt wird. Dort steht ein Kernspintomograph der neuesten Generation zur Verfügung, der unübertroffen kontrastreiche und scharfe Schnittbilder des Gehirns erzeugt. „Darauf können wir auch kleinste Auffälligkeiten im Gehirn entdecken, die bei Untersuchungen mit älteren Geräten oft verborgen bleiben“, erklärt Prof. Wellmer.

Was die Ärzte als Ursache für Epilepsien finden, können zum Beispiel angeborene Fehlbildungen des Gehirns sein. Auch Tumore kommen in Frage oder Folgen von Schlaganfällen. Unter bestimmten Voraussetzungen lassen sie sich operativ entfernen.

„Die Entscheidung für so einen Eingriff ist natürlich keine einfache Sache“, gibt Prof. Wellmer zu bedenken. „In manchen Fällen ist er durchaus auch mit Risiken verbunden, wenn der Herd nahe an Gehirnbereichen mit wichtigen Funktionen liegt, wie zum Beispiel dem Sprachzentrum. Die Entscheidung für oder gegen die Operation können wir den Patienten nicht abnehmen. Aber der Leidensdruck ist für viele so groß, dass sie sogar mögliche bleibende Ein-



Prof. Dr. Jörg Wellmer bei der Team-Besprechung

schränkungen in Kauf nehmen, wenn sie nur von den Anfällen befreit sind.“

Die Erfolgsgeschichten, die Wellmer aus seiner Berufspraxis zu erzählen weiß, stimmen hoffnungsvoll. Zum Beispiel die einer 18-jährigen Schülerin, die seit ihrem siebten Lebensjahr an Anfällen litt, die mit Medikamenten nicht in den Griff zu bekommen waren. Die ursächliche Fehlbildung war so klein, dass sie selbst auf den Bildern der Kernspintomographie nicht zu sehen war. Die Ärzte setzten daher eine neue Methode ein, bei der minimal-invasiv mit Hilfe eines Neuronavigationsgerätes und einer zuvor per Computer identifizierten Zielregion Elektroden an die verdächtigen Stellen des Gehirns geführt werden, die dann vor Ort die Gehirnströme ableiten können. So kamen die Mediziner dem Grund für die Epilepsie auf die Schliche und konnten operativ eingreifen. Nach der Operation war die Patientin geheilt – inzwischen hat sie ein halbes Jahr als Au-Pair-Mädchen in London verbracht und absolviert eine Berufsausbildung. „Natürlich ist sie ein Paradebeispiel“,

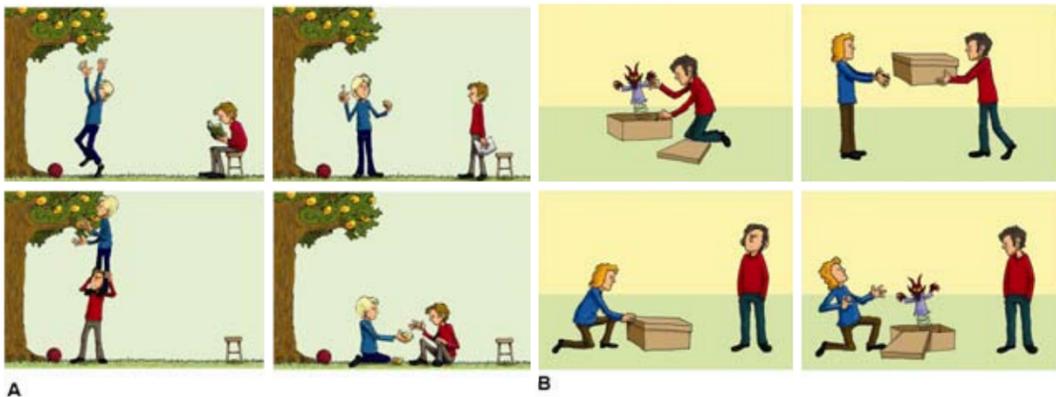
räumt Prof. Wellmer ein, „aber wir haben viele ähnliche Erfolgsgeschichten. Deswegen sollten Patienten, bei denen Medikamente nicht wirken, nicht zögern, die Möglichkeit eines Eingriffs prüfen zu lassen. Es geht schließlich um ihre Lebensqualität und Lebenschancen.“

60.000 im Ruhrgebiet

Eingewiesen werden die Patienten von niedergelassenen Ärzten. „Wir sehen uns als ergänzendes Angebot zu niedergelassenen Neurologen, nicht als Ersatz“, betont Wellmer. Dass das Angebot gut angenommen wird, freut den Leiter: Seit ihrer Eröffnung im Januar 2010 ist die Ruhr-Epileptologie gut ausgelastet. Das Einzugsgebiet erstreckt sich auf den gesamten nord-westdeutschen Raum mit dem Schwerpunkt Ruhrgebiet.

Zwischen 0,5 und einem Prozent der Bevölkerung ist schätzungsweise von Epilepsien betroffen, das heißt im Ruhrgebiet etwa 60.000 Menschen. *md*

Info: <http://www.ruhr-epileptologie.de/>



Cartoons aus dem Training für Risikopersonen im Prodromalstadium der Schizophrenie.

A: Was erwartet der Apfelpflücker von seinem Begleiter? Wie fühlt er sich?

B: Wie fühlt sich der Beschenkte?

WAS ANDERE FÜHLEN UND DENKEN

Schizophrenien früh erkennen und therapieren

An einer Schizophrenie zu erkranken, bedeutet für viele Betroffene erhebliche Probleme, ihren Alltag zu bewältigen. So erklärt Prof. Dr. Martin Brüne die Folgen der Erkrankung, die zu den häufigsten im Alltag psychiatrischer Kliniken gehört. Brüne forscht in der RUB-Klinik für Psychiatrie gemeinsam mit deren Direktor Prof. Dr. Georg Juckel am Thema. Sie haben eine ambulante Sprechstunde zur Früherkennung und frühen Therapie (BoFit) aufgebaut, die helfen soll, den Betroffenen ihre Alltagskompetenz zu erhalten.

Sozialer Rückzug, die Unfähigkeit, Beziehungen aufrecht zu erhalten, für sich selbst zu sorgen, zu arbeiten, überhaupt Gespräche zu führen sind häufige Folgen von Schizophrenien (s. Info). Die Patienten gleiten oft ab in eine abgeschottete Eigenwelt, immer wieder geplagt von akuten psychotischen Schüben mit Wahnvorstellungen und Halluzinationen. „Was viele nicht wissen: Jeder Schub hinterlässt im Gehirn vermutlich Spuren“, sagt Prof. Brüne, „etwa als Folge von Entzündungsprozessen. Je länger die Krankheit schon dauert, umso schwieriger ist es, therapeutisch dagegen anzugehen.“

Deswegen konzentrieren die Forscher am RUB-Klinikum sich vor allem auf die frühe Phase der Erkrankung, genaue genommen auf die Zeit, bevor sie eigentlich ausbricht. Denn Studien haben gezeigt, dass der erste Schub nicht aus heiterem Himmel kommt. Viele Patienten stellen schon lange vor dem Ausbruch der Krankheit Veränderungen an sich fest, oder ihnen nahestehende Personen bemerken, dass irgendetwas mit ihnen nicht stimmt. „Die Betroffenen haben das Gefühl, irgendwie sei ihr Denken und Fühlen gestört. Diese Beobachtungen sind aber so subtil, dass die meisten zunächst keinen Anlass sehen, zum Arzt zu gehen“, erklärt Prof. Juckel. Darüber hinaus gibt es

Hinweise, dass sich die Betroffenen nur schwer in die Lage anderer Personen hineinversetzen können, was zu Problemen im zwischenmenschlichen Umgang führen kann. Die Spezialisten sprechen von Störungen der sozialen Kognition, die auch bei schizophrenen Patienten festzustellen sind und sich im Verlauf der Krankheit verschlimmern. Die allerersten Vorzeichen sind aber oft schon mehrere Jahre vor dem Ausbruch der Krankheit da. Schon zu diesem Zeitpunkt lassen sich auch in bildgebenden Untersuchungen verglichen mit Gesunden Veränderungen in der Aktivierung bestimmter Hirnbereiche feststellen.

Zeitfenster nutzen

„Dieses ‚therapeutische Fenster‘ vor dem Krankheitsbeginn ist sehr wertvoll“, unterstreicht Prof. Brüne, „und das wollen wir nutzen.“ Während Patienten nach dem Ausbruch der Krankheit therapeutisch schwieriger zu erreichen sind, sind sie sich zu diesem frühen Zeitpunkt, im sog. Prodromalstadium der Krankheit, der Veränderungen bewusst und zeigen Einsicht in die Probleme. Das erlaubt es, therapeutisch einzugreifen, in vielen Fällen ohne Medikamente. Ein Trainingsprogramm soll den Betroffenen helfen, vor allem ihre sozialkognitiven Fähigkeiten wieder zu stärken. Über 20 Wochen erstreckt sich das Training, das wöchentlich in Gruppen stattfindet. Den Teilnehmern zeigen die Therapeuten z.B. Cartoons mit kleinen Geschichten (s. Abb.) oder Fotos von Menschen, deren Gesichter verschiedene Emotionen ausdrücken. Die Teilnehmer sollen sich in die Figuren hineinversetzen, ihre „Gedanken lesen“ und die Emotionen der abgebildeten Personen erkennen. „Diese elementaren Fähigkeiten gehen den Betroffenen immer mehr verloren – man kann sich das etwa so vorstellen wie bei einem Alzheimerpatienten, der nicht mehr weiß, wo immer der Schlüssel hängt, obwohl er das früher ganz genau wusste“, erklärt Prof. Brüne. In einer anderen Übung werden Videosequenzen menschlicher In-

teraktionen gezeigt, wobei es darum geht, die Gefühle und Absichten der gezeigten Personen zu erkennen. Auf die Urteilsfähigkeit zielt eine Übung, in der es darum geht, bestimmte Gesten zu deuten. Ein Foto zeigt beispielsweise, wie sich eine junge Frau die Hand an die Schläfe drückt. „Ein schizophrener Patient oder jemand im Vorstadium der Erkrankung fällt blitzschnell ein Urteil und lässt keine andere Möglichkeit mehr gelten“, erklärt Prof. Brüne. „Es geht darum, wieder zu lernen, dass es verschiedene Gründe für die Geste geben könnte. Die Frau könnte sich langweilen, gerade scharf nachdenken, sie könnte aber auch Kopfschmerzen haben oder müde sein.“ Sich die eigenen Denkmechanismen bewusst zu machen und normales Verhalten wieder zu erlangen ist Ziel des Programms.

Untersuchungen zeigen, dass bei Erkrankten das Training tatsächlich wirkt, also die soziale Kognition und Funktion verbessert. „Wir nehmen an, dass die Therapie für die Bildung neuer synaptischer Verbindungen im Gehirn sorgt“, so Prof. Brüne. Langzeitstudien stehen aber noch aus, und es ist noch offen, ob diese Therapieform auch schon im Prodromalstadium wirkt.

Risikopersonen erkennen

Bleibt das Problem, an die Risikopersonen überhaupt heranzukommen. Normalerweise ist es dann, wenn Betroffene sich das erste Mal in Behandlung begeben, längst zu spät, die Krankheit ausgebrochen. „Deswegen arbeiten wir in Bochum mit Sportvereinen, dem Arbeitsamt, Schulen, Drogenberatungsstellen und vielen anderen Institutionen zusammen, die viel mit jungen Menschen zu tun haben“, so Prof. Juckel. „Wir sind mit unserem Programm BOFIT – Bochumer Früherkennungsinitiative und Therapie – hier inzwischen recht bekannt.“ Wer bei Freunden, Kindern oder sich selbst sozialen Rückzug oder andere psychische Auffälligkeiten bemerkt, ist eingeladen sich hier zu informieren und einen Beratungstermin zu vereinbaren (s. Info). Eine Reihe von Tests bringt Klarheit, ob derjenige sich im Prodromalstadium einer Schizophrenie befindet. Wenn ja, steht das „therapeutische Fenster“ zu einer frühen Behandlung offen. *md*

BOFIT

Personen mit hohem Risiko, eine psychotische Störung zu entwickeln, früh zu erkennen und zu behandeln ist Ziel der Bochumer Früherkennungsinitiative und Therapie BOFIT. Wer den Verdacht hat, er könne betroffen sein oder bei Freunden oder Angehörigen psychische Auffälligkeiten feststellt, kann sich auf den Webseiten informieren oder unverbindlich mit BOFIT Kontakt aufnehmen.
<http://www.psychiatrie-bochum.de/upload/Bofit/index.html>



Zentrumsleiter Prof. Dr. Alexander Kreuter bei der Untersuchung einer Patientin mit Verdacht auf Weichteilrheuma. Dabei müssen vor allem die Hände gründlich betrachtet werden.

RUB-RHEUMA-ZENTRUM

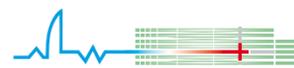
Für die kommenden drei Monate ist die Station schon ausgebucht: Das im Herbst 2009 gegründete Zentrum für Rheumatologie und Autoimmunerkrankungen am St. Josef Hospital trifft auf einen großen Bedarf. Immerhin ist Rheuma die häufigste Autoimmunerkrankung überhaupt; die Patienten kommen aus ganz Deutschland.

Dabei fällt unter Rheuma nicht nur das Gelenkrheuma, sondern auch Bindegewebs-erkrankungen, die die Haut und innere Organe betreffen können. Das Rheumazentrum wird deswegen sowohl von internistischen Rheumatologen als auch von Dermatologen getragen. Dabei beschäftigen sich die Rheumatologen vor allem mit klassischen rheumatischen Erkrankungen (z.B. chronische Polyarthritis und Morbus Bechterew), der Fibromyalgie (Weichteilrheumatismus) und der Arthrose (Gelenkverschleiß). Den Bereich Kollagenosen (Autoimmunerkrankungen des Bindegewebes) decken die Dermatologen ab. Sie konzentrieren sich vor allem auf die Behandlung der Sklerodermie („harte Haut“), der Dermatomyositis (Muskel- und Hautentzündung), des Lupus erythematoses (Schmetterlingsflechte) sowie des Lichen sclerosus. Speziell geschulte Ergo- und Physiotherapeuten gehören ebenfalls zum Team.

„Die Besonderheit unseres Zentrums ist die universitäre Verzahnung mit anderen Fachdisziplinen, die eine hohe Expertise in der Mitbehandlung von Autoimmunerkrankungen haben“, sagt Prof. Dr. Alexander Kreuter (Dermatologe), neben Dr. Klaus Müller (Rheumatologe) einer der Leiter des sechsköpfigen Ärzteteams. „Somit garantieren wir, dass wir immer auf dem neuesten Wissensstand arbeiten.“

Für schwere Fälle steht eine komplett renovierte Station mit 28 Betten zur Verfügung. 400 bis 500 Patienten lassen sich pro Quartal ambulant behandeln. Heilbar ist Rheuma bis heute nicht. „Aber wir können es inzwischen sehr gut behandeln“, so Prof. Kreuter. *Vassilios Psaltis/md*

Anzeige



HELLMIG-KRANKENHAUS KAMEN - Ihr Ausbildungs Krankenhaus



STIPENDIEN für angehende Allgemeinärzte und Internisten

Jeweils zum Winter- und Sommersemester vergibt das Hellmig-Krankenhaus Kamen Stipendien für angehende Internisten und Allgemeinmediziner.

Die Förderung umfasst zwei Jahre (je zwölf Monate vor und während des Praktischen Jahres) im Sinne einer regelmäßigen und großzügigen monatlichen finanziellen Unterstützung.

Im Gegenzug nehmen Sie unser Angebot einer umfassenden, fundierten und professionellen Ausbildung zum Allgemeinarzt oder Internisten am Hellmig-Krankenhaus an.

Die Anzahl der Stipendien ist begrenzt. Bei der Vergabe werden soziale Aspekte berücksichtigt.

Auskunft: Chefarzt Dr. med. Dieckmann • Chefarzt Dr. med. Tannhof
Klinik für Innere Medizin im Hellmig-Krankenhaus Kamen • Nordstr. 34
59174 Kamen • Tel.: 0 23 07 / 149-251 • www.hellmig.de

SCHIZOPHRENIE

Die Diagnose Schizophrenie umfasst verschiedene Untergruppen mit unterschiedlichen Symptomen. Charakteristisch sind Übersteigerungen und Einschränkungen des normalen Erlebens (Positiv- und Negativsymptome).

Zu den Positivsymptomen gehören z.B. Denkstörungen wie ungeordnete Gedanken und Wahnvorstellungen, Sinnestäuschungen wie akustische Halluzinationen, und Ich-Störungen wie die Überzeugung, eigene Gedanken würden fremdgemacht oder von anderen abgehört. Negativsymptome des Erlebens sind kognitive und motorische Defizite, z.B. Motivationsmangel, die Abflachung von Gefühlen, die Einschränkung von Mimik und Gestik sowie sozialer Rückzug.

Schizophrenien verlaufen meistens schubweise, wobei ein Schub Wochen bis Monate dauern kann. Auch zwischen Schüben bleiben oft Negativsymptome bestehen. Schizophrene Patienten haben ein erhöhtes Suizidrisiko.

Die Krankheit bricht häufig im jungen Erwachsenenalter aus. Etwa ein Prozent der Bevölkerung ist im Laufe seines Lebens davon betroffen.

ENDE DER LANGEN TAGE

Interview - Dekan Prof. Dr. Gert Muhr geht im Herbst

Seit 1983 arbeitet Prof. Dr. Gert Muhr an der RUB und prägte die Medizinische Fakultät in zahlreichen Funktionen, seit elf Jahren ist er Dekan. Im September geht er mit 67 Jahren in den Ruhestand. Mit ihm sprach Meike Drießen.

Herr Professor Muhr, Sie sind Dekan, Klinikchef, Ärztlicher Direktor und praktizierender Arzt in einer Person. Wie bewältigen Sie diese vielen Aufgaben?

Lange Tage. Schnelle Entscheidungen. Hohe Trefferquote. Und dann natürlich



auch leistungsfähige Sekretariate. Ich bekomme jeden Freitag eine Stundenliste für die nächste Woche, die arbeite ich dann ab. Die beiden Sekretärinnen sprechen sich ab. Mein Tag fängt um sechs Uhr an.

Sie haben in Ihrem Berufsleben Generationen von Ärzten ausgebildet, von denen viele sehr erfolgreich sind. Haben Sie einen Überblick, wie viele Ihrer ehemaligen Mitarbeiter Chefärzte geworden sind?

So 45, inklusive Universitätsprofessoren.

Haben Sie ein Erfolgsgeheimnis?

Mit gutem Beispiel vorangehen, zeigen, dass sich harte Arbeit lohnt. Kreative Lösungen anstreben – Schemata sind nur für das frühe Lernen gut.



Erkennen Sie den Typ Mensch, der das Erreichen kann?

Ja, ich denke nach wenigen Wochen zeigen Verhaltensweisen, wie sich jemand einbringt, ob er Interesse hat, Ehrgeiz entwickelt, Neugier hat zu lernen.

Seit 27 Jahren arbeiten Sie an der RUB. Wenn Sie zurückblicken und Bilanz ziehen: Was hat sich verändert? Was sollte sich in Zukunft tun?

Ich habe erlebt, wie eine Professoren- generation berufen wurde, die extrem forschungsstark und leistungsorientiert ist. In meine Zeit fiel die bessere Integration der Klinischen Medizin in die Fakultät und das Heranführen der Klinischen Medizin an die Universität. Die Philosophie der klinischen und

vorklinischen Professoren ist deckungsgleich geworden. Die Medizinische Fakultät wurde stärker in die Universität integriert. Ohne die RUB würde die Medizin nicht so gut dastehen.

In der klinischen Medizin müsste es eine noch stärkere Kooperation geben, die Kliniken müssen bessere Partner werden als bisher. Der vorklinischen Medizin ist es gelungen, gesamtuniversitäre Forschungsnetzwerke zu etablieren. An zwei von fünf Research Departments – Neurowissenschaften und Protein – ist die Medizin maßgeblich beteiligt. Darauf bin ich schon stolz.

Wo wir schon bei den schönen Dingen sind: Woran erinnern Sie sich im Rückblick auf Ihre Laufbahn am liebsten?

Da muss ich ein wenig nachdenken ... – an Erfolgsmeldungen, wenn uns ein SFB zuerkannt worden ist. Das sind so Momente, in denen man denkt, die viele Arbeit und die Organisationslösungen waren doch nicht umsonst. Dabei muss ich ausdrücklich betonen, dass die Kooperation mit dem Forschungsprekter für mich sehr wichtig war. Er war sozusagen das vorklinische Korrektiv.

Können Sie sich bei Ihrem übervollen Arbeitsalltag überhaupt vorstellen, in den Ruhestand zu gehen?

Ich bin in einem Alter, in dem es ganz angenehm ist, nicht mehr um viertel vor fünf das Bett zu verlassen und Entscheidungen zu treffen, die für Patienten und Klinikum die Zukunft bedeuten. Ich hoffe, dass

es mir gelingt mich zu lösen. Dazu wird beitragen, dass zwischen Bochum und meinem zukünftigen Wohnsitz in der Südoststeiermark gut 1.000 Kilometer liegen. Wir haben da einen Bauernhof mit fünf Hektar Land. Es klingelt allerdings ständig das Telefon und die Leute, die gemerkt haben, wer da wohnt, kommen mit ihren Rückenbildern. Als Entgelt bekommt man dann Bio-Eier, Wein und Schinken. Das ist auch nicht schlecht.

Was haben Sie geplant? Wollen Sie auch produzieren?

Das Land ist teils verpachtet, da werden Kürbisse, Mais und Sonnenblumen angebaut. Vielleicht lege ich einen Weingarten an. So ein Kontrastprogramm wäre hier nicht möglich. Meine Frau und ich sind achtmal umgezogen, seit wir verheiratet sind. Jetzt freut sie sich, dass sie das Regime übernimmt.

Werden Sie Bochum vermissen?

Ich habe meine drei Töchter und die Enkelkinder hier, es gibt also genügend familiäre Bindung nach Bochum.

Was würden Sie Ihrem Nachfolger oder Ihrer Nachfolgerin mit auf den Weg geben?

Gute Konzepte entwickeln, nie aufgeben, immer einen Plan B haben. Akzeptieren, dass im Ruhrgebiet der Fortschritt eine Schnecke ist!

Nur hier?

Hier besonders. Hier sind viele kleine Dörfer zu Städten zusammen gewachsen und der Nachbar ist immer der Feind. Vertrauen aufzubauen erfordert viel Geduld. Wenn man zu sehr drängt, werden die Leute kopfscheu, unsicher.

Das klingt negativ – bereuen Sie es, hergekommen zu sein?

Ich wollte nicht nach Bochum – man hat mich gefragt und es war für mich ein Schritt auf dem Weg nach Wien. Als ich dann den Ruf nach Wien bekam, hat die Familie nein gesagt. Allerdings ist die Leistungsbereitschaft hier viel höher als in Österreich, und die Forschungsmöglichkeiten sind besser. Nach der Aufgabe von Vorurteilen über die Region fiel es mir leicht hierzubleiben. Ich habe drei Rufe und zwei Aufforderungen bekommen und immer abgesagt.

Abschließend kann ich sagen: Es war eine gute Zeit. Ich konnte einiges bewegen. Das war natürlich nicht nur mein Verdienst, dabei haben viele geholfen, mit mir als Leihhämmer. Ich sehe es als Auszeichnung, als Außenseiter viermal als Dekan wiedergewählt worden zu sein. Das spricht für eine niedrige Fehlerquote.



In der Klinik für angeborene Herzfehler im HDZ NRW.

MIT HERZ UND VERSTAND

Das Zentrum für Angeborene Herzfehler im HDZ

„Wer herzkranken Kinder behandelt, muß die Familie mit einbeziehen.“ Diese Philosophie wird in der Kinderkardiologie und Kinderherzchirurgie des Herz- und Diabeteszentrums Nordrhein-Westfalen (HDZ NRW) in Bad Oeynhausen spürbar gelebt. Schonende Diagnosemethoden und eine verständnis- und liebevolle Rundumbetreuung stehen im Mittelpunkt des Zentrums für Angeborene Herzfehler, das führend in der Behandlung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit komplexen Herzfehlern ist.

6.800 Patienten aller Altersstufen werden hier jährlich in der Ambulanz untersucht, 900 stationär versorgt. Pro Jahr werden in Bad Oeynhausen rund 400 Operationen bei angeborenen Herzfehlern und ebenso viele Herzkathetereingriffe durchgeführt. In der Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie unter der Leitung von Prof. Dr. Deniz Kececioglu und dem Department für die Chirurgie angeborener Herzfehler unter der Leitung von Dr. Eugen Sandica wird der ganzheitliche Ansatz einer intensiven interdisziplinären Betreuung vom Frühgeborenen bis zum Erwachsenen verwirklicht. Das schließt auch die Nachsorge mit ein: Die nahe gelegene Kooperationsklinik Bad Oexen bietet eine familienorientierte Rehabilitation für alle am Genesungsprozess Beteiligten.

Im Jahr 2000 weihte das HDZ NRW einen Neubaukomplex ein, in dem neben

modernster medizinischer Ausstattung eine kindgerechte Atmosphäre zum Wohlfühlen herrscht. Der bekannte Künstler Peter-T. Schulz, auch bekannt als der „Olle Hansen“, gestaltete die Räume mit sensibler Hand und viel Gespür für die besondere Lebenssituation der Kinder und Erwachsenen. Damit Eltern ihren Kindern in schwieriger Zeit nah sind, wurde ein Jahr später von der McDonald's Kinderhilfe ein Elternhaus in unmittelbarer Nähe des HDZ NRW eröffnet.

Bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern sollte die Eingriffe möglichst frühzeitig erfolgen – oft bereits im ersten Lebensjahr. Das Spektrum der operierten Fehlbildungen reicht vom Loch in der Vorhof- oder Kammercheidewand bis zu komplexen Herzfehlern wie Fehlbildungen des gesamten Herzens und der angrenzenden Gefäße. Hervorragende Behandlungserfolge erreicht das Zentrum für Angeborene Herzfehler im HDZ NRW durch den engen interdisziplinären Austausch von Herzchirurgen und Kinderkardiologen. Kombinierte (hybride) interventionelle und chirurgische Therapien werden hier ebenso durchgeführt wie Herztransplantationen und das Einsetzen von Kreislaufunterstützungssystemen. Mit einer Frühsterblichkeitsrate von unter zwei Prozent ist die Bad Oeynhausener Chirurgie angeborener Herzfehler an der Spitze im nationalen und internationalen Vergleich. *Anna Reiss*

ALZHEIMER UND LEBERERKRANKUNGEN FRÜH ERKENNEN

Förderung aus dem Programm Bio.NRW

Die Bochumer Medizinfakultät war mit mehreren Projekten erfolgreich im Wettbewerb „Bio.NRW“ des Ministeriums für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie (MIWFT) gefördert, für den insgesamt rund 25 Mio. Euro zur Verfügung stehen. Der Verbund molFDAD unter Leitung von Forschern des Medizinischen Proteom-Centers (MPF) entwickelt neue Strategien zur Früherkennung der Alzheimer-Krankheit. Forscher des MPC sind außerdem beteiligt am Konsortium PROFILE – Prädiktive Biomarker und Drug Targets für das individualisierte Management von Lebererkrankungen.

Gegen Alzheimer

Die molekularen Ursachen der Alzheimerdemenz sind bis heute nicht eindeutig geklärt. Im Gegensatz zu den bisherigen

Studien zielen die im molFDAD-Projekt verfolgten Ansätze erstmals darauf ab, vermutete „Schlüsselproteine“ für die Diagnostik einzusetzen. Sie zeigen die für Alzheimer typische, krankhafte Veränderung des Tau-Proteins an (pathologische Tau-Hyperphosphorylierung). Durch die Untersuchung von Protein-Kinasen in der Gehirn- und Rückenmarksflüssigkeit (Liquor) sowie von bestimmten Rezeptoren soll es möglich sein, frühzeitiger relevante pathologische Veränderungen aufzuspüren und zu behandeln. Im Konsortium molFDAD arbeiten Forschergruppen um Prof. Dr. Helmut Meyer und PD Dr. Kai Stühler (Neuroproteomics, Medizinisches Proteom-Center, Bochum) und Prof. Dr. Jens Wiltfang (Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Essen) bei der Proteomanalyse sowie Blut- und Liquordiagnostik zusammen. Sie entwickeln neue Biomarkertests zur Unterstützung

der molekularen Frühdiagnostik der Alzheimerdemenz. In Deutschland leiden ungefähr 1,1 Millionen Menschen an Demenzerkrankungen, die meist erst im Alter von über 65 Jahren auftreten und die Gedächtnis, Sprache, Orientierung und Urteilsvermögen einschränken. Alzheimer ist mit ca. 165.000 Neuerkrankungen pro Jahr die häufigste Demenzerkrankung. „Obwohl sich das Erkrankungsrisiko in den letzten Jahren nicht erhöht hat, steigt die Anzahl der Alzheimerpatienten aufgrund der höheren Lebenserwartung und einer längeren Überlebensdauer der Erkrankten an“, sagt PD Dr. Kai Stühler.

Biomarker finden

Das „PROFILE-Konsortium Ruhrgebiet“ ist ein Verbund der Universitätsklinik Essen (Prof. Dr. Jörg Friedrich Schlaak) und

des Medizinischen Proteom-Centers der RUB (Prof. Dr. Helmut Meyer). Das Projekt „Prädiktive Biomarker und Drug Targets für das individualisierte Management von Lebererkrankungen“ wird über drei Jahre gefördert. Es bietet die Chance, das europaweit einmalige Patientenpotenzial des Ruhrgebiets zu nutzen, um neue Biomarker und molekulare Drug Targets für akute und chronische Lebererkrankungen zu finden. Im Mittelpunkt stehen Erkrankungen, die zusammengenommen mehr als 90 Prozent aller Hepatopathien ausmachen: akutes Leberversagen, chronische Hepatitis B und C, Fettleber, Leberzirrhose, hepatozelluläres und cholangiozelluläres Karzinom. Sieben Projektpartner aus Essen und Bochum untersuchen diese Erkrankungen im breiten experimentellen Ansatz – beginnend mit der Generierung und Bearbeitung der Patientenproben sowie an-

schließenden Analysen zur Detektion der Biomarker und der Targets mittels unterschiedlicher Verfahren (Untersuchung der RNA- und miRNA-Expression, Studien von epigenetischen Veränderungen sowie zirkulierender Tumorzellen, differenzielle Proteomanalysen und Phosphoproteomics). Alle gewonnenen Daten werden auf einer neuen Bioinformatik-Plattform verwaltet und ausgewertet. Die Forscher validieren zudem potenzielle Biomarker und Targets, so dass sie antikörper-basierte, marktreife Diagnostika entwickeln können (Firma CIRES). Die gesamten Koordinierungs- und Transferfähigkeiten des Verbundprojektes übernimmt die MedEcon Ruhr GmbH. Der Schwerpunkt der beiden Projektpartner im Medizinischen Proteom-Center der RUB liegt in Proteomics (Dr. Barbara Sitek) und Bioinformatik (Dr. Christian Stephan). *juw*