



Newsletter Nr. 28 **OKTOBER 2006**

Gesundheitsforschung: Forschung für den Menschen

INHALT

- **Geheilt, aber noch nicht gesund – Spätfolgen bei krebskranken Kindern reduzieren** 2
- **Neuer Rheuma-Marker kann Patienten vor schweren Gelenkzerstörungen bewahren** 3
- **Unreife Immunzellen an Multipler Sklerose beteiligt** 4
- **Fortschritte bei der Behandlung der Multiplen Sklerose**
Interview mit Professor Ralf Gold, Direktor der Neurologischen Abteilung
des St. Josef-Hospitals, Klinik der Ruhr-Universität Bochum 5
- **Raucherentwöhnung auf Rezept?** 6
- **Eye-Tracking – Sehtraining am heimischen PC** 7
- **T-Zellen blockieren Kampf gegen den Krebs** 9
- **Pflege im Rhythmus des Patienten** 10
- **Hirnschrittmacher verbessert Beweglichkeit** 11
- **Veröffentlichung zu rechtlichen Rahmenbedingungen von Biomaterialbanken** 11
- **Fünftes NGFN Meeting am 25. und 26. November 2006 in Heidelberg** 12
- **Die neue „Highlights“-Broschüre des NGFN** 12
- **Was sind eigentlich ...**
... dendritische Zellen? 13

Geheilt, aber noch nicht gesund – Spätfolgen bei krebskranken Kindern reduzieren

■ **Krankheit und Therapie beeinflussen die Lebensqualität junger Krebspatienten nachhaltig. Das Fazit einer Studie zu diesem Thema lautet: Krebskranke Kinder und Jugendliche benötigen eine intensive Betreuung für die Aussicht auf umfassende körperliche und psychische Heilung sowie soziale Integration.**

70 Prozent aller krebskranken Kinder und Jugendlichen überleben ihre Erkrankung. Doch wie stark beeinflussen die Krankheit und die eingeleitete Therapie das weitere Leben dieser Patienten? Ein Forscherteam unter der Leitung von Dr. Gabriele Calaminus von der Klinik für Kinderonkologie in Düsseldorf ging dieser Frage nach. Gemeinsam mit Kollegen aus Erlangen untersuchte sie die Entwicklung von Kindern und jungen Erwachsenen, die an einer speziellen Form der Leukämie (ALL = akute lymphatische Leukämie) erkrankt waren oder einen bösartigen Kleinhirntumor entwickelt hatten. Die Wissenschaftler kommen zu dem Schluss: Junge Krebspatienten, die an einem Hirntumor erkrankt sind oder eine intensive Therapie bekommen, benötigen eine umfassende körperliche, psychische und soziale Betreuung. Denn ihre Leistungsfähigkeit ist verringert, sie haben weniger Kontakt zu Altersgenossen und ihre schulische oder berufliche Ausbildung ist durch die Therapie beeinträchtigt.

Körper und Geist – Krankheit macht keinen Unterschied

Calaminus und ihr Team untersuchten 252 Patienten im Alter von vier bis 18 Jahren zu unterschiedlichen Zeitpunkten: bei Diagnosestellung, vor Beginn der Therapie, zu deren Ende und zwei Jahre danach. Die Therapie eines Hirntumors beinhaltet in der Regel sowohl eine Strahlentherapie als auch eine Chemotherapie – zwei Verfahren, die dem Körper viel abverlangen. Mithilfe standardisierter Testverfahren beurteilten die Wissenschaftler Intelligenz, Konzentration und Aufmerksamkeit, Verhalten und körperliche Entwicklung der Patienten. Außerdem beurteilten die Betroffenen und ihre Eltern die Lebensqualität anhand von Fragebögen. Der Erlanger Kollege, Professor Jörn Beck, untersuchte parallel dazu die Spätfolgen der Therapie für Herz, Nieren und andere Organe.

Die Wissenschaftler stellten deutliche Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen fest. ALL-Patienten zeigten während des Untersuchungszeitraums

unverändert gute intellektuelle Fähigkeiten. In der Folge traten jedoch therapiebedingte körperliche Einschränkungen wie Abgeschlagenheit und verminderte Leistungsfähigkeit auf. Die Lebensqualität schätzten die Eltern der ALL-Patienten in der Regel positiver ein als ihre betroffenen Kinder. Gegen Ende der Therapie beurteilten Kinder und Jugendliche ihre Lebensqualität wieder etwas besser.

Die Ergebnisse der Patienten mit Hirntumoren sahen hingegen anders aus: „Die Handicaps der Hirntumorpatienten waren aufgrund der tumorbedingten Schädigung des Nervensystems häufig schon bei der Diagnose deutlich zu erkennen und verstärkten sich durch die Therapie oft noch. Die Einschränkungen ließen sich nicht mehr ausgleichen, was die insgesamt eher negative Einschätzung der Lebensqualität durch Eltern und Kinder erklärt“, so Calaminus.



Krebskranke Kinder haben heute sehr gute Überlebenschancen. Doch die Tumorthherapie beeinträchtigt Körper und Seele der kleinen Patienten oft noch über viele Jahre.

Empfehlungen für die Versorgung

Die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Kompetenznetzes Pädiatrische Onkologie und Hämatologie geförderte Untersuchung stützt die Einschätzung der Wissenschaftler, dass erkrankungs- und therapiebedingte Veränderungen nicht nur zu einer vorübergehenden körperlichen Einschränkung führen. Um jedoch die Folgen der

Erkrankung und ihrer Therapie sicher abschätzen zu können, sollte nach Ansicht der beteiligten Forscher die Erfassung und Beurteilung der entstandenen Handicaps mithilfe standardisierter Messverfahren Einzug in die allgemeine Therapieplanung und -begleitung krebserkrankter Kinder und Jugendlicher finden. Auf Grundlage der Ergebnisse können dann Empfehlungen für die langfristige Versorgung gegeben werden.

■ **Ansprechpartnerin:**

Dr. Gabriele Calaminus

**Klinik für Kinderonkologie, -hämatologie,
und -immunologie**

Universitätsklinikum Düsseldorf

Moorenstraße 5

40225 Düsseldorf

Tel.: 0211 811-9108

Fax: 0211 811-6206

E-Mail: calaminus@med.uni-duesseldorf.de

Neuer Rheuma-Marker kann Patienten vor schweren Gelenkerstörungen bewahren

■ **Erlanger Wissenschaftler entdeckten einen Marker, der auf einen schwereren Verlauf der rheumatoiden Arthritis hinweist. Bei den betroffenen Patienten treten massive Gelenkerstörungen bereits in einem frühen Stadium auf. Der Marker ermöglicht es, diese Risikogruppe frühzeitig zu erkennen und gezielt zu behandeln.**

Die rheumatoide Arthritis (RA) ist die häufigste systemische Autoimmunerkrankung in Europa. Wer diese Diagnose erhält, dem drohen Schmerzen und schwere Behinderungen durch Fehlstellungen oder Versteifung der Gelenke. Eine Forschergruppe um Professor Hendrik Schulze-Koops vom Nikolaus-Fiebiger-Zentrum für Molekulare Medizin der Universität Erlangen untersuchte über 300 Patienten mit RA. Die Wissenschaftler überprüften zunächst die Röntgenbilder der Studienteilnehmer zwei Jahre nach Beginn der Erkrankung, um den jeweiligen Verlauf der RA einzuschätzen. Danach untersuchten die Erlanger das Blut der Probanden. Dabei fanden sie einen Marker, der gehäuft bei Rheumapatienten nachzuweisen ist, deren Erkrankung bereits in den ersten beiden Jahren zu schweren Gelenkerstörungen führt. „Früherkennung und Behandlung könnten solchen Patienten ein hohes Maß an Lebensqualität erhalten und frühzeitig ein schweres Schicksal verhindern“, beschreibt Schulze-Koops das Potenzial des Markers, der relativ einfach im Blut nachweisbar ist.

Genvariante verschlimmert Krankheitsverlauf

Schulze-Koops und seine Kollegen stellten in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Studie fest, dass eine bestimmte genetische

Variante (ein Allel) des Rezeptors für Interleukin 4 (IL4) dessen Funktion verändert. Durch die Variation des Rezeptors kann der für die Regulation von Immunreaktionen verantwortliche Botenstoff nur eine abgeschwächte Wirkung entfalten, die mit einem erhöhten Risiko für Gelenkerstörungen durch die RA einhergeht. „V50, so der Name des verursachenden Allels, kommt bei Gesunden in gleicher Häufigkeit wie bei Patienten vor. Auch hier lässt sich eine abgeschwächte Wirkung des Interleukins 4 nachweisen, aber nur bei Rheumatikern hat es diese schlimmen Folgen“, erklärt Schulze-Koops. Jeder Mensch hat zwei Gene für den K4-Rezeptor. Ist V50 in diesem Paar doppelt vorhanden, besteht bei Rheumatikern in fast 70 Prozent der Fälle das Risiko für einen schweren RA-Verlauf; kommt es nur einmal vor, sind es immerhin noch etwa 50 Prozent. Ist V50 nicht vorhanden, liegt das Risiko der RA-Patienten für eine Gelenkerstörung bei etwa 37 Prozent.

Rheuma – nicht nur ein Zipperlein

Etwa ein Prozent aller Erwachsenen in Europa erkrankt an rheumatoider Arthritis. Die Erkrankung tritt ab dem 25. Lebensjahr auf und betrifft Frauen deutlich häufiger als Männer. Der Verlauf kann sehr unterschiedlich sein. Die RA wird durch eine fehlgeleitete Immunreaktion ausgelöst, bei der verschiedene Immunzellen in die Gelenkschleimhaut wandern und dort eine Entzündungsreaktion hervorrufen. Es kommt zur Freisetzung weiterer Botenstoffe und Enzyme, die letztendlich den Knorpel und den Knochen des Gelenks zerstören. Dadurch werden die Bildung von Narbengewebe und weitere Umbauprozesse in den Geweben angeregt. Bei schwereren Verläufen führt die chronische Entzündung

dazu, dass sich die schmerzhafte Gelenkzerstörung immer weiter fortsetzt. Schließlich kommt es zu erheblichen Bewegungseinschränkungen bis hin zur Invalidität. Je nach Schweregrad sind unterschiedliche Therapien erforderlich – mit Einfluss auf die Lebensqualität der Betroffenen und die Behandlungskosten.

■ **Ansprechpartner:**
Prof. Dr. Hendrik Schulze-Koops
ab 1. 11.: Medizinische Poliklinik – Innenstadt
Klinikum der Universität München
Pettenkofersstraße 8a
80336 München
Tel.: 089 5160-3568
Fax: 089 5160-3379
E-Mail: hendrik.schulze-koops@
med.uni-muenchen.de

Unreife Immunzellen an Multipler Sklerose beteiligt

■ **Eine spezielle Gruppe weißer Blutkörperchen, die plasmazytoiden dendritischen Zellen, spielen offensichtlich eine Schlüsselrolle bei der Entstehung von Multipler Sklerose (MS). Wissenschaftler entdeckten eine Reifungsstörung dieser Zellen und fanden heraus, wie ein Basismedikament der MS-Behandlung die Störung ausgleicht.**

Bei Multipler Sklerose wendet sich das Immunsystem gegen körpereigene Nervenzellen im zentralen Nervensystem (ZNS). Hauptakteure dabei sind aktivierte T-Lymphozyten, die den für die Krankheit charakteristischen chronischen Entzündungsprozess hervorrufen. Eine Forschergruppe um die Professoren Klaus Toyka und Ralf Gold von den Universitäten Würzburg und Bochum fand nun heraus, dass noch eine weitere Art weißer Blutkörperchen an dieser Autoimmunreaktion beteiligt ist: die plasmazytoiden dendritischen Zellen (pDCs, siehe auch Seite 13).

Eine Frage der Reife

Normalerweise patrouillieren dendritische Zellen an der Grenze zwischen Blut und ZNS und verhindern den Eintritt von Krankheitserregern ins Gewebe. Diese zellulären Wächter locken bei Gefahr mit ihren Botenstoffen weitere Zellen des Immunsystems an, um die Ausbreitung einer Infektion oder Entzündung auf das Nervensystem zu verhindern. Die Erkennung der Erreger hängt von der Ausbildung bestimmter Oberflächenmerkmale ab. Für diesen „Erkennungs- und Notrufdienst“ benötigen die dendritischen Zellen allerdings einen bestimmten Reifungsgrad, den sie – so das Ergebnis der Untersuchungen von Toyka und Gold – bei MS-Patienten nicht erreichen. In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt isolierten die Wissenschaftler pDCs aus dem Blut von MS-Patienten, um die Zellen genauer zu charakterisieren. Dabei zeigte sich, dass die Entwicklung

der pDCs gehemmt ist und die Zellen nicht in der Lage sind, wichtige Botenstoffe und Rezeptoren zu bilden. Damit können sie nicht mehr auf die Signale anderer Zellen reagieren, bringen das Immunsystem aus dem Gleichgewicht und provozieren eine Entzündungsreaktion. „Dadurch verstärken sich bei den MS-Patienten bestehende Entzündungen“, erläutert Toyka.

Normalisierung auf der Zelloberfläche

Darüber hinaus untersuchten die Forscher, wie der Wirkstoff Glatirameracetat die unreifen pDCs von MS-Patienten beeinflusst. Glatirameracetat ist bekannt für seine immunmodulierende Wirkung und wird deshalb erfolgreich als eines der Basistherapeutika bei schubförmig verlaufender MS eingesetzt. Bisher war unklar, weshalb Glatirameracetat bei vielen Patienten die Dauer und Häufigkeit von MS-Schüben verringert. Toykas Ergebnisse zeigen, dass die Gabe von Glatirameracetat zumindest die Produktion eines der Oberflächenmerkmale der dendritischen Zellen normalisiert und so einen Teil der bestehenden Veränderungen korrigiert. Das Forscherteam möchte nun herausfinden, ob pDCs auch an der Entstehung anderer Verlaufsformen der MS beteiligt sind und ihren Einfluss auf weitere Immunzellen überprüfen. Toyka hofft, dass sich mit den neu gewonnenen Erkenntnissen zur Rolle der plasmazytoiden dendritischen Zellen bei MS künftig noch gezielter immunmodulierende Arzneimittel entwickeln lassen.

■ **Ansprechpartner:**
Prof. Dr. Klaus V. Toyka
Direktor der Neurologischen Klinik
der Universität Würzburg
Josef-Schneider-Straße 11
97080 Würzburg
Tel.: 0931 2012-3751
Fax: 0931 2012-3946
E-Mail: kv.toyka@mail.uni-wuerzburg.de

Fortschritte bei der Behandlung der Multiplen Sklerose

Interview mit Professor Ralf Gold, Direktor der Neurologischen Abteilung des St. Josef-Hospitals, Klinik der Ruhr-Universität Bochum



■ Herr Professor Gold, was sind die Symptome einer beginnenden Multiplen Sklerose?

Viele MS-Patienten gehen zu einem Neurologen, wenn sie auf einem oder beiden Augen plötzlich verschwommen sehen oder ihre Arme und Beine sich wie eingeschlafen anfühlen. Beides gehört zu den

typischen Frühsymptomen einer Multiplen Sklerose. Wenn Gehstörungen auftreten, suchen die Patienten zum Beispiel eher einen Orthopäden auf. In seltenen Fällen können schon früh auch andere Symptome wie Störungen der Blasen- und Darmfunktion auftreten. Das Tückische und Trügerische an der Multiplen Sklerose ist, dass jeder Teil des Nervensystems davon befallen sein kann.

■ Was empfehlen Sie Menschen, die mit diesen Symptomen zu Ihnen kommen?

Die MS beginnt meistens zwischen dem 20. und 35. Lebensjahr, deshalb sollte bei entsprechenden Beschwerden eine vollständige Abklärung erfolgen. Diese beinhaltet neurologische Untersuchungen wie Messungen der Nervenleitgeschwindigkeit, eine Nervenwasseruntersuchung bis hin zur Kernspintomografie. Diese Befunde ermöglichen die Diagnose einer MS und den Ausschluss anderer Erkrankungen, die auch psychischer Natur sein können.

■ Wie viele Menschen sind von der Multiplen Sklerose betroffen und warum ist sie weltweit so unterschiedlich verteilt?

In Deutschland sind schätzungsweise 120.000 Menschen an Multipler Sklerose erkrankt. In skandinavischen Ländern weist die allgemeine Tendenz im Moment nach oben. Wir nehmen an, dass dies ebenso für Deutschland gilt, auch wenn gerade erst ein Register erstellt wird, das diese Daten erfasst. Die unterschiedliche Verteilung der MS hat verschiedene Gründe: In Europa scheint die Häufung der Erkrankung durch eine Prägung des Immunsystems bedingt zu sein, zum Beispiel durch Virusinfekte in der Jugend. In Japan

hat es einen deutlichen Anstieg der MS gegeben, der auch durch Umstellungen der Ernährung – von Fisch und gesunder Nahrung zu Fastfood und westlicher Nahrung – bedingt sein kann. Zwillingsstudien wiederum haben ergeben, dass wahrscheinlich nur etwa ein Drittel genetisch bedingt ist.

■ Warum verläuft die MS bei vielen Menschen so unterschiedlich?

Es gibt ganz unterschiedliche Verläufe in ein und derselben Familie, ohne dass wir es gut erklären können. Wir wissen hingegen, dass der zunächst schubförmige Verlauf der Erkrankung unbehandelt nach zehn bis 15 Jahren bei der Hälfte der Patienten in einen langsam fortschreitenden Verlauf übergeht. Wir gehen davon aus, dass dann die Fähigkeiten des Nervensystems, die entstandenen Schäden auszugleichen, erschöpft sind.

■ Lässt sich der Verlauf einer MS vorhersagen?

Der Krankheitsverlauf ist leider nicht genau vorhersagbar. Bei Patienten, die an einer schubförmig verlaufenden MS erkrankt sind und sich nach zwei Jahren Therapie stabilisiert haben, trauen wir uns mittlerweile, eine Prognose abzugeben. Es gibt aber auch zu Beginn der Erkrankung Zeichen, die für einen günstigeren Verlauf sprechen; zum Beispiel, wenn die MS mit Sehstörungen oder Taubheitsgefühlen beginnt. Zeigen sich dagegen beim ersten Schub bereits viele Herde in der Kernspintomografie, spricht dies für eine eher ungünstige Entwicklung. Mit den derzeitigen Therapiemöglichkeiten ist aber auch dieser Verlauf durchaus positiv zu beeinflussen.

■ Stimmt es, dass eine frühzeitige immunmodulierende Therapie den Verlauf der MS günstig beeinflusst?

Nach dem, was wir wissen, trifft das für den schubförmigen Verlauf zu – wahrscheinlich weil die Entzündungsaktivität in den ersten Jahren am stärksten ist. Je früher wir mit der Immuntherapie anfangen, umso mehr wird der Entzündungsprozess gebremst. Die chronische Entzündung klingt über die Jahre ab, verbleibt aber auf niedrigem Niveau. So geht die Erkrankung in einen langsamen, aber kontinuierlich fortschreitenden Verlauf über.

■ Welche neuen Therapieverfahren werden derzeit geprüft?

Zurzeit werden verschiedene Erfolg versprechende Medikamente zur Behandlung der MS klinisch geprüft. Eines, Natalizumab, ist sogar bereits zur Basistherapie und bei schwereren schubförmigen Verläufen zugelassen. Unter den Neuentwicklungen sind Substanzen, die sich gegen bestimmte Oberflächenmerkmale von Immunzellen richten und so deren Funktion beeinflussen oder Einfluss auf wichtige Botenstoffe nehmen. Ziel der neuen Medikamente ist, die bei der MS fehlgeleitete Immunreaktion zu stabilisieren und den pathologischen Entzündungsprozess einzudämmen.

■ Glauben Sie, dass man die Multiple Sklerose eines Tages heilen kann?

Im Moment glaube ich nicht daran. Wird die schubförmige MS früh konsequent therapiert, besteht bei sehr vielen Patienten eine gute Chance, die Krankheit – unter fortgesetzter Therapie – zum Stillstand zu bringen. Viele Patienten, die derzeit mit Interferonen behandelt werden, sind bereits seit zehn Jahren stabil. Für Patienten mit schubförmig verlaufender MS wird es also weiter vorangehen. Für Menschen mit primär oder sekundär chronisch fortschreitender MS ist die Entwicklung schwer vorherzusagen.

Raucherentwöhnung auf Rezept?

■ Gezielte Weiterbildung der Hausärzte und die Kostenerstattung für suchtreduzierende Medikamente erleichtern Rauchern den Weg in die Abstinenz. Eine Heidelberger Studie beweist die Überlegenheit dieser Strategie der Raucherentwöhnung.

Die Forschungsgruppe um Professor Hermann Brenner von der Abteilung Klinische Epidemiologie und Altersforschung des Deutschen Krebsforschungszentrums Heidelberg untersuchte im Zeitraum eines Jahres etwa 580 Raucher, denen unterschiedliche Hilfen zur Entwöhnung angeboten wurden. Ein kombinierter Ansatz aus schulungsbasierter ärztlicher Unterstützung und dem Angebot einer kostenlosen medikamentösen Begleittherapie mit Nikotinersatzpräparaten oder einem suchtmindernden Medikament zeigte den größten Erfolg. Immerhin 15 Prozent der Beteiligten schworen dem Zigarettenkonsum ab. Ohne Hilfe schaffen es gerade einmal drei Prozent der Raucher, länger als zwölf Monate mit ihrer Gewohnheit zu brechen – trotz der bekannten Folgen für die Gesundheit.

Gute Vorsätze reichen nicht

Brenner und seine Kollegen setzten bei ihrer Studie auf zwei Schwerpunkte. Sie schulten niedergelassene Hausärzte darin, die Raucher bei der Entwöhnung zu unterstützen. Zusätzlich boten sie einem Teil der Patienten eine kostenlose medikamentöse Begleitbehandlung an. Dies schloss Ersatzpräparate wie Nikotinpflaster und -kaugummis ebenso ein wie Bupropion, ein suchtminderndes Medikament, das auch in der Depressionsbehandlung eingesetzt wird.

Die beratende und motivierende Begleitung der Raucherentwöhnung durch die weitergebildeten Hausärzte zeigte alleine keinen Effekt. Wurden auch die Kosten für die Entwöhnungsbehandlung übernommen, stieg der Prozentsatz der abstinenten Raucher deutlich an. So gelang es fünf Mal mehr Rauchern, ihre

Gesundheitsforschung: Forschung für den Menschen

Rund zwei Drittel aller Krankheiten sind noch immer nicht ursächlich heilbar. Das heißt, bei den meisten Erkrankungen können heute bestenfalls die Symptome therapiert werden – bei vielen gelingt aber nicht einmal das. Innerhalb des Regierungsprogramms „Gesundheitsforschung: Forschung für den Menschen“ spielt die Bekämpfung von Krankheiten daher eine bedeutende Rolle. Krankheitsursachen werden erforscht und neue oder bessere Diagnoseverfahren und Therapien entwickelt.

Neben der effektiven Bekämpfung von Krankheiten sieht das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Handlungsbedarf vor allem in den Bereichen Forschung zum Gesundheitswesen, Gesundheitsforschung in Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft und Stärkung der Forschungslandschaft durch Strukturoptimierung und -innovation.

Sucht zu beenden. „Die angebotene Kostenerstattung nachgewiesen wirksamer Medikamente führt dazu, dass diese auch viel häufiger eingesetzt werden – mit der Folge deutlich höherer Entwöhnungsraten,“ erklärt Brenner die eindeutigen Studienergebnisse.

Kostenübernahme zahlt sich aus

Brenner verweist auf den gesundheitspolitischen Nutzen solcher Entwöhnungsprogramme. In England, wo die medikamentöse Unterstützung bei der Raucherentwöhnung regulärer Bestandteil der ärztlichen Versorgung ist, haben sich die Ergebnisse der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Heidelberger Studie bestätigt. In Deutschland werden dagegen Medikamente in der Raucherentwöhnung viel zu selten eingesetzt, trotz ihres nachweislichen Nutzens. Somit stellt sich die Frage, ob es volkswirtschaftlich sinnvoll ist, die verhältnismäßig geringen

Kosten dieser Behandlung zum Wohle der Volksgesundheit durch Kassenbeiträge zu finanzieren. Brenner resümiert: „Wir sind derzeit dabei, die gesundheitsökonomischen Aspekte der Kostenerstattung genauer zu analysieren, können aber jetzt schon sagen, dass es sich um eine sehr kosteneffektive Präventionsmaßnahme handelt.“

■ Ansprechpartner:

Prof. Dr. Hermann Brenner
Deutsches Krebsforschungszentrum
Abteilung für Klinische Epidemiologie
und Altersforschung
Bergheimer Straße 20
69115 Heidelberg
Tel.: 06221 54-8140
Fax: 06221 54-8142
E-Mail: h.brenner@dkfz.de

Eye-Tracking – Sehtraining am heimischen PC

■ Intensives Sehtraining kann Menschen, die an kortikaler Sehschwäche leiden, einen Teil ihrer Sehkraft wiedergeben. Forscher der Universität Dortmund haben ein einfaches und kostengünstiges Verfahren entwickelt, das ein Training auch zu Hause ermöglicht.

Menschen, die zum Beispiel durch einen Schlaganfall ihre Sehfähigkeit partiell eingebüßt haben, können diese Fähigkeit durch ein intensives Sehtraining zum Teil wiedererlangen. Doch die herkömmliche technische Ausrüstung ist aufwendig und bisher nur in Krankenhäusern verfügbar. Darüber hinaus muss geschultes Personal die Blickrichtung der Patienten während des Trainings kontrollieren, um einen möglichst guten Therapieerfolg zu gewährleisten. Technische Verfahren wie das Eye-Tracking, die kontinuierlich die Blickbewegungen der Augen erfassen, können bei abweichender Blickrichtung eines Patienten korrigierend eingreifen, damit auch wirklich das geschädigte Hirnareal trainiert wird. Wissenschaftler am Lehrstuhl für Kommunikationstechnik der Universität Dortmund unter Leitung

von Professor Rüdiger Kays entwickelten ein Eye-Tracking-Verfahren mit handelsüblichen, kostengünstigen, elektronischen Bauteilen und einer speziellen Computer-Software für ein effektives Sehtraining zu Hause. Damit wird nun auch eine ambulante Behandlung kortikal bedingter Sehschwäche möglich.

Technisch anspruchsvolle Anwendung – einfach für daheim

Das Prinzip des Eye-Tracking-Verfahrens ist einfach: Zunächst muss der Patient seinen Kopf in angemessener Entfernung zum Computerbildschirm positionieren, während wiederholt optische Reize das Sehzentrum stimulieren. Leuchtdioden am Rand des Bildschirmes beleuchten die Augen des Patienten mit infrarotem Licht. Da dieses außerhalb des vom Menschen wahrnehmbaren Lichtspektrums liegt, irritiert es die Patienten nicht. Auf der Hornhaut des Auges spiegeln sich die infraroten Leuchtpunkte, die eine Kamera registriert und daraus die Stellung der Augen zum Bildschirm berechnet. „Ein Computerprogramm kann den Patienten bei abweichender Blickrichtung warnen oder



Die Komponenten für das Sehtraining können an einen herkömmlichen PC angeschlossen werden.

Quelle: Universität Dortmund, Lehrstuhl für Kommunikationstechnik

die Trainingssoftware darauf einstellen. Eine Beaufsichtigung durch andere Personen ist nicht mehr notwendig. Die genaue Anpassung an die Bedürfnisse des Betroffenen macht die Therapie effektiver“, so der für das Projekt verantwortliche Diplomingenieur M. Yasser Al Nahlaoui. Der Kooperationspartner Teltra, eine Medizintechnik-Firma aus Bochum, soll das Verfahren zur Serienreife bringen. Eye-Tracking ist keine neue Erfindung: Verschiedene Systeme für die Behandlung von Sehstörungen bedienen sich bereits dieses Prinzips. Allerdings ist ihr Einsatz im ambulanten Bereich aufgrund der erheblichen Kosten bisher nicht wirtschaftlich. Durch das in Dortmund mit Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) entwickelte Verfahren könnten diese Kosten deutlich sinken.

Kortikale Blindheit – eine Störung des Gehirns

Wenn die Augen intakt sind, aber das Sehzentrum im Gehirn nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr funktioniert, spricht man von einer kortikalen Sehstörung. Die Augen können die Umwelt zwar vollständig erfassen, das Gehirn erkennt diese Bilder aber nicht und kann sie nicht verarbeiten. Als Grund dafür kommen Verletzungen, Durchblutungsstörungen oder andere Erkrankungen in Frage. Im Falle eines Schlaganfalls können die Betroffenen beispielsweise die rechte

Raumhälfte nicht wahrnehmen, die von der jeweils linken Netzhauthälfte jedes Auges erfasst wird. Ein intensives Sehtraining kann diese Sehschwäche wieder verringern: Der Computer bietet wechselseitig zunächst einfache Lichtblitze, im weiteren Verlauf geometrische Figuren und Farben, die der Patient erkennen soll, mal der blinden linken, mal der sehenden rechten Hälfte der Netzhaut an. Dieses Training, das über einen Zeitraum von sechs Monaten täglich für etwa ein bis zwei Stunden durchgeführt werden sollte, hilft dem Gehirn, die Verarbeitung von visuellen Eindrücken neu zu organisieren. Leicht geschädigte und gesunde Nervenzellen übernehmen die Aufgaben des untergegangenen Nervengewebes. Dadurch erweitert sich der durch die Erkrankung geschrumpfte Bildausschnitt, den das Gehirn von der Umwelt erhält. Der Patient erlangt einen Teil seiner Sehfähigkeit wieder.

■ Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. M. Yasser Al Nahlaoui

Universität Dortmund

Lehrstuhl für Kommunikationstechnik

Otto-Hahn-Straße 4

44227 Dortmund

Tel.: 0231 755-4518

Fax: 0231 755-3196

E-Mail: yasser.nahlaoui@uni-dortmund.de



Nationales
Genomforschungsnetz

T-Zellen blockieren Kampf gegen den Krebs

■ Bestimmte körpereigene Abwehrzellen und Botenstoffe hindern das Immunsystem daran, Krebszellen zu bekämpfen. Kölner Forscher fanden jetzt mehr über die Oberflächenmerkmale blockierender Abwehrzellen heraus. Ihre Funktion zu hemmen, könnte in Zukunft die Heilungschancen für Tumorpatienten erhöhen.

Das menschliche Immunsystem kann Tumore erkennen und bekämpfen. Diesen Effekt versuchen Ärzte auch für die Krebstherapie zu nutzen. Doch häufig bleibt der Therapieerfolg hinter den Erwartungen der Mediziner zurück. Eine Forschungsgruppe um Professor Joachim Schultze, Leiter der Abteilung Molekulare Tumorbiologie und Tumorimmunologie der Universitätsklinik in Köln, untersuchte die Ursachen für die gehemmte Immunantwort. Die Wissenschaftler fanden heraus, dass bestimmte Immunzellen, zum Beispiel regulatorische T-Zellen, in der Nähe von Tumoren anders als sonst die Körperabwehr schwächen. „Wir haben nach Oberflächenmerkmalen auf diesen Zellen gesucht, damit wir sie identifizieren können. Das ist eine wichtige Voraussetzung zur Entwicklung gezielter Strategien, um die Funktion regulatorischer T-Zellen zu hemmen“, erläutert Schultze das Ziel seiner Forschung.

Hinter jedem Eiweiß steckt ein Gen

Schultze und seine Kollegen analysierten in einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Nationalen Genomforschungsnetzes (NGFN) geförderten Projekt zuerst die Oberfläche der regulatorischen T-Zellen, um Merkmale zu finden, die diesen Zelltyp von anderen T-Zellen unterscheiden. Ein allein für diesen Typ charakteristisches Merkmal fanden sie zwar nicht, jedoch einen Marker, der dort deutlich gehäuft vorkam. Indem sie genomische und Zell-Sortierverfahren kombinierten, gelang es den Forschern, die Gene zu identifizieren, die den Bauplan dieser Oberflächenmerkmale tragen. „Sehr wichtig für den Erfolg unserer Arbeit war auch die Kooperation mit einer der weltweit größten Diagnostik-Firmen, Becton Dickinson, die uns bei der Methodenentwicklung zur Seite stand“, so Schultze.

Antikörper hemmen Zellfunktion

Die Zellen des Immunsystems werden in verschiedene Gruppen eingeteilt, die spezielle Funktionen in dem dynamischen Prozess der Körperabwehr ausüben. Die Zellgruppen lassen sich anhand bestimmter Kombinationen von Oberflächenmerkmalen voneinander unterscheiden. Diese Merkmalskombinationen werden als CD (Cluster of Differentiation) bezeichnet und durch passgenaue Antikörper identifiziert. Schultze und seine Kollegen hoffen, mithilfe dieser Antikörper bestimmte Zellgruppen wie die regulatorischen T-Zellen in ihrer Funktion zu hemmen, um fehlgeleitete Immunreaktionen bei Krebs, Autoimmunerkrankungen oder Infektionen gezielt zu beeinflussen.

■ Ansprechpartner:

Prof. Dr. Joachim L. Schultze
Molekulare Tumorbiologie und
Tumorimmunologie
Klinik I für Innere Medizin
Klinikum der Universität zu Köln
Kerpener Straße 62
50937 Köln
Tel.: 0221 478-3410
Fax: 0221 478-86095
E-Mail: joachim.schultze@uk-koeln.de

Im Nationalen Genomforschungsnetz arbeiten Forscher aus unterschiedlichen Fachrichtungen eng zusammen, um Krankheitsursachen zu erkennen und neue Therapiemöglichkeiten zu entwickeln.

Mehr Informationen im Internet unter: www.ngfn.de

Pflege im Rhythmus des Patienten

■ **Pflege muss dem Takt der Patienten folgen, um langfristig Erfolg zu haben. Wenn der Rhythmus nicht stimmt, geht wichtige Zeit im Rehabilitationsprozess verloren. Das stellten Wissenschaftlerinnen des Instituts pädea – Institut für Bildung, Beratung und Forschung im Sozial- und Gesundheitswesen fest, die die Pflegesituation querschnittsgelähmter Menschen untersuchten.**

Die Pflege rückenmarksgeschädigter Patienten orientiert sich an zwei Grundsätzen: Sie benötigen eine effektive Unterstützung, zugleich soll ihre Eigenverantwortung gestärkt werden. Konflikte sind angesichts dieser Situation unvermeidlich, denn dem pflegenden Profi steht unvermittelt ein Fachmann in eigener Sache gegenüber. Doch der Wunsch des Patienten, die Therapie mitzugestalten, stößt nicht immer auf Verständnis. Professor Margot Sieger vom pädea-Institut in Münster untersuchte als Mitglied des Pflegeforschungsverbands Nordrhein-Westfalen verschiedene patientenorientierte Pflegekonzepte. Ihre Ergebnisse zeigen, wie wichtig es ist, dass Pflege sich der Entwicklung des Patienten anpasst – und körperlicher Kontakt oft mehr bewirkt als tausend gute Worte.



Am Beispiel querschnittsgelähmter Menschen untersuchten Professor Margot Sieger und ihre Kollegen, wie das Verhältnis und die Zusammenarbeit zwischen Patienten und Pflegenden verbessert werden können.

Quelle: pädea – Institut für Bildung, Beratung und Forschung im Sozial- und Gesundheitswesen

Erfolg setzt auf Auseinandersetzung

Anhand problemorientierter Interviews und teilnehmender Beobachtung registrierten Sieger und ihre Kolleginnen drei unterschiedliche Interaktionsmodelle zwischen Pflegenden und Patienten. Im ersten Fall wird ein praktisch erprobtes Pflegekonzept umgesetzt – ohne Rücksprache mit dem Betroffenen und ohne eine individuelle Anpassung an seine Bedürfnisse. Im zweiten Fall wägt der Patient Vor- und Nachteile des starren Konzepts ab und beginnt, sich mit dem Pflegenden über die Inhalte des umgesetzten Pflegekonzepts auszutauschen. Vieles wird ausprobiert und ein neuer, dem Entwicklungsstand des Patienten angepasster Plan entsteht. „Im Idealfall ist der Patient schließlich selbst Fachmann. In dieser Rolle kann er gleichberechtigt mit dem Pflegenden den Inhalt und das Tempo des Mobilisationsprogramms bestimmen“, erläutert Sieger das dritte Modell. „Allerdings kommt dieser Fall bisher kaum vor, da die Ansprechpartner im Pflegebereich häufig wechseln.“

Verständigung baut auf Kontakt

Die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Untersuchung zeigte auch, dass der Kontakt zum Patienten entscheidet, ob eine Verständigung über den Rehabilitationsprozess in Gang kommt. Diese scheinbare Binsenweisheit wurde bisher allerdings nicht professionell hinterfragt. Viele Pflegekräfte machen aus praktischer Erfahrung bereits das Richtige: Sie suchen den Kontakt über Berührungen und verständigen sich mit dem Patienten über die Bewegungsabläufe. Gerade dieser Schritt ist notwendig, um die Selbstständigkeit und Eigenverantwortung des Patienten zu stärken. „Gelingt es uns, dem Rhythmus des Patienten bewusst zu folgen und ihm genügend Zeit zur Entwicklung zu geben, ist der Betroffene eher befähigt, sich auf ein Leben mit bedingter Gesundheit bei chronischem Kranksein einzustellen“, ist sich Sieger sicher.

■ **Ansprechpartnerin:**

Prof. Dr. Margot Sieger
pädea – Institut für Bildung,
Beratung und Forschung
im Sozial- und Gesundheitswesen
Nienkamp 82
48147 Münster
Tel.: 0251 620-3012
Fax: 0251 620-3020
E-Mail: sieger@paedea.de
Internet: www.paedea.de

Hirnschrittmacher verbessert Beweglichkeit

■ **Die Tiefe Hirnstimulation bessert die Lebensqualität von Patienten mit fortgeschrittener Parkinsonkrankheit. Dies belegt eine viel beachtete Studie aus dem Kompetenznetz Parkinson.**

In einer aktuellen Studie mit 158 Patienten, die an einer schweren Form des Morbus Parkinson erkrankt sind, verglichen die Forscher um Professor Günther Deuschl von der Neurologischen Klinik der Universität Kiel die Wirkung der Tiefen Hirnstimulation mit einer medikamentösen Therapie. Patienten der einen Gruppe bekamen Stimulationselektroden eingepflanzt, die die Aktivität des krankheitsbedingt übererregten Hirngewebes hemmten. Die Patienten der anderen Gruppe erhielten über sechs Monate die bestmöglich dosierte Medikation gegen die Symptome der Parkinsonkrankheit. Trotz häufigerer operationsbedingter Komplikationen nahm die Lebensqualität der Patienten aus der ersten Gruppe um über 20 Prozent gegenüber der anderen Gruppe zu. Die Beweglichkeit besserte sich im direkten Vergleich sogar um mehr als 40 Prozent.

Bestmögliche Medikation ausgereizt

Die Wissenschaftler wählten für die Studie Patienten aus, die aufgrund ihrer Unbeweglichkeit im Alltag auf Hilfe von außen angewiesen waren und durch die medikamentöse Therapie ihre Selbstständigkeit nicht voll-

ständig wiedererlangten. Der Therapieerfolg wurde über einen Zeitraum von sechs Monaten gemessen. Dazu setzten Deuschl und seine Kollegen auf die Selbsteinschätzung der Patienten in Form medizinischer Tagebücher und die regelmäßige klinische Beurteilung anhand standardisierter Skalen. Während es zwischen den Patientengruppen kaum Unterschiede in der Beurteilung der geistigen Funktionen gab, zeigten nur die Patienten mit einer implantierten Hirnelektrode körperliche Verbesserungen. Die nach den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) durchgeführte Medikation der zweiten Gruppe brachte den Parkinsonkranken keine nennenswerte Verbesserung ihrer Beweglichkeit. Im Anschluss an die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Studie sollen nun die Langzeiteffekte der Tiefen Hirnstimulation überprüft werden.

■ Ansprechpartner:

Prof. Dr. Günther Deuschl
Christian-Albrechts-Universität Kiel
Klinik für Neurologie
Schittenhelmstraße 10
24105 Kiel
Tel.: 0431 597-8500
Fax: 0431 597-8502
E-Mail: g.deuschl@neurologie.uni-kiel.de

Veröffentlichung zu rechtlichen Rahmenbedingungen von Biomaterialbanken

■ Der Aufbau und Betrieb von großen Biomaterialbanken wird zunehmend wichtiger. Materialbanken, die Proben langfristig für medizinisch-wissenschaftliche Analysen verfügbar machen, bieten ein großes Potenzial für die Klärung drängender medizinischer Forschungsfragen. Dabei stellt sich eine Vielzahl von rechtlichen und organisatorischen Fragen, für die in Deutschland bisher eindeutige Regelungen fehlten. Die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierte Telematikplattform für Medizinische Forschungsnetze (TMF) beleuchtet im zweiten Band ihrer Schriftenreihe die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Aufbau und den Betrieb von Biomaterialbanken – von umfassenden Rechtsgutachten und aktuellen Rechtsvorschriften bis hin zu Musterverträgen, die

die TMF zur Verfügung stellt. In der TMF haben sich Netzwerke und vernetzt arbeitende Einrichtungen zusammengeschlossen, um gemeinsam Fragen und Herausforderungen medizinischer Forschung an verteilten Standorten zu lösen.



Simon / Paslack / Robiński /
 Goebel / Krawczak
**Biomaterialbanken – Rechtliche
 Rahmenbedingungen**
 Schriftenreihe der TMF
 1. Auflage, 240 Seiten,
 September 2006, € 69,95 [D]
 ISBN: 978-3-939069-14-0

Fünftes NGFN Meeting am 25. und 26. November 2006 in Heidelberg

■ Am 25. und 26. November veranstaltet das Nationale Genomforschungsnetz (NGFN) zum fünften Mal ein Treffen zu aktuellen Projekten aus dem Bereich der Genomforschung. In verschiedenen Symposien werden unter anderem Themen wie die Funktionelle Genomanalyse, Modelle für die Komplexität genetisch bedingter Krankheitsanfälligkeit sowie Grundlagen und Perspektiven der Genomforschung erörtert und diskutiert. Die international besetzte Veranstaltung findet im Kommunikationszentrum des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg statt. In den Gesprächsrunden zu jedem Themenbereich diskutieren Fachleute unter anderem darüber, was uns Zebrafische über Herzerkrankungen sagen können oder wer von der Wirkung grünen Tees profitiert. Interessierte Journa-

listen können sich über das NGFN Projektmanagement für die Veranstaltung anmelden.

■ **Kontakt:**
Hans-Peter Mierau
NGFN Projektmanagement
Heinrich-Konen-Straße 1
53227 Bonn
Tel.: 0228 3821-331
Fax: 0228 3821-332
E-Mail: pm-ngfn@dlr.de

Weitere Informationen gibt es auch auf der Internet-Seite des NGFN:
www.pt-it.de/ngfn/dkzf/

Die neue „Highlights“-Broschüre des NGFN

■ Wann haben Mäuse ein Alkoholproblem? Fördern bestimmte Blutfette die Vergesslichkeit? Verursachen Gene, dass wir schlecht lesen können? Diese und andere Fragen beantwortet die neue Broschüre „Die Highlights“ des Nationalen Genomforschungsnetzes (NGFN). Außerdem geht es um den kleinen Unterschied zwischen Männern und Frauen, die Ähnlichkeit von Schimpansen und Menschen und ob eine Herzinfarkt-Erkrankung die gesamte Familie betrifft. Die Wissenschaftler begaben sich auch auf die Suche nach dem Geheimnis hochbetagter Menschen und eröffnen so eine Einsicht in die Möglichkeiten und Zukunft genetischer Forschung. 26 Beispiele belegen die Bedeutung der Genomforschung für den Alltag.

Wer glaubt, dass diese kompliziert ist und sich dem Allgemeinwissen entzieht, dem beweist die Broschüre das Gegenteil. Die Küche wird zum Versuchslabor: Mit einfachen Hilfsmitteln gelingt es jedem, die Bausteine des Lebens sichtbar zu machen – vorausgesetzt, er hat Tomaten zu Hause.



Bereits im vergangenen Jahr stießen „Die Highlights“ des NGFN auf breites Publikumsinteresse, so dass dieses Jahr weitere Projekte in gewohnt ansprechender und leicht verständlicher Form der Öffentlichkeit präsentiert werden.

Kostenlose Bestellung beim NGFN-Projektmanagement:
pm-ngfn@dlr.de

Was sind eigentlich dendritische Zellen?

■ Unser Immunsystem ist sehr komplex und muss flexibel reagieren können. Dendritische Zellen stehen dabei in vorderster Linie, sie kontrollieren und unterstützen andere Immunzellen bei ihrer Arbeit. 1972 von den Forschern Ralph Steinman und Zanvil Cohn erstmals in ihrer Funktion beschrieben, entdeckte bereits vor mehr als 100 Jahren ein Medizinstudent namens Paul Langerhans diesen speziellen Zelltyp in der obersten Hautschicht des Menschen. Hinter dem Begriff der dendritischen Zellen verbirgt sich eine heterogene Zellfamilie mit Ursprüngen im blutbildenden Gewebe und dem Bindegewebe.

Die dendritischen Zellen gehören zu den sogenannten Antigen-präsentierenden Zellen. Sie können beispielsweise körperfremde Strukturen (Antigene) in sich aufnehmen und anschließend in aufbereiteter Form an ihrer Oberfläche anderen Zellen anbieten. Sobald sie einem Antigen begegnen, durchlaufen sie einen Reifungsprozess – bis zu ihrer Ankunft in Lymphknoten oder Milz. Dort präsentieren sie die körperfremden Strukturen den T-Zellen. Diese warten gewissermaßen darauf, ihren Einsatzbefehl zu erhalten. Ohne Auftrag bleiben sie als naive T-Zellen so lange im lymphatischen Gewebe, bis sie durch eine dendritische Zelle aktiviert werden. Von den dendritischen Zellen produzierte Botenstoffe induzieren zudem die Differenzierung der T-Zellen. Damit tragen sie zur weiteren Verfeinerung der Immunantwort bei. Anschließend sterben die dendritischen Zellen ab und schützen so das Immunsystem vor einer Überreaktion.

Auch bei Krebs- und Autoimmunerkrankungen leisten dendritische Zellen wichtige Arbeit, indem sie die entarteten Zellen erkennen und in der Folge das Immunsystem aktivieren. Bei beiden Erkrankungstypen konnte eine Funktionsstörung der dendritischen Zellen nachgewiesen werden. Wissenschaftler hoffen, mit funktionstüchtigen dendritischen Zellen Therapien gegen Krebs oder Multiple Sklerose (siehe dazu Seite 4) zu entwickeln.

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung
und Forschung (BMBF)
Referat Öffentlichkeitsarbeit
11055 Berlin
www.bmbf.de
www.gesundheitsforschung-bmbf.de

Gestaltung

MasterMedia, Hamburg

Druck

Dürmeyer – Digitale Medien und Druck,
Hamburg

Redaktion

Projekträger im DLR
Gesundheitsforschung
Dr. Martin Goller
Dr. Brigitte Hirner
Dr. Rolf Geserick
Heinrich-Konen-Straße 1
53227 Bonn
Tel.: 0228 3821-269
Fax: 0228 3821-257
E-Mail: martin.goller@dlr.de

MasterMedia

Bodenschwinghstraße 17
22337 Hamburg
ab 15.11.: Schulterblatt 120
20357 Hamburg
Tel.: 040 507113-55
Fax: 040 591845
E-Mail: schulte@mastermedia.de

Dieser Newsletter ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Bildung und Forschung; er wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.