

Forum MedizinUni

LEHRE, FORSCHUNG, KRANKENVERSORGUNG



MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT
INNSBRUCK

Immuntherapie

Wächter des Immunsystems

Die Immuntherapie stellt in der Behandlung von Krebs eine vielversprechende Option dar. Eine Schlüsselfunktion kommt dabei den Dendritischen Zellen – den Wächtern des Immunsystems (siehe Titelbild) – zu. **Seite 4**

Impfungen

Meilenstein der Medizin

Das Wissen um die immunologischen Vorgänge im Körper geht u. a. auf die Entdeckung des Impfprinzips zurück. Trotz aller Skepsis steht heute außer Frage, dass Impfungen vor Krankheiten schützen. **Seite 6**

Transplantationen

Individuelle Therapie als Ziel

Die akute oder chronische Abstoßung eines transplantierten Organs ist das größte Problem in der modernen Transplantationsmedizin. Innsbrucker ForscherInnen verfolgen vielversprechende Ansätze. **Seite 9**

Immunsystem im Fokus der Medizin

Intensive Forschungen in Bereichen der Infektiologie, Immunologie und Transplantationsmedizin bilden die Basis für die Entwicklung neuer Therapien.

Editorial



Liebe Leserinnen und Leser!

Die Zunahme von Infektionskrankheiten und Autoimmunerkrankungen stellt die Medizin vor große Herausforderungen. Auf Gebieten der Infektiologie und Immunologie wird deshalb weltweit intensiv geforscht. Verbesserungen in der Diagnostik, Therapie und Prävention von infektiologischen und immunologischen Erkrankungen können aber nur durch enge interdisziplinäre Zusammenarbeit erreicht werden. Innsbruck verfügt nicht zuletzt durch das „Comprehensive Center for Infection, Immunity and Transplantation (CIIT)“ über Know-how in diesem Bereich. Ein Umstand, von dem v.a. auch die Patientinnen und Patienten in Tirol profitieren.

Univ.-Prof. Dr. Herbert Lochs, Rektor der Medizinischen Universität Innsbruck

Inhalt

3 Abwehrsystem: Das menschliche Immunsystem ist ein äußerst komplexes Netzwerk. Viele ungeklärte Fragen und aktuelle Entwicklungen stellen die ForscherInnen vor enorme Herausforderungen.

4 Immuntherapie: Dendritische Zellen gelten als Hoffnungsträger in der Krebstherapie. Innsbrucker WissenschaftlerInnen nehmen diese „Wächter des Immunsystems“ genauer unter die Lupe.



5 Autoimmunerkrankungen: Je früher eine chronische Polyarthritis erkannt wird, desto effizienter lässt sie sich hemmen oder sogar stoppen.

6–7 Impfen: Schutzimpfungen sind keine Frage des Alters. Sowohl Kinder als auch Erwachsene profitieren von dieser medizinischen Errungenschaft.

8 Lebertransplantationen: Die Innsbrucker Univ.-Klinik für Visceral-, Transplantations- und Thoraxchirurgie ist ein international renommiertes Zentrum für Lebertransplantationen.

9 Organ-Toleranz: Oberstes Ziel der internationalen Forschung im Bereich der Transplantationsmedizin ist die Steigerung der Toleranz gegenüber Spenderorganen. Innsbrucker ForscherInnen sind ganz vorne mit dabei.



Fotos: MUI, PantherStock

Bild auf Seite 1: Hierbei handelt es sich um Dendritische Zellen in der Haut – die Wächterzellen des Immunsystems – unter dem Rasterelektronenmikroskop in 8000-facher Vergrößerung. Die Aufnahme und fototechnische Bearbeitung der Dendritischen Zellen erfolgte durch Prof. Kristian Pfaller von der Sektion für Histologie und Embryologie der Medizin Uni Innsbruck. Er gilt als anerkannter Experte für Rasterelektronenmikroskopie und hat mit der Ausarbeitung zahlreicher Aufnahmen von Tumor- und Immunzellen bereits internationale Anerkennung gefunden.

Impressum – Forum MedizinUni

Herausgeber und Medieninhaber: Medizinische Universität Innsbruck; Redaktion: Amelie Döbele (Leitung), Michaela Darmann (Koordination und Gestaltung), Doris Heidegger, Barbara Hoffmann, Caterina Kostenzer, Isabelle Stummvoll. Anschrift für alle: 6020 Innsbruck, Christoph-Probst-Platz, Innrain 52.

Verteidigungssystem mit ausgeprägtem Beschützerinstinkt

Unser Immunsystem ist ein komplexes Netzwerk, in dem Zellen über Botenstoffe miteinander kommunizieren, um den Körper vor dem Eindringen und der Ausbreitung von Mikroorganismen und gegen Tumorzellen zu schützen.

Ob wir uns mit Fieber plagen, an Allergien wie Asthma oder an Autoimmunerkrankungen wie rheumatoider Arthritis leiden oder Tumorzellen in Schach gehalten werden: All das sind Reaktionen des komplexen Netzwerkes Immunsystems. „Vereinfacht ausgedrückt, besteht die Hauptaufgabe des Immunsystems darin, Eigenes von Fremdem zu unterscheiden und Fremdes zu eliminieren“, erklärt Univ.-Prof. Günter Weiss, Direktor der Univ.-Klinik für Innere Medizin VI. Das menschliche Immunsystem lässt sich in zwei Wirkungsbereiche, die angeborene und die erworbene Immunität, einteilen. In gegenseitiger Abstimmung produzieren sie eine Immunreaktion.

Für die Abwehr von krankheitserregenden Keimen bedient sich das Immunsystem einerseits mechanischer Barrieren wie der Haut, der Flimmerhäärchen in den Atemwegen oder der Magensäure. Ist ein Krankheitserreger aber in den Körper eingedrungen, treten die Abwehrzellen auf den Plan. Diese hochspezialisierten weißen Blutkörperchen (Leukozyten) werden vor allem in der Milz und im Knochenmark gebildet, zirkulieren ständig im Blut



Das menschliche Immunsystem schützt uns vor Krankheitserregern, kann aber manchmal auch fehlgeleitet sein, was zu Allergien oder Autoimmunerkrankungen führt. Foto: PantherStock

und sind schnell am Ort der Infektion. Dazu zählen Granulozyten und Makrophagen – die Fresszellen unter den Immunzellen –, natürliche Killerzellen und Dendritische Zellen:

„Mensch und Medizin profitieren von einer interdisziplinären Zusammenarbeit.“

Günter Weiss

Foto: MUI



Sie bilden die angeborene Immunität. Verschiedene Arten von T-Zellen sowie B-Zellen – ihr Name leitet sich vom Ort ihrer Entstehung ab: T für Thymus und B für Bone Marrow – sind die Akteure der erworbe-

nen Immunität und richten ihre Abwehr gezielt auf einzelne, bestimmte Erreger und behalten diese im Gedächtnis. Ein Umstand, den sich die Impfung zu Nutze macht: Ein bekannter Erreger wird schneller eliminiert, sodass es nicht oder nur zu einer milden Infektion kommt.

Die Kommunikation all dieser Zellen verläuft durch direkten Zellkontakt oder durch die Bildung von Immunbotenstoffen (Zytokine, Chemokine), die in anderen Zellen Reaktionen auslösen. Weiters patrouillieren im Blut Proteine, die fremde Substanzen binden und diese den Makrophagen zum Fraß vorwerfen. Doch nicht immer reagiert das Immunsystem planmäßig: Angeborene oder erworbene Störungen der Immunantwort können zu

einer Schwächung der Immunantwort und zu einer erhöhten Infektionsanfälligkeit führen. Umgekehrt kann das Immunsystem aber auch fehlgeleitet sein und sich gegen den eigenen Körper richten, wie im Fall von Autoimmunerkrankungen, oder eine Überreaktion auf Fremdstoffen hervorrufen, wie bei Allergien.

Das Wissen um die immunologischen Vorgänge in unserem Körper geht auf die Entdeckung des Impfpinzips durch den britischen Arzt Edward Jenner – er infizierte Menschen mit Viren von Kuhpocken und konnte sie dadurch vor echten Pocken schützen – und die Identifizierung von Leukozyten durch den deutschen Mikrobiologen Robert Koch zurück. Entdeckungen, die

für die Entwicklung weiterer Therapien gegen Infektionskrankheiten entscheidend waren. Doch trotz zahlreicher Erfolge, etwa der weitgehenden Eliminierung der Pocken, sind Infektionskrankheiten weltweit immer noch eine der häufigsten Todesursachen – mit geschätzt 14 bis 16 Millionen Todesfällen weltweit pro Jahr.

„Viele ungeklärte Fragen und aktuelle Entwicklungen stellen uns vor enorme Herausforderungen – wie etwa das Auftreten neuer Krankheitserreger, die rasche Verbreitung von Infektionskrankheiten, die Zunahme von resistenten Keimen, die Infektionsproblematik bei PatientInnen mit geschwächtem Immunsystem oder die funktionelle Rolle unserer Darmkeime. Die Forschung interessiert sich v.a. für die Rolle von Stoffwechselprozessen, den Zusammenhang zwischen Infektionen und Autoimmunerkrankungen sowie die Rolle des Immunsystems bei Tumorerkrankungen“, erläutert der Internist, Infektiologe und Immunologe Günter Weiss, der auch Sprecher des „Center for Infection, Immunity and Transplantation“ (CIIT) an der Medizin Uni Innsbruck ist. Das CIIT ist eine Plattform für interdisziplinäre Zusammenarbeit in den Bereichen Infektiologie, Immunologie und Transplantationsmedizin. Diese an der Medizin Uni Innsbruck seit Jahren intensiv erforschten Disziplinen sind klinisch und wissenschaftlich eng miteinander verwoben und bieten in der Vernetzung großes Potential für die Entwicklung neuer Therapien.



Univ.-Prof. Nikolaus Romani, Univ.-Prof.in Patrizia Stoitzner und Univ.-Prof. Martin Thurnher (v.l.) nehmen Dendritische Zellen unter die Lupe.

Foto: MUI/Lackner

Auf Überwachung programmiert

Die Immuntherapie stellt in der Behandlung von Krebs eine vielversprechende Option dar. Eine Schlüsselfunktion kommt dabei den Dendritischen Zellen zu.

Als der 2011 posthum mit dem Nobelpreis für Medizin ausgezeichnete Immunologe Ralph M. Steinman 1973 die Dendritischen Zellen entdeckte, wurde deren großes Potential für die Krebsimmuntherapie noch nicht erkannt. 40 Jahre später gelten die Dendritischen Zellen als Hoffnungsträger bei der Behandlung von Krebs, Infektionen, Allergien oder Autoimmunerkrankungen – nicht zuletzt auch ein Verdienst der Medizin Uni Innsbruck, die nach mehreren Aufenthalten von Innsbrucker WissenschaftlerInnen in Steinmans

Labor an der Rockefeller University (NY) einen besonderen Fokus auf die Erforschung dieser Immunzellen richtete.

Dendritische Zellen gelten als Wächter des Immunsystems. Sie sind in der Lage, Erreger oder infizierte Zellen aufzunehmen, zu verarbeiten und Bruchstücke (Antigene) davon auf ihrer Zelloberfläche zu präsentieren. Dadurch wird den T-Zellen Gefahr signalisiert und eine Immunantwort eingeleitet. Dieser Mechanismus ist auch der Ansatzpunkt für eine Reihe von Strategien zur immunologischen Therapie von Krebserkrankungen: Dendritische Zellen sollen dem Immunsystem den bereits im Körper vorhandenen, aber meist vom Immunsystem nicht erkannten Tumor zeigen und damit die Immunabwehr auf den Tumor lenken.

Die Rarität der Dend-

ritischen Zellen – sie machen nur ein bis drei Prozent aller Zellen in den Geweben aus – und deren technisch schwierige Erkennbarkeit setzten dem klinischen Einsatz zunächst Grenzen. Abhilfe kam schließlich aus den Laboren der Innsbrucker Dermatologie. „Unsere in

„Dendritische Zellen gelten als Wächter des Immunsystems.“

Nikolaus Romani

den 90er Jahren etablierte Methode zur Züchtung großer Mengen Dendritischer Zellen aus dem Blut und die Identifikation von speziellen Tumorantigenen haben weltweit einen Forschungs-Boom in der Immuntherapie mit Dendritischen Zellen ausgelöst“, erzählt Prof. Nikolaus Romani, der schon früh mit

Ralph Steinman zusammengearbeitet hatte und mit der Erforschung der Langerhanszellen, also der Dendritischen Zellen der Haut, zum internationalen Renommee der Innsbrucker Dermatologie beigetragen hat. Auch die erste klinische Studie mit Dendritischen Zellen war eine österreichische Premiere: „Im Rahmen einer Studie beim Nierenzellkarzinom an der Innsbrucker Urologie waren wir unter den Ersten, die Dendritische Zellen klinisch getestet haben“, berichtet Prof. Martin Thurnher, der mit seinem Team und Prof. Romani im Forschungsverbund Oncotyrol gemeinsam daran arbeitet, Dendritische Zellen so zu verändern, dass die Aktivität von T-Zellen gezielt auf Krebsherde und ihre Absiedlungen gelenkt wird. „Dafür werden aus Blutproben von PatientInnen Dendritische Zellen gezüchtet und mit spezifi-

sch, synthetisch hergestellten Antigenen beladen, sodass sie nach der Verabreichung im Patienten Immunreaktionen gegen den Tumor auslösen – und das ohne Nebenwirkungen“, erklärt Prof.in Patrizia Stoitzner, die im Labor der Innsbrucker Hautklinik an der Verbesserung von immunologischen Therapien beim bösartigen Melanom – etwa durch die Kombination von zelltherapeutischen und medikamentösen Maßnahmen – forscht.

Wächter-Zellen

Dendritische Zellen gehören zu den weißen Blutkörperchen; sie befinden sich an den Eingangsporten des Körpers wie zum Beispiel der Haut, wo sie Keime und Fremdkörper abfangen und Immunantworten einleiten; sie sind auch zuständig für die Toleranz des Immunsystems.

Chronische Polyarthritits: Therapieerfolg durch frühe Diagnose

Wenn das Immunsystem seine „Selbsttoleranz“ verliert, werden körpereigene Zellen als fremd erkannt. Autoimmunerkrankungen wie die chronische Polyarthritits sind die Folge.

Nach anhaltenden Schmerzen und Schwellungen an ihren Handgelenken und Fingern, die sich v.a. morgens steif und unbeweglich anfühlen, lässt sich Regina S. von ihrem Hausarzt untersuchen. Mit Verdacht auf entzündliches Rheuma wird die 50-jährige Frau an eine rheumatologische Spezialambulanz überwiesen, wo mittels Bluttests und bildgebenden Verfahren eine chronische Polyarthritits diagnostiziert wird. Im Rahmen dieser häufigsten chronisch verlaufenden Gelenkentzündung kommt es zu starken Wucherungen der Gelenksinnenhaut, wodurch Knorpel, Knochen und Bänder des Gelenks zerstört werden. Neben anderen Gelenken können auch die obere Halswirbelsäule sowie innere Organe betroffen sein.

„Je früher diese Erkrankung erkannt wird, desto effizienter lässt sie sich



Univ.-Doz. Johann Gruber leitet die Innsbrucker Rheuma-Ambulanz.

Foto: MUI

hemmen oder sogar stoppen“, betont Univ.-Doz. Johann Gruber, Leiter der Rheuma-Ambulanz an der Univ.-Klinik für Innere Medizin VI. Als langjähriger Mitarbeiter des Forschungsteams um den renommierten Immunologen Prof. Georg Wick in Innsbruck und der anerkannten Immunforscher Marc Feldmann und Ravinder N. Maini am Imperial College London konnte Gruber bereits vor 20 Jahren tiefe Einblicke in

das rheumatische Krankheitsgeschehen gewinnen. „Die Behandlung von schwerem Gelenksrheuma konnte damals erstmals mit dem Einsatz von maßgeschneiderten Antikörpern erfolgreich durchgeführt werden“, erzählt der Rheumatologe. Seither hat die Forschung zahlreiche Beiträge für das Verständnis und die Behandlung der chronischen Polyarthritits geliefert. Zwar sind die Ursachen dieser chronisch verlaufenden Gelenkent-

zündung nicht vollständig geklärt. Es ist aber nachgewiesen, dass neben autoimmunologischen Prozessen und genetischen Faktoren auch Umwelteinflüsse, wie etwa das Rauchen und möglicherweise Infektionen, eine relevante Rolle spielen.

Nach der Diagnose, die an der Innsbrucker Univ.-Klinik vor allem im Ultraschallbereich besonders renommiert ist, erfolgt die Therapie dieser Autoimmunerkrankung in mehreren Stufen. Das immunmodulierende Medikament Methotrexat stellt die Basistherapie dar, in einem weiteren Schritt werden die entzündungsfördernden Botenstoffe TNF- α oder Interleukin-6 gehemmt, die im Rahmen der chronischen Polyarthritits vermehrt produziert werden. „Die Therapie zielt also darauf ab, die Zytokin-Balance wiederherzustel-

len“, berichtet Gruber, an dessen Ambulanz mehrere tausend Rheuma-PatientInnen behandelt werden.

Das kürzlich gestartete Angebot einer gemeinsamen gastroenterologischen-rheumatologischen Sprechstunde in Innsbruck, der inzwischen etablierte rheumatologische Schwerpunkt im Medizinstudium sowie die interdisziplinäre Aktivität im Rahmen des CIIT (siehe Artikel Seite 3) sprechen für eine positive Entwicklung im Sinne der PatientInnen.

Kontakt

Rheumatologische Ambulanz, Univ.-Klinik für Innere Medizin VI
Terminvereinbarung: Tel. (0512) 504 23260
Öffnungszeiten: Mo bis Freitag 8 bis 13 Uhr



Die spezifische Zerstörung von Knorpel und Knochengewebe führt ohne gezielte Therapie zur Versteifung und Deformation der Gelenke.

Fotos: MUI/Gruber



„Zumindest die Sechsfachimpfung sollte unbedingt durchgeführt werden, um Kinder vor Diphtherie, Tetanus, Hepatitis B, Keuchhusten, HIB und Kinderlähmung zu schützen“, appelliert Priv.-Doz. Jürgen Brunner von der Univ.-Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde an verantwortungsbewusste Eltern. Fotos: MUI/Lackner

Kleiner Pikser fördert Gesundheit

Seit 2013 ist die Masern-Mumps-Röteln-Impfung kostenfrei. Eltern sollen dazu angeregt werden, durch Impfungen ihre Kinder vor Krankheiten zu schützen.

Viele Eltern sind sehr zurückhaltend, wenn es um das Impfen ihrer Kinder geht. Priv.-Doz. Jürgen Brunner, Oberarzt der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, hat Verständnis dafür, dass Eltern ihre Kinder vor einer unangenehmen Spritze bewahren möchten. Gleichzeitig betont er aber, dass sie den kurzen Moment des Piksers in Kauf nehmen sollten, wenn dafür ihr Kind gegen bestimmte Krankheiten immun wird. „Zumindest die Sechsfachimpfung sollte man unbedingt

durchführen, um seine Kinder z.B. vor Diphtherie, Tetanus und Hepatitis B zu schützen“, appelliert Brunner an verantwortungsbewusste Eltern.

Außerdem weist der Mediziner auf die Bedeutung der Masern-Mumps-Röteln-Impfung hin. Gegner von Impfungen argumentieren damit, dass sie selbst diese Kinderkrankheiten unbeschadet überstanden hätten und die Impfung deshalb überflüssig sei. Eine Tatsache ist aber, dass die vermutlich unproblematischen Krankheiten zu schlimmen Nebenwirkungen führen können. Mumps kann bei Buben z.B. zu einer Entzündung des Hodens und als Folge im Erwachsenenalter zu Unfruchtbarkeit führen. Manche Erkrankungen, gegen die das Kind geimpft werden kann, kön-

nen sogar tödlich enden.

Vor allem die Impfung gegen Varizellen, d.h. Schafblattern, ist in Österreich sehr unbeliebt. Eltern bauen auf die Erfahrung, dass die Erkrankung bei ihnen selbst problemlos verlaufen sei. Das muss aber bei den eigen-

„Impfgegner initiieren Angst und argumentieren mit Vorurteilen, die durch Fakten widerlegt werden können.“

Jürgen Brunner

Fotos: MUI/Lackner



nen Kindern nicht der Fall sein. Nebenwirkungen sind zwar selten, sie können aber gravierend sein. Schafblattern können

Lungenentzündungen und Entzündungen des Kleinhirns verursachen und zu Gleichgewichtsstörungen führen.

In Österreich gibt es eine starke Lobby von Impfgegnern. Sie protestieren öffentlich, nutzen die Medien für ihre Zwecke und schüren die Ängste der Eltern. Impfgegner vertreten die Meinung, dass von Impfungen lediglich die Pharmakonzerne profitieren würden. „Nicht-Impfen wird als schick vermarktet“, sagt Brunner.

Um die Akzeptanz gegenüber Impfungen zu steigern, appelliert Brunner an den Staat. „Österreich sollte es sich leisten können müssen, wie in den meisten europäischen Staaten alle Impfungen kostenlos zur Verfügung zu stellen – also auch jene gegen Zecken, Influen-

za oder Schafblattern.“ Es gelte zu bedenken, dass lebenslange Behinderungen die Folge von derartigen Erkrankungen sein können. „Neben dem persönlichen Leid der Familie fallen auch für das Gesundheitssystem hohe Kosten an. Mit einer Impfung als Vorbeugung können diese leicht vermieden werden.“

Öffentliche Veranstaltungen, bei denen Impfgegner zu Wort kommen können, wären laut Brunner eine gute Möglichkeit, um gängige Vorurteile mit Fakten zu widerlegen. „Die Grundimmunisierung bei Säuglingen und Kleinkindern sollte rechtzeitig begonnen und zeitgerecht abgeschlossen werden. Jeder, der sich und seine Familie schützen will, sollte sich impfen lassen“, lautet Brunners Fazit.



Auch wenn der Stich etwas unangenehm ist, so hilft der doch vor gefährlichen Komplikationen von Kinderkrankheiten.

von Kindern

Was passiert bei einer Vorsorgeimpfung?

Immunsystem stärken: Ziel einer Vorsorgeimpfung ist es, das Immunsystem für den möglichen Angriff durch Erreger zu wappnen. Eine Impfung ist eine Art Testdurchlauf, bei dem im Körper eine Erkrankung simuliert wird. Da das Immunsystem den Erreger bereits früher einmal kennengelernt hat, kann es im Ernstfall effektiv darauf reagieren und eine Erkrankung vermeiden.

Nebenwirkungen: Leichte Nebenwirkungen können bei einer Impfung nie ausgeschlossen werden. Dass eine Art Kampf im Körper simuliert wird, hat natürlich auch Auswirkungen auf diesen. Sollten die Nebenwirkungen aber überhaupt spürbar sein, verschwinden sie für gewöhnlich nach etwa 24 Stunden wieder.

Keine Antibiotika: Bei einer Impfung werden keine Antibiotika, das Immunsystem für den möglichen Angriff durch Erreger in abgeschwächter Form bzw. kleinste Bestandteile davon verabreicht. Ein gesundes Immunsystem reagiert auf fremde Erreger, indem es Antikörper ausbildet, die dagegen ankämpfen. Die Antikörper bleiben dem Immunsystem auch nach der Vernichtung des Erregers erhalten.

Aktive und passive Impfung: Eine Vorsorgeimpfung wird als aktive Impfung bezeichnet, weil das Immunsystem selbst die Antikörper ausbildet. Wenn eine Erkrankung droht, weil die betroffene Person mit einem Erreger in Kontakt geraten ist, wird eine passive Impfung vorgenommen. Dabei werden Antikörper in hoher Konzentration von außen verabreicht.

Schutzimpfungen sind keine Frage des Alters

Die jährliche Grippe-welle war diesmal sehr heftig, und die nächste kommt bestimmt. Genau wie die Diskussion um die Sinnhaftigkeit einer Vorsorgeimpfung.

Die Österreicher stehen dem Thema Impfen sehr kritisch gegenüber. Schutzimpfungen werden als unsicher und eine Belastung für den Körper eingestuft. Univ.-Prof. Reinhard Würzner von der Sektion für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie an der Medizin Uni Innsbruck hält eine solche Einschätzung für unverantwortlich.

Viele Menschen glauben, durch gesunde Ernährung auf Impfungen verzichten zu können. Würzner gibt aber zu bedenken, dass eine gesunde Lebensweise bei Erkrankungen, gegen die man sich nicht impfen lassen kann, zwar hilf-

reich ist. Um aber gesund zu bleiben, ist die Ernährung dem Experten zufolge nicht ausreichend.

Laut Würzner handelt es sich um „eindeutig wissenschaftlich festgestellte Tatsachen“, dass zwei Faktoren zur Steigerung der Lebenserwartung beigetragen haben – nämlich eine bessere Hygiene und Impfungen. Hat man die

„Eine Schutzimpfung ist eine Übung ohne den echten Feind.“

Reinhard Würzner

Kinderkrankheiten überstanden, sollte man sich auch als Erwachsener weiterhin impfen lassen, da beispielsweise auch Lungen- und Hirnhautentzündungen oder die Influenza jährlich zahlreiche Todesfälle fordern.

Würzner führt weiters an, dass „allein schon das

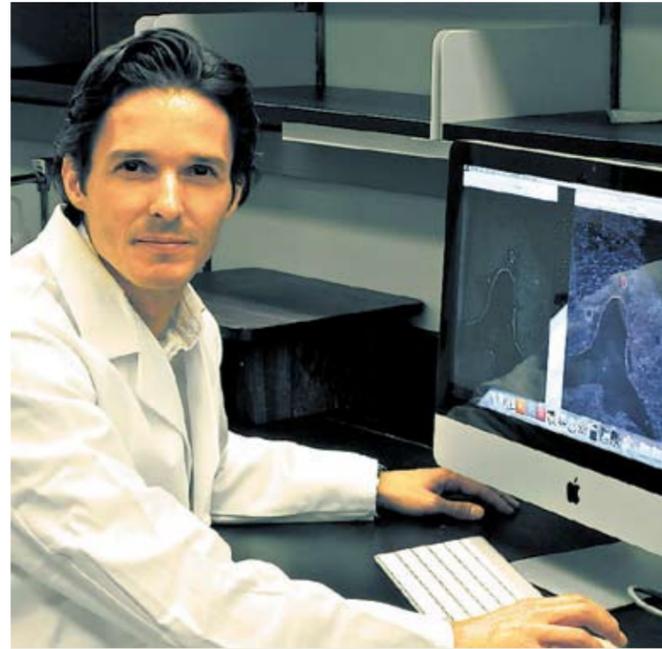
Alter dazu führt, dass das Immunsystem schwächer wird. Wer also jetzt topfit ist, wird es durch Vorsorgeimpfungen auch im Alter sein.“

Das Vorurteil, der Körper werde durch das Impfen unnötig belastet und die Nebenwirkungen könnten gravierend sein, weist Würzner als antiquiert von der Hand: „Früher wurde ein ganzes Bakterium oder Virus geimpft. Das war unglaublich viel Material, mit dem der Körper zu tun hatte. Heute werden aber nur ganz kleine Bestandteile benutzt.“

Leichte Nebenwirkungen könne es immer geben, langfristige Schäden trage der Körper aber nicht davon. Ein schmerzender Oberarm oder leichtes Fieber sollten daher in Kauf genommen werden, wenn der Körper durch eine Schutzimpfung vor Schlimmerem bewahrt werden könne.



Univ.-Prof. Reinhard Würzner von der Sektion für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie rät, sich auch im Erwachsenenalter impfen zu lassen. Foto: MUI



Ein eingespieltes Team aus ChirurgInnen und AnästhesistInnen arbeitet rund sechs bis zwölf Stunden an dem sehr aufwändigen Eingriff einer Lebertransplantation. Univ.-Prof. Stefan Schneeberger (r.) leitet gemeinsam mit Univ.-Prof. Robert Öllinger (Bild unten) das Innsbrucker Lebertransplantationsprogramm. Fotos: MUJ

Lebertransplantationen: Erfolgsfaktor Immunologie

An keiner Medizinischen Universität in Österreich werden mehr Lebertransplantationen durchgeführt als in Innsbruck.

Aufgrund der hohen Erfolgsquote von 95 bis 100 Prozent bei diesem hochkomplexen Eingriff nach einem Jahr ist die Innsbrucker Univ.-Klinik für Visceral-, Transplantations- und Thoraxchirurgie (Direktor: Univ.-Prof. Johann Pratschke) ein international renommiertes Zentrum für Lebertransplantationen. „In Bezug auf die Organüberlebensrate nach einem Jahr haben wir bessere Werte als die meisten Zentren in Europa und den USA“, erklärt ao.Univ.-Prof. Stefan Schneeberger, der gemeinsam mit Univ.-Prof. Robert Öllinger das Inns-

brucker Lebertransplantationsprogramm leitet.

Die Leber gehört zu den zentralen Stoffwechselorganen des Menschen. Eine Einschränkung der Funktionsweise z. B. in Folge einer Viruserkrankung, angeborener Fehlbildungen der Gallenwege, Zysten oder bei einer Fettleber kann lebensbedrohlich sein. Betroffen sind davon PatientInnen jeder Altersklasse. Bei fortgeschrittenen Lebererkrankungen ist eine Transplantation häufig die einzige Therapiemöglichkeit.

Rund sechs bis zwölf Stunden dauert der aufwändige Eingriff, bei dem ein eingespieltes Team aus ChirurgInnen und AnästhesistInnen zusammenarbeitet. Der Erfolg hängt allerdings nicht allein von der chirurgischen Exzellenz ab: „Die immunologische

und medizinische Therapie nach einem Eingriff, welche gemeinsam mit den KollegInnen der Univ.-Klinik für Gastroenterologie durchgeführt wird, stellt eine ebenso große

„Die Verfügbarkeit von Organen in Österreich ist im Vergleich zu anderen Ländern durchaus gut.“

Robert Öllinger

Foto: MUJ



Herausforderung dar“, erklärt Schneeberger. „Die richtige Behandlung der Betroffenen nach einem Eingriff ist entscheidend.“ Um eine Abstoßung des transplantierten Organs zu verhindern, muss eine

medikamentöse Unterdrückung des Immunsystems durchgeführt werden. PatientInnen müssen nach einer Lebertransplantation lebenslang Medikamente, so genannte Immunsuppressiva, einnehmen. Da diese auch unerwünschte Nebenwirkungen, wie etwa eine höhere Infektanfälligkeit, haben, wird weltweit an einer Verbesserung der Immuntherapie geforscht. „Als Kompetenzzentrum, das weltweit vernetzt arbeitet, können wir gewährleisten, dass unsere Patientinnen und Patienten nach dem neuesten Wissensstand behandelt werden“, betont Schneeberger. Durch intensive Forschung soll es künftig aber möglich sein, dass das Immunsystem ein Organ auch akzeptiert, wenn weniger Medikamente gegeben werden. Schneeber-

ger und seine KollegInnen sind daher an mehreren klinischen Studien beteiligt und forschen in einem eigenen Labor.

Ein Jahr müssen PatientInnen in der Regel auf eine Lebertransplantation warten. Aufgrund der österreichischen Gesetzgebung ist die Verfügbarkeit von Organen im Vergleich zu anderen Ländern durchaus gut. „Wir könnten allerdings wesentlich mehr Transplantationen durchführen, wenn mehr Organe vorhanden wären“, erklärt Schneeberger. In der Regel wird die Leber von toten OrganspenderInnen transplantiert, aber auch eine Lebendspende ist möglich. „Diese ist allerdings mit Risiken verbunden. Insbesondere bei Kleinkindern stellt sie in manchen Fällen eine mögliche Alternative dar.“

Toleranz gegenüber Fremdorganen nach Transplantationen erhöhen

Die akute oder chronische Abstoßung eines transplantierten Organes ist das herausragende Problem in der modernen Transplantationsmedizin.

Auf Grund entsprechender Medikamente ist es heutzutage zwar möglich, akute Organabstoßungen unmittelbar nach einem Eingriff entsprechend zu behandeln. Allerdings kann es durch eine chronische Abstoßung nach Monaten oder Jahren zum Verlust eines Organtransplantats kommen. „Transplantierte Organe können durchaus rund 20 Jahre funktionieren. Verschiedene Faktoren sind allerdings für ein limitiertes Langzeitüberleben verantwortlich“, erklärt Univ.-Prof.in Katja Kotsch, Leiterin des Forschungslabors der Innsbrucker Univ.-Klinik für Visceral-, Transplantations- und Thoraxchirurgie.

Risikofaktoren, die in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen, sind z. B. Vorerkrankungen, das Alter sowie spezifische Gewebsmerkmale der OrganspenderInnen



Die Innsbrucker ForscherInnen verfolgen verschiedene vielversprechende Ansätze, um frühzeitig Hinweise darauf zu erhalten, ob es zu einer chronischen Abstoßungsreaktion kommt. Foto: MUJ/Lackner

oder die Dauer zwischen Organentnahme und Transplantation. Die Ursachen und Zusammenhänge sind allerdings noch weitestgehend unklar. Gemeinsam mit rund 25 MitarbeiterInnen forscht die renommierte Biologin daher nach

Möglichkeiten, die Funktionsdauer von Organen nach einer Transplantation zu verlängern und eine Abstoßungsreaktion durch das Immunsystem von OrganempfängerInnen zu verhindern. „Eine Steigerung der Toleranz gegenüber dem fremden Organ ist das oberste Ziel der internationalen Forschung im Bereich der Transplantationsmedizin“, betont Kotsch.

Die Innsbrucker ForscherInnen verfolgen verschiedene vielversprechende Ansätze. Z. B. wird im Urin von PatientInnen mit einer Nierentransplantation nach so genannten molekularen Markern gesucht, die Hinweise auf eine chronische Abstoßungsreaktion geben. „Wir wollen nicht-

Wechsel nach Innsbruck im Jahr 2010 am Institut für Medizinische Immunologie der Charité, Universitätsmedizin Berlin, gelehrt und geforscht hat.

Da es immer noch eine starke Diskrepanz zwischen der Verfügbarkeit von Spenderorganen und potentiellen EmpfängerInnen gibt, kommt es vor, dass Transplantationen auch durchgeführt werden müssen, obwohl ein entsprechendes Spenderorgan nur bedingt geeignet ist. „Allerdings fehlt es immer noch an entsprechenden Parametern, die eine individuelle, genaue Einschätzung der Qualität eines Transplantates erlauben“, erklärt Kotsch. Durch neue Analysemöglichkeiten von Spenderorganen vor einer Transplantation sollen Möglichkeiten gefunden werden, Spenderorgane bereits vor der Transplantation so vorzubereiten, dass sie später besser vom Immunsystem der Empfängerin oder des Empfängers angenommen werden. „Dieser Ansatz gilt in der Transplantationsmedizin als sehr innovativ. Ziel ist es, Patientinnen und Patienten individuell zu therapieren und nicht mit einer generellen Standardbehandlung.“

„Unser Ziel ist eine individuelle Therapie anstelle einer generellen Standardbehandlung.“

Katja Kotsch

um frühzeitig Hinweise darauf zu erhalten, ob es zu einer chronischen Abstoßungsreaktion kommt. Damit erhöhen sich die Chancen, durch eine frühzeitige therapeutische Intervention, noch vor dem Auftreten erster Symptome, eine verbesserte Langzeitfunktion des Organs zu erzielen“, sagt Kotsch, die vor ihrem

Als derzeit wenig vielversprechend schätzt die Professorin für Experimentelle Transplantationsimmunologie das sogenannte „Tissue Engineering“ ein, also das Züchten von Organen aus Gewebekulturen oder in Tieren. „Ich glaube, wir sind noch sehr weit davon entfernt, dass diese Methode wirklich bei PatientInnen eingesetzt werden kann.“



Univ.-Prof.in Katja Kotsch (3. v. r.) mit einem Teil ihres Teams vom Forschungslabor der Innsbrucker Univ.-Klinik für Visceral-, Transplantations- und Thoraxchirurgie. Foto: MUJ/Lackner

Praxis am Land als Perspektive für junge AllgemeinmedizinerInnen

Der Student Ferdinand Schröter hat im Zuge seines Medizinstudiums das Pflichtmodul Allgemeinmedizin in einer Praxis im Alpbachtal absolviert.

Sie haben vier Wochen lang in Alpbach den Allgemeinmediziner Dr. Bruno Bletzacher in seiner Praxis unterstützt. Wie sah Ihr Arbeitsalltag aus?

Ferdinand Schröter: Zunächst habe ich anderen Ärzten bei ihrer Arbeit über die Schulter geschaut. Schon am zweiten Tag durfte ich die Anamnese der Patienten erheben und Therapieempfehlungen machen. Am Ende konnte ich unter Anleitung von Dr. Bruno Bletzacher eigene Patienten behandeln. Die Befunde habe ich selbst ausgearbeitet und mit dem Arzt diskutiert und das weitere Vorgehen abgesprochen. Glauben Sie, dass Sie in der Praxis am Land etwas gelernt haben, was Sie bei einem Allgemeinmediziner in der Stadt auf diese Art wahrscheinlich nicht erfahren hätten?

Schröter: Dr. Bletzacher versorgt neben den



Während eines vierwöchigen Praktikums erhalten JungärztInnen Einblick in die Praxis einer allgemeinmedizinischen Tätigkeit in ländlichen Gebieten. Foto: PantherStock

Einheimischen auch einen Großteil der Touristen, die in Alpbach zu Besuch sind. Gerade in den Wintermonaten ist von unfallchirurgischer Seite her sehr viel los. In einer Praxis in der Stadt hätte ich nicht die Möglichkeit gehabt, solche Fälle zu

untersuchen, da sie von der Piste direkt in die Klinik eingeflogen werden.

Es ist ja allgemein bekannt, dass am Land ein großer Mangel an Ärzten besteht. Viele Studierende stellen sich das Arbeiten dort sehr langweilig vor. Würden Sie

daher dieses KPJ-Projekt an Ihre StudienkollegInnen weiterempfehlen?

Schröter: Ja. Zunächst von fachlicher Seite aus, weil die Bandbreite der Fälle groß ist und man durch das weit gefächerte Leistungsspektrum einiges lernen kann. Die Men-

schen sind sehr dankbar, das Verhältnis ist familiär und ich habe viel positive Resonanz erfahren. Generell erscheint mir allerdings das zukünftige Problem der ärztlichen Versorgung am Land nicht ganz verwunderlich. Das zunehmend erzwungene Schließen von Hausapotheken, welche über ein Viertel der Einkünfte sichern, schmälert neben überzogener Bürokratie, Dokumentationsvorschriften und ökonomischen Zwängen die Attraktivität in nachvollziehbarer Weise.

Welches Fazit ziehen Sie für sich persönlich aus Ihrer Arbeit am Land?

Schröter: Als Allgemeinmediziner am Land zu arbeiten, ist nicht mehr so abwegig. Rückblickend kann ich das Pilotprojekt Allgemeinmedizin am Land als gelungene Initiative seitens der Universität bezeichnen. Eine Gemeinschaftspraxis mit einem Kollegen wäre nach meiner Erfahrung schon eine Überlegung wert, sofern von gesundheitspolitischer Seite Maßnahmen für bessere Arbeitsbedingungen getroffen werden.

Zur Person

Ferdinand Schröter studiert seit 2007 Humanmedizin an der Medizinischen Universität Innsbruck. Der Medizinstudent ist erster stellvertretender Vorsitzender der Studienvertretung und war 2012 Stipendiat beim Europäischen Forum Alpbach. Zurzeit arbeitet Ferdinand Schröter am Klinikum Rosenheim im Fachbereich für Chirurgie.



Ferdinand Schröter ist vom KPJ-Projekt begeistert. Foto: MUI



Ziel des „Human Brain Project“ ist es, das gesamte bestehende Wissen über das menschliche Gehirn zusammenzuführen. Fotos: PantherStock, MUI/Lackner

Wie funktioniert unser Gehirn?

Das Verstehen der Funktionsweise des menschlichen Gehirns mit seinen 89 Milliarden Nervenzellen ist eine der größten Herausforderungen der modernen Wissenschaft.

Obwohl HirnforscherInnen jährlich 60.000 neue wissenschaftliche Artikel publizieren, fehlt bisher ein ganzheitliches Verständnis des Gehirns. Als

Flaggschiff der europäischen Forschung soll das „Human Brain Project“ (HBP) mit Beteiligung der Medizin Uni Innsbruck nun neue Erkenntnisse über das Gehirn bringen und die Computertechnologie revolutionieren. Über einen Zeitraum von zehn Jahren sollen dafür insgesamt 1,16 Milliarden Euro zur Verfügung stehen. Einziger Österreicher im Managementteam des Megaprojektes ist Univ.-Prof. Alois Saria von der Medizinischen Universität Innsbruck.

Was ist das Ziel des Human Brain Project?

Alois Saria: Wir wollen das gesamte bestehende Wissen über das menschliche Gehirn zusammenführen. Unser Ziel ist es, mit einer neuen Informations- und Kommunikationstechnologie das Gehirn zu simulieren und so bisher unbekannte Muster und Organisationsprinzipien zu verstehen. Wir



Univ.-Prof. Alois Saria arbeitet als einziger Österreicher im Managementteam des HBP.

hoffen, damit der weltweiten Forschung ein wichtiges Werkzeug geben zu können, damit neue Behandlungsmöglichkeiten entwickelt werden.

Warum ist die Hirnforschung so wichtig?

Saria: Jeder dritte Mensch in Europa ist von einer neurologischen oder psychiatrischen Erkrankung betroffen. Allerdings sind die Ursachen der meisten psychischen und neurologischen Erkrankungen, beispielsweise von Alzheimer oder Parkinson, noch weitestgehend unbekannt. Diagnosen können häufig nur anhand von körperlichen Symptomen erstellt werden, also oftmals erst im Spätstadium. Hier brauchen wir dringend neue Ansätze.

Wie schaut der Computer der Zukunft aus?

Saria: Unser Gehirn ist ein kleines Wunder: Mit seinen Milliarden von Verarbeitungseinheiten,

verknüpft mittels kilometerlanger Fasern und Billionen von Synapsen, verbraucht es nicht mehr Energie als eine Glühbirne. Daher soll die Art und Weise, wie die einzelnen Elemente des Gehirns miteinander kommunizieren, als Vorbild dafür dienen, eine völlig neue Kategorie von Hardware, sogenannte neuromorphe Computersysteme zu schaffen.

Wissenswertes in Kürze

Human Brain Project (HBP): Das HBP-Konsortium startet mit 87 Partnern in 23 Ländern. Das Gesamtbudget für zehn Jahre beträgt 1,16 Milliarden Euro. Weitere Informationen unter www.humanbrainproject.eu

Komplexes Gehirn: Das Gehirn besteht aus 89 Milliarden Neuronen (Nervenzellen). 70.000 Neuronen passen auf einen Stecknadelkopf und ein Neuron hat über eine Milliarde Proteine.

Was ist Ihre Aufgabe im Projekt?

Saria: Meine Aufgabe ist es, die Ausbildung von rund 500 bis 1000 PhD-Studierenden zu koordinieren. Wir werden neue Ausbildungsmodelle und Curricula entwickeln sowie eine neue Fernstudienplattform für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aufbauen.

Neurologische Erkrankungen: Jeder dritte Mensch in der EU ist betroffen. Zu den häufigsten Erkrankungen des Gehirns zählen (Anzahl der Betroffenen in der EU): Kopfschmerzen (153 Millionen), Angststörungen (69 Millionen), Schlafstörungen und Depressionen. Die Kosten für die Behandlung neurologischer Erkrankungen betragen in Europa rund 800 Milliarden Euro jährlich.

6. Deutsch-Österreichischer Aids-Kongress

Vom 12. bis 15. Juni 2013 findet in Innsbruck der größte deutschsprachige Fachkongress zum Thema HIV und AIDS statt. Unter dem Motto „Begegnen – Verstehen – Bewegen“ werden im Kongresszentrum Innsbruck über 1000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Medizin, Forschung, Sozialwissenschaft, Beratung und Selbsthilfe neue Erkenntnisse und Erfahrungen vorstellen und diskutieren. Der DÖAK 2013 wird als 6. Kongress gemeinsam von der Deutschen AIDS-Gesellschaft und der



Österreichischen AIDS-Gesellschaft veranstaltet. Kongresspräsident Prof. Heribert Stoiber, Forscher an der Sektion für Virologie der Medizin Uni Innsbruck, betont: „Trotz enormer Fortschritte in der Erforschung der HIV-Infektion und der Entwicklung neuer Therapien gibt es immer noch viele ungelöste Fragen. Der Kongress soll einen

Beitrag zur Integration der Aktivitäten von AIDS-ForscherInnen, MedizinerInnen, SozialwissenschaftlerInnen und Betroffenen im Kampf gegen AIDS leisten.“ Auch SchülerInnen werden einbezogen: Die AIDS-Hilfe Tirol hat dazu tirolweit alle Schulklassen ab der 10. Schulstufe zur Teilnahme an einem Wettbewerb eingeladen, in der eine HIV-bezogene Präventionsbotschaft erarbeitet und kreativ gestaltet werden soll. Die besten Arbeiten werden beim Kongress prämiert und präsentiert.



Der Virologe Univ.-Prof. Heribert Stoiber organisiert den 6. Deutsch-Österreichischen Aids-Kongress in Innsbruck.

Medizin Uni Innsbruck in Kürze



Interessierte am Bachelorstudium Molekulare Medizin können sich noch bis 21. 4. 2013 für das Aufnahmeverfahren anmelden. In Österreich wird dieses Bachelorstudium exklusiv von

der Medizin Uni Innsbruck angeboten. Nähere Infos unter: <http://mol-med.i-med.ac.at/>



Krebsbehandlung ohne Messer: Warum die Angst vieler PatientInnen vor einer Strahlentherapie unberechtigt ist, erklärt der Vorstand der Innsbrucker Univ.-Klinik für Strahlentherapie-Radioonkologie, Univ.-Prof. Peter Lukas (Bild), in seinem Vortrag aus der Reihe

„Medizin für Land und Leute“. Mittwoch, 27. März 2013, im Landgasthof Steiner in Feld (Beginn 19.30 Uhr).



Akademische Lehrabteilungen bzw. akademische Lehrkrankenhäuser werden von der Medizin Uni Innsbruck regelmäßig evaluiert. Alle mit ausgezeichnetem Erfolg Begutachteten erhielten im Rahmen des jährlichen Curriculumstages eine Urkunde von Rektor Univ.-Prof. Herbert Lochs.

hielten im Rahmen des jährlichen Curriculumstages eine Urkunde von Rektor Univ.-Prof. Herbert Lochs.



Die „Open Labs Days“ Molekulare Medizin an der Medizin Uni Innsbruck fanden heuer erstmals statt. Rund 300 SchülerInnen aus Tirol sowie eine Gruppe des Oncotyrol Projektes

„Science Inspires“ (Bild) nutzten die Gelegenheit, die modernen Labore der Molekularen Medizin kennenzulernen.

Nähere Informationen unter: www.i-med.ac.at



Weltweites Echo für MSA-Forschung

Von der fortschreitenden, tödlich verlaufenden Erkrankung Multisystematrophie (MSA) sind in Österreich etwa 1000 Menschen betroffen. Bis heute gibt es keine wirksame Therapie, doch nun lieferten Innsbrucker ForscherInnen um Prof. Werner Poewe und Prof. Gregor Wenning (v.l.) zukunftsweisende Erkenntnisse für die Entwicklung spezifischer Therapiestudien und ebnet damit den Weg für eine gezielte Behandlung. Die Ergebnisse wurden im Wissenschaftsjournal „The Lancet“ veröffentlicht.

Analysezentrum für flüchtige Holz-Inhaltstoffe

Pflanzen, Tiere, Menschen und technische Werkstoffe sind eine Quelle flüchtiger organischer Verbindungen, genannt VOCs (Volatile Organic Compounds). Welche Auswirkungen VOCs aus Holz sowie Holzwerkstoffen auf den Organismus haben, wird am Biozentrum der Medizin Uni Innsbruck untersucht. Kürzlich ging eine einzigartige VOC-Expositionskammer in Betrieb, die eine detaillierte Analyse von VOCs ermöglicht (Bild: Prof. Florian Überall von der Innsbrucker Sektion für Medizinische Biochemie).



Fotos: MJU, MJU/ackner, DÖAK

Neuer Mechanismus von Typ-2-Diabetes entdeckt

Acht Prozent der Bevölkerung sind in Österreich von Diabetes Mellitus Typ 2 betroffen. ForscherInnen um Prof. Stefan Kiechl (r.) und Prof. Johann Willeit (2. v.l.) von der Univ.-Klinik für Neurologie, Prof. Herbert Tilg (Univ.-Klinik für Innere Medizin I, I.) und Prof. Georg Schett (Uni Erlangen, 3. v.l.) konnten nachweisen, dass das Knochenbauprotein RANKL entscheidend an der Entwicklung der Zuckerkrankheit mitbeteiligt ist (Dr.in Agnes Mayr, 4. v.r.; Prof. Friedrich Oberhollenzer, 3. v.r.; Rektor Herbert Lochs, 2. v.r.).