

Vererbtes Übergewicht

oder wie Epigenetik uns dick macht

von Dr. rer. nat. Christine Hutterer



Die Entdeckung der Epigenetik als weiteren Regulationsmechanismus der genetischen Ausstattung eines Individuums brachte ein Dogma zu Fall. Nämlich das, welches festschrieb, dass erbliche Veränderungen nur über die Änderung der Gensequenz möglich sind.

Die Epigenetik beschäftigt sich damit, wie Umwelteinflüsse uns prägen können. Auch erworbene Eigenschaften steuern die Genregulation und können sogar an die nachfolgende Generation weitergegeben werden. Die Steuerung erfolgt durch reversible Methylierungen an Basen der DNA, durch das Vorhandensein von mikroRNAs oder tRNAs oder durch die Modifikation der Histone.

Bis vor kurzem war jedoch unklar, auf welche Weise eine Weitergabe an die Nach-

kommen erfolgt bzw. ob sich die Modifikationen als Spiegel der eigenen Lebensweise nicht nur in somatischen, sondern auch in den Keimbahnzellen festschreiben.

Hungrige Eltern – Diabetes bei Nachkommen

Betrachtet man den Faktor Ernährung, so zeigt die Untersuchung des niederländischen Hungerwinters 1944/45 und ähnlicher Hungerperioden, welchen Einfluss das Nahrungsangebot haben kann. Gegen

Ende des Zweiten Weltkrieges wurden aufgrund des deutschen Nahrungsmittel-Embargos die Rationen sehr klein, so dass der tägliche Durchschnitt bei nur 667 Kilokalorien lag. Kinder, die während der frühen Schwangerschaft den Hunger der Eltern erlebten, haben eine geringere Anzahl an Methylgruppen am IGF2-Gen, welches die Produktion von Insulin und damit den Blutzuckerspiegel beeinflusst, als Geschwister, die erst in der Spätphase der Schwangerschaft unter der geringen >

»Eine internationale Studie zeigte reproduzierbare epigenetische Veränderungen in Abhängigkeit vom Body-Mass-Index an 187 Genorten.«

Kalorienzufuhr litten oder Geschwister, die außerhalb der Hungerperiode geboren wurden. Die Auswirkungen wurden sichtbar, als man erkannte, dass erstgenannte Personen ein deutlich erhöhtes Risiko für Diabetes und Bluthochdruck haben.

Die Hungerperiode hat die Steuerung der blutzuckerkontrollierenden Gene und Proteine nachhaltig beeinflusst. Unklar bleibt jedoch auch bei diesem Beispiel, ob die Weitergabe dieser Information über die Keimzellen erfolgt oder beispielsweise erst während der Schwangerschaft oder während des Säuglingsalters. Hier zeigt sich die Schwierigkeit dieser Forschungsansätze beim Menschen. Anhand epidemiologischer Studien kann man den Einfluss epigenetischer Veränderungen nicht von einer Vielzahl sozialer (z. B. gesellschaftlicher, familiärer, persönlicher) Faktoren abgrenzen. Aus diesem Grund verwenden Wissenschaftler Mausmodelle, die genetisch dieselbe Information enthalten (sog. Inzuchtstämme) und unter standardisierten Bedingungen gehalten werden können.

Ernährung beeinflusst die Keimbahnzellen

Prof. Dr. Johannes Beckers nutzte mit seiner Arbeitsgruppe am Helmholtz Zentrum München diese Möglichkeiten und konnte erstmals zeigen, dass epigenetische Modifikationen, die durch Ernährung bewirkt werden, tatsächlich über die Oozyten und Spermien weitergegeben werden (1).

Gesunde Mäuse ohne Prädisposition für Übergewicht oder Diabetes wurden ab dem Beginn der Geschlechtsreife im Alter von neun Wochen für sechs Wochen mit hochkalorischem und fettreichem Futter ernährt. Anschließend wurden den Tieren Eizellen und Spermien entnommen und Nachkommen mittels In-vitro-Fertilisation (IVF) von gesunden Leihmüttern ausgetragen. So wurde ausgeschlossen, dass

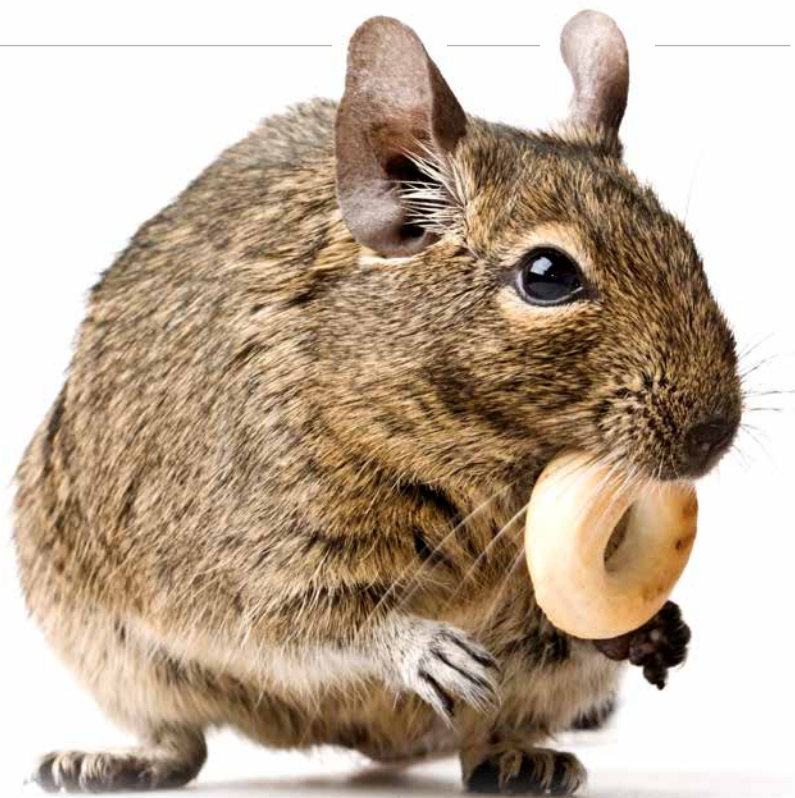


Prof. Dr. Johannes Beckers, Forschungsgruppenleiter am Institut für Experimentelle Genetik (IEG), Helmholtz Zentrum München

Experimente mit Mäusen zeigten, dass die Nachkommen von Mäuseeltern, die mit hochkalorischem und fettreichem Futter ernährt wurden, ebenfalls Übergewicht und Blutzuckerprobleme bekamen.

andere Einflüsse des leiblichen (und inzwischen fettleibigen) Muttertiers während der Trächtigkeit auf die Nachkommen übergehen. Nach der Geburt der Tiere zeigte sich, dass die Nachkommen von Eltern, die unter fettreicher Diät standen, schon im Alter von drei Wochen ein höheres Gewicht hatten als Mäuse von Eltern, die Standardfutter erhalten hatten. Besonders deutlich wurde der Effekt, wenn wiederum fettreiches Futter gegeben wurde: Diese Mäuse wurden fettleibig, hatten ein deutlich stärkeres Problem mit der Regulation des Blutzuckers als die Eltern und wurden diabetisch. Durch die Verwendung von Ammentieren, die die Embryos der Elterntiere mit mutmaßlich epigenetisch verändertem Erbgut austrugen, konnte bewiesen werden, dass eine Weitergabe über die Keimbahnzellen erfolgt.

Um herauszufinden, welche Bedeutung die Erkenntnisse aus den Mausversuchen für den Menschen haben, forscht die Arbeitsgruppe nun an einem Vergleich zwischen Maus und Mensch. »Wir analysieren epigenetische Veränderungen in menschlichen Spermien, die wir aus Fertilitätskliniken erhalten. Von den Spendern kennen wir viele Merkmale, z. B. den Body-Mass-Index



(BMI), bestehende Erkrankungen wie Diabetes oder die Statur. Die Veränderungen, die wir finden, vergleichen wir mit denen bei Mäusen. Nach erfolgreicher Befruchtung mit analysierten Proben können wir über die Kinder die Entwicklung des Körpergewichts oder eines Diabetes nachverfolgen«, erklärt Professor Beckers.

Übergewicht verändert 187 Gene

Dass sich Pfunde nicht nur auf den Hüften, sondern auch auf der DNA ablagern, zeigte auch eine internationale Studie (3) des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung e. V. (DZD), an der zehn Nationen mitwirkten. Das internationale Forscherteam überprüfte mögliche Zusammenhänge zwischen dem BMI und epigenetischen Veränderungen. Blutproben von über 10 000 Frauen und Männern aus Europa wurden analysiert. An 187 Genorten zeigten sich reproduzierbar epigenetische Markierungen in Abhängigkeit vom BMI. Vor allem Gene, die für Fettstoffwechsel, Sauerstofftransport und Entzündungsgeschehen verantwortlich sind, waren signifikant reguliert.

Weitere Untersuchungen und Langzeitbeobachtungen wiesen zudem darauf hin, dass ein Großteil der Veränderungen eine Folge des Übergewichts war und nicht dessen Ursache. Außerdem konnten epigenetische Marker identifiziert werden, anhand

derer sich das Risiko für einen Typ-2-Diabetes vorhersagen ließ. Schon seit längerem ist bekannt, dass Übergewicht eines Elternteils das Risiko für Übergewicht beim Kind erhöht (4). Doch obwohl beide Eltern für die genetische und epigenetische Ausstattung des Kindes verantwortlich sind, zeigen Untersuchungen an Menschen und Mäusen, dass bei der epigenetischen Vererbung der Einfluss der Mutter auf die Nachkommen etwas größer zu sein scheint als der des Vaters.

Es gibt kein Richtig oder Falsch

Doch wie lässt es sich nun verhindern, dass Kinder für Übergewicht, Fettleibigkeit und Diabetes prädisponiert werden? Wenn ungesunde Ernährung dafür verantwortlich ist, sollte doch beispielsweise durch regelmäßigen Sport zumindest diese positive Information übertragen werden. Doch offenbar sind die Auswirkungen auf die Nachkommen nicht direkt extrapolierbar – manchmal scheinen sie auf den ersten Blick widersinnig.

.....

»Offenbar gibt es ein Zeitfenster für epigenetische Effekte, in denen ein Organismus für bestimmte Einflüsse empfänglich ist.«

.....

Hatten beispielsweise Mäuse in ihrem Käfig ein Laufrad, in dem sie freiwillig rennen durften, so manifestierten sich bei den Nachkommen unter fettreichem Futter stärker und schneller Adipositas, Glukoseintoleranz und ein erhöhter Insulinspiegel als bei Nachkommen von Mäusen ohne Laufradtraining (2). Hier wurde also nicht vererbt, dass die Maus schlank und gesund ist, sondern die Veränderungen auf den Energiestoffwechsel, die sich durch das Training eingestellt haben. Davon würden wahrscheinlich Tiere profitieren, die auch viel laufen. Unter bestimmten Bedingungen, hier fettreiches Futter, wirkt sich diese Information aber nachteilig aus.

Reversibilität

Die Ergebnisse der Studien zeigen, dass es viele Stellschrauben gibt, die mehr oder weniger starke Auswirkungen an der DNA haben können. Leider ist das optimale Zusammenspiel noch (lange) nicht

geklärt. Was man aber weiß, ist, dass epigenetische Modifikationen grundsätzlich reversibel sind. Von welchen Faktoren alles abhängt, wann und wodurch sich Methylierungen wieder ändern und wie das vielleicht sogar zielgerichtet geschehen kann, ist ebenfalls Gegenstand der Forschung. Schließlich möchten die meisten Menschen gerne wissen, wie sie »Gesundheitssünden« wie unausgewogene Ernährung, zu wenig Bewegung oder einen zu hohen Substanzkonsum wieder ausgleichen können, um den eigenen Kindern nicht gleich einen Rucksack voller Ballast zu packen.

Wiederum geben Untersuchungen an Inzuchtstämmen erste Einblicke. »Wir haben das Fütterungsexperiment mit sechs Wochen fettreichem Futter auch mit Mäusen vor der Geschlechtsreife gemacht. Deren Nachkommen zeigten nicht die Tendenz zu Adipositas und Diabetes wie die Nachkommen von Elterntieren, die erst nach der Geschlechtsreife mit dem hochkalorischen Futter gefüttert wurden«, erklärt Professor Beckers. Offenbar gibt es also Zeitfenster, in denen ein Organismus für bestimmte Einflüsse empfänglich ist und in denen diese Informationen sich epigenetisch manifestieren oder aufgehoben werden. Das zeigt auch die Untersuchung eines Mausstamms, bei dem sich bei allen Tieren über die Generationen hinweg im Alter von 14 Wochen ein Diabetes zu entwickeln beginnt. Verpaart man die Tiere jedoch zu einem Zeitpunkt, bevor sich der Diabetes ausprägt, so haben sie in der dritten Folgegeneration die Prädisposition für die Stoffwechselkrankheit verloren.

Noch sind viele Fragen der epigenetischen Steuerung unbeantwortet. Bis dahin bleibt wohl vor allem, »vernünftig« mit seiner Gesundheit umzugehen. ■

Quellen:

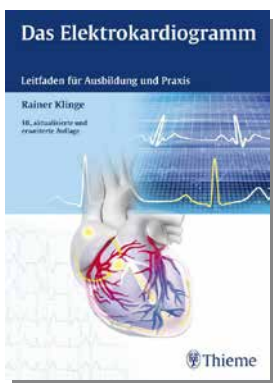
- (1) Huypens P, Sass S, Wu M, Dyckhoff D, Tschöp M, Theis FJ, Marschall S, Hrabě de Angelis M, Beckers J. Epigenetic germline inheritance of diet-induced obesity and insulin resistance. *Nat. Genet.* 2016; 48: 497-499. doi:10.1038/ng.3527
- (2) Murashov AK, Pak ES, Koury M, Ajmera A, Jeyakumar M, Parker M, Williams O, Ding J, Walters D, Neuffer D. Paternal long-term exercise programs offspring for low energy expenditure and increased risk for obesity in mice. *FASEB J.* 2016; 30: 775-784. doi:10.1096/fj.15-274274
- (3) Wahl S et al. Epigenome-wide association study of body mass index, and the adverse outcomes of adiposity. *Nature.* 2017; 541: 81-86. doi:10.1038/nature20784
- (4) Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N. Engl. J. Med.* 1997; 337: 869-873. doi:10.1056/NEJM199709253371301

Buchbesprechung: »Das Elektrokardiogramm. Leitfaden für Ausbildung und Praxis«

Nachdem die EKG-Richtlinien für das Ruhe-EKG gerade Gegenstand unseres Hefts 10/2016 waren, haben wir uns eines der Standardwerke zur EKG-Beurteilung mit den Stichworten »Sportler-EKG« und »Belastungs-EKG« durchgesehen. In dem ansonsten sehr gründlich aufgebauten

EKG-Buch findet sich der Begriff des Sportler-EKGs nicht einmal im Schlagwortverzeichnis; ebenso sind die internationalen Richtlinien darin nicht erwähnt. Auch das Kapitel zum Belastungs-EKG gehört offenkundig dringend revidiert. Mittlerweile gibt es doch gute Guidelines für die Kontraindikationen des Belastungs-EKGs und nur zwischen Liegend- und Sitzendergometer zu unterscheiden, reicht vielleicht auch nicht aus. Das mindert den Gebrauch dieses ansonsten sehr erfolgreichen Werkes für die Praxis erheblich. ■

Jürgen M. Steinacker, Ulm



Das Elektrokardiogramm. Leitfaden für Ausbildung und Praxis.

R. Klinge

Verlag: Thieme; (10. aktualisierte und erweiterte Auflage, Mai 2015)

Taschenbuch: 440 Seiten

ISBN: 978-3135540108

Im Fokus

40 PROZENT

.....
der Fälle von Typ-2-Diabetes ließen sich verhindern, wenn über 40-jährige Deutsche im Schnitt 3–6 Kilo leichter wären.

Das ergab eine Studie der schwedischen Universität Umeå. Allein ein Stabilhalten des Gewichts würde bereits 22 Prozent weniger Diabetes vom Typ 2 bewirken.

.....
Quelle: BMC Public Health.

doi:10.1186/s12889-017-4081-6

Sonderveröffentlichung*

Krüll Volvo Zentrum Hamburg: Partner der DGSP

Das Krüll Volvo Zentrum ist einer der einheitenstärksten Volvo Händler in Deutschland. Faktoren wie Kundenzufriedenheit, dienstleistungs- und serviceorientierte Mitarbeiter sowie innovative Ideen haben bei Krüll Priorität. Inzwischen beschäftigt das Zentrum 125 Mitarbeiter, verzeichnet ein stetiges Wachstum und eine steigende Kundenzufriedenheit.

Das Modell Volvo XC60 ist eines der

meistverkauften Premium SUVs am Markt. Herausragend ist seine Zuverlässigkeit: Im 100.000-km-Dauertest des Fachmagazins »Auto BILD« erhielt der Volvo XC90 die Bestnote 1. Damit führt er die Hitliste aller bisher von der Redaktion ausgeführten Dauertests an. Am 15. Juli präsentierte Krüll den Nachfolger des Volvo XC60. Die neue Generation wird in Design, Komfort, Dynamik und Sicherheit wieder Maßstäbe setzen.

Seit 2004 ist das Krüll Volvo Zentrum Kooperationspartner und Förderer der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e.V. Die Verbundenheit zeigt sich in der regelmäßigen Präsenz bei Kongressen und Veranstaltungen in Form von Fahrzeugpräsentationen und Shuttle-Services. Vor allem aber bietet die Krüll-Gruppe den Mitgliedern des Verbandes spürbare Vergünstigungen bei Kauf, Service und Finanzierung. Eine individuelle Betreuung ist auch gewährleistet, wenn der Kunde nicht vor Ort ist. So hat sich das Volumen seit Beginn der Partnerschaft verdreifacht. ■

**Mit freundlicher Unterstützung
der AMC Krüll GmbH*



Weitere Informationen unter:

AMC Krüll GmbH

Ruhrstraße 100, 22761 Hamburg

Ansprechpartner: Herr Sami Sadiku

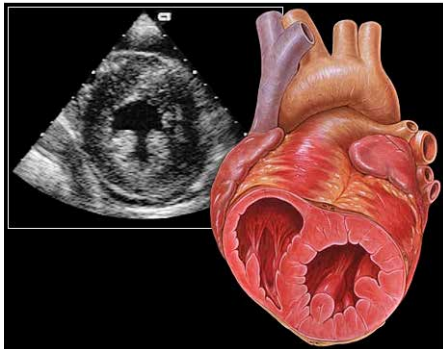
Tel.: 040 / 645 95-109, Fax: 645 95-400

E-Mail: sami.sadiku@kruell.com

Herz ist nicht gleich Herz: Genetische Varianten verändern Herzstruktur

Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) haben zusammen mit einem internationalen Konsortium die Daten von über 46.000 Probanden aus dem EchoGen-Konsortium auf die Fragestellung hin untersucht, ob genetische Varianten identifiziert werden können, die mit der Struktur und der Funktion des Herzens in Zusammenhang stehen. Zehn neue Faktoren wurden identifiziert.

Die mittels Herzultraschall ermittelten Daten enthalten Informationen zur Herzstruktur wie etwa Masse der linken Herzkammer und Durchmesser der Aortenwurzel, sowie funktionelle Messwerte der systolischen und diastolischen Phasen. Für jeden einzelnen Wert prüften die Wissenschaftler, ob es genetische Varianten gibt, die mit ihm assoziiert sind. Ergänzend wurden die Erkenntnisse aus diesen Erhebungen in einer unabhängigen Personengruppe erneut überprüft. Gezielt gesucht wurde nach so genannten Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs), also



einzelnen Nukleotid-Veränderungen an der Basenfolge der DNA. SNPs liegen meist nicht in kodierenden Bereichen, sondern in Regionen, welche für die Steuerung der Genexpression wichtig sind.

Sieben identifizierte SNPs sind mit der Größe der Aortenwurzel assoziiert. Für vier bereits bekannte SNPs konnte der Zusammenhang mit diesem Parameter bestätigt werden. Zwei SNPs wurden entdeckt, die mit dem Durchmesser des linken Ventrikels in Verbindung stehen,

und einer, der mit dem Füllungsverhalten der linken Herzkammer zusammenhängt. Die Ergebnisse geben neue Einblicke in die genetische Komponente von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und könnten daher für die Prävention und Therapie von Bedeutung sein.

Dr. rer. nat. Christine Hutterer

Quelle:

Wild PS et al. Genome-Wide Analysis Identifies Genetic Variants Associated with Cardiac Structure and Function. J Clin Invest. 2017; 127: 1798-1812. doi:10.1172/JCI84840

Im Web entdeckt

Bewegung trotz Verletzung – Programm für Kinder und Jugendliche



Kinder und Jugendliche bewegen sich heute weniger als noch vor einigen Jahrzehnten. Kommt dann noch eine Verletzung oder Krankheit hinzu, begeben sie sich zusätzlich in eine passive Rolle. Das Projekt ACTIVDISPENS, eine in der Schweiz und EU geschützte Marke, bietet Übungen an, mit denen Ärzte, Sportlehrer, Physiotherapeuten und Trainer die Kinder und Jugendlichen unterstützen können, aktiver zu werden. Die Übungen gibt es als Videos online oder in einer App und umfassen die Trainingsbereiche Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit, Koordination und Entspannung. Im Übungskatalog können die Kategorien »Verletzungen« und »Krankheit« gewählt werden. Über Unterkategorien wird die

Verletzungsart bzw. Krankheit berücksichtigt. Weiter ist jede Übung bestimmten Konditionsfaktoren bzw. der Koordination oder der Entspannung zugeordnet.

In Kürze

Name: ACTIVDISPENS
 Sprache: Deutsch
 Preis: kostenlos
 Betriebssystem: Android, iOS
 URL: <http://activdispens.ch>
 Herausgeber: SART, Schweizerische Arbeitsgruppe für Rehabilitationstraining

Erhältlich im iTunes App Store und im Google Play Store

Bewegung verringert myofasziale Schmerzen

Eine Kombination aus Dehnungen und kräftigenden Übungen verringert bei myofaszialen Schmerzen im Gegensatz zu keiner Intervention und im Gegensatz zu anderen Therapien (Elektrotherapie, Dry Needling) die Schmerzintensität geringfügig bis mäßig.

doi:10.1016/j.jphys.2016.11.008



Neues Verfahren zur Knorpelreparatur

Die Europäische Arzneimittelagentur (EMA) hat einem neuen Verfahren zur Reparatur von Knorpelschäden im Knie die Zulassung erteilt. Spherox enthält eine Suspension mit Spheroïden aus Chondrozyten. Die Knorpelproduzierenden Zellen werden dem betroffenen Patienten aus gesundem Knorpel entnommen, in vitro vermehrt und arthroskopisch injiziert.



Details unter www.ema.europa.eu/ema/ (News vom 19.5.2017)



FIFA 11+ hilft Fußballverletzungen zu verhindern

Verletzungen im Freizeitfußball lassen sich mit dem Verletzungspräventionsprogramm FIFA 11+ um ca. 40 Prozent verringern. Das Programm umfasst eine Aufwärm-Routine sowie Übungen zur Rumpfstabilisation und für die Beinkraft.

doi:10.1136/bjsports-2016-097066

Bewegung beugt Fehlgeburten vor

Ein Review über neun Studien und 1502 übergewichtige und adipöse Schwangere kam zu dem Ergebnis, dass tägliche Bewegung von 30 Minuten das Risiko für Fehlgeburten, Frühgeburten und geringes Geburtsgewicht signifikant senkt.



Die Studie finden Sie unter doi:10.1111/aogs.13087

2. Heel Wissenschaftsforum: Wirksamkeit von Neurexan® in Studien belegt

Etwa drei Viertel der erwachsenen Bevölkerung zwischen 18 und 65 Jahren haben nach einer aktuellen Befragung der DAK Ein- oder Durchschlafprobleme. Rund sechs Prozent leiden unter Insomnie, also einer schweren Schlafstörung; Zusätzlich zu Ein- und Durchschlafstörungen sind schlechte Schlafqualität sowie Tagesmüdigkeit und Erschöpfung Merkmale einer Insomnie. Die Zahl der von Schlafstörungen Betroffenen ist seit 2010 um etwa 15 Prozent gestiegen.

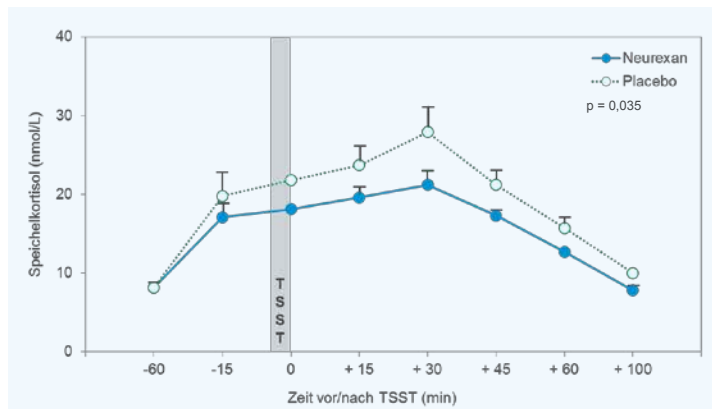
Selbst im Hochleistungssport gibt es das Phänomen, berichtete Dr. Stefan Pecher, Teamarzt der deutschen Nordischen Ski-Nationalmannschaft, beim 2. Heel Wissenschaftsforum in Mannheim. Vor einem Wettkampf stehen die Athleten unter enormem Stress, sind extrem nervös und leiden nicht selten auch unter Schlafstörungen. Für den betreuenden Mannschaftsarzt sind diese sehr nervösen Sportler eine besondere Herausforderung. Autogenes Training, passive Muskelrelaxation oder spezielle Atemtechniken sind Möglichkeiten, einen nervösen Sportler wieder auf den Boden zu holen, berichtete Pecher.

Diese Effekte konnten auch in wissenschaftlichen Untersuchungen nachgewiesen werden, wie der renommierte Schlaf-forscher Professor Göran Hajak, Chefarzt der Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie an der Sozialstiftung Bamberg, einem Lehrkrankenhaus der Universität Erlangen, und Professor für Psychiatrie an der Universität Regensburg, berichtete.

So wurde in einer Studie der Effekt von Neurexan® auf den Kortisolspiegel bei Patienten mit Insomnie untersucht (1). Kortisol ist ein lebenswichtiges körpereigenes Hormon, das bei Stress vermehrt freigesetzt wird.

Kortisol ist zu verschiedenen Tageszeiten in unterschiedlichen Mengen im Körper vorhanden, wobei die Konzentration am Morgen am höchsten ist und gegen Mitternacht ihren Tiefpunkt erreicht. Bei Patienten mit Insomnie ist der Kortisolspiegel im Speichel hingegen bereits deutlich erhöht, bevor es dunkel wird. Nach der Einnahme von Neurexan® sank der Kortisolspiegel wieder auf ein normales Niveau. Um den Schlaf in der Nacht zu verbessern, empfehle es sich daher, Neurexan® bereits am späteren Nachmittag einzunehmen, meinte Hajak. Der Organismus bekomme so die Chance, seinen eigenen Rhythmus zu finden und einen gesunden Schlaf zu generieren.

In der bereits zitierten randomisierten, doppelblinden und placebokontrollierten Studie wurde die Wirksamkeit von Neurexan® bei Probanden untersucht, die in einem Experiment einer akuten Stress-



Neurexan® schwächt den Anstieg von Speichelkortisol ab.

situation ausgesetzt wurden (1). In der Neurexan-Gruppe zeigte sich im Vergleich zur Placebo-Gruppe eine deutliche Verringerung des Kortisolspiegels im Speichel. Nach dem Stresstest wurde bei Probanden, die das Placebo eingenommen hatten, außerdem ein Anstieg des Adrenalinlevels gemessen, während in der Neurexan-Gruppe das Adrenalinlevel vor und nach dem Stresstest konstant blieb.

Die klinische Wirkung von Neurexan® konnte in einer vierwöchigen nicht-interventionellen Studie gezeigt werden. Es nahmen Patienten mit leichten bis moderaten Ein- und/oder Durchschlafstörungen teil. Unter der Behandlung mit Neurexan® wurde eine Verlängerung der Schlafdauer um mehr als zwei Stunden festgestellt. 49 Prozent der Patienten gaben an, keine Tagesmüdigkeit mehr zu verspüren. ■

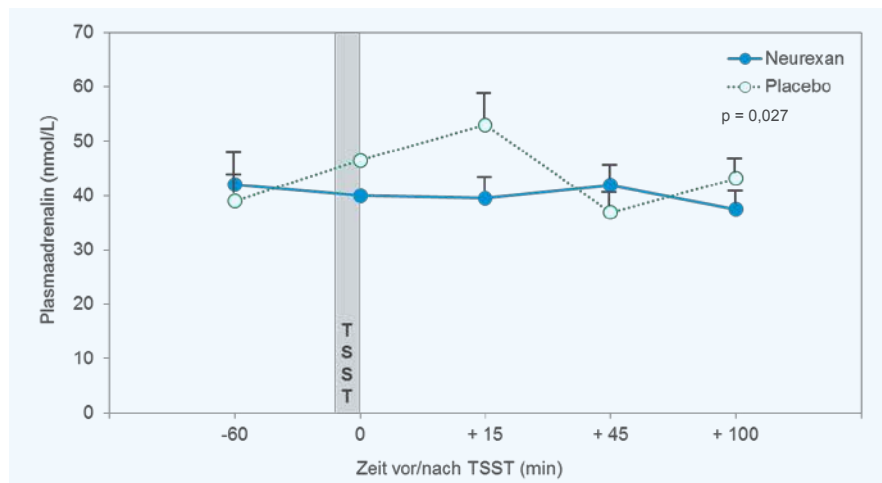
Autor: Jürgen Stoschek, Geroldgrün

*Mit freundlicher Unterstützung von

Biologische Heilmittel Heel GmbH.

Quelle:

- (1) Doering BK, Wegner A, Hadamitzkyb M, Engler H, Rief W, Schedlowski M. Effects of Neurexan® in an experimental acute stress setting – An explorative double-blind study in healthy volunteers. *Life Sciences*. 2016; 146: 139–147. doi:10.1016/j.lfs.2015.12.058



Neurexan® hält den Adrenalin-Level konstant.

Neurexan®

Neurexan® ist ein natürliches Arzneimittel, das Extrakte aus Blüten und Blättern der Passionsblume (*Passiflora incarnata*), blühendem Hafer (*Avena sativa*) und getrocknetem Kaffeesamen (*Coffea arabica*) in homöopathischer Dosierung sowie Kristalle eines Wirkstoffes, der in der Baldrianwurzel enthalten ist (*Zincum isovalericum*), enthält.

Datum	Verband	Ort/Leitung	Thema	Adresse	anrechenbare Stunden
14.10. - 21.10.	Hessen	Prof. Dr. W. Banzer	Mallorca Zusatzbezeichnung Sportmedizin ZTK 3, ZTK 6, ZTK 10	TUI ReiseCenter Sinsheim Kongressabteilung Herr Mäck & Frau Brandt Hauptstraße 69, 74889 Sinsheim Tel: 07261 - 94 67-0 Fax: 07261 - 94 67 10 E-Mail: sinsheim1@tui-reisecenter.de www.medizinsymposien.de	Fortb.:(beantragt) Sportmed.:24 Asp.Sport.:24
11.11. - 12.11.	Nordrhein	Köln Prof. Dr. Dr. Christine Graf Dr. Michael Fritz	Ernährung und Doping in der Sportmedizin ZTK 8	Sportärzzebund Nordrhein e.V. Gabriele Schmidt Am Sportpark Müngersdorf 6, 50933 Köln Tel: 0221-493785 Fax: 0221-493207 E-Mail: Info@sportaerztebund.de www.Sportaerztebund.de	Fortb.:16 Pkt. Sportmed.:8 Asp.Sport.:8
17.11. - 18.11.	Bayern	Augsburg	Sportmedizinische Weiterbildungs- veranstaltung „Fit im Sport“ Hessing 2017 ZTK 5	Dr. Josef Schreiegg Donauwörtherstr. 107, 86154 Augsburg Tel: 0821/411242 Fax: 0821/413166 E-Mail: JosefPeppo@aol.com	Fortb.: (beantragt) Sportmed.: 8 Asp.Sport.: 8
in 2018					
20.01. - 27.01.	Hessen	St.Anton am Arlberg/Österreich Dr. I. Tusk Prof. Dr. Dr. Ch. Raschka Dr. N. Vennemann	58. Winterlehrgang in St. Anton am Arlberg / Österreich ZTK 6, 7, 8, 13	Klinik Rotes Kreuz Silvie Schmidt-Saloff Königswarterstraße 16 0, 60316 Frankfurt am Main Tel: 069 - 4071414 Fax: 069 - 4071670 E-Mail: info@sportaerzteverband-hessen.de www.sportaerzteverband-hessen.de	Fortb.:64 Pkt. Sportmed.:32 Asp.Sport.:32
20.01. - 21.01.	Nordrhein	Hennef / Sieg Dr. Dieter Schnell Dr. Hans-Jürgen Schnell	317. Hennef-Kurs (25. Sportophthal.- sportmed. Kurs) Sportmed.d.Sinnesorgane, Behindertensport, Sport-Unfälle u. ihre Prophylaxe, Ethik u. Recht (einschl. Do- ping), sportmed. Aspekte des Tauchsports ZTK 15	AWFS, Ressort Sportophth. BVA Dr. Dieter Schnell Otto-Willach-Str. 2, 53809 Ruppichteroth Tel: 0221-493785 Fax: 02295-9099073 E-Mail: D.Schnell@sportaerztebund.de www.sportaerztebund.de	Fortb.:17 Pkt. Sportmed.:8 Asp.Sport.:8
11.02. - 16.02.	Hessen	Heidelberg PD Dr. E. Basad	Sportmedizin St. Moritz 2018 11. Sportmedizin Wochenkurs ZTK 6, 7, 9	PD Dr. Erhan Basad Bismarckstr. 9, 69115 Heidelberg Tel: + 49.6221. 983 140 Fax: + 49 E-Mail: sportmedizinurse@medxs.de www.sportmedizin-stmoritz.de	Fortb.:48 Pkt. Sportmed.:24 Asp.Sport.:24
24.02. - 03.03.	Hessen	Teneriffa La Caleta CostaAdeje Dr. Gernot Willscheid Holger Lüning Dr. Christian Morgenstern	6. Winterworkshop Teneriffa vom 24.02.2018- 03.03.2018 ZTK 1,2,3,12	Dr. Gernot Willscheid Bischof-Wurm-Weg 9, 88213 Ravensburg Tel: 0176/24020488 Fax: E-Mail: sportmed-teneriffa@gmx.de www.t3-training.de/trainingscamps/sportmedizin-teneriffa/	Fortb.:64 Pkt. Sportmed.:32 Asp.Sport.:32
09.03. - 11.03.	Nordrhein	Köln Prof. Dr. Dr. Christine Graf	Sportmedizinische Laktat- Leistungsdiagnostik -Angewandte Sportmedizin- Reine Fortbildungsveranstaltung, nicht zur Weiterbildung Sportmedizin!	Sportärzzebund Nordrhein e.V. Gabriele Schmidt Am Sportpark Müngersdorf 6, 50933 Köln Tel: 0221-493785 Fax: 0221-493207 E-Mail: Info@sportaerztebund.de www.sportaerztebund.de	Fortb.:29 Pkt.
17.03. - 18.03.	Bayern	Regensburg Dr. Frank Möckel	Sportmedizinische Laktat- Leistungsdiagnostik (Kurs 1) - nach den Richtlinien der DGSP -	Frank Möckel Im Gewerbepark D 50, 93059 Regensburg Tel: 0941 / 46418-0 Fax: 0941 / 46418-27 E-Mail: fm@sportmedizin-moeckel.de www.sportmedizin-moeckel.de	Fortb.:14 Pkt.
05.05. - 06.05.	Bayern	Dr. Frank Möckel	Sportmedizinische Laktat- Leistungsdiagnostik (Kurs 2) - nach den Richtlinien der DGSP -	Frank Möckel Im Gewerbepark D 50, 93059 Regensburg Tel: 0941 / 46418-0 Fax: 0941 / 46418-27 E-Mail: fm@sportmedizin-moeckel.de www.sportmedizin-moeckel.de	Fortb.:14 Pkt.

SILBERSPONSOREN



BRONZESPONSOREN



VERBAND

Generalsekretär:

Prof. Dr. med. Rüdiger Reer, AB Sport- und Bewegungsmedizin, Inst. für Bewegungswiss., Fak. für Psych. und Bewegungswiss., Universität Hamburg, Turmweg 2, 20148 Hamburg
 ☎ : 040/42838-6339 📠 : 040/42838-2646
 ✉ : ruediger.reer@uni-hamburg.de
 🌐 : www.pb.uni-hamburg.de
 www.sportmedizin-hamburg.com

Geschäftsstelle:

Anne Engel, Klinik Rotes Kreuz, Königswarter Straße 16, 60316 Frankfurt
 ☎ : 069/4071-412 📠 : 069/4071-859
 ✉ : dgsp@dgsp.de
 🌐 : www.dgsp.de

Sportmed Service GmbH:

Prof. Dr. Th. Horstmann, Klinik Rotes Kreuz, Königswarter Straße 16, 60316 Frankfurt
 ☎ : 069/4071-412 📠 : 069/4071-859
 ✉ : sportmed@dgsp.de

PRÄSIDIUM

Präsident:

Prof. Dr. med. Klaus-Michael Braumann, AB Sport- und Bewegungsmedizin, Inst. für Bewe-

Prof. Dr. med. Christine Graf, Inst. für Bewegungs- und Neurowissenschaft, Abt. Bewegungs- und Gesundheitsförderung, DSHS Köln,

Prof. Dr. med. Bernd Wolfarth, Lehrstuhl Sportmedizin Humboldt Universität zu Berlin Abt. Sportmedizin Charité Universitätsmedizin Berlin,