



WIRKUNG ÜBER DIE DARM- HIRN- ACHSE

EIN PROBIOTIKUM GEGEN ALZHEIMER UND DEPRESSIONEN

Bin ich depressiv, weil ich zu wenig BDNF habe? Wirkt sich bei mir die Multiple Sklerose schlimmer aus bei zu wenig BDNF? Ist meine Vergesslichkeit auf zu wenig BDNF zurückzuführen? Habe ich Essstörungen durch BDNF-Mangel? Kann ich mit Stress schlechter umgehen wegen zu wenig BDNF? Könnten meine Ängste durch BDNF gelindert werden? Fragen über Fragen auf die man mit sehr häufig mit "Ja" antworten kann. Ja, das ist möglich und in sehr vielen Fällen wahrscheinlich.

WARUM WEISS HIER NIEMAND BESCHIED?

Ein Mangel an BDNF (Brain-derived Neurotrophic Factor) ist sogar der allerwichtigste Faktor bei diesen Störungen. Bekannt ist das nur in der Fachwelt und dort auch nur unter einigen. Wenn man bedenkt,

Den direkten Wirkweg vom Darm über den Vagusnerv ins Gehirn kann man therapeutisch nutzen! Der Laktobazillen-Stamm mit dem unaussprechlichen Namen *Pediococcus acidilactici* löst ein Problem, von dem die meisten gar nicht wissen, dass sie davon betroffen sind. Er hebt einen zu niedrigen Nervenwachstumsfaktor BDNF im Gehirn an und kann dadurch der Schlüssel zur Linderung von Alzheimer und anderen neurodegenerativen Erkrankungen, Depressionen, Schlafstörungen oder Ängsten sein.

Von Dr. phil. Doris Steiner-Ehrenberger und Benjamin Ehrenberger, B.Sc.

wie viele Antidepressiva etwa verschrieben werden und wie viele an neurodegenerativen Erkrankungen leiden, ist das eigentlich unfassbar. Es nutzt also wahrscheinlich nichts, "Arzt oder Apotheker zu fragen". Wer sich nicht selbst schlau macht, hat das Nachsehen.

WAS GENAU IST BDNF?

BDNF ist ein neurotropher Faktor, ein vom BDNF-Gen produziertes Protein mit enormer Bedeutung für Gehirn und Nervensystem. BDNF wirkt wachstumsfördernd auf Neuronen im Gehirn. Wenig BDNF bedeutet daher schlechtere kognitive Leistung und neben einem Konzentrationsabfall, Depressionen und höherer Neigung zu Epilepsie auch ein etwas kleineres Gehirnvolumen (Hippocampus), da die Bildung neuer Neuronen deutlich reduziert ist.

WIE ENTSTEHT EIN BDNF-MANGEL?

- Genetische Ursache, die aber nicht irreversibel sein muss
- Anhaltender Stress
- Höheres Alter
- Hoher Zucker- und/oder Alkoholkonsum
- Vernachlässigung im Kindesalter
- Soziale Isolation und eintönige Umgebung

WIE STELLT MAN BDNF-MANGEL FEST?

Manche Labore wie das IMD-Berlin (imd-berlin.de) messen BDNF im Vollblut. Dafür sind 2 Milliliter Vollblut einzusenden. Postversand reicht, diese Untersuchung ist im Gegensatz zu anderen Analysen nicht zeitkritisch, darf also länger unterwegs sein.

WOBEI BDNF ÜBERALL EINE ROLLE SPIELT

Ein Mangel an BDNF zieht viele verschiedene Erkrankungen und Störungen nach sich. Er wird mit Depressionen, Schlaf- und Angststörungen, ADHS, Epilepsie, Vergesslichkeit, Lernproblemen, Übergewicht, Essstörungen, Autismus, Schizophrenie, Zwangsstörungen und weiteren psychischen Erkrankungen in Verbindung gebracht und verursacht unter anderem eine schlechtere Stressverarbeitung. Außerdem fördert BDNF das Wachstum neuer Nervenzellen, neuer Verknüpfungen und Synapsen. Bei neurogenerativen Erkrankungen wie Alzheimer, Multipler Sklerose oder Parkinson sorgt ein Mangel für das schnellere Voranschreiten von Nervenschäden, da BDNF die Nervenzellen schützen sollte.

GEN-SCHADEN UND ANDERE URSACHEN

Bei einer Beeinträchtigung des BDNF-Gens wird das BDNF-Protein nur reduziert gebildet oder nur in einer unreifen, schwächer wirkenden BDNF-Variante. Weitere Ursachen für einen BDNF-Mangel sind höheres Alter, hoher Zucker- und/oder Alkoholkonsum, aber auch Entzündungen. Während BDNF bei Stress zunächst ansteigt und als Zeichen für eine gesunde Stressadaption seinen schützenden Effekt auf das Nervensystem ausübt, fällt es bei Dauerstress ab. Dadurch wird Stress noch schlechter verarbeitbar und wirkt sich noch schädlicher aus. Bei Ratten entdeckte man, dass Vernachlässigung im frühen Alter zu einer epigenetischen Veränderung des BDNF-Gens führt und diese Ratten ihren Nachwuchs später ebenfalls vernachlässigen. Soziale Isolation und eintönige Umgebung reduzieren BDNF sehr deutlich, wie man etwa an Forschungsmitarbeitern in der Antarktis gesehen hat.

EIN BESONDERES PROBIOTIKUM

Nun haben wir schon öfter über BDNF berichtet. Es wird auch über Natursubstanzen wie den *Hericium Pilz*, *Brahmi* oder *Ankaflavin* und *Monascin aus rotem Reis* erhöht, doch das Probiotikum *ExoBDNF®* scheint die Wirkungen noch zu übertreffen. Es handelt sich dabei um den wenig bekannten Laktobazillen-Stamm *Pediococcus acidilactici*, der auch im koreanischen Gericht Kimchi enthalten ist.

KOMMUNIKATION ÜBER DIE DARM-HIRN-ACHSE

Man fand in Studien heraus, dass der *Pediococcus acidilactici* einen speziellen Wirk-

weg nützt, um das Gehirn zu erreichen: Die Darm-Hirn-Achse, die Verbindung zwischen Darm und Gehirn über den Vagus-Nerv. Er erstreckt sich vom Bauchraum bis hin zum Hirnstamm und kann wichtige Botschaften in beide Richtungen übermitteln.



Hilfe bei Depressionen, Ängsten, Traumata, Stressanfälligkeit und neurodegenerativen Erkrankungen.

MASSGEBLICH MEHR BDNF

BDNF kann die Blut-Hirn-Schranke nicht überwinden, weshalb herkömmliche Dar-

NACHGEWIESENE WIRKUNGEN DES *PEDIOCOCCUS ACIDILACTICI*:

- Erhöht deutlich die Bildung von BDNF
- Stärkt die Darmbarriere und stellt sie wieder her
- Verbessert die Darmschleimhaut
- Hilft gegen Verstopfung
- Verbessert die Verdauung, insbesondere den Kohlenhydratstoffwechsel
- Reguliert die Darmflora, fördert nützliche Darmbakterien
- Erhöht entzündungshemmende Zytokine (Botenstoffe)
- Wirkt potenziell positiv auf Fettleibigkeit und Darmentzündung (IBD, Colitis ulcerosa)
- Lindert systemische Entzündungen (wie Multiple Sklerose)
- Unterstützt das Immunsystem gegen Infekte
- Verringert den Schweregrad der atopischen Dermatitis
- Senkt LDL-Cholesterin und Triglyceride

reichungen nicht die gewünschte Wirkung bringen, beklagen Mediziner seit langem. Setzt man jedoch *Pediococcus acidilactici* aus *ExoBDNF®* ein, wird der BDNF-Spiegel im Gehirn nachweislich binnen 14 Tagen maßgeblich angehoben. Das geschieht über Exosome, winzig kleine Transportmittel für wichtige Moleküle, die im Darm freigesetzt werden. Damit erreichen Informationen über den Vagus-Nerv das Gehirn, die vor allem gesunde neuronale Funktionen erhalten, indem sie die BDNF-Produktion im Hippocampus maßgeblich erhöhen: Bei Mäusen um 93 Prozent, bei alternden Mäusen mit bereits verringerter BDNF-Produktion sogar um 150 Prozent.

EIN PROBIOTIKUM MIT GRÖSSTEM POTENTIAL

Aber alles wäre nur die "halbe Miete", wenn der *Pediococcus acidilactici* nicht auch die Darmsituation selbst maßgeblich verbessern würde. Der Stamm siedelt sich gut im Darm an und hat die besonders wichtige Eigenschaft, die Darmbarriere wiederherzustellen. Ist sie undicht, etwa verursacht durch Lebensmittelzusatzstoffe, Pilzgifte, Farbstoffe, Unverträgliches, Zucker und Zuckersubstitute, können Substanzen im Darmlumen sie leicht überwinden. Entzündungen und Immunreaktionen werden ausgelöst, die sogar die Funktion der Nervenzellen im Gehirn beeinträchtigen. Nachgewiesen wurde das anhand von ZO-1, ein wichtiges Protein, das für die Darmbarrierefunktion essentiell ist. Studien haben gezeigt, dass gealterte Mäuse weniger ZO-1 produzieren. Durch die Gabe von *Pediococcus acidilactici* (*ExoBDNF®*) erhöhte sich ihr ZO-1 um 109 Prozent und die Durchlässigkeit der Darmbarriere verringerte sich um 43 Prozent.

WAS BEWIRKT BDNF?

HILFT NEUES ZU ERLERNEN

Neben seiner Bedeutung für die Darmgesundheit wurde *ExoBDNF®* jedoch in erster Linie zur Unterstützung der Gehirngesundheit entwickelt. BDNF ist besonders wichtig im Hippocampus, Kortex und anderen Bereichen des Gehirns, die mit Lernen, Gedächtnis und Emotionen verbunden sind. Nicht nur bei Lernschwierigkeiten und Vergesslichkeit, Prüfungsangst und emotionalen Problemen, sondern auch als Begleitung einer Psychotherapie kann mehr BDNF von Bedeutung sein. Aus Krisen heraustreten,

Neues erfahren und erlernen, alte Denkmuster aufgeben, Traumata aufarbeiten und in neuem Kontext sehen – dafür ist BDNF notwendig. Bei Kindheitstraumata und generell posttraumatischem Belastungs-Syndrom ist ein niedriger BDNF-Spiegel nachgewiesen.

Stimmungsmacher des Körpers, der Depressionen, Ängsten und Zwängen entgegenwirkt und die Basis für guten Schlaf darstellt, wird doch aus Serotonin das Schlafhormon Melatonin aufgebaut. Je niedriger BDNF, desto schlechter ist der Schlaf.

min im Gehirn und spielt so eine funktionelle Rolle bei neuropsychiatrischen und neurodegenerativen Erkrankungen, die mit einer Dysregulation der Bildung von Serotonin, Dopamin, Adrenalin, Noradrenalin, Histamin und Melatonin einhergehen.



MACHT STRESS ERTRÄGLICH

Bei Dauerstress und Burnout erschwert niedriges BDNF die Verarbeitung von Krisen. Stress wird dadurch nochmals verstärkt und es kommt zu einer depressiven Grundstimmung, die mit dem BDNF-Defizit zusammenhängt. Wenn Sie sich fragen, warum Menschen durch Burnout Depressionen entwickeln – das ist der Zusammenhang! Überhaupt können Menschen mit niedrigem BDNF-Spiegel Stress weniger gut ertragen – ihre Resilienz erschöpft sich schneller.

REDUZIERT DEPRESSIONEN, ÄNGSTE, SCHLAFPROBLEME

Auch das sogenannte serotonerge System wird durch BDNF geschützt. Das serotonerge System umfasst alle serotoninbildenden Nervenzellen, auch die zahlreichen im Darmnervensystem angesiedelten. Serotonin ist der

Der *Pediococcus acidilactici* ist auch im koreanischen Gericht Kimchi enthalten.

ERHÖHT SEROTONIN UND DOPAMIN

BDNF steigert und beschleunigt den Aufbau von Serotonin, indem das dafür nötige Enzym TPH besser gebildet wird und sowohl die Signalübertragung selbst als auch für die Wirksamkeit entscheidende Rezeptoren wie 5-HT1A positiv beeinflusst werden. Serotonin wirkt wiederum rück auf BDNF, indem es dessen Ausschüttung fördert. In geringerem Maß erhöht BDNF auch den Belohnungs- und Antriebsbotenstoff Dopa-

SCHÜTZT DIE NERVEN BEI ALZHEIMER, MS, PARKINSON

Nicht minder bedeutsam ist die direkt fördernde und schützende Wirkung von BDNF auf die Nervenzellen. Es unterstützt die Bildung neuer Nervenzellen und spielt eine entscheidende Rolle für deren Überlebens-



Für guten Schlaf wird BDNF benötigt

fähigkeit, Differenzierung und Plastizität (Anpassungsfähigkeit). Außerdem bietet BDNF wesentlichen Schutz vor und während neurodegenerativer Erkrankungen wie z.B. Alzheimer, Multipler Sklerose oder Parkinson.

WIRKT GEGEN VERGESSLICHKEIT UND ALZHEIMER

Unter Gabe von *ExoBDNF®* reduzierte sich im Gehirn von Mäusen die Ansammlung von Amyloid-Plaques, die mit Alzheimer in Verbindung stehen, um 46 Prozent gegenüber der Kontrollgruppe. Dies deutet darauf hin, dass die von *ExoBDNF®* freigesetzten Exosomen zum Schutz der neuronalen Funktion beitragen und die Ansammlung neurotoxischer Proteine verhindern. Kurzzeitgedächtnis und kognitive Fähigkeiten verbessern sich bei Mäusen bereits in einem Zeitraum von zwei Wochen. Außerdem lässt die BDNF-Bildung im Alter nach und das trägt zur allgemeinen Vergesslichkeit Älterer bei.

IST BDNF SCHON IN DER JUGEND WICHTIG?

Jugendliche mit Entwicklungsstörungen, Anorexie, Bulimie und Autismus oder ADHS haben

zu wenig BDNF. Haben Jugendliche Depressionen, Ängste, Schlafprobleme oder Zwänge, stehen sehr unter Stress, sind hyperaktiv oder brauchen Unterstützung beim Lernen, dann brauchen sie mehr BDNF – überhaupt, wenn das BDNF-Gen erblich belastet ist, etwa bei Alkoholikern oder Depressiven in der Familie.

ALKOHOL REDUZIERT BDNF

Sehr verheerend wirkt sich früher Alkoholkonsum bei Jugendlichen aus, da Alkohol BDNF stark reduziert und das zu emotionaler Labilität, verminderter emotionaler Lernfähigkeit sowie erhöhter Suchtneigung führt. BDNF fehlt in einer Zeit, in der die Entwicklung des Gehirns und dessen Plastizität noch

WODURCH WIRD BDNF NOCH ANGEREGT?

1. Nahrungsergänzung: ExoBDNF®, Ankaflavin und Monascin aus rotem Reis mit ExoBDNF®, *Hericum Pilz*, *Brahmi*, *Triphala*, Ballaststoffe wie Akazienfaser, Baobab oder *Shilajit*, Katzenkrallen, Omega-3-Fettsäuren, Zink, Vitamin E
2. Ernährung: Kimchi und andere milchsauer vergorene Gerichte, Polyphenole in grünem Tee, *Cistus Tee*, *Granatapfel*, *Curcuma*, Heidelbeeren, Kakao
3. Weitgehender Verzicht auf Zucker und Alkohol
4. Reduktion gesättigter Fette
5. Intervallfasten und Kalorienreduktion
6. Schlaf und Stressreduktion (Maßnahmen gegen chronischen Stress)
7. Kälteexposition: Kalte Duschen oder Eisbäder
8. Sonnenlicht und Vitamin D
9. Vermeidung von sozialer Isolation und eintöniger Umwelt
10. Viel Bewegung, da BDNF bei Bewegung von Muskelzellen ausgestoßen wird

nicht ausgereift sind. Das bleibt nicht ohne Folgen: Junge Exzess-Trinker werden später vielmals häufiger alkoholabhängig im Vergleich zu jenen, die erst im Erwachsenenalter regelmäßig Alkohol konsumieren. Außerdem kommt es, wie bei Alkoholikern gezeigt wurde, im späteren Leben zu Veränderungen



Zu wenig BDNF erschwert das Lernen.

in der Amygdala. Dieser Teil des limbischen Systems hängt mit emotionaler Verarbeitung, Bewertung und Wiedererkennung von angstauslösenden Situationen und der Analyse möglicher Gefahren zusammen. Diese Menschen können Risiken nicht gut abschätzen.

EXOBDNF® UND ANTIDEPRESSIVA?

Eine Kombination ist unproblematisch, aber sind Antidepressiva eine Dauerlösung? Sie sind temporär wichtig, weil sie genau nach Krankheitsbild ausgesucht werden und auch Suizid verhindern sollen. Aber sie werden mitunter zu lange, oft um Jahre zu lange, und zu selbstverständlich eingesetzt. Antidepressiva aus der Gruppe der Serotonin- und der Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahme-Hemmer (SSRI und SNRI) sollen Serotonin länger verfügbar machen. Wenn ausreichend BDNF vorhanden ist, steigert das aber ohnehin die Menge an Serotonin. Übrigens tragen Antidepressiva ebenfalls zu einem Anstieg des BDNF-Spiegels bei, was auf eine verbesserte Synapsenfunktion und eine veränderte neuroimmunologische Regulation im Hippocampus zurückgeführt wird. Wenn allerdings das BDNF-Gen selbst belastet ist, liegt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Antidepressivum hilft, bei nur 60 Prozent.

GÜNSTIGE KOMBINATIONEN

EXOBDNF® IN EINER MISCHUNG MIT ANKAFLAVIN UND MONASCIN (AUS ROTEM REIS)

Ankaflavin und Monascin aktivieren Zellrezeptoren und Signalwege (PPARs und Nrf2), die Neuroinflammation – chronische Entzündung des zentralen Nervensystems – herunterregulieren. Dadurch spielen sie eine positive Rolle bei neurodegenerativen Erkrankungen. Etwa wird die Ausschüttung des bei

Alzheimer erhöhten Entzündungsbotenstoffs Interleukin-6 reduziert und neurotoxischen Ablagerungen im Gehirn wie Amyloid-Beta, Tau-Proteine, APPs (Amyloid-Vorläuferproteine) entgegengewirkt. Gleichzeitig wird ebenfalls das BDNF-Gen angeregt, mehr BDNF-Protein zu produzieren. Eine Mischung der Wirkstoffe lässt sich sehr gut auch als Cholesterinsenker (LDL) einsetzen.

EXOBDNF® IN EINER MISCHUNG MIT TRIPHALA UND BAIKAL HELMKRAUT

Triphala baut das Mikrobiom auf und stärkt die Darm-Hirn-Achse. Im Ayurveda schätzt man schon lange, dass *Triphala* nicht nur im Darm, sondern auch im Gehirn wirkt. *Triphala* kann vor allem eine Therapiestrategie zur Förderung der Stressresilienz (Widerstandsfähigkeit) bei besonders stressanfälligen Personen sein und damit verbundene Depressionen, Ängste, Schlafstörungen und kognitive Störungen lindern. Tatsächlich werden beim Einsatz von *Triphala* gleichzeitig große Verbesserungen im Darm und parallel dazu im Gehirn beobachtet. Mit *Triphala* behandelte Mäuse lassen vermuten, dass es sich bei kognitiven Störungen wie Alzheimer sehr positiv auswirkt: Es kam zu Nervenneubildung, erhöhtem BDNF-Spiegel, reduziertem Amyloid-Beta-Spiegel und reduzierter Amyloid-Vorläuferprotein-mRNA-Expression im Gehirn sowie zu reduzierter Anzahl von bei Alzheimer vermehrt vorhandenen Cyanobakterien im Darm. Sowohl *Triphala* als auch das *Baikal Helmkraut* normalisieren einen gestörten Tryptophan-Serotonin-Stoffwechsel. Sie hemmen das, bei Stress, Entzündungen und Krebs stark erhöhte, Enzym Indolamin-2,3-Dioxygenase. Es verschlimmert Depressionen, da es die Aminosäure L-Tryptophan in großen Mengen zur Aminosäure Kynurenin abbaut noch bevor es Serotonin bilden kann (siehe auch Artikel Anti-Krebs-Ernährung). Kynurenin wirkt auch noch dazu neurotoxisch und erhöht zusätzlich das Risiko für Depressionen. *Triphala* und *Baikal Helmkraut* reduzieren zusätzlich entzündungsfördernde Botenstoffe, die für depressive Symptome verantwortlich sein können. Das *Baikal Helmkraut* stellt auch noch Melatonin und GABA zur Verfügung – für guten Schlaf und zur Reduktion von Ängsten. Es beruhigt wie Baldrian, jedoch ohne benommen zu machen oder sich auf den Antrieb oder auf die kognitive Leistung negativ auszuwirken.

