

Das Herz weint mit – HRV bei Depression

von Priv.-Doz. Dr. Michael Mück-Weymann, Universität Dresden u. Universität Erlangen

Depressive haben im Vergleich zu Kontrollpersonen eine höhere Herzfrequenz und eine eingeschränkte Herzratenvariabilität (HRV = rhythmische Schwankungen der Herzfrequenz). Der mögliche Zusammenhang wird um so deutlicher, je ausgeprägter die Depression ist. Folgende Beobachtungen machen dieses Phänomen besonders interessant: 1. Eine Depression verdoppelt das Risiko, herzkrank zu werden (in Form von KHK, Herzinfarkt, plötzlichem Herztod). 2. Wenn Herzkranken zusätzlich unter einer Depression leiden, nimmt ihr Sterberisiko zu. 3. Herzfrequenzerhöhung und HRV-Reduktion sind bei herzkranken (1) und bei herzgesunden Depressiven charakteristisch (2). 4. Eine psychotherapeutische Behandlung scheint auf Herzfrequenz und HRV depressiver Herzkranker normalisierend zu wirken (3).

Depression verringert kardiale Leistungsbreite

Mittlerweile weisen mehrere Untersuchungen darauf hin, dass Depressionen mit Veränderungen der Herzfunktion einhergehen. Letztere lassen sich als Ausdruck vermehrter sympathischer Aktivität bzw. als Zeichen eines verminderten Vagustonus deuten. Während Ruhemessungen keineswegs immer eine Herzfrequenzerhöhung und HRV-Einschränkung erkennen lassen, scheinen letztere spätestens unter Belastung (wie psychischem oder Kälte-Stress) offenkundig zu werden. Dies belegt eine vor kurzem veröffentlichte Studie von Hughes und Kollegen an 35 herzgesunden Studenten, der zufolge depressive Zustände die genannten Herzfunktionsparameter unmittelbar beeinflussen (also ohne Zwischenschaltung anderer pathologischer Prozesse) (2). Für einen „heißen Draht“ zwischen kardialer Reagibilität und Depression spricht auch eine Untersuchung von Carney und Kollegen, in der depressive Koronarpatienten bis zu 16 Einzelsitzungen kognitiver Therapie erhielten. Unter diesem Vorgehen besserte sich nicht nur die Depression, auch die Herzfrequenz sank signifikant und die HRV erhöhte sich (3). Dabei war der Effekt auf die Herzfrequenz fast halb so stark wie der eines Betablockers.

Neue Gesundheitsindikatoren?

Sollte sich der Zusammenhang zwischen Depression und HRV erhärten (auch eigene Studien sprechen dafür) (4), ergäben sich interessante Konsequenzen:

1. Die HRV würde sich als einfach zu messender biologischer Indikator zur Diagnostik und Behandlung depressiver Zustände anbieten (Einschätzung von Gefährdung, Schweregrad, Therapieresponse). Dabei fasziniert die Parallelität körperlicher und psychischer Phänomene: Der eingeschränkten affektiven Schwingungsfähigkeit Depressiver scheint die eingeschränkte kardiale Schwingungsfähigkeit zu entsprechen. Besserungen wirken sich meist auf beide (offenbar „vernetzten“) Phänomene aus.
2. In therapeutischer Hinsicht bieten sich Maßnahmen an, die den Einfluss des Vagus auf das Herz fördern und so das Leistungsspektrum des Herzens wieder erweitern (wie Ausdauertraining, nicht anticholinerg wirkende Antidepressiva, Entspannungsmethoden, Psychotherapie).
3. HRV und Depression sind beide Ausdruck und Maß eingeschränkter Anpassungsfähigkeit an innere und/oder äußere Belastungen. In dieser Eigenschaft könnte ihre routinemäßige Überprüfung Vorsorgeuntersuchungen sinnvoll ergänzen und frühzeitig zu korrigierenden Maßnahmen motivieren.

Aktuelles aus der Forschung

Bereits gering geradig ausgeprägte Depression geht mit eingeschränkter HRV einher

Zu dieser Schlussfolgerung gelangt eine kontrollierte Studie von M. Mück-Weymann und Kollegen an 22 Patienten mit depressiven Symptomen und einer Gruppe von 11 depressionsfreien Vergleichspersonen. Das Ausmaß der depressiven Symptome wurde mit Hilfe des BDI (Beck Depression Inventory) erfasst. Signifikante Einschränkungen ($p < 0,05$) der HRV (beurteilt anhand von RMSSD) zeigten sich bereits im Score-Bereich von 9 bis 19 Punkten und waren auch bei höheren Depressionswerten (20-33 Punkte) nachweisbar. Nach Ansicht der Autoren stützt ihre Studie die schon von anderen Untersuchungen aufgestellte Vermutung, dass es Zusammenhänge zwischen depressiven Symptomen und eingeschränkter HRV gibt, die möglicherweise für die erhöhte kardiovaskuläre Sterblichkeit verantwortlich zeichnen.

Mück-Weymann, M., et al.: Depression modulates autonomic cardiac control: a physiological pathway linking depression and mortality? German J. Psychiatry 2002 (5) 67-69, <http://www.gipsy.uni-goettingen.de/gjp-article-mueck-weymann.pdf>

Stressbelastung: Depressive Stimmung korreliert mit der parasympathischen Steuerung der Herzschlagfolge

In einer Studie an 53 gesunden College-StudentInnen wurde der Zusammenhang zwischen depressiver Verstimmung und parasympathischer Steuerung der Herzschlagfolge in Ruhe und während Stressbelastung (freie Rede vor Publikum) und Vagusstimulation (Kältereiz im Gesicht) untersucht. Depressive Stimmung wurde mit dem Beck'schen Depressions Inventar (BDI), die parasympathische kardiale Kontrolle in Form der "high-frequency"-Komponente (0.12-0.40 Hz; HF) der Herzratenvariabilität mittels Power-Spektrum-Analyse bestimmt. Die Probanden wurden mittels Median-Split anhand der BDI-Werte in eine wenig bzw. stärker depressive Gruppe eingeteilt. Die depressivere Gruppe zeigte während der Stressbelastung eine signifikant größere Einschränkung der HF-HRV, während parasympathischer Stimulation war der Anstieg der HF-HRV signifikant geringer. Dieser Effekt war bei Frauen deutlicher als bei Männern. Jedoch konnte von Geschlecht und depressiver Verstimmung nicht unmittelbar auf die HRV-Änderungen unter Stress/Vagusstimulation rückgeschlossen werden. Depressive Stimmungen beeinflussen also auch bei Gesunden deutlich die neurokardiale Steuerung. Dies unterstützt die Hypothese, dass autonome Verknüpfungen zwischen Seele und Leib Entwicklung und Verlauf von Herzkrankheiten mitbestimmen könnten.

Hughes JW, Stoney CM (Ohio State University, Columbus 43210-1222, USA): Psychosom Med 2000 Nov-Dec;62(6):796-803

Depression ist mit eingeschränkter HRV bei Herzinfarktpatienten verbunden

Herzinfarktpatienten, die zusätzlich unter einer Depression leiden, haben eine schlechtere Prognose. Nach Ansicht von R. M. Carney und Kollegen beruht dies darauf, dass Depressionen mit einer eingeschränkten HRV einhergehen. Für diese These führen die amerikanischen Wissenschaftler die Ergebnisse ihrer Studie an, in der sie die HRV bei 380 depressiven Herzinfarktpatienten mit der HRV von 424 Herzinfarktpatienten ohne Depression verglichen (In allen Fällen waren es frische Myokardinfarkte). Es zeigte sich, dass alle vier geprüften HRV-Parameter (logarithmische Werte von ULF-, VLF-, LF-, HF-Power) bei depressiven Infarktkranken signifikant niedriger waren. Mit Ausnahme der HF-Power galt dies auch nach Berücksichtigung zahlreicher Variablen (Alter, Geschlecht, Diabetes, Rauchen). Die Diskrepanz zu nicht-depressiven Patienten fand sich Infarkt Betroffene mit Minor oder Major Depression gleichermaßen. Bereits leichtere depressive Störungen scheinen sich somit deutlich die HRV zu

beeinträchtigen. Ob eine Depressionstherapie letztlich die Überlebenswahrscheinlichkeit von Herzinfarktpatienten tatsächlich verbessert, bleibt noch zu zeigen. Bislang gibt es zumindest Hinweise darauf, dass sowohl eine kognitive Verhaltenstherapie als auch die Gabe bestimmter Antidepressiva (Serotoninwiederaufnahmehemmer) die HRV verbessert.

R. M. Carney et al.: Depression, heart rate variability, and acute myocardial infarction. *Circulation* 2001 (104) 2024-2028

Umweltverschmutzung beeinträchtigt HRV

USA. Wenn Menschen Luftpartikel mit einem Durchmesser von 2,5 Mikrometern (oder weniger) vier Stunden lang einatmen, verschlechtert sich die HRV. So nimmt die über 5 Minuten gemessene SDNN (= Standardabweichung normaler RR-Intervalle) bei jedem Anstieg der Luftpartikelmenge von 1 mg pro Quadratmeter um jeweils 2,66 Prozent ab. Zugleich steigt die Herzfrequenz um 1,02 Prozent an. Hierbei lassen sich kurzfristige von längerfristigen Effekten unterscheiden. Auf diese Zusammenhänge macht eine Untersuchung von S. R. Magari und Kollegen an 40 gesunden Arbeitern (meist Kesselbauer) aufmerksam. Nach Ansicht der Autoren können die beobachteten Effekte entweder auf einem direkten stressvermittelten Einfluss auf das autonome Nervensystem oder indirekt auf einer Bildung von Freisetzung von Cytokinen.

Magari, S. R., et al.: Association of heart rate variability with occupational and environmental exposure to particulate air pollution. *Circulation* 2001 (104) 986-991

Auch Spenderherzen bewahren sich etwas HRV

Deutschland. Auch die noch schlagenden Herzen von Organspendern weisen eine - wenn auch deutlich verringerte - nichtlineare und lineare Herzratenvariabilität auf. Darauf macht eine Studie von T. Neumann und Kollegen aufmerksam, die die HRV bei sieben hirntoten Organspendern mit derjenigen von sieben gesunden Freiwilligen verglich.

Neumann, T., et al.: Linear and non-linear dynamics of heart rate variability in brain dead organ donors. *Z. Kardiol.* 2001 (90) 484-491

Blutfettsenkung geht mit verbesserter HRV einher

Griechenland. Die medikamentöse Senkung erhöhten Blutcholesterins ist keineswegs bloße "Blutkosmetik", wie eine Studie von A. N. Pehlivanidis und Kollegen zeigt. Auch die Herzratenvariabilität verbessert sich signifikant ($p < 0,05$), gemessen an folgenden Parametern: SDNN, SDANN, pNN50, RMSSD, Total Power, LF/HF-Ratio, normalisierter HF und LF. Diese Feststellung beruht auf der Beobachtung von 40 Patienten mit Hypercholesterinämie (Durchschnittsalter: 61 Jahre), die zwei Jahre lang täglich 20 mg Atorvastatin (ein Arzneimittel aus der Gruppe der Statine) einnahmen und 20 gesunden Kontrollpersonen. Die Hälfte der Teilnehmer mit Hypercholesterinämie litt zusätzlich unter einer koronaren Herzkrankheit. Während sich bei den Kontrollpersonen im Verlauf der beiden Beobachtungsjahre weder der Cholesterinspiegel im Blut noch die HRV veränderte, verbesserten sich beide Werte bei den behandelten Patienten. Patienten ohne koronare Herzkrankheit profitierten mehr als solche mit einem Herzleiden. Ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen HRV und Cholesterinsenkung war nicht zu erkennen. Die Autoren schließen deshalb nicht aus, dass auch anderen Eigenschaften des Medikaments als nur sein fettsenkender Effekt der HRV zugute kamen.

Pehlivanidis, A. N., et al.: Heart rate variability after long-term treatment with atorvastatin in hypercholesterolaemic patients with or without coronary artery disease. *Atherosclerosis* 2001 (157) 463-469

Verringerte HF-Power bei Schlaf-Apnoe-Syndrom

USA. Männer mit einem leichten bis mittelgradigen Schlaf-Apnoe-Syndrom weisen im Vergleich zu gesunden Männern gleichen Alters einen signifikant verringerten Vagustonus (beurteilt anhand der HF-Power) auf. Zu diesem Ergebnis gelangen M. F. Hilton und Kollegen in einer Vergleichsstudie an 15 Männern mit Schlaf-Apnoe und 14 gesunden männlichen Kontrollpersonen. Dabei wurden insbesondere die Parameter der Herzvariabilität und die Ausscheidung von Stresshormonen (Katecholaminen) im Urin erfasst. Während der Anteil der HF-Power (als Maß des Vagustonus) bei den Patienten nur 10 Prozent der Total Power betrug, fiel der gleiche Wert bei den gesunden Personen mit 17 Prozent signifikant höher aus. Ein Unterschied bei der Ausscheidung der Stresshormone war nicht zu erkennen.

Hilton, M. F., et al.: The sleep apnoea syndrome depresses waking vagal tone independent of sympathetic activation. Eur. Respir. J. 2001 (17) 1258-1266

Anorexie bei Jugendlichen: Gewichtszunahme spiegelt sich in tendenziell verbesserter HRV wider

Deutschland. Bei Mädchen mit Anorexie (mittleres Alter: 15,6 Jahre) verbessert sich im Lauf einer stationären Behandlung nicht nur signifikant das Körpergewicht (hier: von 79,3 auf 87,8 Prozent des individuellen Idealgewichtes, tendenziell bessert sich auch die Herzvariabilität (hier beurteilt anhand von RMSSD). Wie P. Hummel und Kollegen in einer offenen Studie an 11 Patientinnen beobachten konnten, erhöhten sich RMSSDr von 32,2 auf 36,6 ms und RMSSDfa von 49,2 auf 59,0 ms. Beide Mittelwerte lagen allerdings noch unter denen eines altersentsprechenden Kontrollkollektivs, was damit zusammenhängen könnte, dass den Patientinnen immer noch 15 Prozent bis zum Erreichen ihres Normalgewichtes fehlten.

Hummel, P., et al.: Herzratenvariabilität bei anorektischen Jugendlichen. Vorgestellt auf den 3. Mitteldeutschen Psychiatrietagen in Magdeburg, 16.-17.03.2001, und auf 7. Weltkongress für Biologische Psychiatrie in Berlin, 1. bis 6.07.2001

Eingeschränkte vagale Steuerung bei Depression

Deutschland. Bei Personen mit depressiven Symptomen lassen HVR-Messungen eine verringerte vagale Kontrolle der Herzfunktion auf. Zu dieser Schlussfolgerung gelangen M. Mück-Weymann und Kollegen in einer Studie, in der sie bei 36 gesunden bis leicht depressiven Personen Beziehungen zwischen "Depressivität" (ermittelt mit Hilfe des Beck Depression Inventory = BDI) und HRV-Parametern untersuchten. Dabei fand sich zwischen BDI-Score und vagalen Parametern ein Zusammenhang (alles Durchschnittswerte!): Während RMSSD unter kontrollierter Atmung bei wenig depressiven Teilnehmern (BDI = 6,3) 75,3 ms betrug, war der gleiche Wert bei depressiveren Personen (BDI = 23,3) mit 28,5 ms signifikant erniedrigt. Die Autoren schließen nicht aus, dass der Zusammenhang durch Herzkrankheiten vermittelt wird, da letztere gehäuft mit Depressionen einhergehen.

Mück-Weymann, M., et al.: Do depression symptoms affect autonomic control of the heart? Clinical Autonomic Research 2000 (10) 244-245

Unterschiedlicher Einfluss von Psychopharmaka auf die HRV

Amitriptylin und Clozapin verringern die HRV, während Fluoxetin und Hyperericum Extrakt diese nicht beeinflussen. Diese Feststellungen beruhen auf HRV-Messungen an je 20 Personen.

Mück-Weymann, M., et al.: Comparative biomonitring of autonomic functions in patients treated with various psychotropic drugs. Vorgestellt auf dem 12. Internationalen Symposium über das Autonome Nervensystem

Erste laienverständliche Publikationen bedienen sich tatsächlich des Ausdrucks „Herzintelligenz“ (Doc Childre: Die Herzintelligenz entdecken. Das Sofortprogramm in fünf Schritten. VAK Verlags GmbH, 2. Auflage, Kirchzarten 2000. ISBN 3-932098-49-8). Die aus den USA kommenden Denkansätze stützen sich darauf, dass das Herz in seiner Entwicklung von der befruchteten Eizelle bis zum reifen Organismus vor dem Gehirn gebildet wird. Außerdem ist es mit einer Leistung von 2,4 Watt die stärkste elektromagnetische Kraftquelle im Organismus. Das erzeugte Reizfeld lässt sich in allen (!!!) menschlichen Zellen nachweisen, was Mediziner wie selbstverständlich nutzen, wenn sie die „Herzströme“ (das EKG) durch an Händen und Beinen angelegte Elektroden messen. Das vom Herz erzeugte elektromagnetische Feld wird auch von anderen Menschen wahrgenommen, was entsprechende Hirnstrommessungen (EEG) belegen. Manche Menschen können die von anderen Menschen ausgesendeten elektromagnetischen Signale auch bewusst wahrnehmen, was sich in sprachlichen Floskeln widerspiegelt, wie „Es liegt Spannung im Raum“. Innerhalb eines Organismus sind die elektromagnetischen Wellen des Herzens stärker als die des Gehirns. Vieles spricht dafür, dass Missempfinden und Symptome auftreten, wenn die unterschiedlichen im Körper erzeugten Schwingungen (Herz, Gehirn, Atmung) nicht in Einklang sind. Umgekehrt treten bei Gleichklang („Resonanz“, „Synchronizität“) Wohlbefinden, „Flow“, Kreativität und viele andere günstige Zustände auf. Eine solche Situation beschreibt man auch als „Kohärenz“ (Stimmigkeit, Passung). Manche musiktherapeutischen Ansätze orientieren sich an diesem Prinzip, indem sie versuchen, unterschiedliche Rhythmen zu synchronisieren, sei es zwischen Herz und Gehirn (z.B. [Heart Zones von Doc Childre](#)), sei es zwischen den beiden Gehirnhälften (z.B. [HypnoDelic von Alexander Wagand](#)).

Wir glauben, mit Hilfe unseres Bewusstseins alles kontrollieren zu können. Tatsache ist jedoch, dass unser Bewusstsein nur einen winzigen Bruchteil aller im Organismus verarbeiteten Informationen (Reize) erfassen kann. Das meiste „erledigt“ der Organismus, ohne dass das Bewusstsein es merkt. Dagegen reagiert das Herz auf viele (unbewusste) Reize (beispielsweise im Schlaf), so dass es unter diesem Gesichtspunkt durchaus „intelligenter“ ist als das extrem schmalspurige Bewusstsein. Entsprechendes gilt auch für die Reaktionsgeschwindigkeit. Hier hinkt das Bewusstsein immer (den körperlichen Prozessen) nach. Da es auf körperliche Prozesse angewiesen ist, kann es natürlich auch nicht schneller sein. Hinzu kommt, dass im Gehirn diejenigen Teile, die autonome Prozesse steuern oder von ihnen angeregt werden, längst aktiv sind, bevor die gleichen Signale auch die bewussteinfähigen Gehirnbereiche erreichen. Interessanterweise hängt „Bewusstsein“ nach A. R. Damasio („Ich fühle, also bin ich“) damit zusammen, dass ein Organismus zweierlei Dinge bemerkt: 1. eine „Interaktion mit einem Objekt“ und 2. die damit verbundene Veränderung im Organismus. Demzufolge können letztlich nur „anpassungsfähige“ Organismen Bewusstsein entwickeln.
