



Foto: Techniker Krankenkasse

Das Herz muss lebenslang Schwerstarbeit leisten.

Alles reine Nervensache (Teil 4)

... die Autonomen sind da

Was soll ich denn noch alles machen, immer ich, keiner nimmt mir die Arbeit ab, muss ich mich denn um alles kümmern?“, sagte der Mensch zu seinen Nerven, die ihm auf dieselben gingen. „Den ganzen Tag und auch noch die Nacht soll ich Reize geben, klopfen, schlagen, ein- und ausatmen und weiß der Teufel was auch immer ich noch tun muss, das hält doch kein Mensch aus!“

Wenn wir euch nicht hätten ...

..., dann müssten wir euch erfinden, denn ohne euch Autonome könnten wir nicht sein. Wir wären schlicht mit dieser Aufgabe überfordert. Von uns meist wenig beachtet, zumindest solange es funktioniert, leistet unser autonomes/vegetatives Nervensystem dauerhaft Schwerstarbeit und erbringt Höchstleistungen. Was leistet dieses System und für welche Funktionen ist es denn zuständig?

Der Begriff „Autonomie“ bezieht sich auf die biologisch festliegenden, automatisch ablaufenden innerkörperlichen Vorgänge. Sie werden ständig angepasst und reguliert und können willentlich nicht direkt beeinflusst werden. Indirekt ist es nur be-

dingt möglich – darauf kommen wir an anderer Stelle noch zurück.

Über das vegetative Nervensystem werden zur Aufrechterhaltung des inneren Gleichgewichts die lebenswichtigen Funktionen wie Herzschlag, Atmung, Verdauung und Stoffwechsel kontrolliert und gesteuert. Auch andere Organe oder Organsysteme werden vom vegetativen Nervensystem angeregt und versorgt, so beispielsweise die Sexualorgane, Endokrine Drüsen, die die Hormone produzieren, Exokrine Drüsen, wie z. B. die Schweißdrüsen, das Blutgefäßsystem (Blutdruck) oder die inneren Augenmuskeln (Pupillenreaktion).

Das vegetative/autonome Nervensystem wird nach funktionellen und anatomischen Gesichtspunkten in ein

- Sympathisches Nervensystem (Sympathikus)
- Parasympathisches Nervensystem (Parasympathikus)
- Enterisches Nervensystem (ENS) eingeteilt.

Sympathikus und Parasympathikus haben eine Art Arbeitsteilung vereinbart. Sie arbeiten in gegenseitiger Ergänzung, teils gegeneinander

(antagonistisch) und teils ergänzend (synergistisch). Der sympathische Teil ist hauptsächlich für leistungsfördernde, höher, weiter, schneller – der parasympathische Teil für erhölungsfördernde Signale zuständig.

Das noch nicht sehr lang bekannte und auch heute noch nicht vollständig erforschte Enterische Nervensystem, umgangssprachlich auch als Bauch- oder Darmhirn bezeichnet, ist nochmals ein vollkommen selbstständiges Regelsystem. Es wird jedoch durch Signale des Sympathikus und des Parasympathikus beeinflusst. Mit seinen vier- bis fünfmal mehr Nervenzellen als das Rückenmark, ist es ein sehr großes und bedeutendes System. Es regelt zum Beispiel die Darmbewegungen, die Sekretion von notwendigen Stoffen zur Verdauung, den Transport und die Aufnahme von Substanzen in und aus dem Magen/Darm. Weiterhin werden die Durchblutung, und ganz besonders wichtig, die immunologische Funktion des Gastrointestinaltraktes gesteuert. Hierzu erhoffen wir uns in den nächsten Jahren noch ganz revolutionäre Erkenntnisse zu Krankheitsentstehung, zum Thema Übergewicht, Krebs, Diabetes mellitus und vieles mehr.

..., müssten wir das Herz selbst zum Schlagen bringen

Ein Beispiel ist das Herz, es muss lebenslang Schwerstarbeit leisten. Mit jedem Herzschlag pumpt es zirka 60 Gramm Blut in den Körper. Bei 70 Herzschlägen sind das vier bis fünf Liter Blut pro Minute. Im Verlauf eines 70-jährigen Lebens muss das Herz demnach 165 Millionen Liter Blut weiterpumpen, dies völlig wartungsfrei und ohne dass wir uns selbst darum kümmern müssen. Der Blauwal begnügt sich mit zirka sechs Herzschlägen pro Minute, wohingegen der Kanarienvogel eine Frequenz von bis zu 1.000 pro Minute hat.

Als „Herzschlag“ werden die Kontraktionen bezeichnet, mit denen die Herzkammern das Blut in die Arterien pressen. Die Kontraktionen wer-

den bewirkt durch elektrische Impulse, die von einer kleinen Gruppe besonders spezialisierter Muskelzellen ausgehen. Diese kleinen Zellen (zirka 10 mm) werden als Sinusknoten bezeichnet. Sie führen als natürliche Schrittmacher zur Herzerregung und bestimmen die Pulsfrequenz. Wenn diese zu „langsam“ werden, können wir heute über einen Impulsgeber (Herzschrittmacher) nachregulieren. Das Muskelgewebe des Herzens sorgt von sich aus für eigenständige Kontraktionen, es ist nicht auf eine Stimulation seitens des Nervensystems angewiesen.

Obwohl das Herz also selbstständig schlägt, unterliegt die Herzfre-

quenz doch der Steuerung durch das vegetative Nervensystem. Eine starke Stimulation des sympathischen Nervensystems kann bei Bedarf die Herzfrequenz und die transportierte Blutmenge auf das Zwei- oder Dreifache erhöhen. Eine Stimulation des parasympathischen Systems erzeugt hingegen grundsätzlich einen bremsenden Effekt, sodass Pulsschlag und Blutdruck sinken.

... und das Atmen nicht vergessen

Jede Minute holt ein erwachsener Mensch zwölf- bis 18-mal Luft, Kinder zwei- bis dreimal so oft. Pro Atemzug atmen wir einen halben Liter Luft ein und aus, das sind sechs bis neun Liter Luft pro Minute und rund 10.000 Liter pro Tag. Im Alter zwischen 20 und 30 Jahren haben wir durchschnittlich ein Lungenvolumen von vier Litern, das sich bis zum 60. Lebensjahr bis auf die Hälfte reduziert. Auch darum müssen wir uns nicht kümmern, was auch im Schlaf nicht so ganz einfach wäre. Die Anpassung an erhöhten Bedarf, zum Beispiel Treppensteigen oder beschleunigtes Laufen, regelt unser vegetatives System von sich aus nach Bedarf.

... ach, und Rücken haben wir auch noch

Wir haben gehört, dass die Muskeln des Körpers durch das periphere, motorische Nervensystem gesteuert werden. Doch es gibt mal wieder eine Besonderheit im System; sehr kleine Muskeln, direkt an der Wirbelsäule, dienen zum Feinjustieren der Wirbelkörper. Sie haben es sicher schon geahnt –

Kleine Muskeln an der Wirbelsäule dienen zum Feinjustieren der Wirbelkörper.

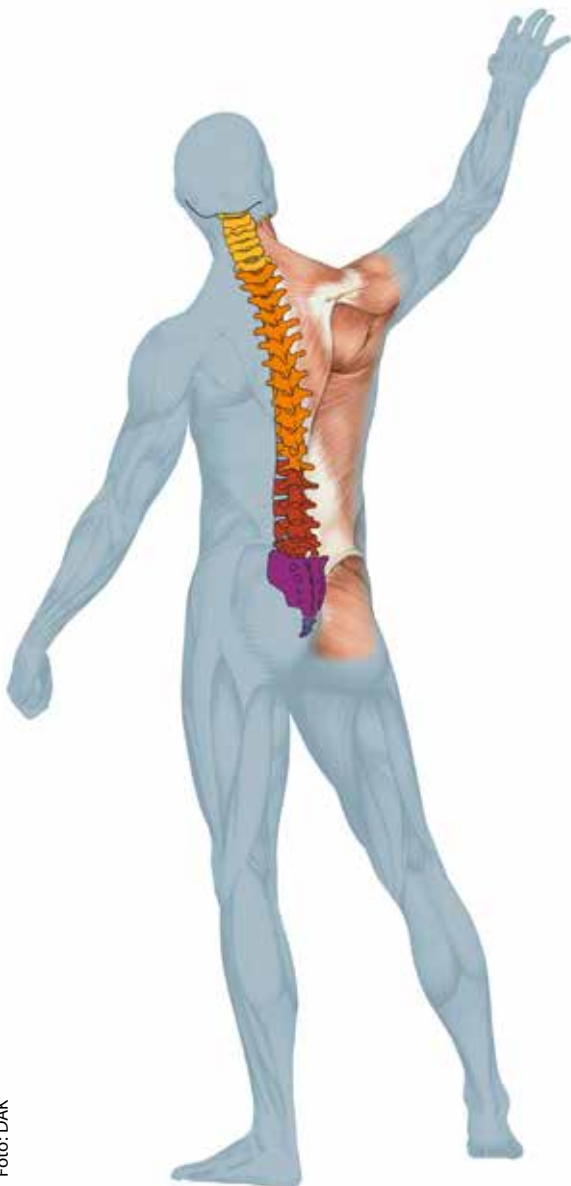


Foto: DAK



Hilfe beim Helfen

**Alzheimer Gesellschaft
Frankfurt am Main e.V.**

*Beratung und Seminare
zu Demenz*

069 67 73 66 33

www.frankfurt-alzheimer.de

diese werden durch das autonome/vegetative Nervensystem gesteuert und sind entsprechend nicht direkt durch uns beeinflussbar. Leider, möchte man sagen, denn diese sind im eigentlichen Sinne noch stärker für unsere Rückenbeschwerden verantwortlich als die großen Rückenmuskeln. Wenn sie mal nicht gleichmäßig ihre Arbeit machen, sondern der eine mehr und der andere etwas weniger zieht oder hält, dann kommt es zur sogenannten Dysbalance. Das kann zu Einklemmungen und Verschiebungen führen, was wiederum zu Schmerzen und Beschwerden führen kann. Die großen Muskeln sind durch unsere Steuerungsmöglichkeiten zugänglich, aber es gibt da ja auch noch die Physiotherapeuten, die Linderung durch Massage, Osteopathie und manuelle Therapie schaffen können. Allerdings auf die kleinen Muskeln haben auch sie kaum Einfluss, da kommen sie nicht ran und müssen in der Regel passen.

Was geht denn überhaupt oder geht eventuell gar nichts? Wie können wir doch versuchen Einfluss auf ein System zu nehmen, das einerseits zum Glück autonom arbeitet, aber uns bei Störungen Probleme macht? Diese und noch mehr Fragen versuchen wir in der nächsten Folge zu klären.

Dr. Hans-Joachim Kirschenbauer