

Wie funktioniert das Nervensystem?

Das Nervensystem umfasst alle Nervenzellen unseres Körpers. Mit ihm kommunizieren wir mit der Umwelt und steuern gleichzeitig vielfältige Mechanismen im Inneren. Das Nervensystem nimmt Sinnesreize auf, verarbeitet sie und löst Reaktionen wie Muskelbewegungen oder Schmerzempfindungen aus. Wenn wir zum Beispiel auf eine heiße Herdplatte fassen, ziehen wir die Hand reflexartig zurück, und die Nervenbahnen senden gleichzeitig ein Schmerzsignal ans Gehirn. Auch Stoffwechselfvorgänge werden über das Nervensystem gesteuert.

Das Nervensystem enthält viele Milliarden Nervenzellen, sogenannte Neuronen. Allein im Gehirn sind es rund 100 Milliarden. Jede einzelne Nervenzelle besteht aus einem Körper und verschiedenen Fortsätzen. Die kürzeren Fortsätze (Dendriten) wirken wie Antennen: Über sie empfängt der Zellkörper Signale, zum Beispiel von anderen Nervenzellen. Über den langen Fortsatz (Axon), der über einen Meter messen kann, werden die Signale weitergeleitet.

Nach der Lage der Nervenbahnen im Körper unterscheidet man zwischen einem zentralen und einem peripheren Nervensystem. Das zentrale Nervensystem (ZNS) umfasst Nervenbahnen in Gehirn und Rückenmark. Es befindet sich sicher eingebettet in unserem Schädel und dem Wirbelkanal in der Wirbelsäule. Zum peripheren Nervensystem (PNS) gehören alle anderen Nervenbahnen des Körpers.

Unabhängig von der Lage spricht man von einem willkürlichen und einem unwillkürlichen Nervensystem. Das willkürliche Nervensystem (somatisches Nervensystem) steuert alle Vorgänge, die uns bewusst sind und die wir willentlich beeinflussen können. Dies sind zum Beispiel gezielte Bewegungen von Armen, Beinen und anderen Körperteilen.

Das vegetative Nervensystem (autonomes Nervensystem) regelt die Abläufe im Körper, die man nicht mit dem Willen steuern kann. Es ist ständig aktiv und reguliert beispielsweise Atmung, Herzschlag und Stoffwechsel. Hierzu empfängt es Signale aus dem Gehirn und sendet sie an den Körper. In der Gegenrichtung überträgt das vegetative Nervensystem Meldungen des Körpers zum Gehirn, zum Beispiel wie voll die Blase ist oder wie schnell das Herz schlägt. Das vegetative Nervensystem kann sehr rasch die Funktion des Körpers an andere Bedingungen anpassen. Ist uns beispielsweise warm, erhöht das System die Durchblutung der Haut und die Schweißsekretion, um

den Körper abzukühlen.

Sowohl das zentrale als auch das periphere Nervensystem enthalten willkürliche und unwillkürliche Anteile. Im zentralen Nervensystem sind die beiden Anteile allerdings stark miteinander verflochten, während sie in übrigen Bereichen des Körpers meist getrennt sind.

Das vegetative Nervensystem unterteilt sich wiederum in drei Bereiche:

- Das sympathische Nervensystem
- Das parasympathische Nervensystem
- Das Eingeweidennervensystem (enterisches Nervensystem)

Das sympathische und parasympathische Nervensystem (Sympathikus und Parasympathikus) wirken im Körper meist als Gegenspieler: Der Sympathikus bereitet den Organismus auf körperliche und geistige Leistungen vor. Er sorgt dafür, dass das Herz schneller und kräftiger schlägt, erweitert die Atemwege, damit man besser atmen kann und hemmt die Darmtätigkeit. Der Parasympathikus kümmert sich um die Körperfunktionen in Ruhe: Er aktiviert die Verdauung, kurbelt verschiedene Stoffwechselfvorgänge an und sorgt für Entspannung. Sympathikus und Parasympathikus wirken aber nicht immer entgegengesetzt; bei manchen Funktionen ergänzen sich die beiden Systeme auch.

Das enterische Nervensystem beschreibt ein eigenes Nervensystem des Darmes, das weitgehend unabhängig die Bewegung des Darmes bei der Verdauung reguliert.

Autor: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Glossar

Blase

Die Blase wird auch Harnblase genannt. Sie ist das Organ, in dem sich der Harn - oder Urin - sammelt, bevor er den Körper über die Harnröhre verlässt. Aus den Nieren gelangt der Harn über die Harnleiter in die Blase. Die Blase eines Erwachsenen nimmt zwischen 0,5 bis zu einem Liter Urin auf. Der Drang, "auf die Toilette zu müssen", entsteht in der Regel aber schon bei geringeren Mengen. Die Blase passt sich dank der sie umspannenden Muskulatur an die Urinmenge an. Zurückgehalten wird der Urin durch Schließmuskeln. Wenn wir Wasser lassen, zieht die Blasenmuskulatur die Blase zusammen, die Schließmuskeln entspannen sich und öffnen die Blase. - Von einer Blase spricht man auch in anderem Zusammenhang: Bei Verletzungen, Verbrennungen oder starker Beanspruchung der Haut kann sich zwischen den einzelnen Hautschichten Flüssigkeit ansammeln. Meistens geschieht dies zwischen der obersten Hautschicht (Epidermis) und der darunter gelegenen Lederhaut (Corium). Durch die Flüssigkeitsansammlung wird die Epidermis angehoben und eine Blase entsteht.

ZNS

Nach der Lage der Nervenbahnen im Körper unterscheidet man zwischen einem zentralen und einem peripheren Nervensystem. Die Funktion beider Systeme ist jedoch eng miteinander verknüpft. Das zentrale Nervensystem oder ZNS (von „centrum“, lateinisch: Mitte, Hauptsache) umfasst alle Nerven und Nervenbahnen im Gehirn und Rückenmark. Es befindet sich sicher eingebettet in unserem Schädel und dem Wirbelkanal in der Wirbelsäule. Alle anderen Nervenbahnen des Körpers gehören zum peripheren Nervensystem (PNS). Sowohl das zentrale als auch das periphere Nervensystem können nur zum Teil willentlich gesteuert werden. Denn das Nervensystem regelt auch Vorgänge wie die Atmung und Verdauung, die unbewusst ablaufen.

PNS

Nach der Lage der Nervenbahnen im Körper unterscheidet man zwischen einem zentralen und einem peripheren Nervensystem. Die Funktion beider Systeme ist jedoch eng miteinander verknüpft. Das periphere Nervensystem oder PNS (von „peripheres“, lateinisch: sich herum bewegend, am Rand gelegen) beinhaltet die Gesamtheit der Nerven und deren Leitungsbahnen außerhalb des Gehirns und

Rückenmarks. Es verbindet das zentrale Nervensystem mit allen Organen und Geweben. Man kann die Gesamtheit des PNS deswegen auch als Leitungskabel mit allen Verzweigungen betrachten, die Informationen aus dem gesamten Körper zum Gehirn leiten oder Impulse vom Gehirn empfangen und weiterleiten.

somatisches Nervensystem

Das somatische Nervensystem (von „soma“, griechisch: Körper, Leib) steuert alle Vorgänge, die uns bewusst sind und die wir willentlich beeinflussen können. Dies sind zum Beispiel gezielte Bewegungen von Armen, Beinen und anderen Körperteilen. Deswegen wird es auch als willkürliches Nervensystem bezeichnet.

Sympathikus

Der Sympathikus (von „sympatheín“, griechisch: mitleiden, mitempfinden) ist ein Teil des unwillkürlichen Nervensystems. Das sympathische Nervensystem bereitet den Organismus auf körperliche und geistige Leistungen vor. Es sorgt beispielsweise dafür, dass das Herz schneller und kräftiger schlägt, dass sich die Atmung beschleunigt und die Atemwege erweitern. So kann der Körper mehr Sauerstoff aufnehmen und transportieren. Die Leistungsfähigkeit verbessert sich. Gleichzeitig wird unter anderem die Verdauungstätigkeit gehemmt. Der Gegenspieler dazu ist das parasympathische Nervensystem (Parasympathikus). Sympathikus und Parasympathikus wirken aber nicht immer entgegengesetzt; bei manchen Funktionen ergänzen sich beide Nervensysteme.

Parasympathikus

Der Parasympathikus (von „para“, griechisch: gegen, neben und „sympatheín“, griechisch: mitleiden, mitempfinden) ist ein Teil des unwillkürlichen Nervensystems. Das parasympathische Nervensystem kümmert sich um die Körperfunktionen in Ruhe: Es aktiviert die Verdauung, kurbelt verschiedene Stoffwechselvorgänge an und sorgt für Entspannung. Der Gegenspieler dazu ist das sympathische Nervensystem (Sympathikus). Parasympathikus und Sympathikus wirken aber nicht immer entgegengesetzt; bei manchen Funktionen ergänzen sich beide Nervensysteme.

enterisches Nervensystem

Das enterische Nervensystem (ENS – von „enteron“,

altgriechisch: Darm) ist ein Teil des unwillkürlichen Nervensystems. Es besteht aus einem Nervengeflecht innerhalb der Darmwand, das weitgehend unabhängig die Bewegung des Darmes bei der Verdauung reguliert.

Quellen

Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) obliegt von Gesetzes wegen die wissenschaftliche Bewertung des Nutzens, der Qualität und der Wirtschaftlichkeit von medizinischen Leistungen. Dazu gehören auch die Nutzenbewertung von Arzneimitteln sowie die Herausgabe von Gesundheitsinformationen für Bürger und Patienten.

Wissenschaftliche Basis dieser Gesundheitsinformation

Unsere Informationen basieren primär auf so genannten systematischen Übersichten. Um ein objektives Bild über eine medizinische Maßnahme zu erhalten, ist eine systematische Übersicht notwendig. Hierzu werden zunächst die relevanten Fragestellungen formuliert. Zu diesen Fragen werden Forscher dann alle Studien zu diesem Thema suchen und auswerten.

Eine Liste der berücksichtigten wissenschaftlichen Literatur dieser Gesundheitsinformation finden Sie unter www.gesundheitsinformation.de.

Hinweis für die Nutzer:

Diese Gesundheitsinformationen wurden vom Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) erstellt und veröffentlicht. Sie basieren auf der Bewertung der zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren wissenschaftlichen Literatur und anderer Informationsquellen.

Gesundheitsinformationen des IQWiG werden ausschließlich für Patienten in Deutschland zur Verfügung gestellt. Die Informationen sollten nicht für die Erstellung eigenständiger Diagnosen verwendet werden, da sie eine Beratung zwischen Ärztin/Arzt und Patientin/Patient nicht ersetzen können und nicht ersetzen sollen.