

# Suchtmechanismen. Nikotin

In der Sprache der Biochemie des Lebens gilt Nicotin als „Acetylcholin-Agonist“ (siehe 1), zudem (indirekt, nämlich bei gleichzeitiger Aktivierung des Kohlenhydratstoffwechsels, also der aeroben Energiebereitstellung durch die Verbrennung von Zucker) als Antagonist (Gegenwirker) des Enzyms Monoaminoxidase, das für den Abbau von Dopamin- und Serotonin zuständig ist (siehe 2).

## 1 Wirkung des Nicotins über die Acetylcholin-Rezeptoren der Synapsen

Als Acetylcholin-Agonist verstärkt Nikotin sowohl im peripheren als auch im zentralen Nervensystem die Wirkung von Acetylcholin (und kann sogar an dessen Stelle treten). Dieses aber natürlich nur dort, wo innerhalb des Nervensystems, nämlich an den Verbindungsstellen („Synapsen“) der Nervenzellen untereinander, die entsprechenden Rezeptoren vorhanden sind. Diese Rezeptoren (die sogen. „nicotinergeren Acetylcholin-Rezeptoren“) finden sich an verschiedenen Stellen des peripheren und zentralen Nervensystems. Indem man ihre Lage bestimmt, kann man auf die Wirkungsweise von Nicotin im menschlichen Körper schließen:

- a) Peripheres Nervensystem
  - Neuromuskuläre Synapsen
  - Neuronen des vegetativen Nervensystems
- b) Zentrales Nervensystem (hirnphysiologisch):
  - Großhirnrinde
  - Hippocampus

- Basales Vorderhirn
- Hirnstamm
- Thalamus
- Hypothalamus
- Ventrales Tegmentales Areal (VTA) des Mesencephalon (als Teil des mesolimbischen Belohnungssystems)

Aufgrund dieser Lage kann zunächst festgehalten werden: Nicotin verstärkt die vegetativen, motorischen und kognitiven Funktionen des menschlichen Organismus, so z.B. die Gedächtnisleistungen aufgrund seiner Wirkung im Hippocampus und im Basalen Vorderhirn.

Weniger erwünschte Wirkungen, bedingt durch die cholinerge exzitatorische Wirkung sind...

- an den neuromuskulären Synapsen: Tremor (Zittern) der Hände, epileptische Anfälle;
- an den Synapsen im Hirnstamm (genauer: an der lateralen Formatio reticularis): Brechreiz

## **2 Wirkungsweisen des Nicotins im dopaminergen und serotonergen System**

Dopamin ist ein Neurotransmitter, ein Botenstoff also, der von Nervenzellen produziert wird, um mit anderen Nervenzellen zu kommunizieren. Innerhalb des gesamten zentralen Nervensystems wirkt Dopamin einerseits im Hirnstamm, nämlich im mesolimbischen System und im nigrostriatalen System, andererseits im Zwischenhirn, nämlich im Hypothalamus.

Serotonin ist ein Neurotransmitter, der im gesamten Großhirn wirkt. Gebildet in der medianen Zone der Formatio reticularis, in den Raphe-Kernen (d.h. an der „Naht“-stelle, an der die linke und die rechte Hirnhälfte aneinandergrenzen), kontrolliert Serotonin bzw. kontrollieren die Serotoninfasern u.a. den Schlaf-

Wach-Rhythmus. Ein Serotoninmangel bewirkt Schlaflosigkeit, aber er ist auch (mit-)verantwortlich für depressive Gemütszustände.

Indem beim Rauchen der dem Tabak beigefügte Zucker mit dem Nicotin zusammen verbrennt, entsteht Acetaldehyd, durch das die Aktivität des Enzyms Monoaminoxidase und damit der Abbau von Dopamin und Serotonin reduziert wird: Der Dopamin- und Serotoningehalt der entsprechenden Systeme (Hirnstamm, Zwischenhirn) bleibt hoch. Dadurch geschieht folgendes:

- die durch Dopamin und Serotonin induzierte euphorisierende Stimmung bleibt erhalten;
- die vom dopaminergen mesolimbischen Belohnungssystem vermittelte Zufriedenheit bleibt erhalten;
- ein Überschuss an Dopamin ist (mit-)verantwortlich für schizophrene Zustände.

Die menschliche Psyche ist abhängig (auch) von den Funktionsweisen und -zuständen des Hirnstamms. Erst aber, wenn neben der biochemischen Theorie zur Erklärung des Suchtpotentials von Nicotin ergänzend an die Seite tritt die psychoanalytische Theorie, wird das Bedingungsgefüge der Sucht nicht mehr nur als körperliche Abhängigkeit, sondern auch als psychische Abhängigkeit verständlich.