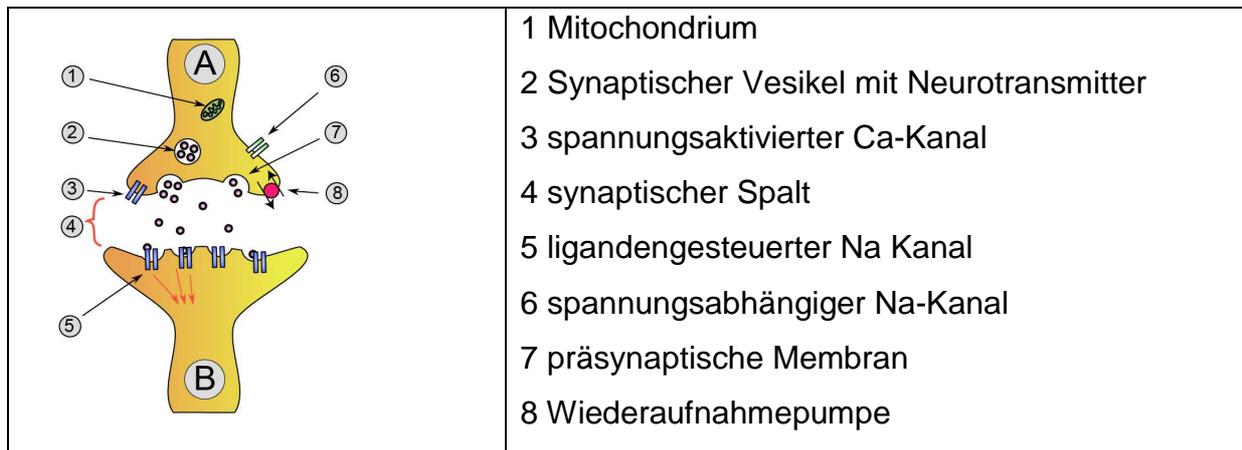


5 Synapsen

Die Informationsübertragung zwischen zwei Nervenzellen oder zwischen einer Nervenzelle und einem Erfolgsorgan (z.B. Drüse, Muskel, ...) erfolgt durch Austausch von Botenstoffen an einer Synapse.

Aufbau einer Synapse:



Synapsen wandeln ein elektrisches Signal in ein chemisches Signal um.

Wirkungsweise:

1. APot bewirkt Öffnung von Ca^{2+} -Kanälen
2. Vesikel mit Neurotransmittern werden zur präsynaptischen Membran gedrängt
3. Ausschüttung von Neurotransmitter-Molekülen (z.B. Acetylcholin, Serotonin, Noradrenalin, Dopamin) in den synaptischen Spalt durch Verschmelzen der synaptischen Vesikel mit der präsynaptischen Membran.
4. Neurotransmitter binden an Rezeptoren auf der postsynaptischen Membran einer Zielzelle (z.B. Muskelzelle, Drüsenzelle, ...)
5. Öffnung von ligandenabhängigen Na^+ -Ionenkanälen
6. Einstrom von positiv geladenen Na^+ -Ionen in postsynaptische Zelle
7. Depolarisierung der postsynaptischen Nervenzelle
8. Auslösung eines neuen APot oder einer Muskelkontraktion, ...

Was passiert mit den Neurotransmitter-Molekülen nach der Signalübertragung?

Enzyme im synaptischen Spalt (z.B. Acetylcholinesterase) bauen die Neurotransmitter (Acetylcholin) ab. Die ligandengesteuerten Ionenkanäle schließen sich und die postsynaptische Membran repolarisiert.

Bei einer Vielzahl von psychiatrischen und neurologischen Erkrankungen liegen Störungen der Neurotransmitter-Freisetzung vor. Zum Beispiel kann es zu Depression führen, wenn nicht genügend Serotonin gebildet oder ausgeschüttet wird.

Eine Vielzahl von Medikamenten oder Giftstoffen entfalten ihre Wirkung an den Synapsen.

Folgende Zusammenstellung gibt Ihnen einen Überblick über die Wirkungsweise verschiedener Synapsengifte der neuromuskulären Endplatte:

Substanz ...

- a) ... bewirkt komplette Ausschüttung aller Neurotransmitter durch ein Aktionspotential**

Beispiel: α -Latrotoxin

Folge: Fortwährende Erregungsübertragung, Krämpfe → Tod

- b) ... verhindert Ausschüttung von Neurotransmittern**

Beispiel: Botulinus-Toxin

Folge: keine Erregungsübertragung → Lähmungen, Tod

- c) ... blockiert das Transmitterabbauende Enzym**

Beispiel: Alkylphosphate (z.B. E 605), Sarin

Folge: Transmitter wird nicht abgebaut → kontinuierliche Erregungsübertragung → Krämpfe, Tod

- d) ... wirkt wie Neurotransmitter wird aber nicht abgebaut**

Beispiel: Nicotin, Muscarin

Folge: Transmitter wird nicht abgebaut → kontinuierliche Erregungsübertragung → Krämpfe, Tod

- e) ... bindet an die Rezeptoren der postsynaptischen Membran und verhindert die Öffnung ligandengesteuerter Na-Kanäle**

Beispiel: Curare, Atropin

Folge: keine Erregungsübertragung → Lähmungen, Tod