

■ Carfantanyl: Wie wirkt die giftigste Droge der Welt? – LK-Biologieklausur

Im Dezember 2023 wurde bei einer Drogenrazzia in München von der Polizei erstmalig Heroin sichergestellt, das mit Carfantanyl gestreckt war. Carfantanyl ist ein preiswert herstellbares, synthetisches Derivat¹ des Opioids Fentanyl. Bei Raumtemperatur liegt es als weißer Feststoff vor und ist optisch von Heroin nicht zu unterscheiden. Drogenproduzenten und -dealer mischen es Heroin zwecks Gewinnoptimierung bei.

Fentanyl unterliegt wie alle Opiode in Deutschland dem Betäubungsmittelgesetz. In der Humanmedizin wird es in der Regel nicht eingesetzt. In der Tiermedizin dient es zur Betäubung wehrhafter Großsäuger wie Elefanten und Nashörnern. Zu den Opioiden gehören alle Stoffe, deren Wirkungen durch das Opioid-Antagonisten Naloxon aufgehoben werden. Außer seiner Funktion als Opioid-Antagonist zeigt Naloxon im Organismus keine Eigenwirkung. Exogene² Opiode werden nach ihrer Wirkung unterteilt in natürlich vorkommend wie Morphin und Codein und synthetisch hergestellte wie (Car)fentanyl. Je nach Dosierung wirken Opiode schmerzstillend, beruhigend oder euphorisierend. Überdosiert hemmen sie die Atemmuskulatur. Es kommt zum Tod durch Ersticken. Zu ihren charakteristischen Eigenschaften gehört die Toleranzentwicklung. Darunter versteht man in diesem Zusammenhang die Abnahme der Wirkdauer, eine verminderte Wirkungsstärke sowie die Zunahme der Höhe der letalen Dosis³. Die Toleranzentwicklung einer Droge korreliert positiv mit ihrem Suchtpotential. Beides ist bei Carfantanyl extrem hoch. Carfantanyl wirkt etwa 100-mal stärker als Fentanyl, 5.000-mal stärker als Heroin und 10.000-mal stärker als Morphin. Bei Carfantanyl reichen weniger als zwei Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht, um einen Menschen zu töten. Damit gilt Carfantanyl als die gefährlichste und giftigste Droge der Welt.

Alle Opiode binden im Zentralnervensystem an Opioidrezeptoren. Die Bildung eines Opioid-Opioidrezeptor-Komplexes hemmt an den Synapsen sensorischer Neurone⁴ die spannungsabhängigen Calcium-Ionen-Kanäle der Präsynapse und aktiviert die Kalium-Ionen-Kanäle der Postsynapse.

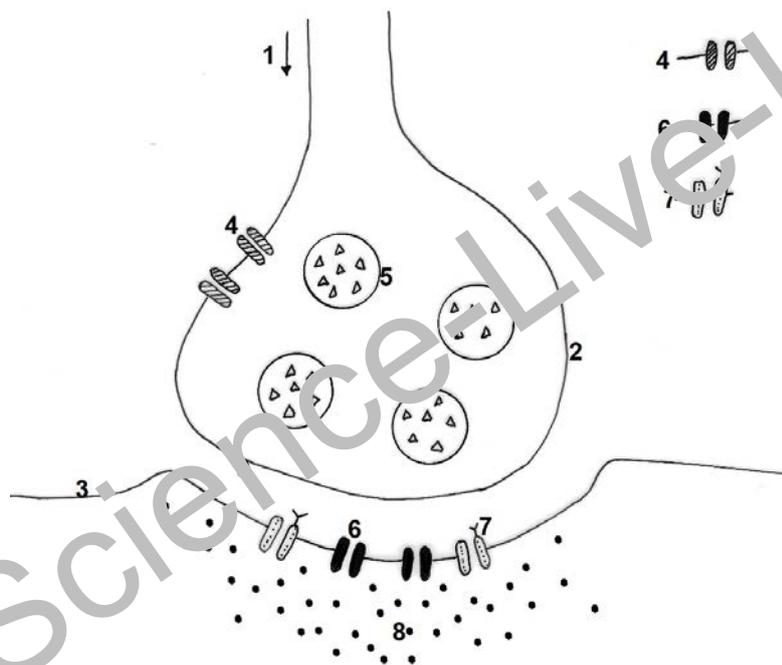


Abb. 1: Erregende Synapse

Abb. 2: Opioid-Krise in den USA

Jahr	Drogentote in den USA
2015	47.725
2016	52.902
2017	65.571
2018	70.122
2019	67.679
2020	72.124
2021	94.788
2022	107.796
2023	109.795

75 Prozent der drogenbedingten Todesfälle in den USA entfallen auf den Missbrauch von Opioiden. Nach Angaben der US-Regierung ist Fentanyl die Todesursache Nummer eins für Menschen zwischen 18 und 49 Jahren in den USA. Es sterben mehr Personen durch mit Fentanyl gestreckte Drogen als durch Verkehrsunfälle und Verbrechen. Von den etwa zwei Millionen Opioid-Abhängigen sind 23 Prozent in therapeutischer Behandlung.

Quelle: Center of Disease Control and Prevention, USA

Aufgaben

1. Verdeutlichen Sie den Begriff „Opioid-Krise“ anhand des Materials!
2. Beschriften Sie die Struktur der Synapse in Abbildung 1 (7 Kaliumionen-Kanal)! Erläutern Sie die Funktionsweise einer erregenden Synapse!
3. Erklären Sie auf neurophysiologischer Ebene die Wirkung von Opioiden sowie die hohe Zahl an Todesfällen durch Carfantanyl!
4. Leiten Sie aus den Abbildungen 2a-d die Wirkweise von Naloxon ab!
5. Das Opioid OxyCodon unterliegt in Deutschland dem Betäubungsmittelgesetz. Im Jahr 2017 war es das am häufigsten ärztlich verordnete orale Schmerzmittel in Deutschland. Nehmen Sie Stellung zu dieser Entwicklung!