

■ Wie wirkt die „Zahnarzt spritze“? – Klausur (Leistungskurs)

Die „Zahnarzt spritze“

Besuche beim Zahnarzt sind für die meisten Personen mit unangenehmen Erfahrungen verbunden. Schon bei der Erinnerung an das Geräusch des Bohrers läuft es ihnen kalt über den Rücken. Dabei geht es uns heute gut. Bis in die 1980er Jahre wurde selbst das Ziehen von Weisheitszähnen ohne örtliche Betäubung durchgeführt. Charakteristisch für eine örtliche Betäubung ist, dass für einen Zeitraum von etwa ein bis drei Stunden die Weiterleitung von Signalen in einer begrenzten Körperregion unterbunden wird. Beim Zahnarzt ist dies der Bereich um den zu behandelnden Zahn. Der Patient/die Patientin nimmt die Umgebung wahr und ist ansprechbar. Ermöglicht wird dieser Effekt durch den Wirkstoff Articain in der „Zahnarzt spritze“. Articain gilt in der Regel als gut verträglich. Eine Ausnahme stellen Patient*innen dar, die unter Cholinesterasemangel leiden. In solchen Fällen kann sich die Wirkung des Articains verlängern.

Der Wirkmechanismus von Articain

Zur Untersuchung der Vorgänge an Nervenzellmembranen wurde an den Axonen isolierter Nervenzellen die Änderung des Membranpotentials ohne und unter Einfluss von Articain gemessen.

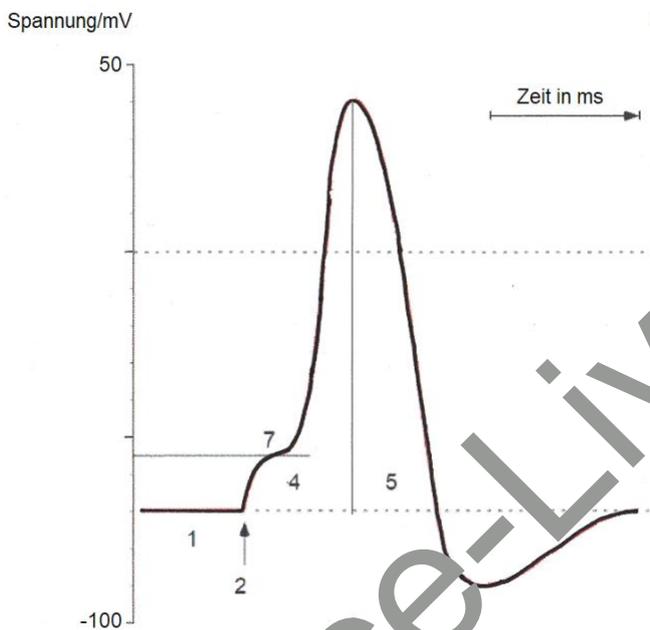


Abb. 1: Membranpotential des Axons nach einmaliger Reizung ohne Articain

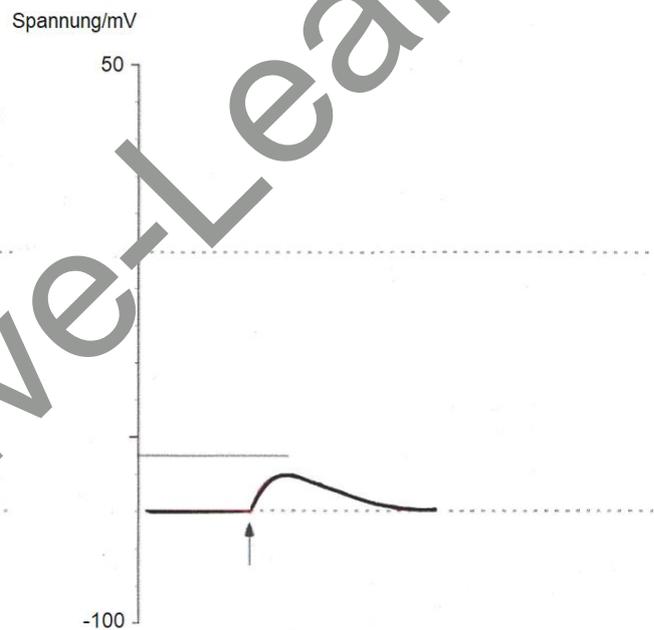


Abb. 2: Membranpotential des Axons nach einmaliger Reizung unter dem Einfluss von Articain

Aufgaben

1. Skizzieren Sie die Versuchsanordnung zur Ableitung von Membranpotentialen und erläutern Sie die Durchführung!
2. Beschriften Sie Abbildung 1 sachgerecht! Erläutern Sie unter Berücksichtigung der molekularen Abläufe, wie es zur Entstehung einer AP kommt!
3. Beschreiben und analysieren Sie das in den Abbildungen 1 und 2 dargestellte Experiment! Entwickeln Sie eine Hypothese zur Wirkweise von Articain! Überprüfen Sie Ihre Hypothese im Hinblick auf ihre Tragfähigkeit! Beachten Sie, dass Hypothesen *begründete* Annahmen sind.
Leiten Sie ausgehend von Ihren Kenntnissen über die Vorgänge an Synapsen eine mögliche Erklärung ab, warum sich die Wirkung von Articain bei Patient*innen mit Cholinesterasemangel verlängern kann!