

Beantworten Sie folgende Fragen

- 1 Beschreiben Sie die Ursachen der Proteinablagerungen bei Chorea Huntington und die Folgen dieser Krankheit.

Aufgrund einer Trinukleotid-Erkrankung kommt das Triplet CAG zu häufig hintereinander vor (36-250 mal). Dadurch kommt die Aminosäure Glutamin zu häufig im entsprechenden Protein vor, wodurch dies nicht korrekt gefaltet werden kann. Dies führt zur Bildung von sogenannten Einschlusskörperchen/Proteinablagerungen, die sich innerhalb von Nervenzellen ablagern, sowie zum Absterben dieser Zellen. Betroffen sind vor allem die Stammganglien und die Gehirnrinde. Die Folge sind Störungen der Funktionen des Nervensystems, wie motorische Störungen und Störungen des Gefühlslebens bis zur Demenz.

- 2 Erläutern Sie stichwortartig die drei beschriebenen Methoden.

Genmanipulierte Mäuse

Gene werden ausgeschaltet, verändert oder eingefügt. Die fremde DNA kann aus anderen Mäusen stammen oder von anderen Arten, auch vom Menschen. Durch Beobachtung von physiologischen Veränderungen oder Änderungen des Verhaltens können dadurch Rückschlüsse gezogen werden, welche Rolle das veränderte Gen für den Organismus hat.

Neuronale Zellkulturen

Züchtung der aus frischem Gewebe isolierten Zellen.

Bestimmte biochemische, histologische und molekularbiologische Untersuchungen können auf Zellebene gemacht werden. Annäherung an ein in-vivo System.

In-vivo-Zweiphotonenmikroskopie

Sichtbarmachen von fluoreszent markierten Strukturen oder aktiven Nervenzellen im lebenden Organismus. Ein Zusammenhang zwischen neuronalen Schaltkreisen und den zugehörigen Verhaltensmustern und Verhaltensveränderungen kann so hergestellt werden.

3 In welcher Art und Weise wurden im beschriebenen Beispiel Tierversuche durchgeführt? Vergleichen Sie dazu die drei Methoden in Bezug auf die Verwendung von Mäusen. Stellen Sie stichwortartig die Vorteile und Grenzen der drei Methoden gegenüber.

	Verwendeter Modellorganismus	Gentechnisch verändert	Vorteile der Methodik	Grenzen/Nachteile der Methodik
Genmanipulierte Mäuse	Lebende Mäuse	ja	Beobachtung <i>in vivo</i> . Neurone in ihrer natürlichen dreidimensionalen Umgebung. Gezieltes An- und Abschalten von Genen möglich. „Nachahmung von Krankheiten“ durch Einbau entsprechender Gene möglich. Altersbedingte Vorgänge können viel besser als im Zellkultur untersucht werden.	Aufwendig. Langsam. Stellen ein Modell dar, das nicht 1:1 auf den Menschen übertragbar ist. Eingriff in das Verhalten/Gesundheit der Tiere
Neuronale Zellkulturen	Zellkultur	möglich	Kein Einsatz von lebenden Tieren notwendig. Untersuchung auf Zellebene möglich. Schnell; es können mehr Versuche parallel gemacht werden, als mit Tieren.	Kann nur einzelne Aspekte der Fragestellung beleuchten. Keine komplexen Untersuchungen an neuronalen Netzwerken möglich. Zur Zellgewinnung werden immer noch Tiere benötigt.
Zweiphotonenmikroskopie	Lebende Mäuse	möglich	„Sichtbarmachen“ von Strukturen und Nervenzellaktivitäten <i>in vivo</i> möglich. Langsame Vorgänge können „longitudinal“ über die Zeit im selben Tier beobachtet werden.	Großer apparativer Aufwand. Invasiv (Tiere müssen am Schädel operiert werden).

4 Stellen Sie Ihr Fallbeispiel in einem Kurzvortrag der Klasse vor.

5 Diskutieren Sie die Notwendigkeit von Modellorganismen für die neurobiologische Forschung. Welche Gründe sprechen für und gegen diese Art der Forschung? Bilden Sie dazu eine Pro- und Contra-Gruppe.