

Lernaufgabe: Die funktionelle Unterteilung des Nervensystems

Was lernen Sie neues?

Sie haben nun bereits einige Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Nervensystems erlernt. So verstehen Sie die Einteilung des Nervensystems in das zentrale und periphere Nervensystem und können diese auch erläutern. Heute erlernen Sie nun selbstständig die funktionelle Einteilung des Nervensystems in das willkürliche und unwillkürliche/vegetative Nervensystem. Weiter sollen Sie verstehen, welche Körperprozesse welchem funktionellen Nervensystem zugeordnet werden können. In der nächsten Lektion werden wir dann weitergehen und zwei Systeme kennenlernen, welche dem vegetativen Nervensystem zugeordnet werden können («Parasympathikus» und «Sympathikus»).

Hilfsmittel

Folgende Materialien stehen Ihnen zur Verfügung:

- Pro Person ein Aufgabenskript mit Hilfestellungen zu den Aufgaben

Falls Sie Fragen zu den Aufgaben haben, können Sie die Hand heben. Ich werde dann schnellstmöglich zu Ihnen kommen.

Hinweis zum Vorgehen / Sozialform

Die Lernaufgabe soll in Gruppen von 3-4 Studierenden bearbeitet werden. Die Gruppen dafür werden zu Beginn von mir gebildet. Setzen Sie sich bitte anschliessend mit Ihrer jeweiligen Gruppe an einen Tisch, damit Sie die Aufgaben diskutieren können.

Gehen Sie die Aufgaben der Reihen nach, Schritt für Schritt durch und halten Sie Ihre Lösungen schriftlich fest (JEDE(R) Studierende soll sich Notizen machen!).

Falls Sie noch Zeit haben, können Sie mit dem Bearbeiten der Zusatzaufgabe anfangen.

Bitte arbeiten Sie in einer angemessenen Lautstärke, damit sich auch die anderen Gruppen konzentrieren können.

Masstab

Die Lernaufgabe ist vollständig bearbeitet, wenn Sie zu den Fragen 1-3 eine schriftliche Antwort festgehalten haben. Das heisst also konkret, wenn sie wissen:

.... Wie die funktionelle Unterteilung des Nervensystems aussieht und wie diese definiert ist

.... Welche Körperprozesse durch welches funktionelle Nervensystem gesteuert werden

Die Lösungen und allfällige Fragen werden im Anschluss an die Bearbeitung im Plenum besprochen. Die Besprechung der Lösung von der Zusatzaufgabe wird, je nachdem wie viel Zeit noch bleibt, ebenfalls im Plenum besprochen. Falls keine Zeit mehr übrigbleibt, werden die Lösungen für die Zusatzaufgabe im Anschluss an die Lektion schriftlich zur Verfügung gestellt.

Verfügbare Zeit

Zum Lösen dieser Aufgaben haben Sie 30 Minuten Zeit. Falls Sie schon früher fertig sind, können Sie sich bei mir melden.

Falls die Zeit für die Mehrheit der Studierenden nicht ausreicht, werde ich Ihnen noch mehr Zeit zur Verfügung stellen. Nach maximal 35 Minuten werden wir aber zurück ins Plenum wechseln, um die Lösungen zu besprechen.

Kontext

Nach der Bearbeitung dieser Lernaufgabe verstehen Sie die funktionelle Einteilung des Nervensystems und können Körperprozesse richtig zuordnen. Anschliessend werden Sie in der nächsten Lektion zwei Systeme, den «Sympathikus» und den «Parasympathikus», kennen lernen, welche dem vegetativen Nervensystem zugeordnet werden können. Dabei werden Sie erlernen, in welchen Situationen diese Systeme aktiv sind und wie sie reguliert werden.

Aufgaben

Sie haben oben bereits gelesen, dass es eine funktionelle Einteilung des Nervensystems gibt. Diese Einteilung erfolgt in ein willkürliches und ein unwillkürliches (vegetatives) Nervensystem. Willkürliche und unwillkürliche Funktionen sind nur im Bereich des peripheren Nervensystems (PNS) getrennt zu betrachten. Im zentralen Nervensystem (ZNS) sind beide funktionellen Systeme stark ineinander verflochten.

Unten sind zwei Beispiele verfasst. Ein Beispiel beschreibt einen Körperprozess, welcher dem willkürlichen Nervensystem zugeordnet werden kann, das andere Beispiel kann dem unwillkürlichen Nervensystem zugeordnet werden.

Beispiel 1:

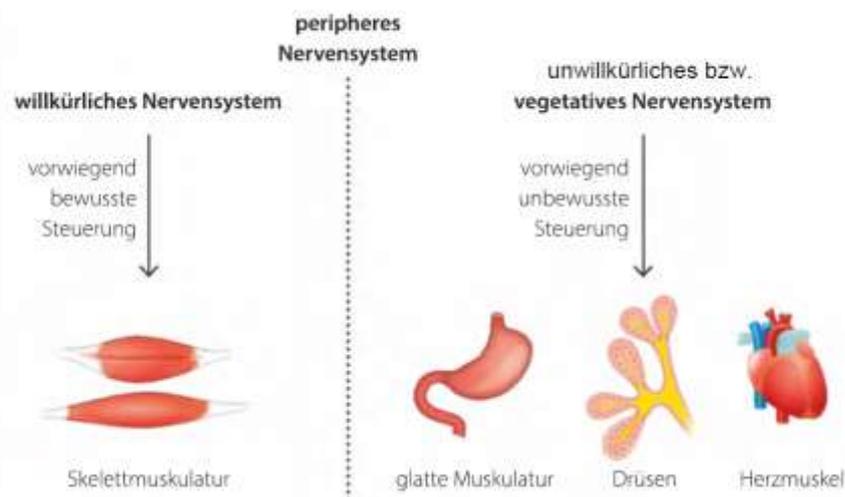
Die Regulation des **Blutzuckers** ist ein lebenswichtiger Prozess. Diese Regulation erfolgt aber, ohne dass diese Wahrnehmungen ins Bewusstsein gelangen, der Mensch kann also keine Informationen über diese Regulationen direkt wahrnehmen. Die Aktivität des zugehörigen Organs kann so, ohne Wahrnehmung durch den Menschen, gesteuert werden.

Beispiel 2:

Die Bewegung der **Arme** und **Beine** kann bewusst gesteuert (Efferenzen) oder wahrgenommen (Afferenzen) werden.

- 1.) Ordnen Sie mit Hilfe der untenstehenden Abbildung die obigen Beispiele dem jeweiligen funktionellen Nervensystem zu. (~5-10 min)

Abb. 3: Funktionelle Einteilung des peripheren Nervensystems



Beispiel 1: _____

Beispiel 2: _____

2. Verfassen Sie für jedes funktionelle Nervensystem eine passende Definition. Versuchen Sie dabei, die Art der jeweiligen Informationen (Afferenzen und Efferenzen), welche vermittelt werden, zu beschreiben. (10 min)

Willkürliches Nervensystem:

Vegetatives (unwillkürliches) Nervensystem:

3. Ordnen Sie nun die nachfolgenden Körperprozesse dem richtigen funktionellen Nervensystem zu. Setzen Sie dazu ein Kreuz in die richtige Spalte (~10 min)

Körperprozess	Willkürliches NS	Unwillkürliches/ vegetatives NS
Strecken der Arme und Beine		
Atmung		
Blinzeln		
Herausstrecken der Zunge		
Adrenalin-Ausschüttung		
Verengung der Pupillen		
Bewusstes tiefes Ein- und Ausatmen		
Schwitzen		
Lesen eines Textes		
Darmperistaltik		
Kontrahieren der Harnblase		
Hören eines Lieds		
Verengung der Bronchien		
Hören eines Lieds		

Zusatzaufgabe

4. Willkürliche und unwillkürliche Funktionen sind nur im Bereich des peripheren Nervensystems getrennt zu betrachten. Im ZNS sind beide funktionellen Systeme stark ineinander verflochten. Überlegen Sie sich ein Beispiel, bei welchem die beiden Systeme eng miteinander zusammenarbeiten und beschreiben Sie dieses. (~5-10 min)

Lösungen

1. Unwillkürliches/vegetatives Nervensystem
2. Definition willkürliches Nervensystem (wichtige Stichworte unterstrichen): Alle Afferenzen und Efferenzen, deren Aktivität bewusst wahrgenommen (Afferenzen) oder gesteuert (Efferenzen) werden kann.

Definition unwillkürliches/vegetatives Nervensystem (wichtige Stichworte unterstrichen): Alle Afferenzen und Efferenzen, deren Informationen unbewusst vermittelt werden. Die vegetativen Funktionen regulieren vor allem die lebenswichtigen Prozesse, die im Inneren des Körpers ablaufen. So können auch Organe und deren Funktionen vegetativ gesteuert werden.

3.

Körperprozess	Willkürliches NS	Unwillkürliches/ vegetatives NS
Strecken der Arme und Beine	x	
Atmung		x
Blinzeln		x
Herausstrecken der Zunge	x	
Adrenalin-Ausschüttung		x
Verengung der Pupillen		x
Bewusstes tiefes Ein- und Ausatmen	x	
Schwitzen		x
Lesen eines Textes	x	
Darmperistaltik		x
Kontrahieren der Harnblase		x
Hören eines Lieds	x	
Verengung der Bronchien		x
Unterdrückung des Blinzeln	x	

4. Ein Beispiel für eine solche Situation ist die Pulsfrequenz. Nur durch Willenskraft kann man diese nicht einfach so beschleunigen. Wenn man aber bewusst und absichtlich hohe körperliche Leistungen erbringt, z.B. schnelles Rennen, steigt dadurch die Pulsfrequenz an. Das willkürliche Nervensystem ist also nicht vollständig vom vegetativen Nervensystem trennbar, sondern auf der Ebene des ZNS eng mit diesem verbunden.