



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Halswirbelsäule und Richtungsgehör. Neurootologische Untersuchungen über den Einfluß der Halswirbelsäule auf das Richtungsgehör.

Autor: Alexandra Stober
Einrichtung: Hals-Nasen-Ohrenklinik
Doktorvater: Prof. Dr. M. Hülse

Der Mensch nimmt Informationen aus seiner Umgebung über diverse Sinnessysteme auf. Er verarbeitet Informationen beispielsweise visuell wie aber auch über das Gehör. Bezüglich der auditiven Informationsverarbeitung sucht der Hörer innerhalb einer Fragenhierarchie zu ermitteln, wo die Informationsquelle lokalisiert ist. Er wird dazu unwillkürlich verschiedene Kopfhaltungen einnehmen, um einen Lokalisationseffekt zu erzielen. Neben den nachgewiesenen physikalischen Effekten der interauralen Zeit- und Intensitätsdifferenz im Richtungshören stellt sich daher die Frage, inwiefern die Halswirbelsäule einen Effekt auf das Richtungsgehör hat.

In der vorliegenden Arbeit wurde physiologisch mittels eines Hörschlauches der Einfluß der Halswirbelsäule in der Horizontalebene in verschiedenen Kopfstellungen und bei den Frequenzen von 400 und 1500 Hz untersucht. Hierzu stellten sich 47 Probanden im Alter zwischen 21 und 29 Jahren ohne bestehende Halswirbelsäulenschäden zur Verfügung. Es wurde jeweils der Eintritt eines Lateralisationseffektes nach rechts oder links bestimmt. Hierbei konnte folgendes festgestellt werden: Der Eintritt eines Lateralisationseffektes verlagert sich nach einer Kopfdrehung in Richtung der Kopfwendung auf das ventral gerichtete Ohr.

Die zwischen den beiden Lateralisationspunkten gelegene Mittenebene verlagert sich ebenfalls in Richtung der Kopfdrehung.

Der Bereich, in dem bei den Probanden ein Mitteneindruck erzielt werden konnte, ist bei mittlerer Kopfhaltung wesentlich größer als bei gedrehtem Kopf.

Bei gedrehtem Kopf ist der Bereich, in dem der Lateralisationseffekt nach links eintritt, größer als derjenige für die Rechtslateralisation.

Bei der Frequenz von 1500 Hz zeigt sich trotz gewisser Lateralisationsschwierigkeiten eine markantere Verlagerung des Richtungseindrucks als bei 400 Hz.

Es stellte sich die Frage, ob schon im Innenohr über Afferenzen der Halswirbelsäule Prozesse bezüglich des Richtungsgehörs in Gang gesetzt werden, die sich auf einen Einfluß der Halswirbelsäule zurückführen lassen. Da die äußeren Haarzellen innerhalb des Innenohres efferent innerviert sind, könnten neben Afferenzen aus dem Cortex auch solche aus den Mechanorezeptoren der Halswirbelsäule eine Rolle spielen. Über die otoakustischen Emissionen, die die Kontraktionen der äußeren Haarzellen messen, ließe sich ein derartiger Einfluß der Halswirbelsäule nachweisen. Allerdings konnte ein Einfluß der Halswirbelsäule auf die äußeren Haarzellen des Innenohres mittels der transitorisch evozierten otoakustischen Emissionen nicht verifiziert werden.

In einem zusammenfassenden literarischen Überblick wird der Einfluß anderer Sinnesorgane auf die Hörbahn im Rahmen des Richtungsgehörs diskutiert. Im Ergebnis läßt sich erstens subsumieren, daß ein Einfluß des Vestibularsystems als bewegungsabhängigem Sinnesorgan bei ruhender Kopfhaltung nicht gegeben ist. Zweitens ist festzustellen, daß die Verbindung zwischen der Hörbahn und der Sehbahn als Verknüpfung der Hörbahn mit dem motorischen Cortex fungiert.

Ebenfalls legt die Arbeit die in der Literatur geschilderten histologischen Nachweise neuronaler Afferenzen aus dem Genickbereich und den Ncl. cochleares über die Zwischenstation des Ncl. cuneatus dar. Der Nachweis einer Efferenz aus diesem Bereich des Hirnstamms zu den äußeren Haarzellen gelang über die transitorisch evozierten otoakustischen Emissionen nicht. Daher ist der

Verbindungspunkt zwischen den Afferenzen der Mechanorezeptoren der Halswirbelsäule und der Hörbahn im postcochlearen Anteil der Hörbahn zu vermuten.

Im Ergebnis dieser experimentellen wie literarischen Darstellungen resultiert, daß neben interauralen Zeit- und Intensitätsdifferenzen ein Einfluß aus dem Bereich der Halswirbelsäule auf das Richtungsgehör gegeben ist.