

# Subokzipitalregion: neurologische und vaskuläre Anatomie und Varianten

René Reinhardt

## Zusammenfassung

Die Subokzipitalregion (SOR) stellt sowohl neurologisch als auch vaskulär eine hoch komplexe Region dar. Durch die komplexe Anlage und die Varianten dieser Strukturen sind die Untersuchung und Behandlung dieser Region eine Herausforderung für jeden Osteopathen. Der folgende Artikel gibt eine Übersicht über die vielschichtige Vernetzung der neurologischen und vaskulären Systeme der Subokzipitalregion und zeigt anhand aktueller Literatur die oft vernachlässigten Varianten der regionalen Anatomie auf. Kenntnisse darüber sind Voraussetzung für die bestmögliche Behandlung okzipitaler Neuralgien, lokaler Entrapments oder des zervikogenen Kopfschmerzes. Aktuelle Ergebnisse der Forschung im Feld vaskulärer und neurologischer Strukturen und Funktionen der SOR werden dargestellt.

## Schlüsselwörter

Subokzipitalregion, subokzipitaler venöser Plexus, Nervus suboccipitalis, Nervi occipitalis minor, major et tertius

## Abstract

The suboccipital region (SOR) is both neurologically and vascularly a highly complex region. Because of the complex anatomy of these structures and the existing varieties osteopathic examination and treatment of this region is challenging. The following article shows the interconnectedness of the neurological and vascular systems of the suboccipital region and reviews recent literature to highlight the often neglected anatomical varieties of the SOR. Recent findings of research in the field of vascular and neurological structures and functions of the SOR are described.

## Keywords

Suboccipital region, suboccipital venous plexus, suboccipital nerve, greater occipital nerve, lesser occipital nerve, third occipital nerve

Folgenden auch die komplexe vaskuläre Situation anhand aktueller Forschungsergebnisse dargestellt werden. Denn sowohl hinsichtlich venöser Entrapments als auch in Bezug auf die vielfältigen Anastomosen dieser oft plexusartigen Strukturen und der zahlreichen Varianten der lokalen Neurologie steht diese Anatomie der Komplexität der Biomechanik und Muskelmorphologie der Subokzipitalregion in nichts nach.

## Anatomie und Varianten der subokzipitalen Gefäße

Medcalf et al. führten an 98 Verstorbenen radiologische Messungen der Arterienlängen im Bereich der Schleife der A. vertebralis durch und beschrieben deutliche Unterschiede bei der Länge und der Krümmung des Bogens [1]. So zeigte sich, dass die Länge der Vertebralarterie zwischen dem Foramen magnum und dem Oberrand des Atlasbogens zwischen 23,3 und 54,3 mm und die Länge

zwischen dem Unterrand des Atlasbogens und dem Oberrand des Axisbogens zwischen 14,2 und 33 mm variieren kann [1]. Martin schreibt der Länge der vertebralen Schleife eine Bedeutung hinsichtlich der verletzungsfreien Beweglichkeit zu und meint, dass die Freiheitsgrade im atlantookzipitalen Bewegungssegment diesbezüglich nicht erheblich größer sein dürften, da die atlantoaxiale Rotation die A. vertebralis bereits an ihre strukturelle Grenze bringen kann [2].

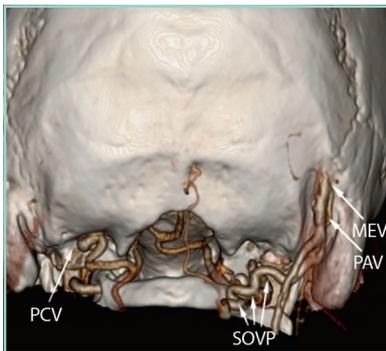
Die A. occipitalis (AO) entspringt der A. carotis externa und verläuft am lateralen Halsbereich nach posterior in Richtung Subokzipitalregion (SOR). Hier zieht sie durch die Subokzipitalmuskulatur (SOM) hindurch und gibt mehrere Äste an diese ab. Neben der Versorgung der SOM bringt sie Blut in die laterale Hals-, die obere Okzipitalregion und die posteriore Hälfte des epikranialen Schädels [3].

Vor der Versorgung der Subokzipital- und Schädelregion zieht die AO durch eine fettreiche Bindegewebeschiebt zwischen dem M. splenius capitis und dem M. semispinalis capitis hindurch [3]. Vergleichsstudien von Sektionen, MRT und histologischen Analysen zeigen, dass auch die parallel zur A. vertebralis liegende Vertebralvene einen ähnlichen Verlauf hat, jedoch finden sich hier in nahezu jedem Segment Anastomosen zwischen diesen longitudinalen Venen. Deshalb wird von einem venösen Halsplexus gesprochen, der die A. vertebralis rundherum umschließt [4]. Die ältere Beschreibung einer einzelnen ventrolateral gelegenen Vertebralvene scheint somit überholt. Margo et al. empfehlen, zukünftig eher Begriffe wie „transverse vertebral plexus“ oder „transverse vertebral sinus“ zu verwenden, da dies der Anatomie eher gerecht wird [4]. Anatomische Studien, die das subokzipitale venöse System untersuchten, zeigen ein komplexes Geflecht, bei dem

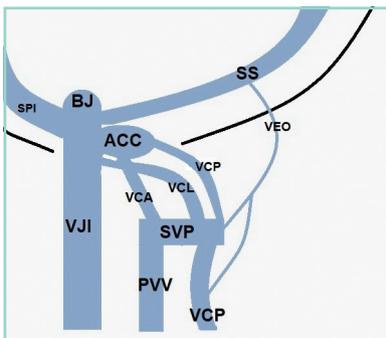
## Einleitung

In der in Heft 2 erschienenen Darstellung aktueller Forschungsergebnisse im Bereich der Subokzipitalregion (*Osteopathische Medizin* 2018; 2: 4–7) wurden die embryologische Entwicklung und die Biomechanik der Kopfgenke sowie die Subokzipitalmuskulatur und ihre myoduralen Brücken beschrieben. Besonders für die Untersuchung somatischer Dysfunktionen nutzen Osteopathen als Leitgedanken das neurologische Modell des Struktur-Funktions-Prinzips, um alle potenziellen Quellen nozizeptiver und dysfunktionaler Kausalitäten zu finden. Dafür sollte die komplexe neurologische Vernetzung bekannt sein. Die Subokzipitalregion stellt diesbezüglich wohl eine der komplexesten Regionen des menschlichen Organismus dar. Neben der neuroanatomischen Gegebenheiten soll im

unter anderem die V. emissaria mastoidea (eine Art Quer- oder Kurzschlussverbindung) venöses Blut aus dem Sinus sigmoideus in Richtung V. jugularis interna und V. cervicalis profunda drainiert [5]. Der subokzipitale venöse Plexus liegt unter dem M. splenius capitis und erreicht von lateral das subokzipitale Dreieck. Hier drainiert er Blut in die V. vertebralis anterior und weiter in die Tiefe des subokzipitalen Dreiecks nach kaudomedial in die V. cervicalis profunda [5]. Der subokzipitale venöse Plexus (Abb. 1) stellt also den kranialen und vertebralen Anfang eines Gefäßnetzes dorsal zu den jugularen Venen dar, das kraniales venöses Blut drainiert [6]. Weiter ist er nach Schaller durch die oben beschriebene V. emissaria und die kondylären Venen mit dem Sinus sigmoideus ver-



**Abb. 1:** Subokzipitaler venöser Plexus. MEV V. emissaria mastoidea, PAV V. auricularis posterior, PCV V. condylaris posterior, SOVP subokzipitaler venöser Plexus. (Aus Pekçevik und Pekçevik 2014)



**Abb. 2:** Venensystem Subokzipitalregion. ACC „anterior condylar confluens“, BJJ Bulbus jugularis, PVV Plexus venosus vertebralis, SPI Sinus petrosus inferior, SS Sinus sagittalis, SVP subokzipitaler venöser Plexus, VCA, VCL, VCP Vv. condylaris anterior, lateralis und posterior, VEO V. emissaria occipitalis, VJI V. jugularis interna

bunden. Die Vv. condylares gliedern sich in eine anteriore, posteriore und laterale V. condylaris pro Seite. Die posteriore Kondylarvene kommuniziert mit der V. cervicalis profunda und die laterale und anteriore Kondylarvene mit dem jugularen System; sie unterstützen ebenfalls die Drainage der Fossa occipitalis [7]. Untereinander bilden sie durch komplexe Verzweigung ein plexusartiges System [7].

Die V. emissaria occipitalis liegt auf der Mittellinie und drainiert ebenfalls als Anastomose venöses Blut aus dem Confluens sinuum in den Plexus venosus vertebralis internus, einem venösen Geflecht im Spinalkanal [7]. Die Emissarvenen setzen sich in die epiduralen Venen fort, es handelt sich hierbei um dieselbe Struktur. Der extravertebrale Venenplexus wird auch als paravertebrale Venengeflecht bezeichnet [8]. Das vertebrale Venensystem ist durch seine klappenlose Struktur in der Lage, frei untereinander zu kommunizieren und diverse Varianten an Drainagewegen zu ermöglichen [8]. Die Drainage des zerebrovenösen Blutes scheint insbesondere von der Körperposition abzuhängen. So zeigen Untersuchungen mittels Dopplersonographie, dass es in der Vertikalen zu vermehrtem Abfluss durch die epiduralen Venen und in Rückenlage zu vermehrtem Abfluss durch die internen Jugularvenen kommt (Abb. 2) [9].

## Neuroanatomie und Varianten

Für die SOR relevant sind der N. suboccipitalis, N. occipitalis major, N. occipitalis minor und N. occipitalis tertius. Der N. suboccipitalis zieht vom Spinalkanal aus nach dorsal in Richtung der SOM. Er passiert dabei den hinteren Oberrand des Atlasbogens und liegt somit direkt zwischen diesem und der A. vertebralis [10]. Tubbs et al. konnten bei 100 % der von ihnen seziierten Subokzipitalregionen den Subokzipitalnerv und den Spinalnerv von C2 darstellen [10]. Die Autoren teilten den N. suboccipitalis in drei Typen ein:

- Typ 1a enthält Fasern aus ventraler und dorsaler Radix und besitzt ein Ganglion dorsale.
- Typ 1b wird ebenfalls aus ventraler und dorsaler Wurzel gebildet, besitzt allerdings kein Ganglion.
- Typ 2 entsteht rein aus einer ventralen Wurzel.

Alle Typen enthalten ventrale und dorsale Rami. Innerhalb seines Verlaufs gibt der Nerv Fasern zur Innervation an die gesamte SOM und den M. semispinalis capitis ab [10–12].

Im Gegensatz zu Tubbs et al. konnten Iwanga et al. in einer aktuellen Studie zeigen, dass der Spinalnerv von C1 zusammen mit dem N. hypoglossus einen gemeinsamen Ast an das atlantookzipitale Gelenk abgibt. Dieser Ast tritt lateral in die Gelenkkapsel ein und liegt somit superior des Processus transversus des Atlas [13]. Dies könnte die Pathophysiologie des Nacken-Zungen-Syndroms erklären, bei dem Teilluxationen des atlantoaxialen Gelenks afferente Fasern des N. hypoglossus irritieren und es zu Taubheitsgefühlen der Zunge und okzipitalen Schmerzen durch zervikale Rotationen kommt [14].

Der N. occipitalis major (GON) ist der dorsale Ast des zweiten Spinalnervs. Er verläuft auf seinem Weg an die Oberfläche durch den M. trapezius (Abb. 3). Der GON besitzt sensible Fasern, welche die Kopfschwarte von okzipital bis zum Scheitel etwas ventral der horizontalen Verbindungslinie der Ohren versorgt [12]. Neben dem M. trapezius durchdringt er auch den M. semispinalis capitis. Dabei nimmt er seinen Weg in direkter Nachbarschaft zum subokzipitalen venösen Plexus [15]. Anatomische Studien zeigen, dass sich der Ursprungspunkt des GON 3 cm unter der Protuberantia occipitalis externa und 1,5 cm nach lateral befindet [16]. Sektionen zeigen, dass der GON in seiner Lage durchaus variieren kann. Für gewöhnlich umläuft er den Unter- rand des M. obliquus capitis inferior und durchdringt den M. semispinalis. Die Durchtrittsstelle im darüber liegenden M. trapezius lag zu 16,7 % im Muskelbauch und zu 83,3 % in seiner Aponeurose [17].

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8950301>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8950301>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)