



Manuelle Therapie / Funktionelle Osteopathie



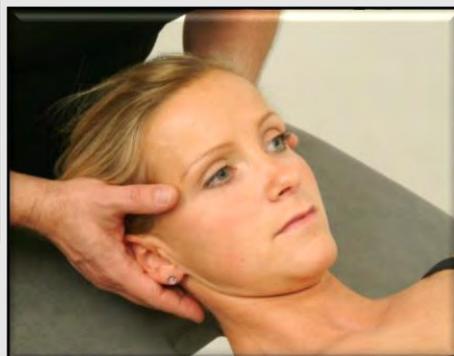
Referent:



Ralf Kusch MSc, PT-OMT (Fachlehrer für Manuelle Therapie, KGG, EAP), Osteopath

Obere Wirbelsäule II (MT-OWS II)

(Halswirbelsäule, Kopfgelenke, Kiefergelenk)
Befunderhebung / Differentialdiagnostik / Therapie





VORWORT

Dieses Skript ist erstellt worden für die Teilnehmer der Kursreihe :

Manuelle Therapie / Funktionelle Osteopathie (KURS MT-OWS II).

Es ist entstanden, um Ihnen einen Leitfaden zu geben, anhand dem sie die Kursinhalte verfolgen und entsprechend reproduzieren können.

Eine Grundlage der Inhalte bildet das von F. Kaltenborn und O. Evjenth gegründete Kaltenborn-Evjenth-Konzept. Diesen beiden sei an dieser Stelle gedankt, für die intensive Ausbildung die ich bei ihnen genießen durfte und die mir ein umfangreiches praktisches Fundament vermittelt hat.

Durch die Kooperation mit CURA – Osteopathie ist unser gemeinsames Konzept **MT-FO** entstanden. Dieses soll Ihnen ermöglichen Techniken der Manuellen Therapie (Strukturellen Osteopathie) schnellst möglich mit peripher faszialen, viszeral faszialen und cranio-sacralen zu verbinden.

So erhalten Sie möglichst komprimiert sehr komplexe Handlungsmöglichkeiten um möglichst vielen Ihrer Patienten helfen zu können auf dem Weg zu mehr Gesundheit.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- www.mtfo.de
- www.c-u-r-a **Osteopathie.de**
- www.dgomt.de
- www.reha-kirchrode.de
- www.fortbildungszentrum-langenhagen.de



Viel Spaß bei dem Kurs

Hannover Februar 2018

Ralf Kusch MSc

www.reha-kirchrode.de

Dieses Skript ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere des Nachdrucks, photomechanischer oder ähnlicher Wiedergabe und der Übersetzung bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Fotos: Klaus-Dieter Fröhlich DGPh

Feldstraße 18

31157 Sarstedt

(KuK.Froelich@web.de)

	Seite
Fragen zum UWS II-Kurs.....	5
<u>I. Halswirbelsäule.....</u>	6
Gelenkstellungen/Biomechanik.....	7
Übersicht Untersuchungsschema.....	9
Übersicht Röntgenanatomie.....	10
Palpation.....	11
Untersuchung:	
Bereichslokalisierung/Differentialdiagnostik.....	13
Aktive Untersuchung.....	14
Aktive/passive Untersuchung.....	16
Segmentale Untersuchung.....	20
Pathologie und Klinik untere Halswirbelsäule C2-C7.....	22
Behandlung	
Muskulatur.....	27
Gelenke.....	29
<u>2. Kopfgelenke.....</u>	32
Gelenkstellungen/Biomechanik.....	33
Übersicht Untersuchungsschema.....	37
Übersicht Röntgenanatomie.....	38
Palpation.....	39
Red Flags.....	40
Untersuchung	
Sicherheitstests.....	41
Bereichslokalisierung.....	44
Aktive/passive Untersuchung.....	47
Segmentale Untersuchung.....	48
Pathologie und Klinik obere Halswirbelsäule C0-C2.....	51
Behandlung	
Muskulatur.....	55
Behandlung Gelenke.....	56
Übungsfragen Halswirbelsäule komplett.....	59

	Seite
3. Kiefergelenk.....	60
Gelenkstellungen/Biomechanik.....	61
Übersicht Untersuchungsschema.....	62
Übersicht Röntgenanatomie.....	63
Palpation.....	64
 Untersuchung	
Aktive/passive Untersuchung.....	66
Translatorische Untersuchung.....	71
 Pathologie und Klinik Kiefergelenk.....	72
 Behandlung	
Muskulatur.....	73
Behandlung Gelenke.....	76
Heimübungen Kiefer.....	78
 Übungsfragen Kiefergelenk.....	79
 Literaturliste	80

1. Welche Zeichen in Ihrer klinischen Untersuchung deuten auf ein primär ``neurologisches`` Problem?

2. Nenne Sie die Zeichen einer Kompression der Wurzel L5.

3. Beschreiben Sie die Klinik einer ISG Funktionsstörung.

4. Welche Befunde sprechen für eine Instabilität der LWS und wie ist die Differentialdiagnostik zu einer Spondylolisthesis?

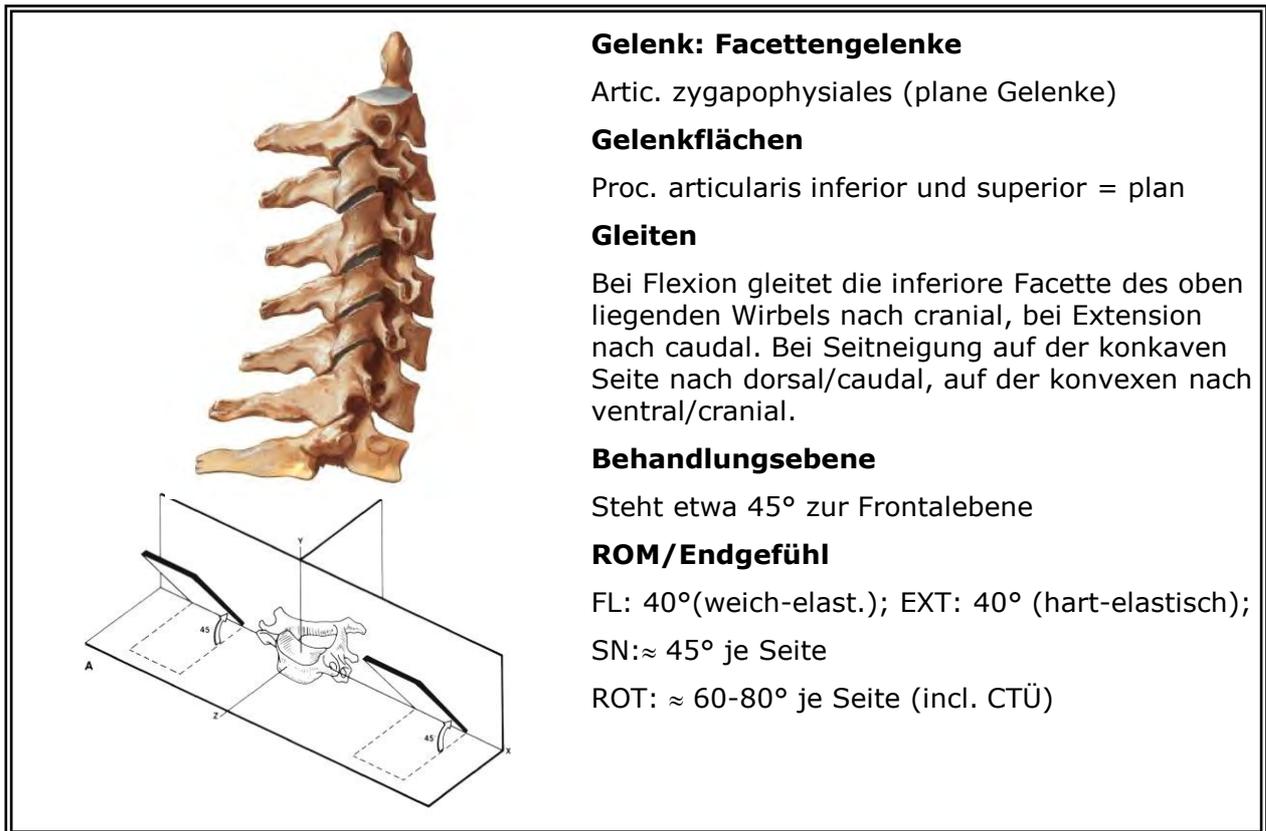
5. Beschreiben Sie die Mechanik im ISG bei Belastung des rechten Beines.

6. Wie ist die Mechanik der Rippen bei :
ROT/FL/SN/Ein-,Ausatmung?

1. Mittlere Halswirbelsäule :

- Gelenkstellungen/
Biomechanik
- Palpation
- Schmerzprovokation
- Untersuchung
- Behandlung





Gelenk: Facettengelenke

Artic. zygapophysiales (plane Gelenke)

Gelenkflächen

Proc. articularis inferior und superior = plan

Gleiten

Bei Flexion gleitet die inferiore Facette des oben liegenden Wirbels nach cranial, bei Extension nach caudal. Bei Seitneigung auf der konkaven Seite nach dorsal/caudal, auf der konvexen nach ventral/cranial.

Behandlungsebene

Steht etwa 45° zur Frontalebene

ROM/Endgefühl

FL: 40°(weich-elast.); EXT: 40° (hart-elastisch);

SN: ≈ 45° je Seite

ROT: ≈ 60-80° je Seite (incl. CTÜ)

Ruhestellung

Die Halswirbelsäule steht in leichter Lordose und im Bezug auf Seitneigung und Rotation in neutraler Position

Kapselmuster

Extension > Rotation > Seitneigung

Biomechanik (mittlere HWS C2-C7)

Um Bewegungsausschläge in einem Wirbelsäulensegment (2 benachbarte Wirbel mit allen dazwischen liegenden Strukturen) zu beschreiben, bezieht man sich auf den oben liegenden Wirbel im Segment. Dabei wird v.a. bei Rotation die Bewegung danach bezeichnet, wohin sich der Wirbelkörper bewegt (der Dornfortsatz bewegt sich in die entgegengesetzte Richtung).

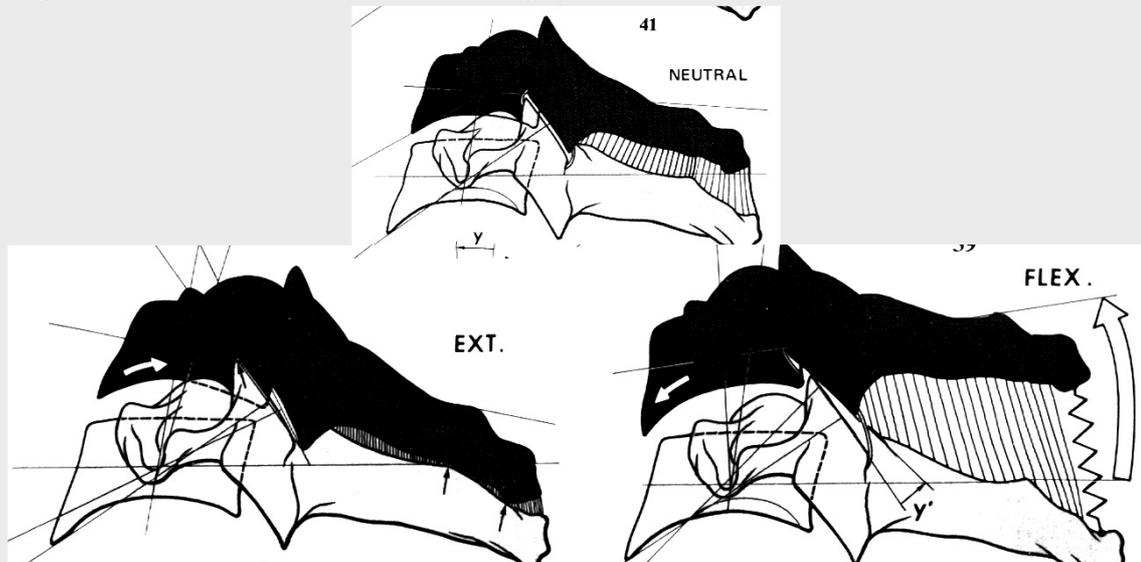
Während der **Flexion** kommt es zu einer Rollgleitbewegung des Wirbels nach ventral/cranial. Die Facettengelenke gleiten auseinander und klaffen am Ende der Bewegung caudal etwas. Die Bewegung wird durch den dorsalen Kapselbandapparat, die Anulusfasern und dorsale Fascien gebremst.

Bei der **Extension** gleiten die Gelenkflächen nach caudal und der Wirbel neigt sich nach dorsal. Es kommt zur Druckerhöhung an den Gelenkflächen und die Bewegung kann durch Knochenkontakt mit dem Wirbelbogen des caudalen Gelenkpartners knöchern gebremst werden, was zu einem hart-elastischen Endgefühl führt. Weiterhin bremsen das vordere Längsband, vordere Anulusfasern und die Gelenkkapsel die Bewegung .

Die **Lateralflexion** der Halswirbelsäule hat ihren größten Bewegungsausschlag zwischen C2-C4, der nach unten hin abnimmt. Bedingt durch die Stellung der unteren Facettengelenke im Raum, die sich in ihrer Ausrichtung der Horizontalebene annähern. Bei der Seitneigung kommt es zum einem Gleiten Richtung Extension auf der konkaven Seite, und Richtung Flexion auf der konvexen Seite. Dadurch wird der Durchmesser des Foramen intervertebrale auf der konkaven Seite geringer.

Betrachtet man den gesamten Ausschlag der **Rotation** in der HWS entfällt etwa die Hälfte davon auf das atlanto-axiale Gelenk.

Der Gesamtausschlag von etwa 80-90° ist nur zu erreichen wenn sich der cervico-thoracale Übergang entsprechend mitbewegt (bis 25°!). In der mittleren Halswirbelsäule bewegen sich dabei hauptsächlich die Segmente C2-C4.



Bewegungssegment	Flexion/Extension (Rotation um die x-Achse)		Lateralflexion (Rotation um die z-Achse)		Axiale Rotation (Rotation um die y-Achse)	
	Grenzwert [Grad]	arithmetischer Mittelwert [Grad]	Grenzwert [Grad]	arithmetischer Mittelwert [Grad]	Grenzwert [Grad]	arithmetischer Mittelwert [Grad]
C ₂ /C ₃	5-23	8	11-20	10	6-28	9
C ₃ /C ₄	7-38	13	9-15	11	10-28	11
C ₄ /C ₅	8-39	12	0-16	11	10-26	12
C ₅ /C ₆	4-34	17	0-16	8	8-34	10
C ₆ /C ₇	1-29	16	0-17	7	6-15	9
C ₇ /T ₁	4-17	9	0-17	4	5-13	8

Ausmaß der segmentalen Bewegungsausschläge im Bereich der unteren HWS (nach White u. Panjabi)

Kombinationsbewegungen (Seitneigung und Rotation) finden im mittleren Bereich der Halswirbelsäule ebenso wie in allen anderen Regionen der Wirbelsäule statt. Die Kombination von Seitneigung und Rotation ist hier immer gleichsinnig, d.h. es ergeben sich 4 Bewegungsmöglichkeiten als **gekoppelte Bewegungen** :

- FL/SN li./ROT li.
- FL/SN re./ROT re.
- EXT/SN li./ROT li.
- EXT/SN re./ROT re.

Diese gekoppelten Bewegungen erreichen den größtmöglichen Bewegungsausschlag und haben ein fest elastisches Endgefühl.

Die **nichtgekoppelten Bewegungen** sind:

- FL/SN li./ROT re.
- FL/SN re./ROT li.
- EXT/SN li./ROT re.
- EXT/SN re./ROT li.

Die nichtgekoppelten Bewegungen sind sowohl aktiv als auch passiv möglich, haben aber ein härteres Endgefühl als die gekoppelten Bewegungen und ergeben einen geringeren Bewegungsausschlag. Da es dabei auf der konvex gekrümmten Seite der Halswirbelsäule zur Facettentraktion kommt, nutzt man diese auch therapeutisch.

I. Orientierende Untersuchung

Schmerzanamnese, **Bereichslokalisierung**, **Segmentlokalisierung**, Kontraindikationen, Nervensystem...

II. Spezifische Untersuchung

1. Anamnese

2. Inspektion

3. Funktionsprüfung :

a) Beweglichkeitstests allgemein und segmental

- Flexion/Extension
- Seitneigung
- Rotation
- Gekoppelte Bewegungen
- Nichtgekoppelte Bewegungen

b) Stabilitätstests

- Translatorische Bewegungen in Bandscheibenebene (Gelenkspiel in versch. AGST)
- Konstitutionelle Hypermobilität ?

c) Translatorische Tests

- Translatorische Bewegungen in Bandscheibenebene (Gelenkspiel in versch. AGST)

d) Widerstandstests

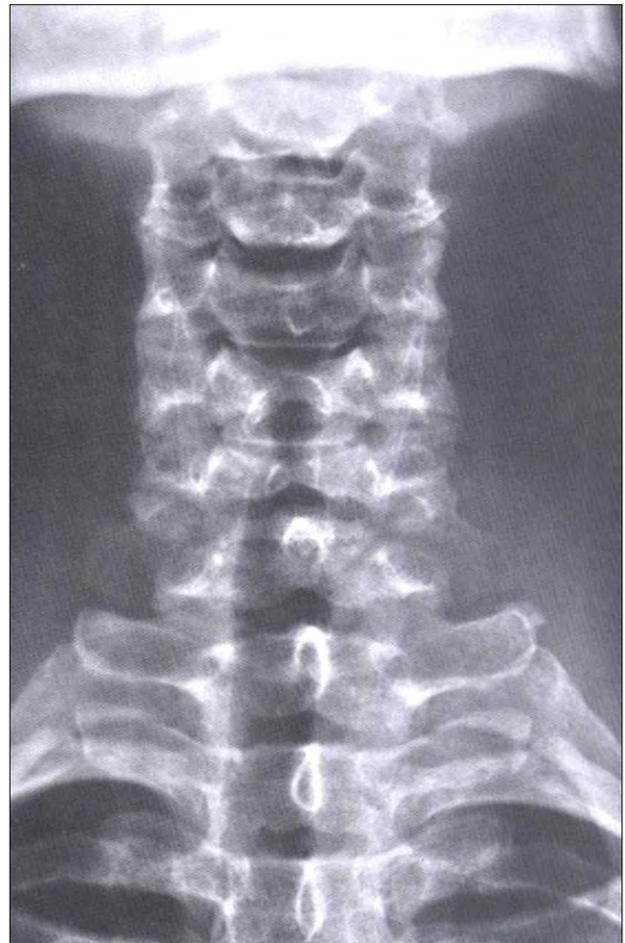
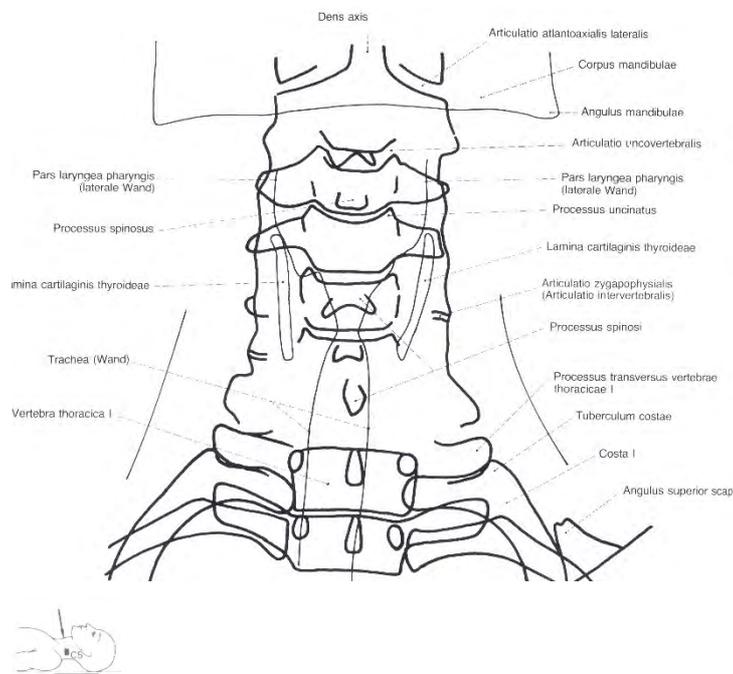
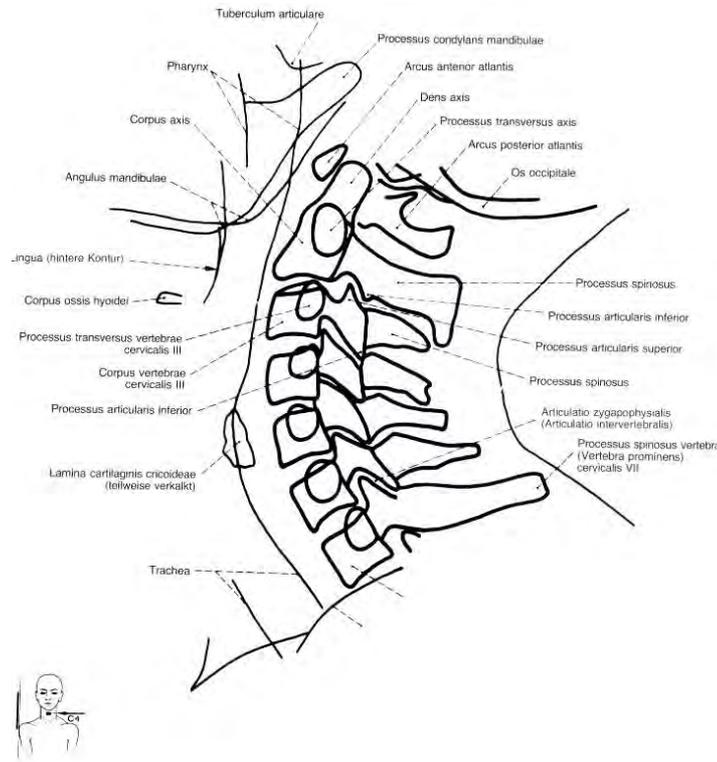
e) Palpation

f) Neurologische/Angiologische Tests ; Ärztliche Zusatzinformationen

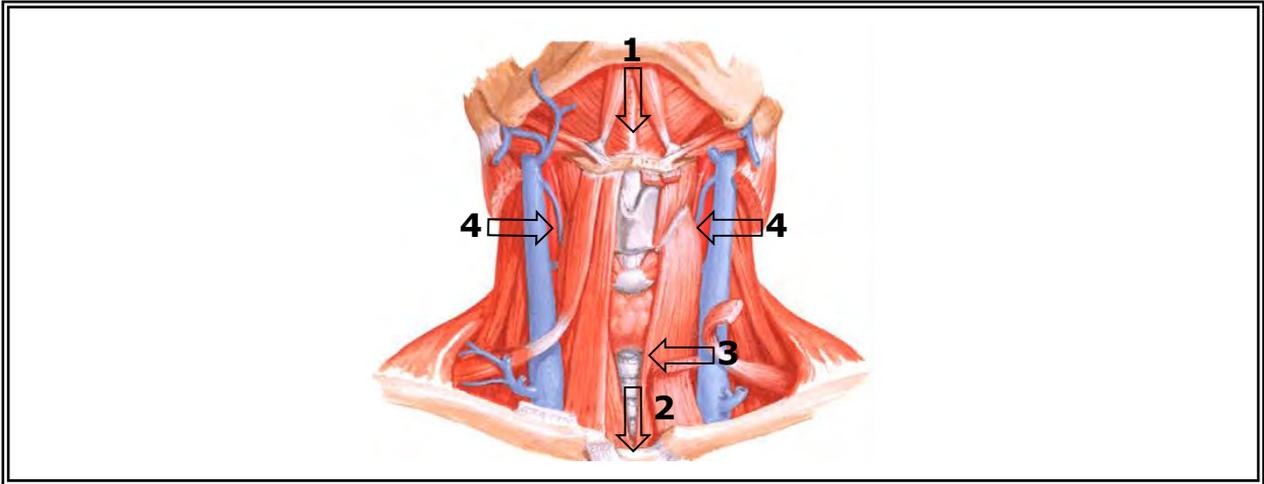
- Nervensystem : Leitfähigkeit (Reflexe, Kennmuskulatur, Sensibilität, pathologische Reflexe, Klonus, Koordination), Mobilität (im Verhältnis zu umliegenden Strukturen), Schmerzfreiheit (neurale Spannungstests)
- Röntgen !!?...
- S I C H E R H E I T S T E S T S !!!! (Stabilität OKG, A. vertebralis)

III. Befundinterpretation/Arbeitshypothese

IV. Probebehandlung



Aus: Wicke L. Atlas der Röntgenanatomie. Urban und Schwarzenberg; 1985



Os hyoideum (1)

Man umfasst man die Mandibula mit Daumen und Zeigefinger und rutscht etwas nach unten (=etwa Höhe C3).

Trachea (3)

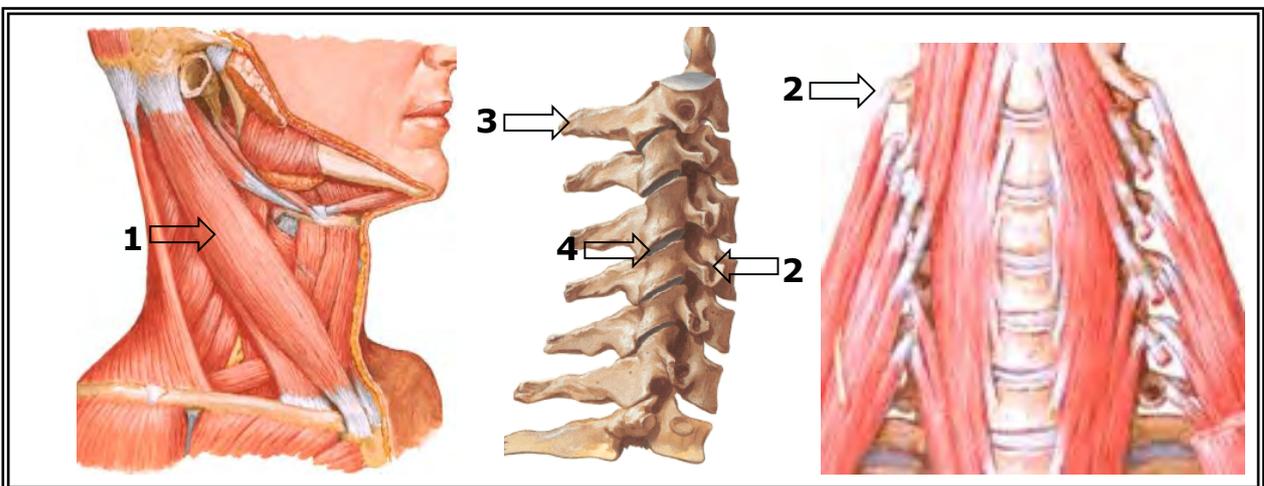
Direkt oberhalb der Fossa jugularis.

Manubrium sterni (2)

Das Manubrium sterni wird cranial von der Fossa jugularis und lateral von beiden SCG und den beiden ersten Rippen begrenzt.

A. carotis (4)

Auf Höhe des Ringknorpels (liegt direkt unter Larynx) palpiert man einseitig! nach dorsal.



M. sternocleidomastoideus (1)

Der Muskel lässt sich in seinem Verlauf vom Processus mastoideus bis zum Manubrium sterni palpieren.

Processus spinosus C2 (3)

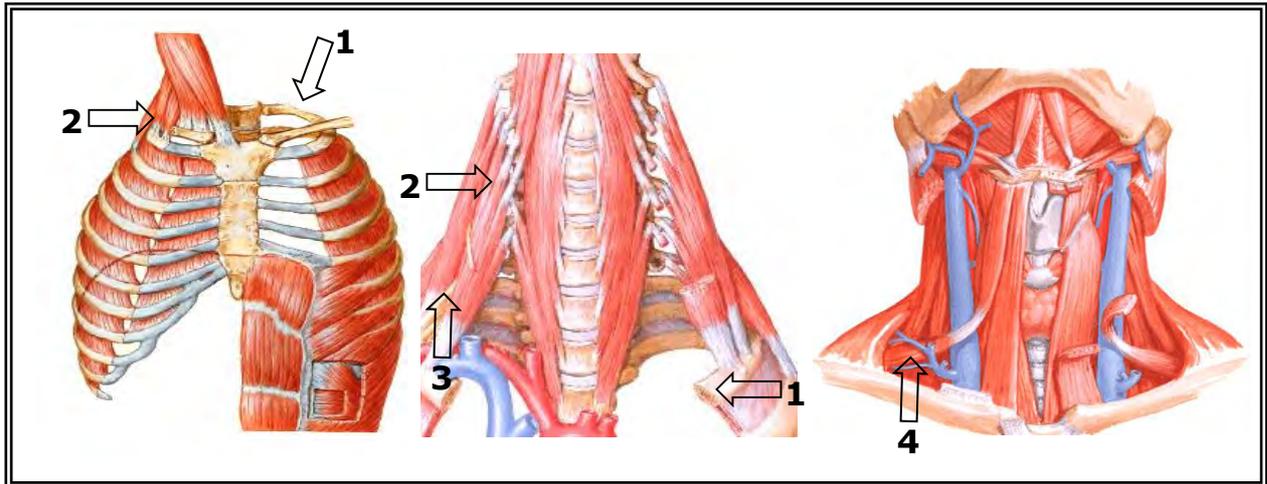
Ausgehend von der Linea nuchae superior lässt sich der Dornfortsatz C2 als erste prominente Struktur palpieren.

Processus transversus (2)

Die Spitze der Querfortsätze (45° Winkel zur HWS) lässt sich vor oder hinter dem M. sternocleidomastoideus palpieren.

Facettengelenke (4)

Ausgehend vom Dornfortsatz palpiert man das jeweilige Facettengelenk lateral des M. Semispinalis (v-förmige Muskellücke).



1. Rippe (1)

Ausgehend von der oberen Scapulaecke palpiert man etwa im 45° Winkel nach ventral und cranial.

Plexus brachialis (3)

Er verläuft gemeinsam mit der A. subclavia durch die hintere Scalenuslücke (zw. M. scalenus anterior und medius).

Mm. scalenii (2)

Zwischen dem Hinterrand des M. sternocleidomastoideus und dem Vorderrand des M. trapezius liegen diese Muskeln.

M. omohyoideus (4)

Der Muskel ist als quer verlaufender Strang im unteren Teil der Scalenuslücke zu spüren.

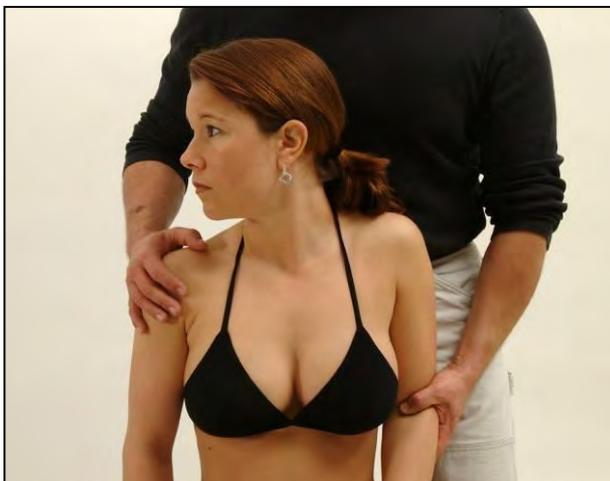


1) Schmerz bei Rechtsrotation: Region HWS/CTÜ?

Ausführung: (1) Die Patientin bewegt so weit in Rechtsrotation bis die Schmerzen ausgelöst werden. Der Therapeut fixiert die Brustwirbelsäule in der erreichten Position und palpiert am Dornfortsatz von th1. Jetzt wird die Patientin aufgefordert die Halswirbelsäule nach links zu rotieren. Verschwinden die Schmerzen jetzt (bevor th1 sich bewegt hat) liegt die Ursache wahrscheinlich im Bereich der Halswirbelsäule.

(2) Die HWS wird in Relation zur BWS fixiert. Die Patientin rotiert aktiv die Brustwirbelsäule nach rechts.

(3) Die BWS wird nach links rotiert und da vom Therapeuten fixiert. Jetzt rotiert die Patientin die HWS nach rechts.



2) Muskulatur :

Ausführung: Die Patientin rotiert aktiv nach rechts so weit wie möglich. Der Therapeut hebt passiv links den Schultergürtel an und fordert die Patientin auf weiterzubewegen. Das gleiche wiederholt er mit der rechten Seite.

Interpretation: Ändern sich die Schmerzen oder ist der Bewegungsausschlag deutlich besser nach dem Anheben des Schultergürtels spielt die Muskulatur eine sehr große Rolle. Kann die Patientin nicht weiterbewegen ist die Halswirbelsäule wahrscheinlich für die Bewegungseinschränkung verantwortlich.



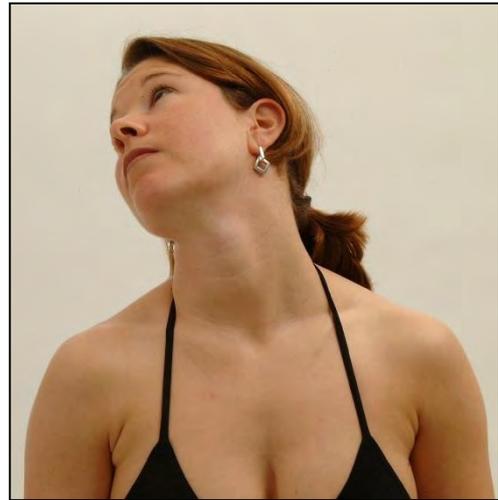
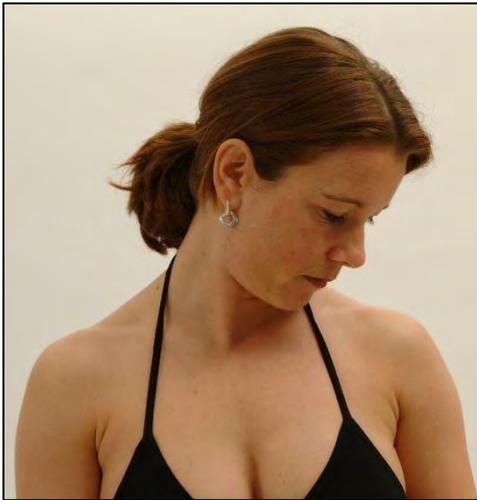
Ablauf aktive und passive Tests :

- Man achtet auf die Qualität und Quantität der Bewegung (Spontanität der Bewegung, Bewegungsgeschwindigkeit, Ausweichbewegungen und den Gesamtbewegungsausschlag sowie evtl. auftretenden Schmerz in der Bewegungsbahn)
- Als erste Orientierung beurteilt man die Halswirbelsäule sowohl von ventral als auch von der Seite ohne die Patientin anzufassen.



Ablauf aktive und passive Tests :

- Bei der Seitneigung achtet man auf ein Abweichen durch zusätzlich Rotation. Bei der Rotation auf ein Ausweichen der Patientin durch zusätzliche Seitneigung. So hat man schon entsprechende Hinweise auf die Region die eingeschränkt ist.
- Ist aus der Anamnese bekannt dass eine Bewegung besonders schmerzhaft sollte diese erst am Ende der Untersuchung getestet werden.



Ablauf aktive und passive Tests :

- Man achtet auf die Qualität und Quantität der Bewegung (Spontanität der Bewegung, Bewegungsgeschwindigkeit, Ausweichbewegungen und den Gesamtbewegungsausschlag sowie evtl. auftretenden Schmerz in der Bewegungsbahn)
- Sind die einachsigen Bewegungen nicht auffällig untersucht man als nächstes die gekoppelten und dann die nichtgekoppelten Bewegungen.



Ablauf aktive und passive Tests :

- Die gekoppelten Bewegungen der mittleren Halswirbelsäule sind :
 - FL/SN re./ROT re. ; FL/SN li./ROT li.
 - EXT/SN re./ROT re. ; EXT/SN li./ROT li.
- Die nichtgekoppelten Bewegungen der mittleren Halswirbelsäule sind:
 - FL/SN re./ROT li. ; FL/SN li./ROT re.
 - EXT/SN re./ROT li. ; EXT/SN li./ROT re.



Flexion aktiv:

Die Patientin bewegt aktiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich in Flexion.

Beachte: Kommt das Kinn bis zum Sternum spricht man von sehr guter Beweglichkeit.



Flexion passiv:

Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich weiter in Flexion.



Extension aktiv:

Die Patientin bewegt aktiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich in Extension.

Beachte: Kommt die Ebene des Gesichtes parallel zur Decke spricht man von sehr guter Beweglichkeit.



Extension passiv:

Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich weiter in Extension.

Beachte: Kapselmuster der HWS=EXT↓↔



Seitneigung aktiv:

Die Patientin bewegt aktiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich in Seitneigung rechts/links.

Beachte: Man erwartet etwa 45° je Seite an Bewegungsausschlag.



Seitneigung passiv:

Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich weiter in Seitneigung.

Beachte: Einschränkung bei Unco-vertebralarthrose.



Rotation aktiv:

Die Patientin bewegt aktiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich in Rotation rechts/links.

Beachte: Man erwartet etwa 80-90° je Seite an Bewegungsausschlag.



Rotation passiv:

Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich weiter in Rotation.



Flexion/SN li./ROT li. aktiv:

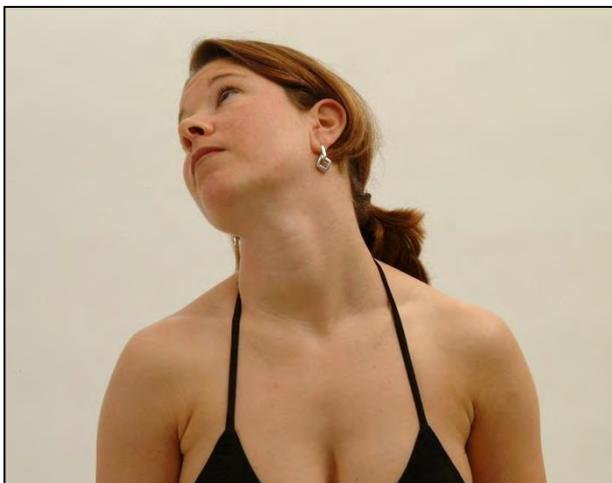
Die Patientin bewegt aktiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich in Flexion/Seitneigung links (rechts) und Rotation links (rechts).

Beachte: Hierbei gleiten die Facettengelenke auf der rechten Seite maximal nach ventral/cranial.



Flexion/SN li./ROT li. passiv:

Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich weiter in Flexion/Seitneigung links(rechts) und Rotation links (rechts).



Extension/SN re./ROT re. aktiv:

Die Patientin bewegt aktiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich in Extension/Seitneigung rechts(links) und Rotation rechts (links).

Beachte: Hierbei gleiten die Facettengelenke auf der rechten Seite maximal nach dorsal/caudal.



Extension/SN re./ROT re. passiv:

Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich weiter in Extension/Seitneigung rechts (links) und Rotation rechts (links).



Flexion/SN li./ROT re. aktiv:

Die Patientin bewegt aktiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich in Flexion/Seitneigung links und Rotation rechts.

Beachte: Hierbei entsteht auf der linken Seite eine Kompression und rechts Traktion für die Facettengelenke.

Flexion/SN li./ROT re. passiv:

Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv die Halswirbelsäule so weit wie möglich weiter in Flexion/Seitneigung links und Rotation rechts.



Flexion segmental:

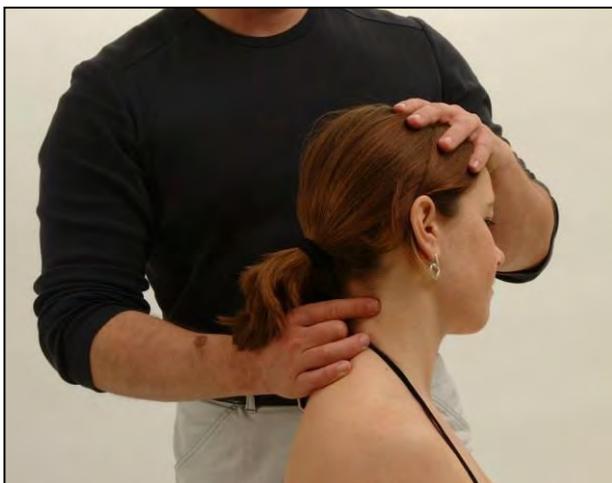
Der Therapeut legt seinen Zeigefinger auf das zu testende Facettengelenk auf der rechten Seite. Mit der linken Hand führt er die Halswirbelsäule Richtung Flexion.

Beachte: Der Therapeut palpiert wie sich die obere Facette nach ventral/cranial bewegt und wann die untere dieser Bewegung folgt. Der Test wird im Seitenvergleich durchgeführt.

Extension segmental:

Der Therapeut legt seinen Zeigefinger auf das zu testende Facettengelenk auf der rechten Seite. Mit der linken Hand führt er die Halswirbelsäule Richtung Extension.

Beachte: Der Therapeut palpiert wie sich die obere Facette nach dorsal/caudal bewegt und seinen Palpationsfinger wegdrückt. Der Test wird im Seitenvergleich durchgeführt.



Flexion /SN li./ROT li. segmental:

Der Therapeut legt seinen Zeigefinger auf das zu testet Facettengelenk auf der rechten Seite. Mit der linken Hand führt er die Halswirbelsäule in FL/SN li./ROT li.

Beachte: Der Therapeut palpiert wie sich die obere Facette nach ventral/cranial bewegt und wann die untere dieser Bewegung folgt. Der Test wird im Seitenvergleich durchgeführt.

Extension/ SN re./ROT re. segmental:

Der Therapeut legt seinen Zeigefinger auf das zu testet Facettengelenk auf der rechten Seite. Mit der linken Hand führt er die Halswirbelsäule EXT/SN re./ROT re.

Beachte: Der Therapeut palpiert wie sich die obere Facette nach dorsal/caudal bewegt und seinen Palpationsfinger wegdrückt. Der Test wird im Seitenvergleich durchgeführt.



Hypomobilitätstest:

Der Therapeut legt seinen Zeigefinger auf die Lamina zweier benachbarter Wirbel rechts. Die linke Hand liegt von links seitlich am Kopf der Patientin. Mit der rechten Hand gibt er einen Schub nach links und unterstützt die dabei auftretende Seitneigung nach rechts mit der linken Hand. So testet er nacheinander alle Segmente der einen dann der anderen Seite.



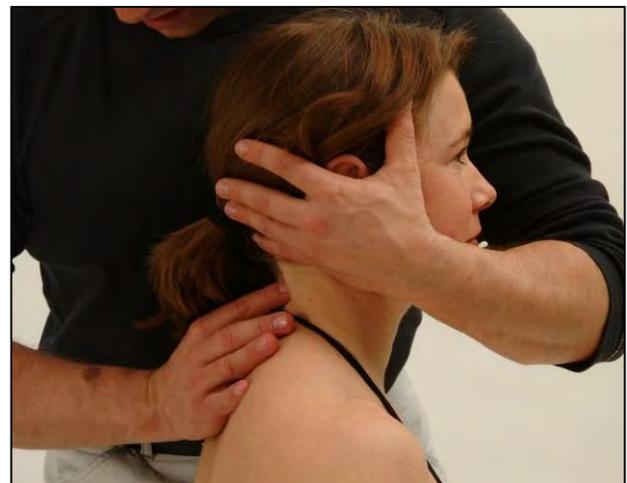
Hypomobilitätstest:

Der Therapeut legt Zeige- und Mittelfinger der rechten und linken Hand von rechts und links auf die Lamina eines Wirbels. Er führt abwechselnd am gleichen Segment eine segmentale Seitneigung recht und dann links durch. Man vergleicht den Bewegungsausschlag und testet so alle Segmente von oben nach unten.



Gelenkspiel (Hypermobilitätstest):

Die HWS befindet sich in Ruhestellung. Der Therapeut umfasst den oberliegenden Wirbel im Segment mit der Ulnarkante seiner rechten Hand. Der Kopf der Patientin liegt entspannt auf dem Unterarm des Therapeuten. Mit dem Zeigefinger seiner rechten Hand palpiert er interspinal die Bewegung während translatorischer Bewegung nach dorsal und ventral in der Ebene der Bandscheibe.



Gelenkspiel (Hypermobilitätstest):

Der Therapeut nimmt etwas das Gewicht des Kopfe ab. Er palpiert interspinal oder auf den Facettengelenken. Mit der linken Hand bewegt er die Halswirbelsäule translatorisch nach ventral und dorsal in der Ebene der Bandscheibe.

Beachte: Man sollte den Test auch in FL und EXT durchführen. Im Liegen hat man eine geringere Muskelspannung.

Mögliche Ätiologien von HWS-Beschwerden

- Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration des 3-Gelenkkomplexes
- Trauma
- Entzündung
- Infektion
- Neoplasma
- Anomalien
- Metabolische und vaskuläre Erkrankungen
- Organe, die Symptome in die HWS und obere Extremität projizieren können

Degeneration des Bandscheibengelenkes

- **C5-C6** > C6-C7 > C4-C5
- Chondrose
- Osteochondrose
- Spondylose
- Degeneration der Uncovertebralgelenke
 - Uncovertebralarthrosen
- Degeneration der Facettengelenke
 - Spondylarthrose

Klinische Präsentation

- Funktionsstörung des Bewegungssegmentes
- Schmerzen
 - lokal
 - referred
- Radikuläre Zeichen
- Gewebeveränderungen
- Vegetative Symptome
 - Haut, Bindegewebe, Sudomotorik, Zirkulation

Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration des 3-Gelenkkomplexes

- Degeneration der Bandscheibe
- Bandscheibenrisse und –fissuren („anular tears“)
- Bandscheibenprotrusion
- Bandscheibenhernie

Degeneration der Bandscheibe Klinische Präsentation (1)

- Funktionsstörung des Bewegungssegmentes
- Mögliche Neuropathien
 - Nervenwurzelirritation
 - Nervenwurzelkompression
- Double Crush, z.B. Wurzelkompression C6 und Kompression derselben Fasern im Carpaltunnel
- Schmerzen
 - lokal, referred
 - bei Neuropathie je nach betroffenem Niveau
- Gewebeveränderungen
 - Muskeltonus
 - Hyperpathie der Ligamente, etc.
- Vegetative Symptome
 - Haut, Bindegewebe, Sudomotorik, Zirkulation

Segmentale Hypermobilität **Klinische Präsentation**

- Lange Anamnese und/oder Trauma
- Ergonomisch schlechte Situation bei der Arbeit oder dem Hobby
- Exzessive Bewegungen über lange Zeit
- Verbleiben in derselben Position über längere Zeit verstärkt die Symptome
- Bewegung tut momentan gut
- Schmerzen
- Müdigkeits- und/oder Durchbrechgefühl im Nacken
- BWS-Schultergürtel-Arm
- Inspektorisch unauffällig - immer in Bewegung
- Funktion
- Anguläre Bewegung lokal vergrößert
- Translatorische Bewegung lokal vergrößert
- Gewebeveränderungen
- Tonuserhöhung, Schwellung, „Trigger Points“
- Kollagendegeneration, chronische tenoperiostale Irritation

Degeneration der Facetten- und Uncovertebralgelenke

- Funktionsstörung des Bewegungssegmentes
- Mögliche Neuropathien durch Foramenstenose
- Nervenwurzelirritation
- Nervenwurzelkompression
- Schmerzen
 - lokal, referred
- bei Neuropathie je nach betroffenem Niveau

Gewebeveränderungen

- Muskeltonus
- Hyperpathie der Ligamente, etc.
- Vegetative Symptome
- Haut, Bindegewebe, Sudomotorik, Zirkulation

Wurzelkompressionssyndrome

Wurzelkompression C5

- Ursache: DH C4-C5, Foramenstenose C4-C5
- Kennmuskel: M. deltoideus, M. biceps brachii
- Reflex: BSR
- Sensibilitätsstörung: Dermatome C5

Wurzelkompression C6

- Ursache: DH C5-C6, Foramenstenose C5-C6
- Kennmuskel: M. biceps brachii, Handgelenksextensoren
- Reflex: Radiusperiostreflex
- Sensibilitätsstörung: Dermatome C6

Wurzelkompression C7

- Ursache: DH C6-C7, Foramenstenose C6-C7
- Kennmuskel: M. triceps brachii
- Reflex: TSR
- Sensibilitätsstörung: Dermatome C7

Wurzelkompression C8

- Ursache: DH C7-Th1
- Kennmuskel: Fingerflexoren
- Reflex: Sehnen des M. flexor digitorum superficialis
- Sensibilitätsstörung: Dermatome C8

Wurzelkompression Th1

- selten!
- Ursache: DH Th1-Th2
- Kennmuskel: Mm. interossei dorsales
- Reflex: -
- Sensibilitätsstörung: Dermatome Th1

- Gewebeveränderungen
 - Muskeltonus
 - Hyperpathie der Ligamente, etc.
- Vegetative Symptome
 - Haut, Bindegewebe, Sudomotorik, Zirkulation

Red Flags

Wurzelkompressionssyndrome

- Rasch progrediente Paresen
- Mehr als 2 Wurzeln betroffen
- Symptome in Rumpf und untere Extremitäten
- Unerträgliche Schmerzen

Trauma

- Distorsionen
 - Weichteilverletzungen
- Frakturen des Wirbelkörpers
 - Kompressionsfrakturen
 - Trümmerfrakturen
- Frakturen des Wirbelbogens

Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration des 3-Gelenkkomplexes

- Spinale Stenose
- Hypertrophie der Facettengelenke
- Bandscheibenprotrusion oder – hernie
- Spondylose

Distorsion der HWS

- Terminologie: Begriff „Schleudertrauma“ oder „Whiplash“ vermeiden
- Hyperextensionstrauma, Hyperflexionstrauma, etc.
- Relevante bidirektionale Verletzungsmechanismen sind selten
- Relevanz der postcomotionellen Beschwerden wird oft unterschätzt

Spinale Stenose **Klinische Präsentation**

- Kyphotische Haltung der HWS
- Eventuell Symptome in Rumpf und untere Extremitäten z.B. ataktischer Gang
- Funktionsstörung der degenerativ veränderten Bewegungssegmente
- Schmerzen
 - lokal oder referred
 - bei Neuropathie je nach betroffenem Niveau evtl. polysegmental
 - bei RM-Kompression in Rumpf und untere Extremitäten

Whiplash Associated Disorder (WAD)

- Akutphase: innerhalb der ersten 2 Wochen
 - Rückkehr zu normalen Aktivitäten
 - Manuelle Mobilisationstechniken
 - Aufklärung
 - Übungen zur Umerziehung der Muskulatur

Wiplash Associated Disorder (WAD)

- Subakute Phase: bis 12 Wochen posttraumatisch
 - Manuelle Mobilisationstechniken und Manipulation
 - Haltungsschulung
 - Interdisziplinäre Behandlung
 - Weichteiltechniken und TENS
 - Allgemeine Traktion???, Laser, Interferenz, US??

- Chronische Phase: ab 3 Monaten posttraumatisch
 - Manuelle Mobilisationstechniken und Manipulation
 - Interdisziplinäre Behandlung
 - Beratung
 - Übungen zur Umerziehung der Muskulatur
 - KEINE: Wärme, TENS, US und Massage

M. Sterling A proposed new classification system for whiplash associated disorders – implications for assessment and management. Manual Therapy 2004;9:60-70

Schmerzmuster HWS

Struktur	Schmerzlokalisierung	Qualität	Verhalten	24h-Verhalten
Discus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ entlang medialem Scapularand ▪ interscapulär ▪ Arm dorsal bis max. Ellenbogen ▪ münzgroß 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tief, diffus ▪ hohe Intensität ▪ quälend ▪ deprimierend 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wechselhaft ▪ irreguläre Bewegungsmuster ▪ Husten, Niesen, Pressen ▪ Traktion lindert 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ morgens sehr stark ▪ im Tagesverlauf besser
Nervenzurzel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dermatom ▪ Neurologie ▪ anfangs Dura dann Wurzel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tief, brennend ▪ scharf, blitzartig ▪ sehr stark ▪ konstant 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EXT und ROT zur gleichen Seite schmerzhaft ▪ Kompression verstärkt ▪ s.o. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nachts sehr stark
Facettengelenke	<ul style="list-style-type: none"> ▪ selten Armschmerz ▪ keine Neurologie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tief ▪ lokal ▪ stechend 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ reguläres Bewegungsmuster ▪ FL oder EXT schmerzt oft an der gleichen Stelle der Bewegungsbahn 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ im Tagesverlauf schlechter

Entzündung

- Mb. Bechterew
- Mb. Reiter
- Psoriasis-Arthritis

Infektion

- Infektiöse Arthritis
- Discitis z.B. nach Discographie
- Osteomyelitis
- Infektionskrankheiten, z.B. TB, etc.

Neoplasma

- Bösartige primäre Tumoren sind in der Wirbelsäule sehr selten
- Metastasen sind in der Wirbelsäule häufig

Red Flags

Neoplasma und Infektionen

- Progrediente Schmerzen
- Progrediente Verschlechterung des Allgemeinzustandes
- Invalidisierende Nachtschmerzen
- Schmerzen oft nicht bewegungs- oder lageabhängig
- Nachtschweiss
- Appetitlosigkeit und/oder nicht gewollter Gewichtsverlust

Anomalien

- Klippel-Feil Syndrom
- Sprengelsche Deformität
- Spina bifida
- Agenese des Pedikels
- Cervicale Rippen

Metabolische und vaskuläre Erkrankungen

- Osteoporose

Organe, die Symptome in die HWS und den Thorax projizieren können

- Herz und Lunge
- Leber und Gallenblase
- Gefäße



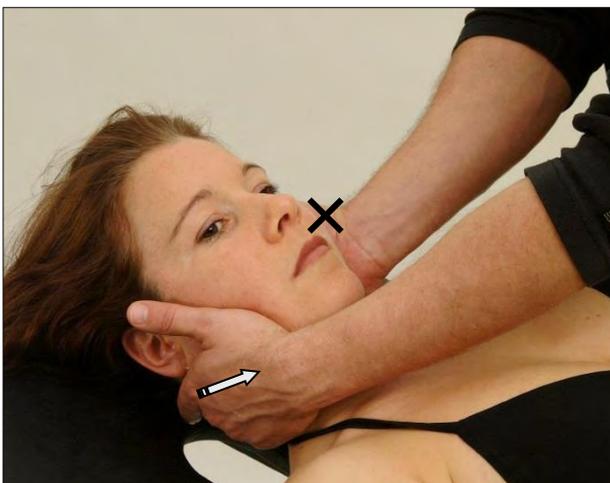
Muskelbehandlung ohne Mitbewegung der HWS :

Der Therapeut fasst die oberflächlichen Muskeln mit den gebeugten Fingergliedern von ventral und zieht mit beiden Händen nach dorsal.



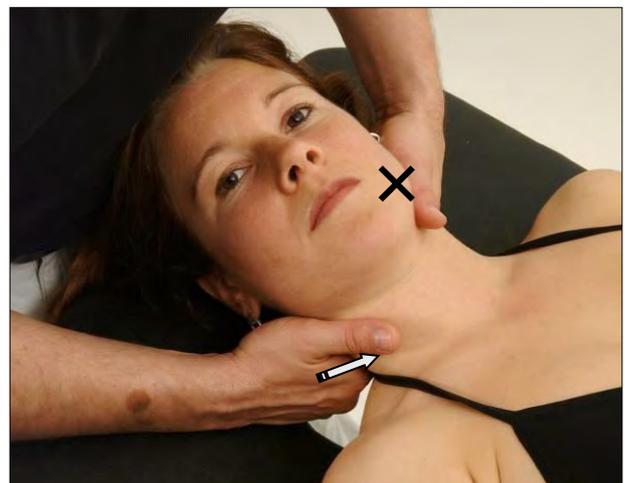
Muskelbehandlung ohne Mitbewegung der HWS :

Der Therapeut fasst die oberflächlichen Muskeln mit den gebeugten Fingergliedern von ventral und zieht mit beiden Händen wechselweise nach dorsal und ventral.



Weichteilmobilisation mit Bewegung der HWS (Facettentraktion) :

Die Halswirbelsäule ist in Seitneigung links und etwas Rotation rechts eingestellt. Mit der Ulnarkante der rechten Hand fixiert der Therapeut den oberliegenden Wirbel auf der linken Seite. Mit dem Mittelfinger der linken Hand zieht er durch die Muskeln den unteren Wirbel rechts nach ventral/caudal (Facettentraktion rechts).



Weichteilmobilisation mit Bewegung der HWS (Facettentraktion) :

Die Halswirbelsäule ist in Seitneigung links und etwas Rotation rechts eingestellt. Mit dem Zeigefinger der linken Hand fixiert der Therapeut den oberliegenden Wirbel auf der linken Seite. Mit der Basis des Zeigefingers der rechten Hand zieht er durch die Muskeln den unteren Wirbel rechts nach ventral/caudal (Facettentraktion rechts).



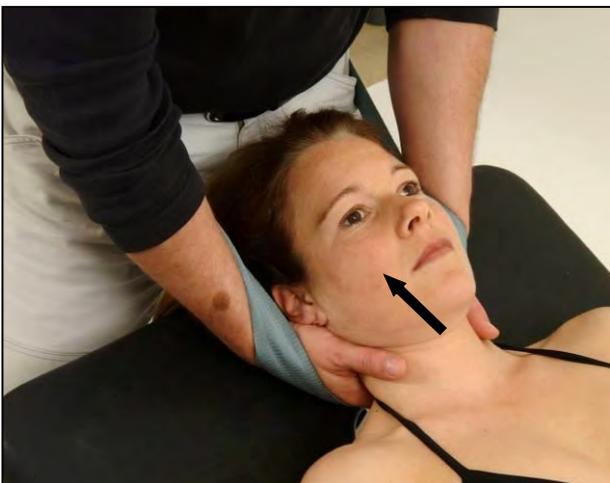
Weichteilmobilisation mit Bewegung der HWS (Facettengleiten)C2-C7:

Die Basis des linken Zeigefingers liegt auf dem unteren Wirbel im Segment auf der linken Seite und stabilisiert hier. Auf der rechten Seite nimmt der Therapeut mit dem Wirbelbogen des oberen Wirbels auf. Durch Zug auf der rechten Seite nach ventral/cranial durch die Muskulatur passiert gleichzeitig eine gekoppelte Gleitbewegung.



Weichteilmobilisation mit Bewegung der HWS (Facettengleiten)C7-th1:

Mit der linken Hand stabilisiert der Therapeut die rechte Schulter der Patientin nach dorsal. Mit der rechten Hand fasst er den Wirbelbogen von C7 auf der rechten Seite. Durch Zug auf der rechten Seite nach ventral/cranial durch die Muskulatur passiert gleichzeitig eine gekoppelte Gleitbewegung.



Traktion Bandscheibe in Ruhestellung:

Die Halswirbelsäule befindet sich in der aktuellen Ruhestellung, Der Therapeut umfasst mit beiden Händen den oberliegenden Wirbel im Segment von dorsal und lateral. Ein Behandlungsgurt läuft um beide Hände und das Becken des Therapeuten. So gibt er Traktion nach cranial in Bandscheibenebene.



Traktion in eingestellter Position:

Die Halswirbelsäule befindet sich in der aktuellen Ruhestellung, Der Therapeut umfasst mit beiden Händen den oberliegenden Wirbel im Segment von dorsal und lateral. Ein Behandlungsgurt läuft um beide Hände und das Becken des Therapeuten. So gibt er Traktion nach cranial in Bandscheibenebene.



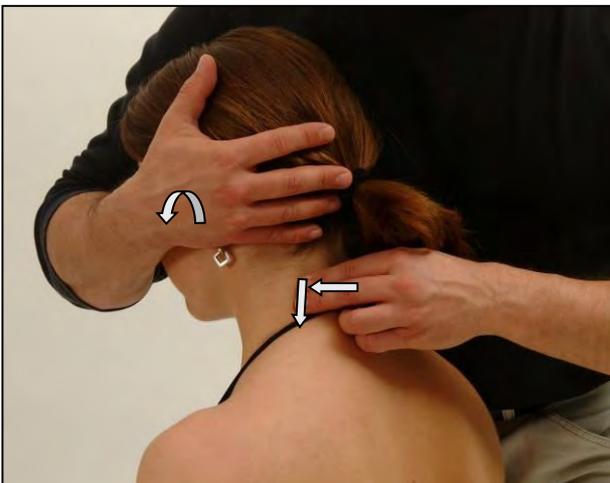
Mobilisation Facettentraktion einseitig:

Die Halswirbelsäule ist in Seitneigung links und etwas Rotation rechts eingestellt. Mit dem Zeigefinger der linken Hand fixiert der Therapeut den oberliegenden Wirbel auf der linken Seite. Mit der Basis des Zeigefingers der rechten Hand gibt er Schub am unteren Wirbel rechts nach ventral/caudal (Facettentraktion rechts).



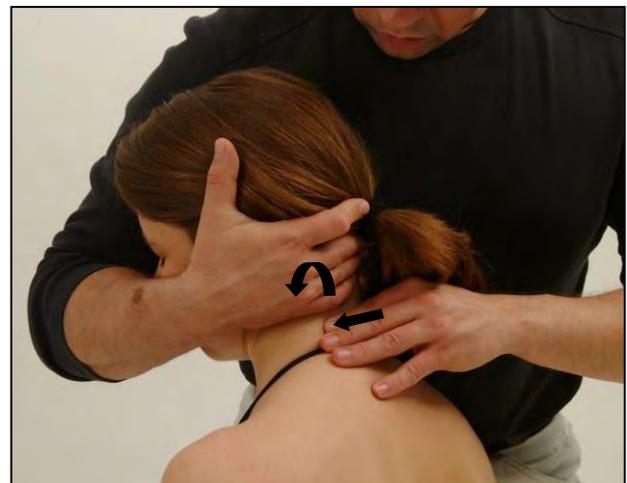
Mobilisation Facettentraktion beidseitig (C5-C6) :

Ein Mobilisationskeil liegt auf den Wirbelbögen von C6. Zur Stabilisation der oberen HWS stellt der Therapeut diese in leichte Flexion. Mit der rechten Hand fasste er unter den Nacken und mit der linken Hand von ventral gegen das Kinn der Patientin. Durch Schub links nach dorsal/cranial und Zug rechts in die gleiche Richtung erreicht er eine Facettentraktion beidseits.



Funktionsmassage Flexion :

Die rechte Hand liegt auf dem oberen Wirbel im Segment. Mit der linken Hand gibt der Therapeut Druck beidseits in die Nackenmuskulatur nach ventral/caudal. Unter Beibehaltung des Druckes bewegt er die Halswirbelsäule in Flexion. Dann wird der Druck entlastet und die Muskulatur wieder angenähert. Der Vorgang sollte bis zur Entspannung der Muskulatur wiederholt werden.



Gleitmobilisation Flexion beidseitig:

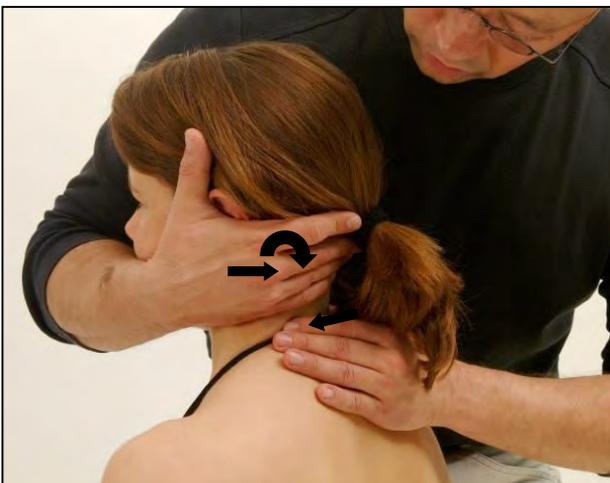
Mit der linken Hand stabilisiert der Therapeut den unteren Wirbel im Segment nach ventral/caudal. Mit der Ulnarkante der rechten Hand fasst er um den oberen Wirbel. Während er mit der rechten Hand einen leichten Schub nach dorsal hält zieht er den oberen Wirbel nach ventral/cranial.



Gleitmobilisation Flexion einseitig C2-C3:

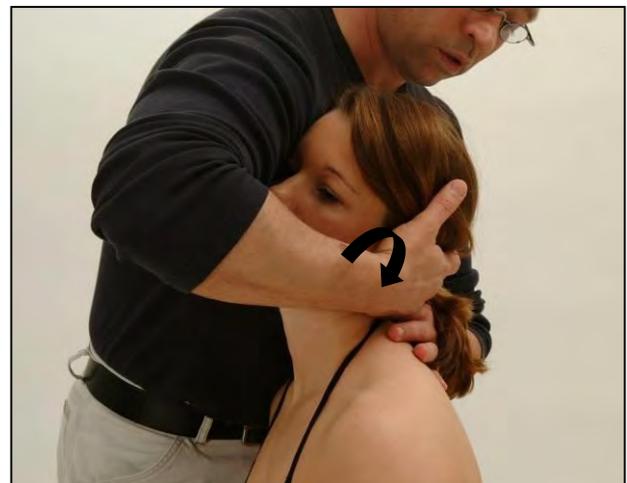
Mit der linken Hand umfasst der Therapeut C3 und stabilisiert gegen Rechtsrotation. Mit der Ulnarkante der rechten Hand liegt er am Wirbelbogen von C2 links. Durch Zug nach ventral/cranial links erreicht er eine segmentale FL/SN re./ROT re.

Beachte: Die Facette auf der linken Seite bewegt sich dabei nach ventral/cranial, auf der rechten Seite dorsal/caudal.



Gleitmobilisation Extension beidseits z. B. C5-C6:

Der Therapeut fixiert an C6 nach ventral caudal. Die obere HWS stellt er in eine leichte Flexion ein und hält diese. Mit der Ulnarkante der rechten Hand nimmt er Kontakt am Wirbelbogen von C5 von ventral. Durch Schub mit der rechten Hand nach dorsal/caudal verbessert er segmental das Gleiten in Extension.



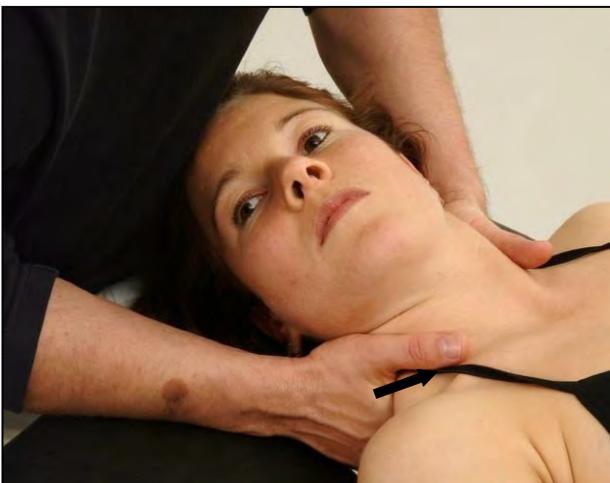
Gleitmobilisation Extension einseitig:

Mit der linken Hand fixiert der Therapeut den unteren Wirbel im Segment gegen Linksrotation. Mit der Ulnarkante der rechten Hand nimmt er Kontakt am Wirbelbogen des obenliegenden Wirbels auf der linken Seite auf. Durch Schub mit der rechten Hand nach dorsal/caudal verbessert er segmental das Gleiten in Extension/SN li./ROT li. (=linke Facette maximal dorsal/caudal).



Gleitmobilisation Rotation C7:

Die rechte Hand liegt mit der Basis des Zeigefingers am Wirbelbogen von C7 auf der rechten Seite. Die linke Hand auf der linken Seite. Mit der rechten Hand gibt der Therapeut Schub nach dorsal/caudal und lateral an C7. Die dabei auftretende Rechtsrotation unterstützt er durch Zug mit der linken Hand nach ventral/cranial.



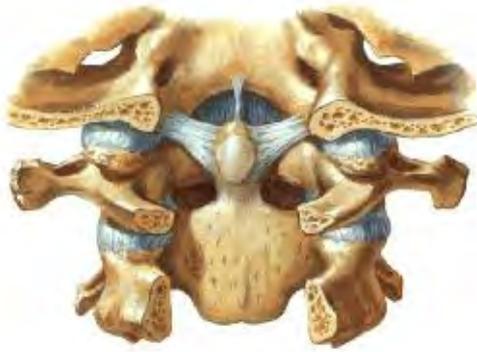
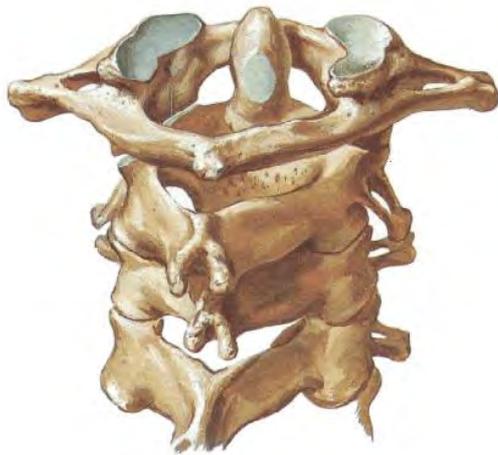
Traktionsmobilisation 1.Rippe:

Die HWS befindet sich bis th1 in einer Seiteneigung links und Rotation rechts. Mit der linken Hand stabilisiert der Therapeut am Wirbelbogen C7 die Rechtsrotation. Mit der Basis des Zeigefingers der rechten Hand hat er von dorsal Kontakt an der ersten Rippe. Durch Schub nach ventral/medial/caudal mit der rechten Hand erreicht er eine Traktion im Costotransversalgelenk.



Dehnung Mm. scaleni:

Die HWS befindet sich in EXT/SN li./ROT re. Der Therapeut fasst mit seiner rechten Hand um den Nacken und das Kinn der Patientin. Mit der linken Hand hat er rechts Kontakt mit dem Daumenballen gegen die oberen Rippen von ventral. Während die Patientin tief ausatmet unterstützt er mit der linken Hand das Senken der Rippen.



Gelenk: Facettengelenke

Artic. zygapophysiales (plane Gelenke)

Gelenkflächen

C0-C1: Artic. atlanto-occipitales

Condyli occipitales: konvex

Fovea articularis superior atlantis: konkav

C1-C2: Artic. atlanto-axialis mediana

Facies articularis anterior : konvex

Fovea dentis: konkav

C1-C2: Artic. atlanto-axiales laterales

Fovea articularis inferior atlantis: konvex

Fovea articularis superior axis: konvex

Gleiten

C0-C1: Bei Flexion gleiten beide Condylen nach dorsal bei Extension nach ventral. Bei Seitneigung gleiten beide Condylen zur Gegenseite. Bei Rotation z.B. rechts gleitet der rechte Condylus nach dorsal der linke nach ventral (bei Linksrotation umgekehrt).

C1-C2: Bei Flexion gleitet der vordere Atlasbogen am Dens nach caudal. Bei Rotation dreht sich der Atlas um den Dens.

Behandlungsebene

C0-C1: Liegt in der Horizontalebene.

ROM/Endgefühl

FL/EXT: gesamt $\approx 30^\circ$ (fest-elastisch)

SN: gesamt $\approx 8^\circ$ je Seite (etwa 5° bei C0)

ROT: gesamt $\approx 45^\circ$ (etwa 3° bei C0)

Ruhestellung

Der Kopf steht in der Mitte zwischen maximaler Flexion und Extension ohne Rotation und Seitneigung.

Biomechanik

Die oberen Segmente der Halswirbelsäule (C0, C1, und C2) werden auch als Kopfgelenke bezeichnet. Sie ergänzen sich funktionell mit der unteren Halswirbelsäule so dass reine Seitneigung und Rotation des Kopfes möglich sind. Eine weitere wichtige Aufgabe dieser Region ist es den Kopf mit seinen Sinnesorganen immer parallel zum Horizont und im Lot zur Erdanziehung zu halten. Klinisch ist diese Region von besonderer Bedeutung da sich in den Gelenkkapseln eine sehr hohe Rezeptorendichte findet. Sie spielt weiterhin eine Schlüsselrolle für die Funktion des gesamten Körpers. Hier findet man immer auch Funktionsstörungen bei Problemen die vom Kiefergelenk entstehen oder im Extremfall durch Funktionsstörungen der Füße. In der Therapie sollte diese Region aufgrund der A. vertebralis und möglichen Instabilitäten mit besonderer Aufmerksamkeit bedacht werden und nur nach intensiver Diagnostik und einer sehr genauen Untersuchung spezifisch behandelt werden.

In diesem Bereich der Wirbelsäule findet man keine Bandscheiben, und der Atlas ist der einzige Wirbel ohne Wirbelkörper.

Bewegungen der Kopfgelenke

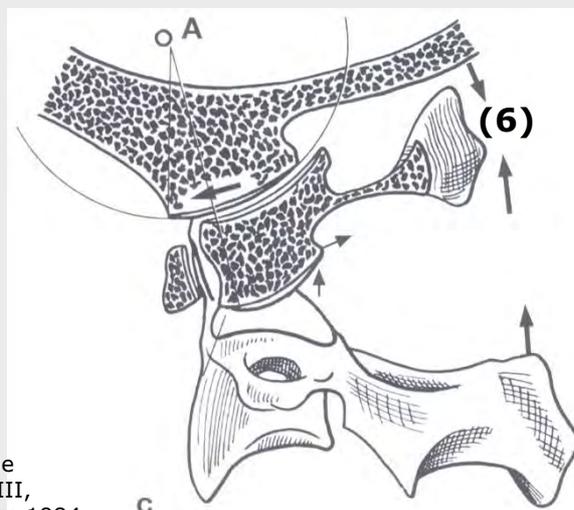
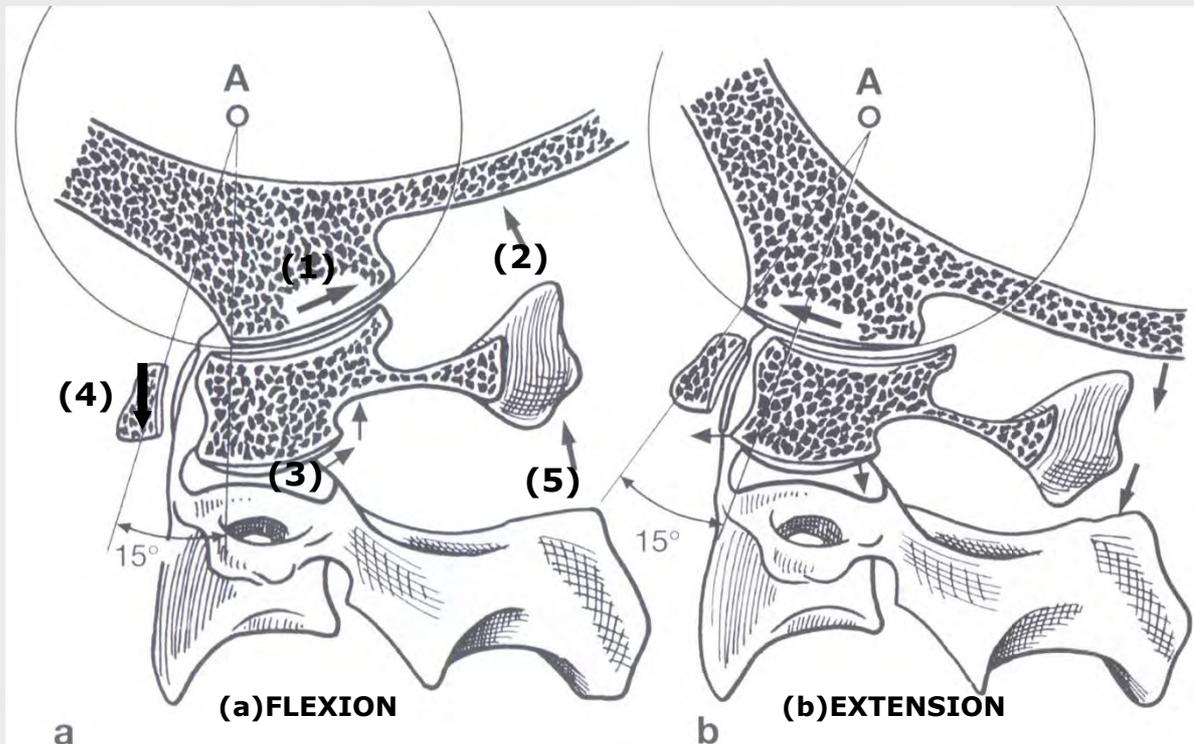
Flexion(a)/Extension(b)

(1) Die konvexen Occiputcondylen gleiten auf den konkaven superioren Gelenkflächen des Atlas nach dorsal.

Biomechanik :Bewegungen der Kopfgelenke in Flexion/Extension

- (2) Occiput und hinterer Atlasbogen entfernen sich voneinander.
- (3) Der Atlas rollt etwas nach ventral (3-4mm) und gleitet nach dorsal. Diese Bewegung wird durch das Anspannen des Ligamentum transversum gebremst.
- (4) Der vordere Atlasbogen gleitet am Dens nach unten (2-3mm) und die Gelenkfläche des vorderen Atlasbogens klappt kranial etwas.
- (5) Der hintere Atlasbogen bewegt sich nach cranial und durch das Straffen der dorsalen Ligamente wird die Axis auch in Flexion auf C3 bewegt.
- (6) Überschreitet der Schwerpunkt des Kopfes den Drehpunkt und verlagert sich in Relation zu diesem nach ventral kommt es zur sogenannten „paradoxen Atlaskippung“(c). Hierbei nähert sich der hintere Atlasbogen bei weiterer Flexion wieder dem Hinterhaupt an.

Bei der Extension**(b)** passieren alle beschriebenen Bewegungen umgekehrt.



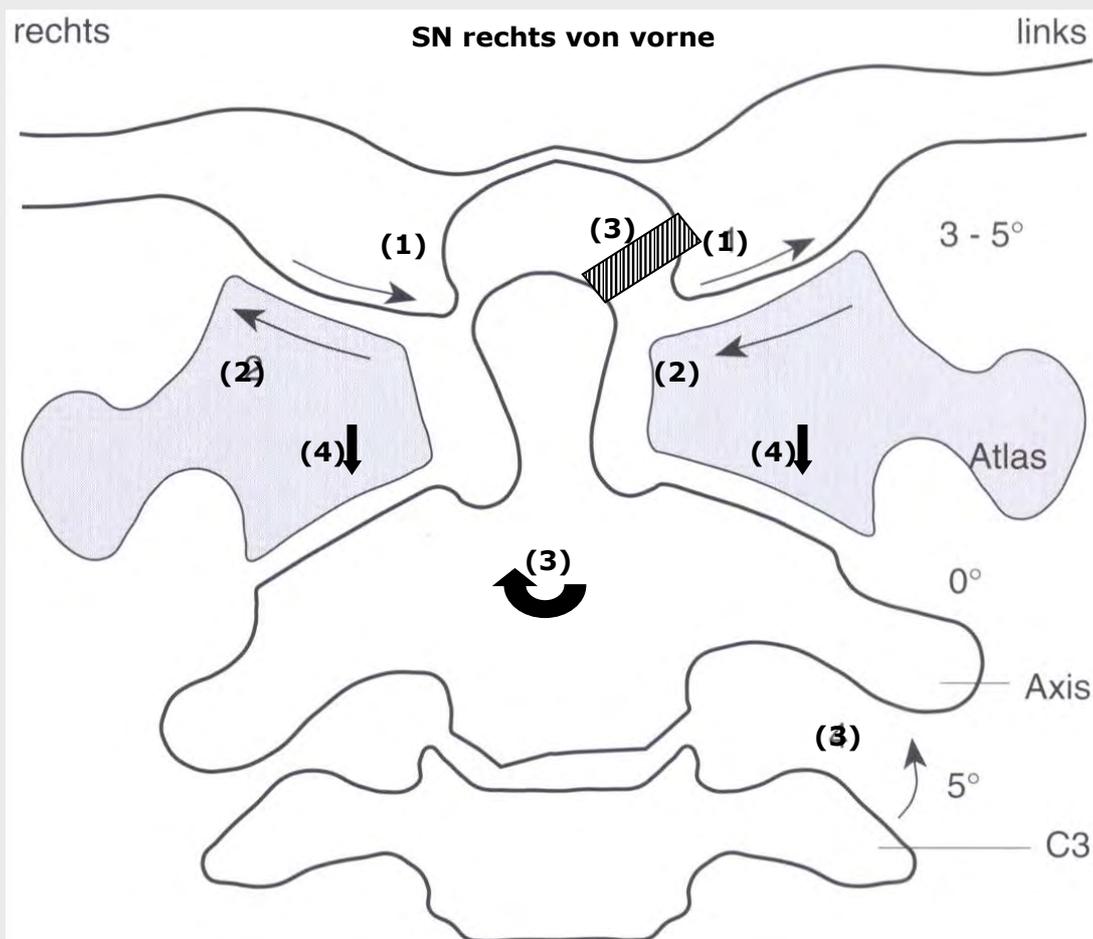
nach: Kapandji I. Funktionelle Anatomie der Gelenke. Bd. III, Rumpf und Wirbelsäule. Enke; 1984

Biomechanik

Bewegungen der Kopfgelenke

Seitneigung (z.B. rechts)

- (1) Die konvexen Occiputkondylen gleiten nach links. Dadurch wird auf der rechten Seite der Abstand zwischen Condylus und Dens geringer und links größer. Das Ligamentum alare auf der linken Seite wird gespannt. Daraus resultiert eine Seitneigung von etwa 3-5°.
- (2) Der Atlas gleitet durch den vermehrten Druck des rechten Occiputcondylus auf die rechte Massae lateralis etwas nach rechts. Die Bewegung wird durch den Dens gebremst, wodurch der Axis in Seitneigung auf C3 bewegt (etwa 5°) wird.
- (3) Durch die Anspannung des Ligamentum alare auf der linken Seite wird der Axis in eine Rechtsrotation auf C3 bewegt. Dies erfolgt zusätzlich durch die zunehmende Kompression zwischen Axis und Atlas (Beachte: der Dornfortsatz bewegt sich dabei nach links).
- (4) Durch die Rechtsrotation des Axis unter dem dabei relativ still stehenden Atlas bewegt sich die rechte inferiore Gelenkfläche des Atlas ventral der rechten superioren Gelenkfläche des Axis etwas nach caudal. Auf der linken Seite senkt sich die linke inferiore Atlasgelenkfläche hinter der Axisgelenkfläche ab („screw down“ des Atlas und dadurch entspannen der Ligamente).



Rotation (z.B. nach links)

- (1) Das Occiput rotiert nach links d.h. der linke Condylus bewegt sich nach dorsal und der rechte nach ventral. Nach etwa 3° folgt der Atlas der Bewegung.
- (2) Nach etwa 25° Rotation steigt die Spannung im Ligamentum alare auf der rechten Seite so dass der Axis in eine Rotation nach links mitbewegt wird. Dabei führt er eine Seitneigung nach links auf C3 aus.

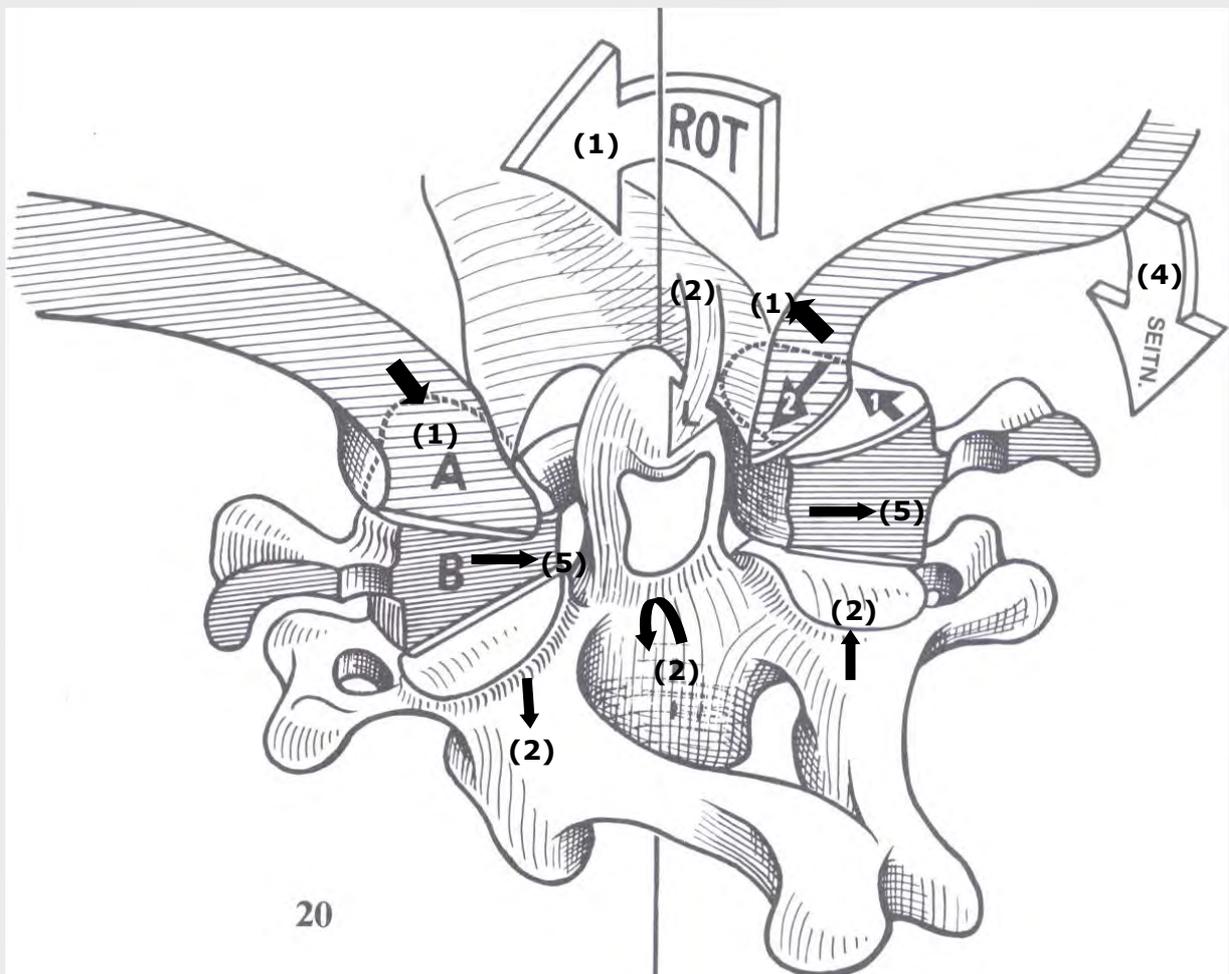
Biomechanik

Bewegungen der Kopfgelenke

Rotation (z.B. links)

- (3) Die Seitneigung von C2 ermöglicht ein Entspannen der Ligamente und weitere Bewegung in Richtung Rotation.
- (4) Ist die Rotationsbewegung zwischen Atlas und Axis ausgeschöpft (etwa 40°) kann C0 noch einmal geringgradig rotieren. Das rechte Ligamentum alare spannt sich erneut und bewegt C0 in Seitneigung nach rechts.
- (5) Durch den Druck auf die rechte Massae lateralis des Atlas lateralisiert dieser etwas nach rechts. Die linke Massae lateralis des Atlas drückt somit das Occiput zusätzlich in Seitneigung nach rechts.

Am Ende der Bewegung steht C0 in Seitneigung recht und Rotation links. Der Abstand zwischen rechter superiorer Axisgelenkfläche und dem rechten Occiputcondylus ist geringer und links größer geworden (durch die Seitneigung nach links von C2). Der Abstand zwischen Massae lateralis und Dens axis auf der linken Seite ist geringer, auf der rechten Seite größer geworden.



nach: **Kapandji I.** Funktionelle Anatomie der Gelenke. Bd. III, Rumpf und Wirbelsäule. Enke; 1984

I. Orientierende Untersuchung

Schmerzanamnese, Bereichslokalisierung, Segmentlokalisierung, Nervensystem, Kontraindikationen,...

II. Spezifische Untersuchung

1. Anamnese

2. Inspektion

3. Funktionsprüfung :

a) Beweglichkeitstests allgemein und segmental

- Flexion/Extension
- Gekoppelte Bewegungen

b) Stabilitätstests

- Atlas
- Ligamente der OKG
- Konstitutionelle Hypermobilität ?

C) Translatorische Tests

- Traktion/Kompression

d) Widerstandstests

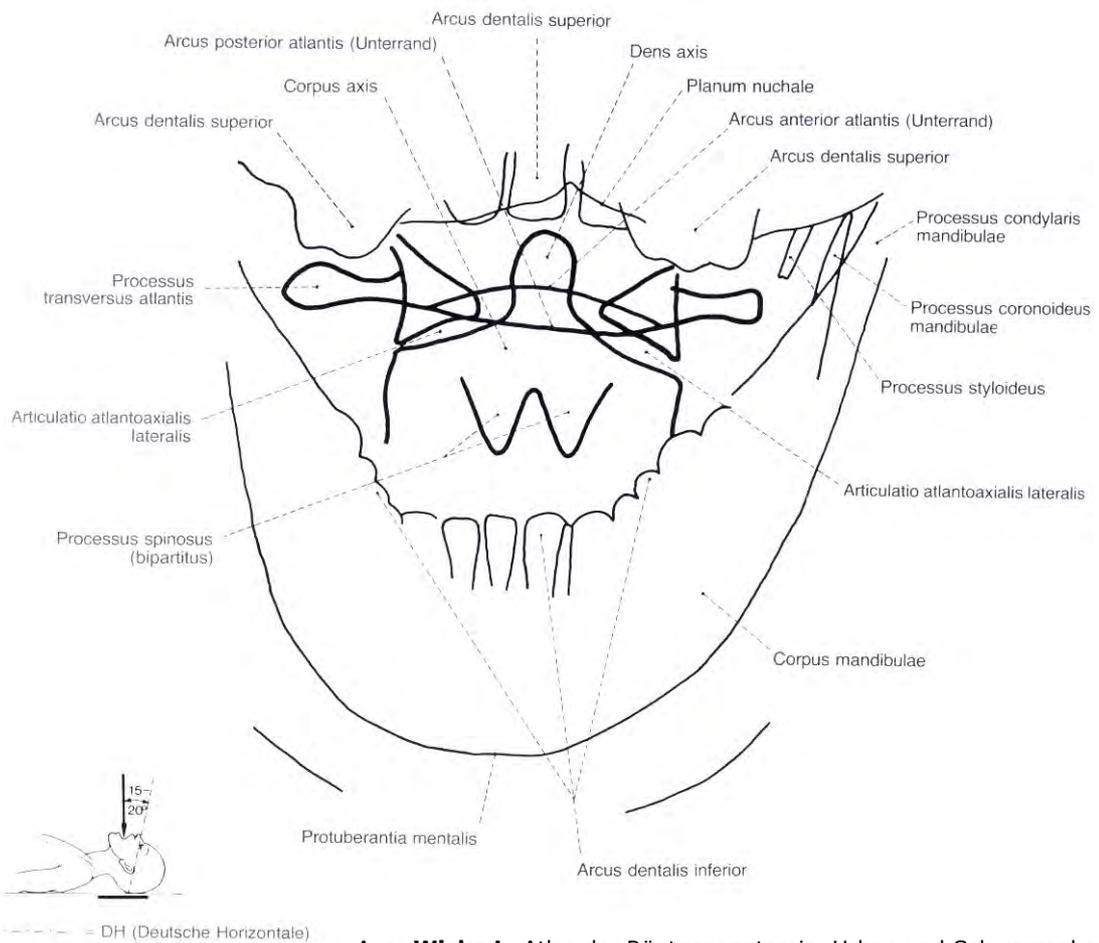
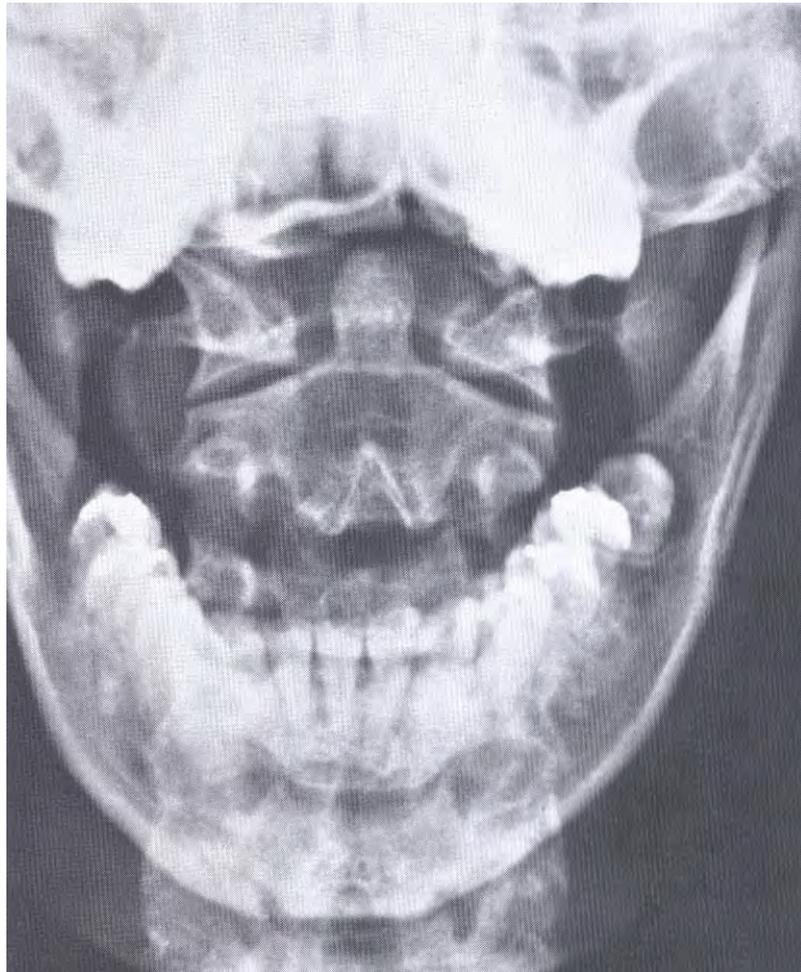
e) Palpation

f) Neurologische/Angiologische Tests ; Ärztliche Zusatzinformationen

- Nervensystem : Leitfähigkeit (Reflexe, Kennmuskulatur, Sensibilität, pathologische Reflexe, Klonus, Koordination), Mobilität (um Verhältnis zu umliegenden Strukturen), Schmerzfreiheit (Neurale Spannungstests)
- Röntgen !!?...
- **S I C H E R H E I T S T E S T S** !!!! (A. vertebralis)

III. Befundinterpretation/Arbeitshypothese

IV. Probebehandlung



Aus: **Wicke L.** Atlas der Röntgenanatomie. Urban und Schwarzenberg; 1985



Processus mastoideus (1)

Direkt hinter dem Ohr als etwa daumen-nagelgroßer Knochenvorsprung gut tastbar.

Processus transversus C1 (3)

Etwa 1cm nach distal und ventral von der vorderen Spitze des Proc. mastoideus.

Linea nuchae (2)

Ausgehend vom Hinterrand des Processus mastoideus palpiert man nach cranial und medial die Linea nuchae superior.

N. occipitalis major (4)

Nach etwa einem Drittel der Strecke zwischen Protuberantia occipitalis externa und dem Proc. mastoideus.

Red Flags

- Schwindel
- Trauma
- Piepen, Punkte, Doppelbilder
- Nachtschmerz
- massive Kopfschmerzen
- (4Wochen)
- Infekt
- Sprach- oder Schluckstörungen
- Synkopen (Black out Anfall)
- Sensibilitätsstörungen im Gesicht
- „Untypische Schmerzen“

▪5 „D“s:

- **Dizziness**
- **Diplopia**
- **Dysphagie**
- **Dysarthrie**
- **Drop Attack**

Red Flags

- Kopfschmerz der mit Hypertension einhergeht
- Neue Art von Kopfschmerzen, die seit weniger als 6 Wochen besteht, die mit neurologischen Symptomen einhergeht, die mit konstitutionellen Problemen oder einem steifen Nacken einhergeht
- Plötzlich starke Kopfschmerzen mit grippeähnlichen Symptomen, schmerzhaften Muskeln, visuellen oder okkulären Störungen
- Keine persönliche oder familiäre Anamnese mit Migräne
- Nachts wacht der P. auf wegen Kopfschmerzen

▪ 3 „N“:

- **Nystagmus**
- **Nubness**
- **Nausea**

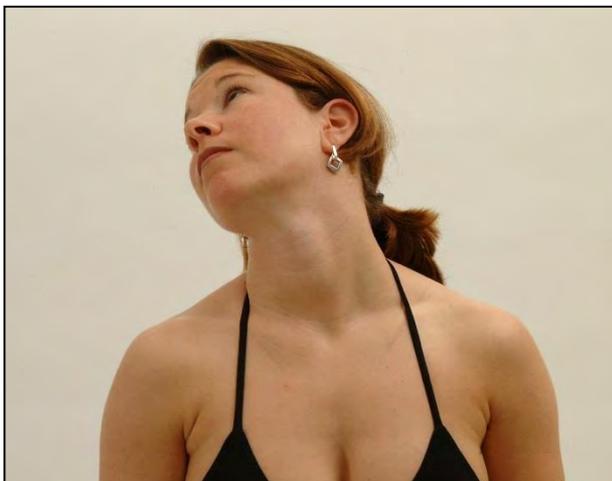


Schwindel bei Rotation: (1) Augen (2)Innenohr

Ausführung: (1) Die Patientin führt die Schwindel auslösende Bewegung mit geschlossenen Augen durch.

(2) Der Therapeut hält den Kopf im Raum ruhig während die Patientin den Rumpf inklusive HWS in die Gegenrichtung bewegt.

Interpretation: Als mögliche Ursachen für Schwindel können die Augen in Frage kommen was dann weiter von fachärztlicher Seite abgeklärt werden muss. Eine weitere Ursache kann das Gleichgewichtsorgan im Innenohr sein.



(3) A. vertebralis (4) Nystagmus

Ausführung: Die Patientin bewegt die HWS in EXT/SN re./ROT re. und zählt bis 30. Der Therapeut achtet auf Symptome wie Schwindel, Übelkeit, Hör-, Seh-, Sprachstörungen, Nystagmus ... Sind diese Symptome durch die A. vertebralis ausgelöst sind sie progredient in der eingenommenen Position.

Interpretation: Die Ursachen für Schwindel können sehr vielfältig sein (Visueller Bereich, Vestibulärapparat, A. vertebralis, Rezeptorschwindel aus den OKG, RR-Schwankungen, internistische Ursachen, zentrale Erkrankungen, psychische Ursachen...). Ist die A. vertebralis die Ursache stellt dies eine Kontraindikation für MT der OKG dar.



Seitneigung C0 :

Der Therapeut palpiert den Proc. spinosus des Axis. Neigt er den Kopf der Patientin passiv nach links sollte sich der Dornfortsatz sofort mitbewegen (nach rechts).

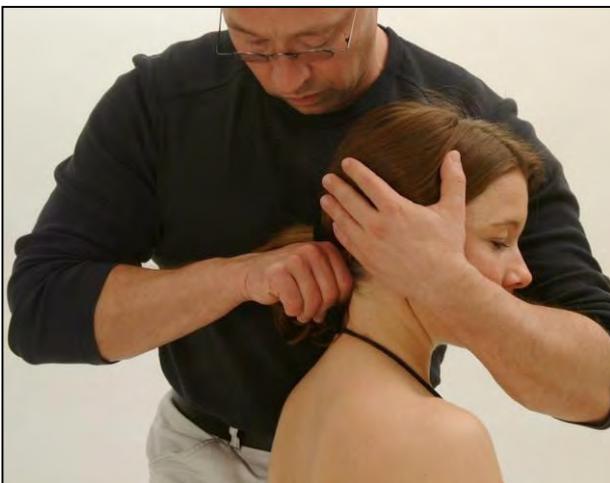
Beachte: Dieser Test sollte auf beiden Seiten durchgeführt werden und beurteilt die Ligg. alaria.



Seitneigung C0 bei fixiertem Axis:

Der Therapeut fixiert mit der rechten Hand den Axis zwischen Daumen und Zeigefinger. Mit der linken Hand versucht er das Occiput passiv in Seitneigung nach links zu bewegen.

Beachte: Dieser Test sollte auf beiden Seiten durchgeführt werden und beurteilt die Ligg. alaria.



Axis ventral:

Die Patientin flektiert die Kopfgelenke bis die Symptome auftreten. Der Therapeut fixiert den Kopf in der eingenommenen Position. Mit der rechten Hand drückt er über Daumen und Zeigefinger den Proc. spinosus des Axis nach ventral.

Beachte: Verschwinden die Symptome dabei spricht dies für eine Instabilität des Lig. transversum.



Axis ventral in RL:

Der Therapeut fixiert mit beiden Händen den Kopf in Flexion der OKG. Er legt die Mittelfinger übereinander auf den Proc. spinosus des Axis und drückt diesen nach ventral.

Beachte: Lässt sich der Axis deutlich spürbar bewegen oder verschwinden die Symptome dabei spricht dies für eine Instabilität des Lig. transversum.



Lateralschub Atlas :

Der Therapeut fixiert auf der rechten Seite am Wirbelbogen C2. Auf der linken Seite hat er Kontakt zum Atlas. Er versucht den Atlas gegenüber dem Axis nach rechts zu schieben.

Beachte: Bei ruhig stehendem Occiput sollte keine Verschiebung des Atlas möglich sein. Ist dies doch möglich weist das auf eine Densfraktur oder das Fehlen des Dens hin.

Rotation bei fixiertem Axis:

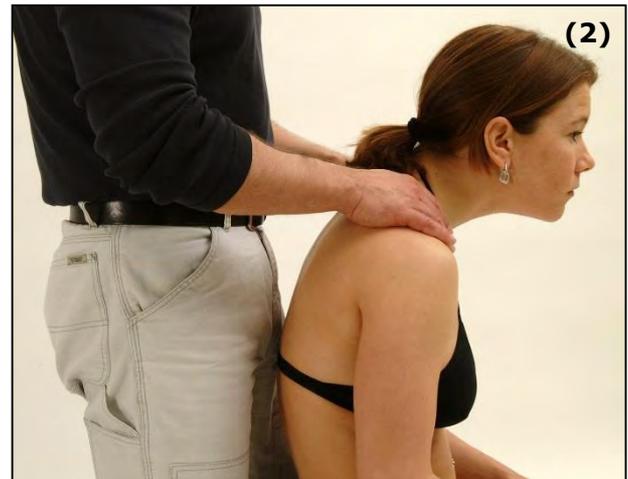
Der Therapeut fixiert den Axis mit der rechten Hand. Mit der linken Hand versucht er den Kopf passiv nach links zu rotieren.

Beachte: Die Rotation führt ohne zugelassene Seitneigung nach etwa 25° zu einer deutlichen Spannungserhöhung der Ligamente. Sind dies instabil ist die Rotation deutlich weiter.

Hinweis :

Die **Sicherheitstests** der oberen Kopfgelenke müssen vor jeder spezifischen Behandlung in dieser Region durchgeführt werden! Weiterhin ist es wichtig diese Region röntgenologisch abzuklären, da es vorkommen kann dass Anomalien bestehen die den Patienten nicht bekannt sind und bisher keine Symptome verursacht haben. Instabilitäten der Kopfgelenke kommen z.B. nach Trauma, bei rheumatischen Erkrankungen, nach Langzeittherapie mit Cortison oder bei Morbus Down vor.

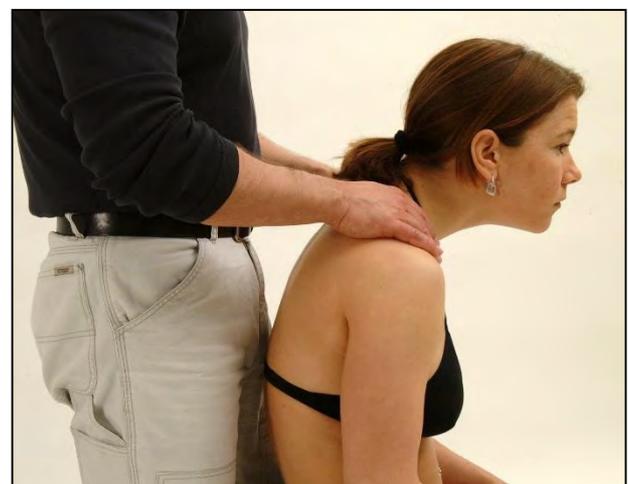
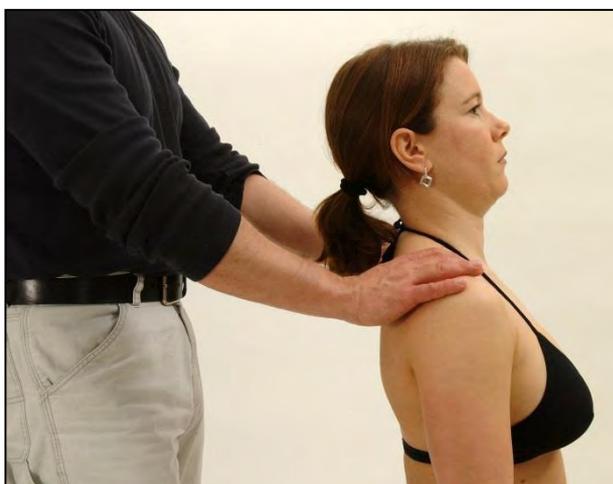
Die A. vertebralis kann durch Instabilitäten des Atlas irritiert werden oder durch Instabilitäten der restlichen Halswirbelsäule sowie durch eine starke Uncovertebralarthrose.



1) Schmerz bei Extension: Region OKG

Provokation: (1)Die Patientin bewegt die gesamte HWS in Extension bis der Schmerz auftritt. Unter Beibehaltung der Extension im mittleren und unteren Bereich flektiert sie die Kopfgelenke. Verschwinden die Symptome jetzt spricht das für die OKG als Auslöser.

Bestätigung: (2)Die Patientin bewegt die gesamte HWS in Flexion. Unter Beibehaltung der Flexion im mittleren und unteren Bereich extendiert sie die Kopfgelenke. Treten jetzt Symptome oder Schmerzen auf spricht dies für die oberen Kopfgelenke als Auslöser.



2) Schmerz bei Extension: Region mittlere HWS :

Provokation: Die Patientin extendiert die HWS und BWS bis die Schmerzen oder Symptome auftreten. Der Therapeut fixiert die BWS in Extension und palpiert am Dornfortsatz von C7. Die Patientin flektiert beginnend mit den Kopfgelenken. Verschwinden die Symptome ohne dass sich C7 bewegt hat spricht das für die mittlere HWS als Auslöser.

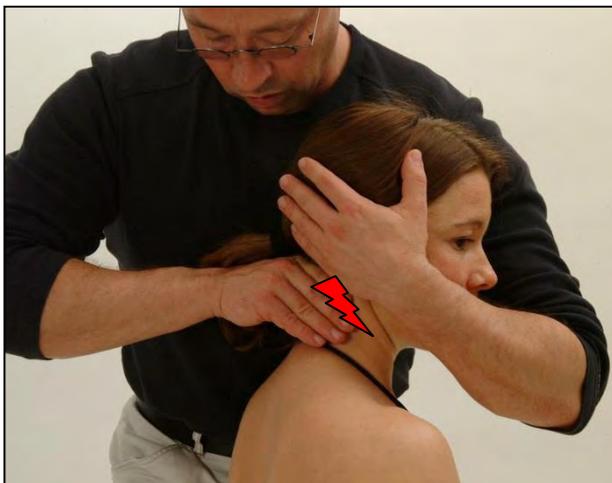
Bestätigung: Die Patientin flektiert HWS und BWS soweit wie möglich. Der Therapeut fixiert die BWS in Flexion und palpiert am Dornfortsatz von C7. Die Patientin extendiert beginnend mit den Kopfgelenken die HWS. Treten die Schmerzen oder Symptome jetzt auf ohne dass C7 sich bewegt hat spricht dies für die mittlere HWS als Auslöser.



3) Schmerz bei Flexion: Region OKG/mittlere HWS

Provokation: Die Patientin flektiert die gesamte Halswirbelsäule bis die Schmerzen oder Symptome auftreten. In der erreichten Position extendiert sie die Kopfgelenke indem sie das Kinn nach vorne schiebt. Verschwinden die Symptome jetzt spricht das für die OKG als Auslöser.

Bestätigung: Die Patientin bewegt die gesamte HWS in Extension. In der erreichten Position wird sie aufgefordert das Kinn anzuziehen. Treten jetzt Symptome oder Schmerzen auf spricht dies für die oberen Kopfgelenke als Auslöser.



4) Schmerz bei Rotation (hier rechts): Segment C-0 (Spezifische Provokation rechts)

Provokation: Der Therapeut legt Daumen und Zeigefinger seiner rechten Hand gegen den hinteren Atlasbogen. Mit seiner linken Hand fasst er mit der Ulnarkante am Processus mastoideus rechts. Die Patientin führt Rechtsrotation aus bis kurz vor den Schmerz. In der Position gibt der Therapeut Druck mit der Basis des rechten Zeigefingers nach ventral so treten die Beschwerden auf.

Linderung: Die Patientin führt Rechtsrotation aus bis sie gerade Schmerzen hat. In der Position gibt der Therapeut Druck mit dem Daumen auf der linken Seite am Atlas nach ventral und die Schmerzen werden reduziert.



Flexions- Rotationstest in RL:

Der Therapeut flektiert den Nacken des P. maximal. Ohne eine Seitneigung zuzulassen rotiert er den Kopf so weit wie möglich nach links und rechts.

Erwarteter Bewegungsweg: 45° je Seite

Test ist positiv: > 15° Seitendifferenz

Aussage: Funktionsstörung der OKG



Flexions- Rotationstest im Sitz:

Der Therapeut flektiert den Nacken des P. maximal. Ohne eine Seitneigung zuzulassen rotiert er den Kopf so weit wie möglich nach links und rechts.

Erwarteter Bewegungsweg: 45° je Seite

Test ist positiv: > 15° Seitendifferenz



C2 Seitneigung in ROT :

Die Patientin rotiert den Kopf so weit wie möglich nach rechts. Ist die gleichsinnige Seitneigung möglich lässt das Rückschlüsse auf die Funktion von C-2 zu.



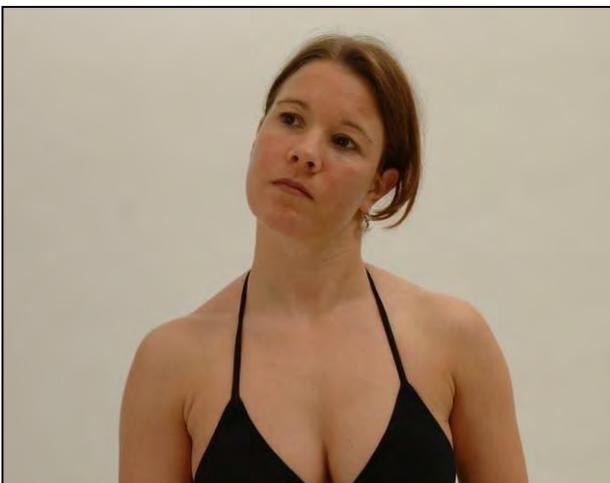
C0 Rotation in Seitneigung :

Die Patientin führt so weit wie möglich Seitneigung nach rechts durch. Der Therapeut fixiert die HWS in der Position und versucht im Seitenvergleich ob eine Rotation nach links möglich ist.



Ablauf aktive und passive Tests :

- Man achtet auf die Qualität und Quantität der Bewegung (Spontanität der Bewegung, Bewegungsgeschwindigkeit, Ausweichbewegungen und den Gesamtbewegungsausschlag sowie evtl. auftretenden Schmerz in der Bewegungsbahn)
- Die Bewegungen sollten möglichst nur in den Kopfgelenken durchgeführt werden.



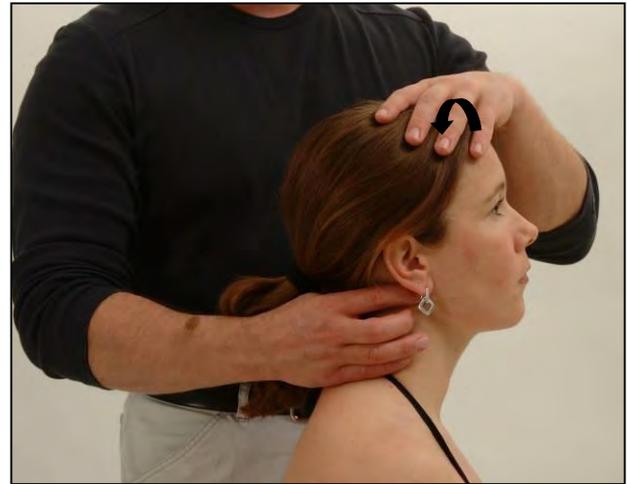
Ablauf aktive und passive Tests :

- Bei der aktiven Untersuchung der Kopfgelenke testet man keine nichtgekoppelten Bewegungen da diese die gekoppelten der unteren HWS sind.
- Ist aus der Anamnese bekannt dass eine Bewegung besonders schmerzhaft sollte diese erst am Ende der Untersuchung getestet werden.



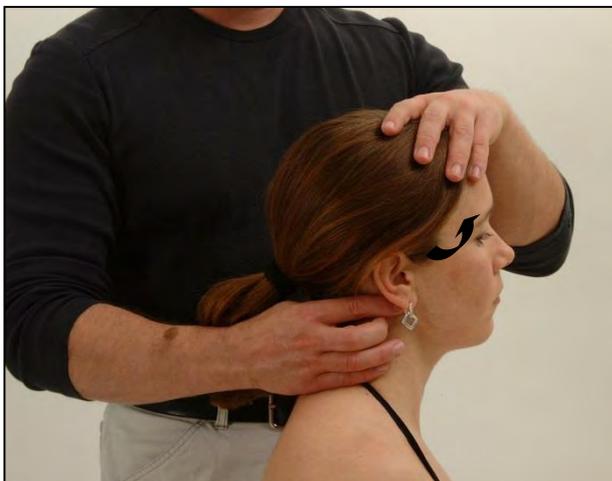
C0 Flexion segmental:

Der Therapeut palpiert zwischen dem Proc. transversus atlantis und dem Proc. mastoideus. Mit der linken Hand führt er den Kopf in Flexion. Er beurteilt die Vergrößerung des Abstandes zwischen beiden Punkten bei Flexion und vergleicht dies mit der Gegenseite.



C0 Extension segmental:

Der Therapeut palpiert zwischen dem Proc. transversus atlantis und dem Proc. mastoideus. Mit der linken Hand führt er den Kopf in Extension. Er beurteilt die Verringerung des Abstandes zwischen beiden Punkten bei Extension und vergleicht dies mit der Gegenseite.



C0 Seitneigung re./ROT li. :

Der Therapeut palpiert zwischen dem Proc. transversus atlantis und dem Proc. mastoideus auf der rechten Seite. Mit der linken Hand führt er den Kopf in Seitneigung rechts und Rotation links. Er beurteilt die Verringerung des Abstandes zwischen beiden Punkten bei der Bewegung und vergleicht dies mit der Gegenseite.



C0 Seitneigung re./ROT li. :

Der Therapeut fixiert mit der rechten Hand den Atlas zwischen Daumen und Zeigefinger. Mit der linken Hand liegt er mit der Ulnarkante am Kopf nahe am Proc. mastoideus. Er bewegt den Kopf in Seitneigung rechts und Rotation links.

Beachte: Man beurteilt sowohl den Bewegungsausschlag als auch das Endgefühl im Seitenvergleich.



C0 Traktion segmental:

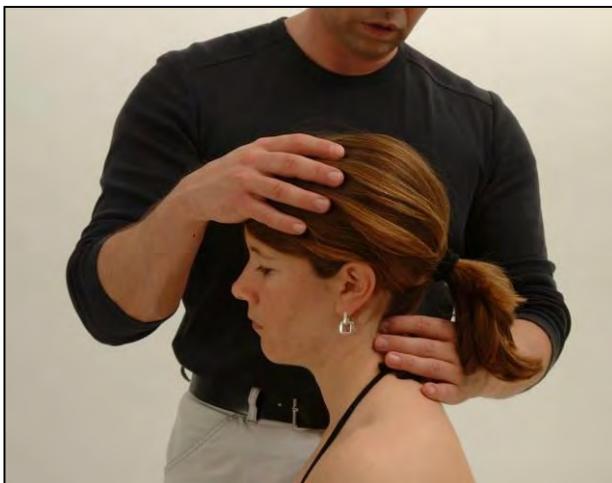
Der Therapeut palpiert zwischen dem Proc. transversus atlantis und dem Proc. mastoideus auf der linken Seite. Über die Ulnarkante der rechten Hand gibt er eine Traktion nach cranial.

Beachte: Dieser Test beurteilt das Gelenkspiel. Dieses ist bei einer Hypermobilität der Kopfgelenke vergrößert. Er kann alternativ auch in Rückenlage durchgeführt werden.

C0 Kompression segmental:

In der Neutralstellung gibt der Therapeut eine axiale Kompression. Die Position der Halswirbelsäule sollte sich dabei nicht verändern.

Beachte: Der Test kann z.B. bei einem Bandscheibenproblem der unteren HWS oder bei einer Fraktur der Kopfgelenke positiv sein.



C1 Flexion segmental. :

Der Therapeut palpiert zwischen hinterem Atlasbogen und Lamina von C2. Mit der rechten Hand führt er den Kopf in Flexion. Dabei sollte sich der Abstand zwischen beiden Punkten vergrößern.

C1 Extension segmental :

Der Therapeut palpiert zwischen hinterem Atlasbogen und Lamina von C2. Mit der rechten Hand führt er den Kopf in Extension. Dabei sollte sich der Abstand zwischen beiden Punkten verringern.



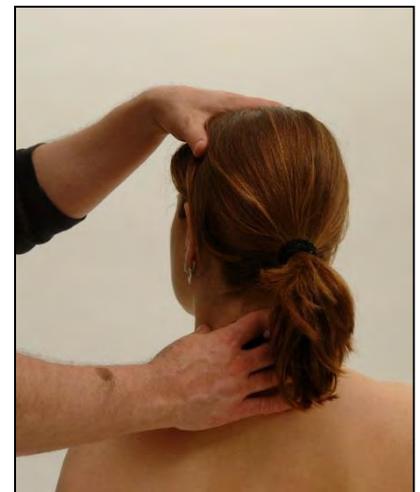
C1 Rotation li./SN re. segmental:

Der Therapeut palpiert am Dornfortsatz des Axis mit dem rechten Zeigefinger. Mit der linken Hand führt er den Kopf in eine Seitneigung nach rechts und Rotation nach links.

Beachte: Man vergleicht beide Seiten wobei Bewegungsausschlag und Endgefühl etwa gleich sein sollten.

C1 Rotation re./SN li. segmental :

Der Therapeut fixiert mit der linken Hand den Axis zwischen Daumen und Zeigefinger. Der Kopf der Patientin liegt zwischen seiner linken Schulter und der Ulnarkante der rechten Hand. Der Therapeut bewegt über den Kontakt am Atlas links diesen mit dem Kopf in Seitneigung links und Rotation rechts auf C2.



Eingeschränkte/schmerzhafte Seitneigung rechts: Segmentale Tests

C2: Teste Seitneigung rechts und Rotation rechts.

C0: Teste Seitneigung rechts und Rotation links(wenig).

C1: Teste Rotation links(viel) Seitneigung rechts(wenig).

Die Reihenfolge der Tests stellt auch etwa die Häufigkeit von Einschränkungen der segmentalen Bewegung dar. Alle Tests werden im Seitenvergleich durchgeführt.

Beachte: Ohne dass man C2 und C0 getestet und wenn notwendig behandelt hat kann man keine Aussage über das Segment C1 machen!

Mögliche Ätiologien von Beschwerden der oberen HWS

- Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration des 3 Gelenkkomplexes
- Trauma
- Entzündung
- Infektion
- Neoplasma
- Anomalien
- Metabolische und vaskuläre Erkrankungen
- Organe, die Symptome in HWS und obere Extremitäten projizieren können

Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration

- Degeneration des medialen Atlantoaxialgelenkes (Atlantodentalgelenkes)= häufig (Grieve 1981)
- Degeneration der Atlantooccipitalgelenke = seltener (Grieve 1981)
- Degeneration der lateralen Atlantoaxialgelenke =seltener(Grieve 1981)
- Degeneration der Atlantooccipitalgelenke
- Degeneration der Facettengelenke C2 –C3

Klinische Präsentation

- Oft ohne Beschwerden
- Funktionsstörung des Bewegungssegmentes
- Schmerzen
- Gewebeveränderungen
- Veränderung der arthrokinetischen Reflexe, Haltungs,- und Stellreflexe (Grieve 1981)

Trauma

- Frakturen
 - Atlas (z.B. Jefferson Fraktur)
 - Axis (z.B. Densfraktur)
- Weichteilverletzungen
 - Ligamente (z.B. Lig. alare)
 - Muskeln (z.B. M. longus colli)
 - Gefäße (z.B. Arteria vertebralis)
- Verletzung von neuralen Strukturen
 - Gehirn (Breig 1978)
 - Rückenmark (Breig 1978)
 - Oberflächliche Äste des Plexus cervicalis (Macnab 1994)

Die Verletzungen der Arteria vertebralis bei der Manuellen Therapie an der HWS

- seltene aber gefürchtete Komplikation
 - spontanes Auftreten durch Trivialbewegungen möglich
 - meist ausgelöst durch die Kombination von Extension und Rotation
 - oft bei repetierten Manövern
 - Risikogruppe 30 - 40 jährige
- ⇒ **genetische Prädisposition?**

z.B. Wallenberg Syndrom

Klinische Präsentation

- Schwindel, Übelkeit, Erbrechen
- Nystagmus
- Bewusstseinsstörungen
- Sprech-, Schluck-, Hör- und Sehstörungen
- eventuell Horner Syndrom
- Ataxie

Red Flags Trauma der HWS

- Verweigerung von Kopfbewegungen
- Rückenmarkskompressionszeichen
 - UMNL-Zeichen in Armen und Beinen
 - Blasen- und Mastdarmstörungen
 - Lhermitte's Zeichen
- Zeichen von VBI (vertebrobasiläre Insuffizienz)
 - Schwindel
 - Bewusstseinsstörungen
 - Sprech-, Schluck-, Hör- und Sehstörungen

Entzündung

- Chronische Polyarthrititis
 - kann Bänder und Kapseln des Occiput-Atlas-Axis Komplexes zerstören
 - kann zu anteriorer atlantoaxialer Subluxation führen (AAS)
 - kann zu lateralen, posterioren und rotatorischen Instabilitäten führen
 - Kombinationen sind möglich
- Morbus Bechterew
 - Frakturen (werden oft übersehen)
 - Anteriore atlantoaxiale Subluxation (AAS)
 - Flexionsdeformität des Dens axis
- M. Reiter
- Psoriasis-Arthritis

Infektion

- Grisel Syndrom (infektiöser Schiefhals, Torticollis atlantoepistrophealis nach nasopharyngealer Infektion)
- Osteomyelitis
- Andere Infekte z.B. nach operativen Eingriffen

Neoplasma

- Bösartige primäre Tumoren sind in der Wirbelsäule sehr selten
- Metastasen sind in der Wirbelsäule häufig
- Nur 10% der Wirbelsäulen Metastasen an der HWS, Atlas sehr selten (Yochum & Rowe 1997)

Red Flags Neoplasma und Infektionen

- Progrediente, therapieresistente Schmerzen über längere Zeit
- Progrediente Verschlechterung des Allgemeinzustandes
- Invalidisierende Nachtschmerzen
- Schmerzen oft nicht bewegungs- oder lageabhängig
- Nachtschweiss
 - Appetitlosigkeit und/oder nicht gewollter Gewichtsverlust

Anomalien

- Übergangsanomalien Occipitalisation des Atlas
- Offener Atlasbogen
- Os odontoideum
- Klippel-Feil Syndrom
- Ligamentäre Anomalien bei Trisomie 21 (Mongolismus)
- Gefäßanomalien

Organe, die Symptome in die obere HWS und den Kopf projizieren können

- Kau,- und Schluckapparat, Ohren, Augen

Mögliche Ursachen für Kopfschmerz:

- Migräne
- Spannungskopfschmerz
- Clusterkopfschmerz
- spinale Kerne des N. trigeminus (V)
- N. occipitalis major (+Nervensystem)
- Muskulatur der OKG
- vaskulär
- hormonell
- Störungen an Schädel, Hals, Augen, Ohren, Nase, Nebenhöhlen, Zähne, Mund oder anderen fazialen und kranialen Strukturen
- intrakranielle Ursachen
- bestimmte Stoffe und deren Entzug

Spannungskopfschmerz/Zervikogener Kopfschmerz:

Symptome:

- einseitig (suboccipital beginnend und sich nach frontal ausbreitend)
- ausgelöst durch HWS- Bewegungen oder TP´s
- Stunden bis Tage manchmal auch Wochen
- häufig Schleudertrauma in Vorgeschichte
- nicht radikulärer Armschmerz
- dumpf, ziehend, bohrend, drückend
- Intensität: leicht bis mittelschwer
- evtl.: Übelkeit, Brechreiz, Schwindel, Schluckstörungen,

Migräne

Symptome:

- Migräne beginnt in 75% occulo-fronto-temporal
- pochende Schmerzqualität
- Schmerz nicht mechanisch auslösbar
- Attacken von 4-72h mit Übelkeit, Erbrechen, Licht- und Lärmempfindlichkeit
- 60% familienbelastet und oft schon in der Kindheit

Mögliche Symptome bei Störungen im Bereich der oberen Kopfgelenke (OKG):

Durch die Konvergenzsituation im Bereich des Hirnstamms können folgende Symptomatiken ausgelöst werden:

- Kopfschmerz, bes. Hinterkopfschmerz, Migräne (Meningealäste N. trigeminus, des vagus und C1-3)
- Gleichgewichtsstörungen („Schwindel“) (CN VIII)
- Tinnitus, Hörsturz (CN VIII)
- Zungenirritationen (C2, CN VII)
- Schluckstörungen (CN VII, IX, XII)
- Phonationsstörungen (CN X)
- Unklare Sehstörungen (CN III, IV, V-1, VI)
- Konzentrationsstörungen: Hirnstamm – Thalamus – Limbisches System – Neokortex
- Lern- und Entwicklungsstörungen: Hirnstamm – Thalamus – Limbisches System – Neokortex
- Übelkeit, Erbrechen: CN X

SCHWINDEL

1.) Peripherer Schwindel:

Ursachen: Labyrinth oder N. vestibulocochlearis

Mögliche Auslöser: Otitis, Antibiotikaintoxikation...

Verstärkt durch Dunkelheit oder Schließen der Augen.

a.) Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel (BPLS):

= häufigste Form der Gleichgewichtsstörung

Ursache: Lösen der Otolithen von der Membran in einem oder mehreren der Bogengänge des Innenohres

Symptome: Übelkeit, Erbrechen, Depression, Nystagmus, vegetative Symptome

b.) Neuropathie des N. vestibulocochlearis

Symptome: Spontannystagmus und Fallneigung ohne Hörverlust

c.) Morbus Meniere:

- Erkrankung des Innenohrs mit Anfällen von Drehschwindel, einseitigem Hörverlust und Ohrensausen (Tinnitus)

Treten diese drei Symptome gemeinsam auf, spricht man von der Menière'schen Trias.

Die genaue Ursache des *Morbus Menière* ist nicht bekannt. Auftreten meist zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr und betrifft Frauen etwas häufiger als Männer.



Querfraktion kurze Nackenmuskeln:

Der Therapeut legt die Fingerkuppen der rechten Hand entlang der Linea nuchae. So führt er eine Querfraktion auf den schmerzhaften Punkten aus.



Funktionsmassage kurze Nackenextensoren :

Der Therapeut fasst mit der linken Hand flächig auf die kurzen Nackenmuskel. Der Kopf der Patientin liegt zwischen seiner Schulter und der Ulnarkante der rechten Hand. In Extension der OKG gibt er Druck auf die Muskeln und hält diesen während er Flexion der Kopfgelenke durchführt. Der Druck wird entlastet und die Bewegung wiederholt.



Funktionsmassage kurze Nackenmuskeln:

Der Kopf der Patientin liegt in leichter Extension in den Händen des Therapeuten. Der Therapeut beugt die Fingerendglieder und gibt einen leichten Druck nach ventral in die Muskulatur. Diesen Druck behält er bei während er durch Zug nach cranial die Kopfgelenke flektiert. Er lässt den Druck nach und extendiert die OKG durch leichten Schub nach caudal.

Beachte: Diese Technik sollte bis zur Entspannung der Muskulatur durchgeführt werden, mindestens aber 2 min.. Man bewegt die Gelenke dabei nicht in eine Endposition. Um spezifischer auf einer Seite zu arbeiten kann man auch eine gekoppelte Bewegung benutzen.





Muskelbehandlung unter Mitbewegung C0 in SN li./ROT re.:

C0 ist in Seitneigung links und leichter Rotation rechts eingestellt. Der Therapeut fixiert die Position mit seiner rechten Hand. Der Mittelfinger der linken Hand liegt am hinteren Atlasbogen auf der rechten Seite. Der Therapeut zieht mit seinem Mittelfinger nach ventral durch die Muskeln.

Muskelbehandlung unter Mitbewegung C0 in SN li./ROT re :

C0 ist in Seitneigung links und leichter Rotation rechts eingestellt. Der Therapeut fixiert den Kopf mit seiner linken Hand. Mit dem Zeigefinger der rechten Hand liegt er von dorsal am hinteren Atlasbogen auf der rechten Seite. Durch Schub nach ventral mit dem Zeigefinger bewegt er die Muskeln und somit den Atlas in eine Linksrotation.



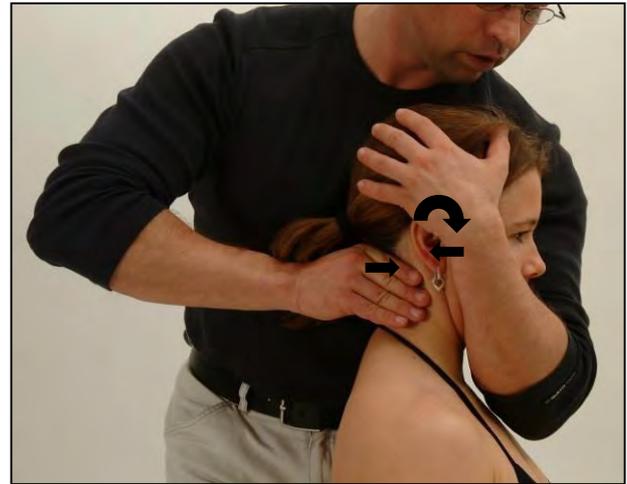
Traktion C0-C1 :

Das Segment befindet sich in Seitneigung links und Rotation rechts. Der Therapeut fixiert mit der linken Hand den Atlas. Mit der Ulnarkante der rechten Hand fasst er unter den Proc. mastoideus links und gibt Traktion nach cranial.

Beachte: Die Traktion kann so in jeder voreingestellten Position durchgeführt werden (Ruhest., FL...).

Traktion C1:

Der Therapeut fixiert mit der rechten Hand den Axis nach caudal und stellt SN re./ROT li. ein. In der Position gibt er eine Traktion nach cranial.



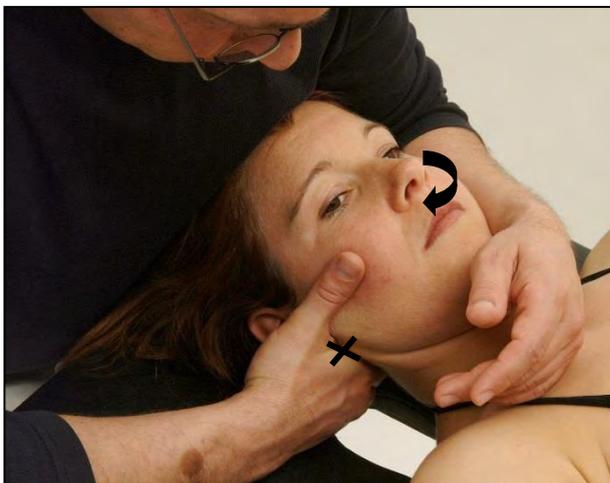
Flexionsmobilisation C0 mit A/E:

Der Therapeut fixiert mit der rechten Hand den Atlas nach ventral. Mit der linken stellt er Flexion ein und fixiert das Occiput da. Die Patientin spannt unter Mitbewegung der Augen in Extension. Nach dem Entspannen bewegt der Therapeut weiter in Flexion. Um die optimale Gleitbewegung der Occiputcondylen nach dorsal zu erreichen gibt mit der linken Hand einen Schub nach dorsal.

Flexionsmobilisation C0 :

Der Therapeut fixiert die Flexionseinstellung mit dem linken Unterarm. Mit dem Zeigefinger und Daumen der rechten Hand liegt er von dorsal am hinteren Atlasbogen. Durch Schub am Atlas nach ventral erreicht ein relatives Gleiten der Occiputcondylen nach dorsal.

Beachte: Diese Technik kann nach vorheriger gekoppelter Einstellung auch einseitig durchgeführt werden.



Mobilisation C0 SN li./ROT re. :

Der Therapeut legt die Handkante der rechten Hand unter den hinteren Atlasbogen rechts. Mit der linken Hand stellt er SN li./ROT re. ein. Er verstärkt die Rotation rechts durch Schub mit dem linken Unterarm nach rechts.

C0 SN li./ROT re. (Alternative) :

Der Therapeut legt die Handkante der rechten Hand unter den hinteren Atlasbogen rechts. Mit der linken Hand stellt er SN li./ROT re. ein. Er verstärkt die Rotation rechts durch Schub mit der rechten Hand nach ventral.

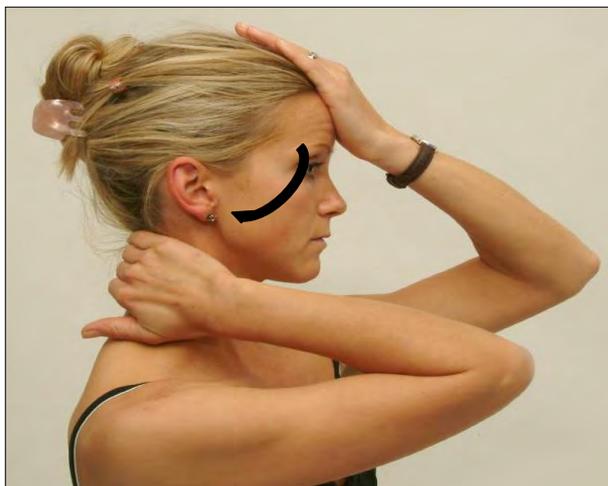


Dehnung M. sternocleidomastoideus :

Die HWS der Patientin befindet sich in EXT, SN li. und ROT re., mit flektierten Kopfgelenken. Der Therapeut fasst mit der rechten Hand um die HWS und das Kinn der Patientin. Mit der linken Hand fixiert er die Clavicula und das Sternum rechts. Nach Anspannen der Muskulatur bewegt der T. die HWS weiter und stimuliert am Schluss die Antagonisten.

Dehnung ventrale Muskulatur:

Der Therapeut fasst mit der linken Hand unter das Kinn der Patientin. Mit der rechten Hand von dorsal unter die HWS. So führt er eine Extension der HWS durch. Die Patientin spannt Richtung Flexion und der Therapeut bewegt nach dem Entspannen weiter in maximal mögliche Extension. Am Ende der Dehnung erfolgt eine Stimulation der Antagonisten.



Eigenmobilisation C0 FL :

Die Patientin stützt im Sitz oder in RL mit der Ulnarkante der rechten Hand den Atlas. Die linke Hand liegt von ventral gegen die Stirn.

ABLAUF: ranziehen des Kinns; die Augen schauen 5-6 sec. nach oben: entspannen und mit Druck der linken Hand nach caudal und dorsal weiter in FL gehen. 3x wh. Und am Schluss die Antagonisten anspannen.

Eigenmobilisation C-2 :

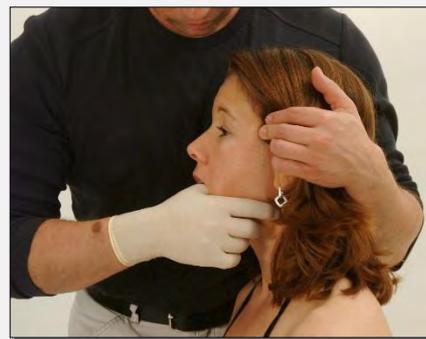
Die li. Hd. der P. liegt mit der Ulnarkante auf C-3 links. Die re. Hd. fasst mit dem Zeigefinger re. um C-2. Der Kopf wird bis zum Stopp in SN li. und ROT li. bewegt. C-2 wird re. nach ventral/cranial gezogen. Es kommt re. zum Gleiten nach ventral/cranial und li. nach dorsal/caudal.

So kann jedes Segment der HWS spezifisch mobilisiert werden.

1. Welche Ligamente findet man in einem Wirbelsäulensegment?
2. Beschreiben Sie die Ligamente der Kopfgelenke.
3. Welche Nerven gehören zum Plexus cervikalis (Versorgung?)?
4. Welche Nerven gehören zum Plexus brachialis?
5. Beschreiben Sie die Innervation und die peripheren Kompressionsmöglichkeiten des N. medianus, N. radialis und N. ulnaris.
6. Beschreiben Sie die segmentale Mechanik der HWS bei:
 - Flexion
 - Extension
 - „isolierter“ Rotation
 - gekoppelten und nichtgekoppelten Bewegungen.
7. Beschreiben Sie die Biomechanik der Kopfgelenke bei FL/EXT, SN und Rotation.
8. Welche Muskeln gehören zu den kurzen Nackenmuskeln (U./A./Innervation).
9. Nennen Sie Ursprung, Ansatz, Funktion und Innervation der Mm. trapezius, sternocleidomastoideus und scalenii.
10. Wie sehen die klinische Zeichen eines Patienten mit Nervenkompression der Wurzel C6 und der Wurzel C7 aus?
11. Erklären Sie den Begriff Thoracic outlet-Syndrom mit allen klinischen Zeichen.
12. Wie sind die Testpositionen um die Spannung des N. medianus, N. radialis und N. ulnaris zu testen?
13. Beschreiben Sie die Gelenkflächen der oberen Kopfgelenke (C0-C2).
14. Wie sieht Ihre Differentialdiagnostik aus bei einem Patient mit Schwindel?
15. Beschreiben Sie den Behandlungsaufbau bei einem Patienten mit Schleudertrauma.

3. Kiefergelenk :

- **Gelenkstellungen/
Biomechanik**
- **Palpation**
- **Untersuchung**
- **Behandlung**





Gelenk: Kiefergelenk

Artic. temporomandibularis (TMG)

Gelenkflächen

Fossa mandibularis = konkav

Caput mandibulae = konvex

Gleiten

Bei Mundöffnung findet zunächst in der unteren Kammer ein Rollen nach dorsal statt und gleichzeitig ein Gleiten nach ventral. Anschließend gleitet der Discus (obere Kammer) nach ventral auf das Tuberculum articulare.

Behandlungsebene

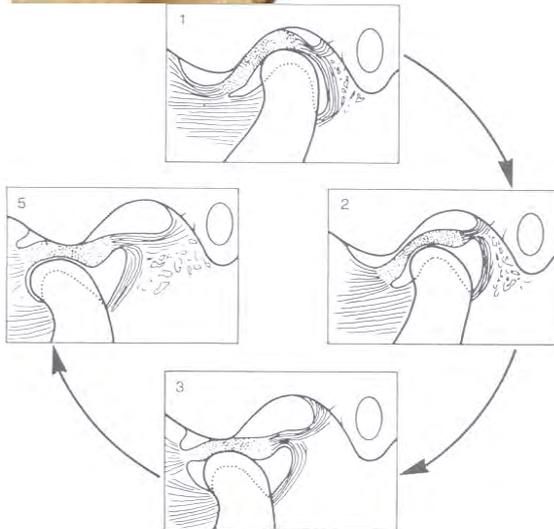
Liegt auf der Fossa mandibularis in der Horizontalebene.

ROM/Endgefühl

Mundöffnung: ca. 55mm

Laterotrusion re. u. li. : ca. 9-10mm

Protrusion/Retrusion: ca. 9mm/0,2mm



Ruhestellung

Der Mund ist leicht geöffnet

Kapselmuster

Nicht beschrieben

Biomechanik

Fehlfunktionen im sog. kranio-mandibulären System(CMD) finden zunehmend Beachtung v.a. bei der Therapie von chronische Patienten. Hier gibt es in der Literatur Angaben die von einer Beteiligung von bis zu 80% ausgehen. Der Symptomkomplex der entstehen kann ist teilweise sehr vielfältig und reicht von Knacken im Kiefergelenk, Gesichts- und Kopfschmerz bis zu Schwindel, Funktionsstörungen der Kopf-gelenke, Tinnitus, Problemen im Beckengürtel...

Die auffälligsten klinischen Zeichen sind die oben beschriebenen Geräusche, Bewegungseinschränkungen des Unterkiefers und Abweichungen im Bewegungsmuster sowie Bruxismus, Müdigkeitsgefühl in der Muskulatur, Palpationsempfindlichkeit der Kiefermuskeln.

Bei der aktiven Untersuchung findet man meist am deutlichsten Auffälligkeiten bei der **Mundöffnung:**

(1) Bei Beginn der Mundöffnung rollt das Caput mandibulae nach dorsal und gleitet nach ventral in Richtung Tuberculum articulare.

(2) Der M. pterygoideus lateralis zieht zuerst das Caput nach caudal/ventral

(3) Und dann den gesamten Discus unter das Tuberculum (Bewegung in der oberen Kammer).

Beim Schließen des Mundes erfolgt die Bewegung umgekehrt.

Ein Abweichen des Unterkiefers dabei z.B. nach rechts kann aufgrund einer Hypomobilität im rechten Gelenk oder Hypermobilität links entstehen.

I. Orientierende Untersuchung

Schmerzanamnese, Bereichslokalisierung, Kontraindikationen, Nervensystem...

II. Spezifische Untersuchung

1. Anamnese

2. Inspektion

3. Funktionsprüfung :

a) Aktive und passive Bewegungen

- Mundöffnung/Mundschluss
- Laterotrusion rechts/links
- Protrusion/Retrusion

b) Translatorische Tests

- Traktion/Kompression
- Gleiten ventral/dorsal
- Gleiten medial/lateral

c) Widerstandstests

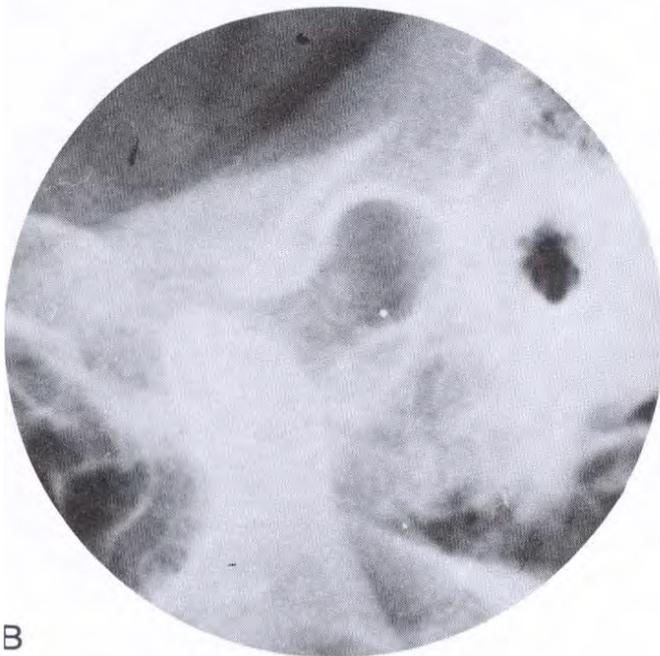
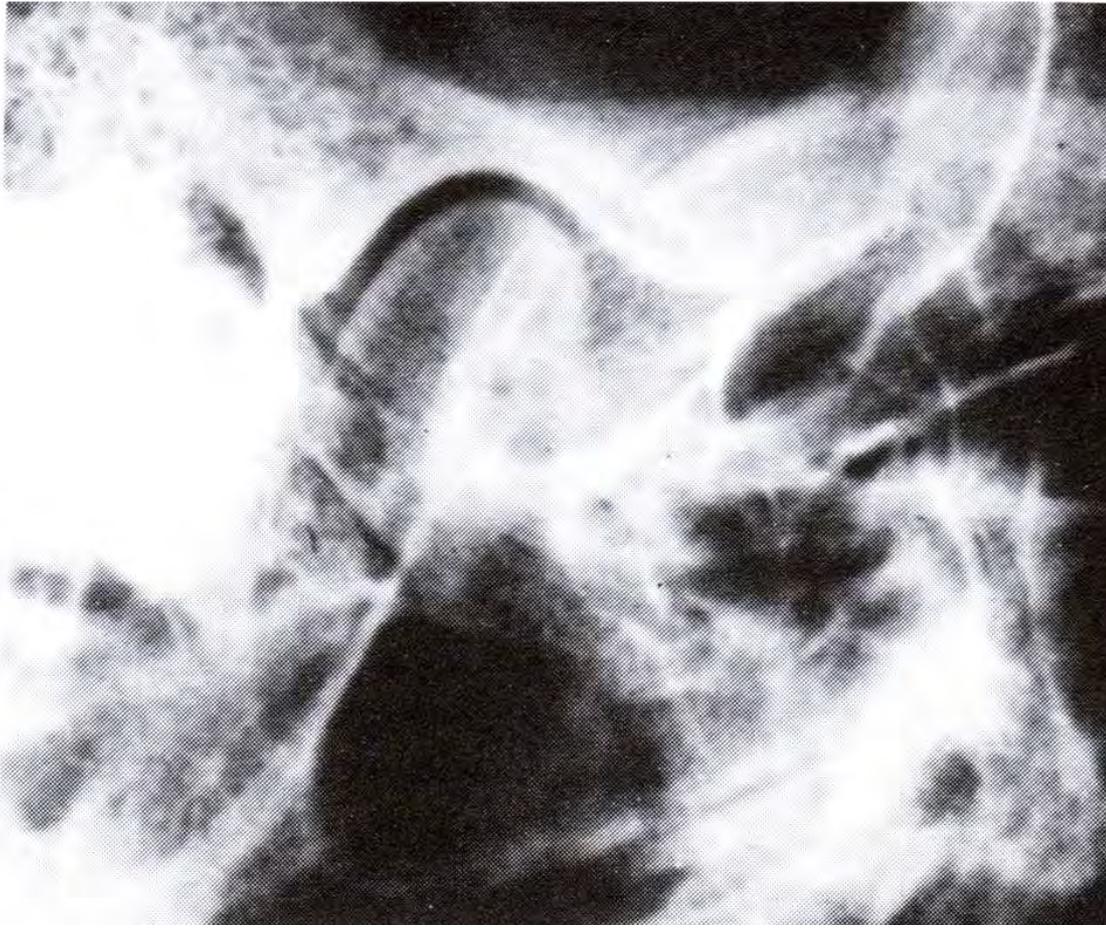
- Mundöffnung/Mundschluss, Laterotrusion rechts/links, Protrusion/Retrusion

d) Palpation

e) Neurologische/Angiologische Tests; Ärztliche Zusatzinformationen

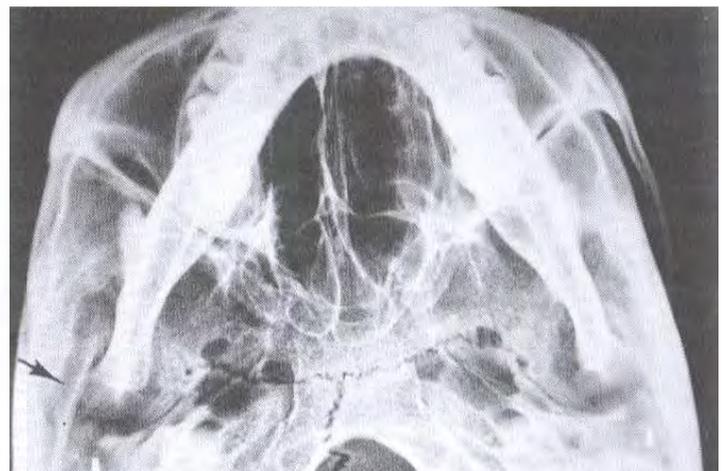
III. Befundinterpretation / Arbeitshypothese

IV. Probestbehandlung



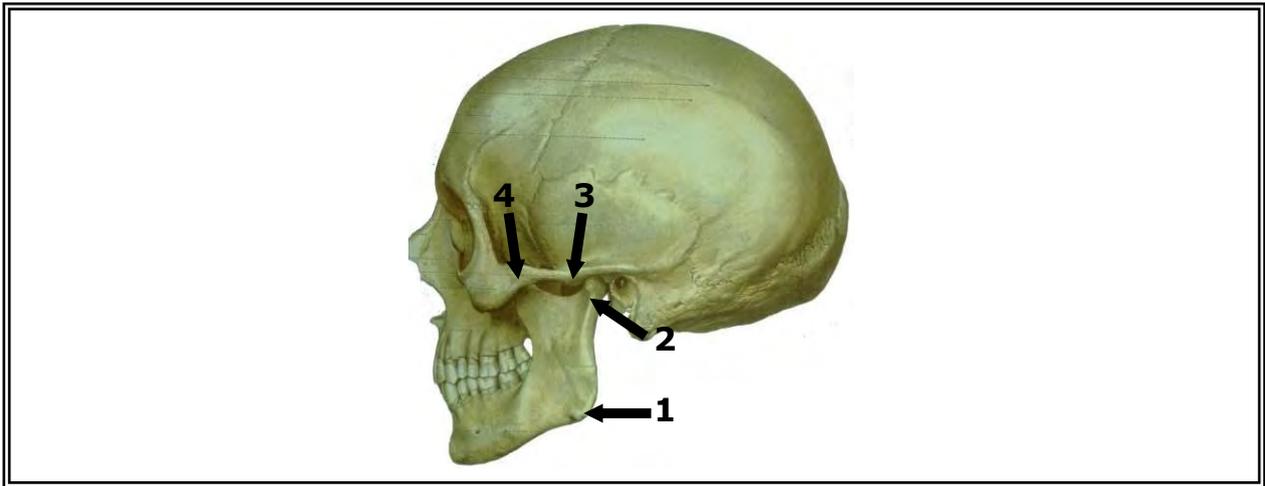
B

Röntgenaufnahme bei weit geöffnetem Mund



**Röntgenaufnahme in basaler Projektion zur
Verdeutlichung des Achsenverlaufs der Kondylen**

Aus: **Wicke L.** Atlas der Röntgenanatomie. Urban und Schwarzenberg; 1985



Angulus mandibulae (1)

Palpiert man den Ramus mandibulae nach caudal, so gelangt man zum Angulus.

Tuberculum articulare (3)

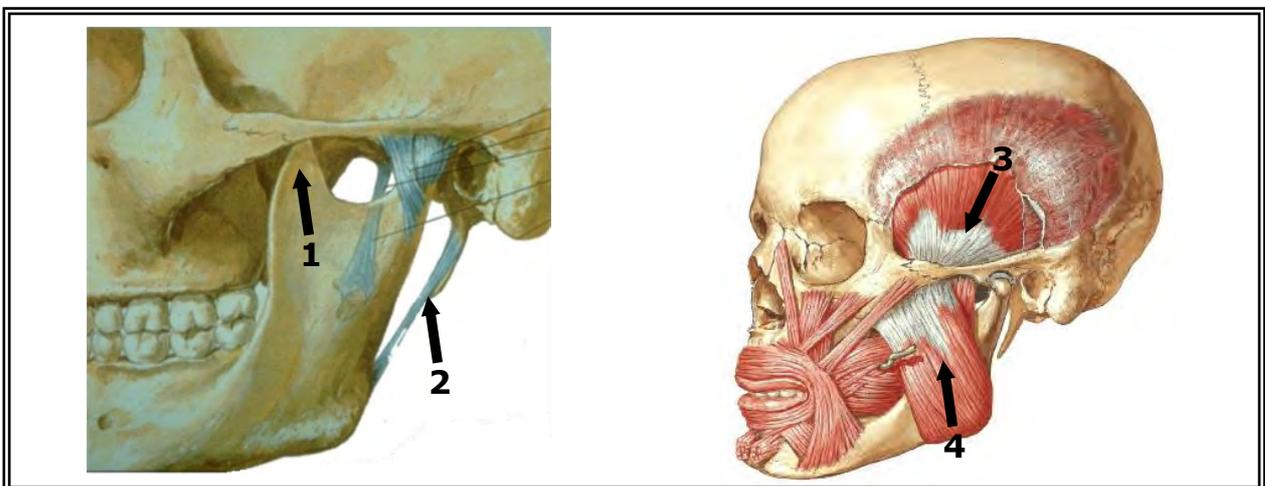
Palpiert man vom Caput mandibulae aus nach ventral spürt man dieses Tubercel als Teil des Arcus zygomaticus.

Caput mandibulae (2)

Auf dem Ramus mandibulae lässt sich das Caput etwa 1 Querfinger vor dem Meatus acusticus palpieren.

Arcus zygomaticus (4)

Ausgehend vom Meatus acusticus lässt sich der etwa horizontal verlaufende Arcus zygomaticus palpieren.



Processus coronoideus (1)

Palpiert man bei Mundöffnung von der Unterkante des Os zygomaticum nach dorsal stößt man auf den Processus .

M. temporalis (3)

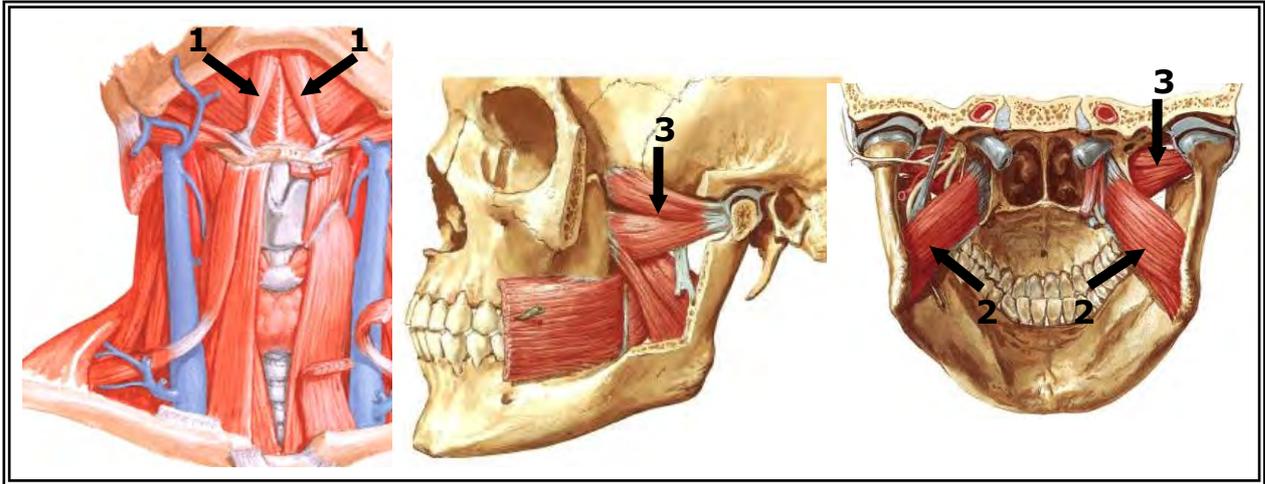
Der laterale Bereich des Os temporale oberhalb des Arcus zygomaticus wird von diesem Muskel bedeckt.

Lig. stylomandibulare (2)

Bei Protraktion des Kiefergelenkes kann man in der Tiefe vor dem Processus mastoideus diesen Ligament palpieren.

M. masseter (4)

Unterhalb des Arcus zygomaticus verläuft der M. masseter in Richtung Angulus mandibulae.



M. digastricus (1)

Ausgehend vom Os hyoideum lässt sich dieser paarig Richtung Mandibula laufende Muskel palpieren.

M. pterygoideus lateralis (3)

Von der Innenseite des Angulus mandibulae in craniale und etwas ventrale Richtung. (Alternativ bei Mundöffnung von außen hinter dem Proc. coronoideus)

M. pterygoideus medialis (2)

Verfolgt man mit dem Palpationsfinger die Innenseite der unteren Beckenzähne gelangt man am Angulus mandibulae auf der Innenseite zu diesem Muskel.

PROTOKOLL Kiefer, lokal:

- Mundöffnung (Sitz/RL; Knacken, Reiben)
- Zähne/Zunge/Wange
- Mittellinie
- Muskeln (Masseterhinterrand, M. pterygoideus lat., M. digastricus, M. temporalis, kurze Nackenmm.)
- Suturen (3 des Os zygomaticum, Os temporale, OM)
- Diagnose CMD durch: Screeningbogen CMD und „Research Diagnostic Criteria for Temporomandibulär Disorders“ (RDC/TMD dt. 2015)



Ablauf aktive und passive Tests :

- Man achtet auf die Qualität und Quantität der Bewegung (Spontanität der Bewegung, Bewegungsgeschwindigkeit, Ausweichbewegungen und den Gesamtbewegungsausschlag sowie evtl. auftretenden Schmerz in der Bewegungsbahn)
- Als erstes wichtiges Kriterium beurteilt man die Mundöffnung bzgl. Bewegungsausschlag und einem Abweichen in der Bewegungsbahn sowie auftretenden Knackgeräuschen.



Ablauf aktive und passive Tests :

- Findet man z.B. bei der Laterotrusion nach rechts einen geringeren Bewegungsausschlag als nach links kann dies an einer Hypomobilität links liegen



Ablauf aktive und passive Tests :

- Man achtet auf die Qualität und Quantität der Bewegung (Spontanität der Bewegung, Bewegungsgeschwindigkeit, Ausweichbewegungen und den Gesamtbewegungsausschlag sowie evtl. auftretenden Schmerz in der Bewegungsbahn)



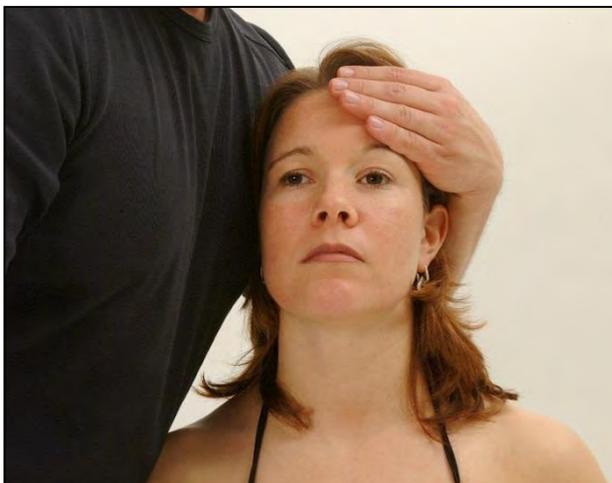
Mundöffnung aktiv:

Die Patientin öffnet ihren Mund aktiv so weit wie möglich.



Mundöffnung passiv:

Der Therapeut fixiert den Kopf mit einer Hand an der Stirn. Mit der rechten Hand fasst er um den Unterkiefer oder auf die untere Zahnreihe der Patientin. Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv den Unterkiefer in maximale Mundöffnung. Dann führt er die Bewegung passiv durch und registriert das Endgefühl.



Mundschluss aktiv:

Die Patientin schließt aktiv ihren Mund so weit wie möglich.



Mundschluss passiv:

Der Therapeut fixiert den Kopf mit einer Hand an der Stirn. Mit der rechten Hand fasst er unter den Unterkiefer. Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv den Unterkiefer in maximalen Mundschluss. Dann führt er die Bewegung passiv durch und registriert das Endgefühl.



Laterotrusion links aktiv:

Die Patientin bewegt die Mandibula bei leicht geöffnetem Mund aktiv so weit wie möglich in Laterotrusion links.



Laterotrusion links passiv:

Der Therapeut fixiert den Kopf mit einer Hand an der Stirn. Mit der rechten Hand fasst er um die Mandibula von rechts. Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv die Mandibula in maximale Laterotrusion links. Dann führt er die Bewegung passiv durch und registriert das Endgefühl.



Laterotrusion rechts aktiv:

Die Patientin bewegt die Mandibula bei leicht geöffnetem Mund aktiv so weit wie möglich in Laterotrusion rechts.



Laterotrusion rechts passiv:

Der Therapeut fixiert den Kopf mit einer Hand an der Stirn. Mit der rechten Hand fasst er um die Mandibula von links. Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt der Therapeut passiv die Mandibula in maximale Laterotrusion rechts. Dann führt er die Bewegung passiv durch und registriert das Endgefühl.



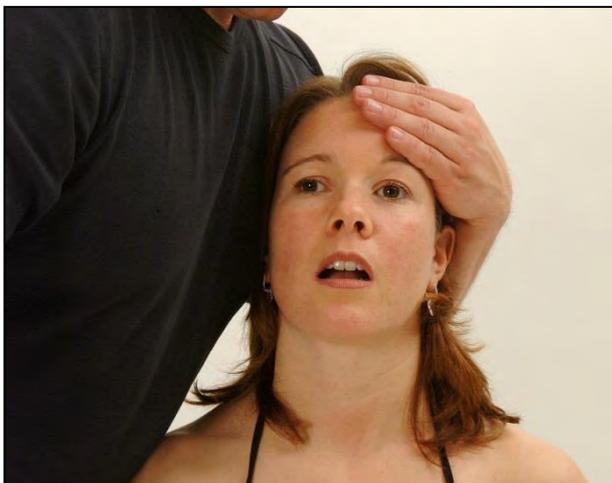
Protrusion aktiv:

Die Patientin bewegt die Mandibula aktiv so weit wie möglich nach ventral.



Protrusion passiv:

Der Therapeut fixiert den Kopf mit der linken Hand gegen seinen Körper. Mit der rechten Hand fasst er mit Zeige – und Mittelfinger hinter den Angulus mandibulae links. Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt die Mandibula passiv so weit wie möglich in Protrusion. Dann führt er die Bewegung passiv durch und registriert das Endgefühl.



Retrusion aktiv:

Die Patientin bewegt die Mandibula aktiv so weit wie möglich nach dorsal.



Retrusion passiv:

Der Therapeut fixiert den Kopf mit der linken Hand gegen seinen Körper. Mit der rechten Hand fasst er mit Daumen und Zeigefinger um die Mandibula von ventral. Nachdem die Patientin entspannt hat bewegt die Mandibula passiv so weit wie möglich in Retrusion. Dann führt er die Bewegung passiv durch und registriert das Endgefühl.

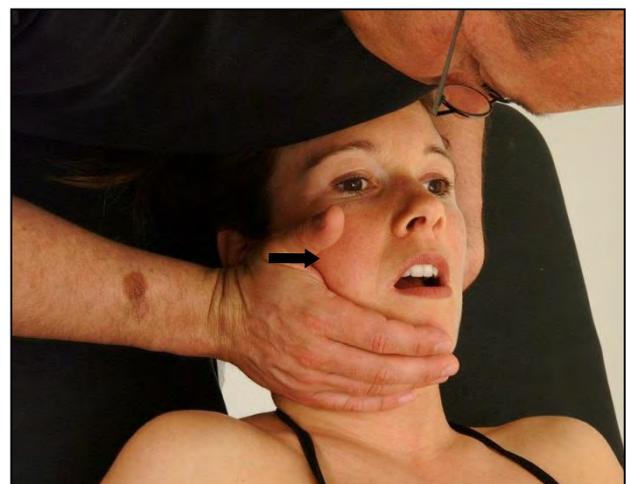


Traktion:

Der Therapeut legt den Daumen seiner rechten Hand auf die untere Zahnreihe links. Mit der rechten Hand fixiert er den Kopf der Patientin an seinem Körper und palpiert mit dem Zeigefinger am Caput mandibulae.

Ventral,- Dorsalgleiten:

Der Therapeut legt den Daumen seiner rechten Hand auf die untere Zahnreihe links und hakt den Zeigefinger hinter dem ramus mandibulae ein. Mit der linken Hand fixiert er den Kopf der Patientin an seinem Körper und palpiert mit dem Zeigefinger am Caput mandibulae während er ein Gleiten nach ventral und dorsal durchführt.



Medialgleiten links:

Der Therapeut fixiert den Kopf der Patientin mit der rechten Hand auf der Unterlage und palpiert am Caput mandibulae rechts. Mit der Basis der linken Hand hat er Kontakt am Ramus mandibulae links und gibt einen Schub nach medial. Dabei bewegt es sich im linken Gelenk nach medial und im rechten nach lateral.

Medialgleiten rechts:

Der Therapeut fixiert den Kopf der Patientin mit der linken Hand auf der Unterlage und palpiert am Caput mandibulae links. Mit der Basis der rechten Hand hat er Kontakt am Ramus mandibulae rechts und gibt einen Schub nach medial. Dabei bewegt es sich im rechten Gelenk nach medial und im linken nach lateral.

Mögliche Ätiologien von Beschwerden der Kiefergelenke

- Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration
- Trauma
- Okklusionsstörungen
- Chronisches Beißen und Zähneknirschen (Bruxismus)
- Emotionaler Stress
- Haltungs- und Formfehler der Wirbelsäule
- Entzündung, Infekte (Kiefer und Zähne)

Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration

- Essen, Lachen, Gähnen
- Pfeife rauchen, Bleistift kauen
- Muskeldysbalance

Folgen

- Arthrose des Kiefergelenks
- Degeneration des Discus intraarticularis

Trauma

- Direkter Schlag gegen die Seite des Gesichts oder gegen das Kinn
- Zahnextraktionen
- Hyperextensionstrauma der HWS

Okklusionsstörung

- Anomalien des Kiefers und der Zähne
- Zahnfehlstellungen
- Zahnmedizinische Eingriffe
- Parodontose
- Bruxismus

Chronisches Beißen und Zähneknirschen (Bruxismus)

- Emotionaler Stress
- Okklusionsstörung
- Zahnmedizinische Eingriffe

Haltungs- und Formfehler der Wirbelsäule

- Anteponition des Kopfes mit Hyperextension der oberen HWS
- Fehlstellung des Caput nach retro-cranial

Entzündung

- M. Bechterew (32% der lange an Mb. Bechterew leidenden Patienten haben eine Kiefergelenksbeteiligung (Resnick 1974))
- Chronische Polyarthritits

Klinische Präsentation

- Schmerzen, Knacken, Klicken bei Kieferbewegung
- Schmerzen um das Ohr, die Schläfe, Kopfschmerzen
- Schmerzhaftes Kaumuskeln
- Müdigkeitsgefühl
- Bewegungseinschränkung (Kieferöffnung)
- Tinnitus
- Schluckbeschwerden
- Zahnschmerzen

Behandlung

- Entspannungstechniken (Biofeedback unterstützt)
- Koordinationsübungen, Mobilisation
- Muskelentspannung, -dehnung
- Intraartikuläre Injektionen (Corticosteroid)
- Zahnärztliche Behandlung inkl. prothetische Versorgung
- Chirurgische Eingriffe



Quermassage / Friktion M. temporalis:

Der Therapeut palpiert die empfindlichen Stellen im M. temporalis und friktioniert diese mit den Fingerkuppen oder mit dem Daumenballen.

Quermassage / Friktion M. masseter:

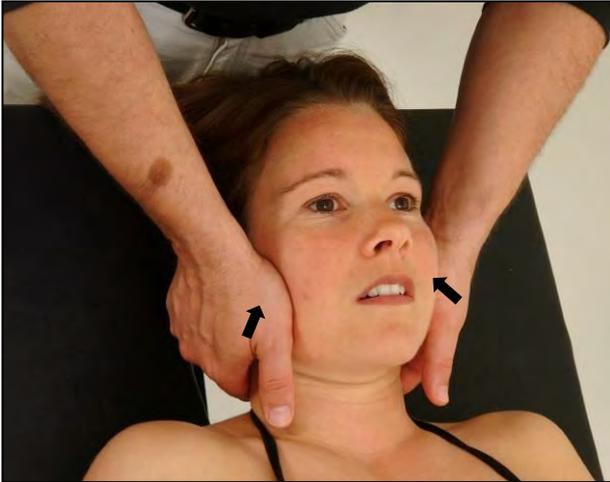
Der Therapeut palpiert die empfindlichen Stellen im M. masseter und friktioniert diese mit den Fingerkuppen.



Funktionsmassage M. temporalis :

Der Therapeut gibt beidseits Druck auf den Muskel mit den Daumenballen. Die Patientin öffnet den Mund. Der Therapeut entlastet den Druck und die Patientin schließt den Mund wieder.

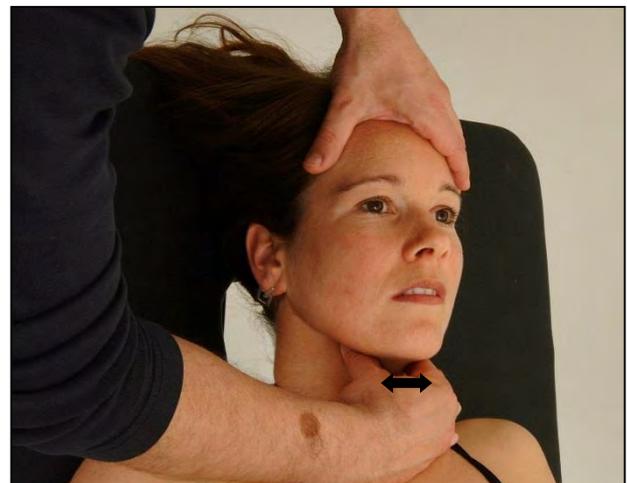
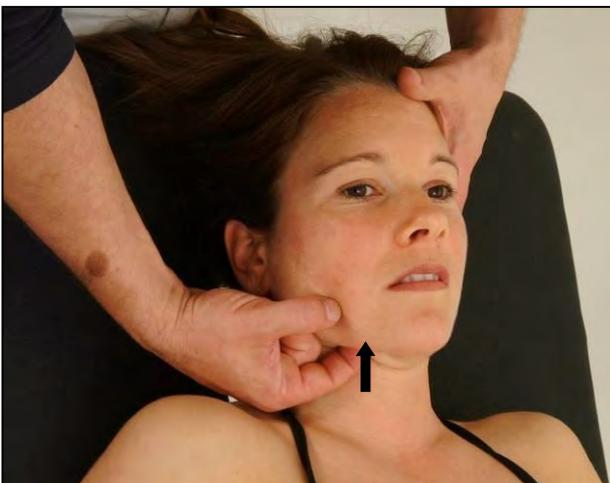
Beachte: Die Mundöffnung sollte dabei nicht maximal durchgeführt werden.



Funktionsmassage M. masseter :

Der Therapeut gibt beidseits Druck auf den Muskel mit den Daumenballen. Die Patientin öffnet den Mund. Der Therapeut entlastet den Druck und die Patientin schließt den Mund wieder.

Beachte: Die Mundöffnung sollte dabei nicht maximal durchgeführt werden.



Gehaltener Druck M. digastricus:

Der Therapeut palpiert die empfindlichen Punkte in dem Muskel rechts und links. Durch gehaltenen Druck bis der Muskel entspannt behandelt er diese.

Bewegung Os hyoideum:

Der Therapeut testet die Beweglichkeit des Os hyoideum nach nach lateral links und rechts. Durch gehaltenen Druck in die eingeschränkte Richtung verbessert er die Beweglichkeit.



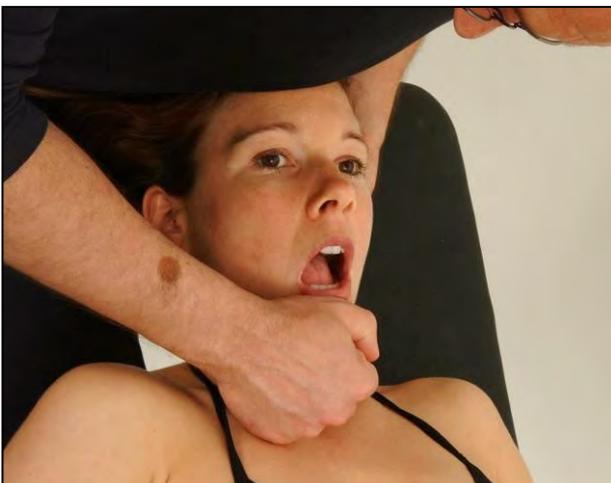
Gehaltener Druck M. pterygoideus medialis:

Der Therapeut palpiert den Muskel im Mund. Er behandelt durch gehaltenen Druck auf die empfindlichen Punkte bis zur Entspannung.



Quermassage M. pterygoideus lateralis:

Der Therapeut palpiert den Muskel im Mund. Er behandelt durch gehaltenen Druck auf die empfindlichen Punkte bis zur Entspannung.

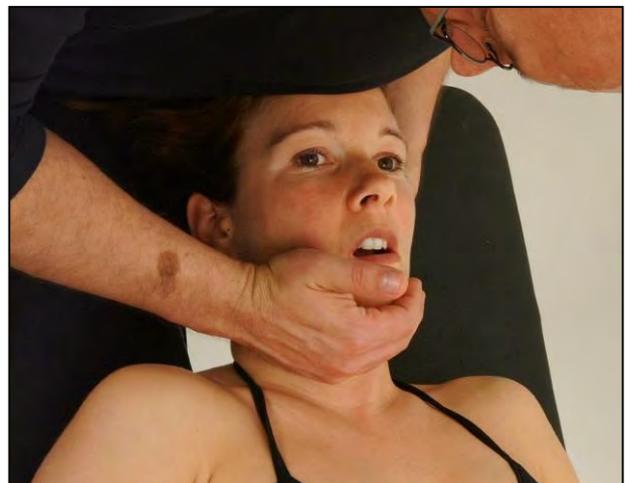


Koordinationstraining/Muskelentspannung:

Die Patientin öffnet den Mund. Der Therapeut fasst unter die Mandibula und gibt Druck in Richtung Mundschluss. Die Patientin wird aufgefordert diesem Druck langsam nachzugeben.

Desgleichen kann man mit Laterotrusion rechts/links vorgehen.

Alle Kieferbewegungsmöglichkeiten kann man wenn notwendig zusätzlich mittels Anspannen- Entspannen behandeln.





Schmerzlindernde Traktion:

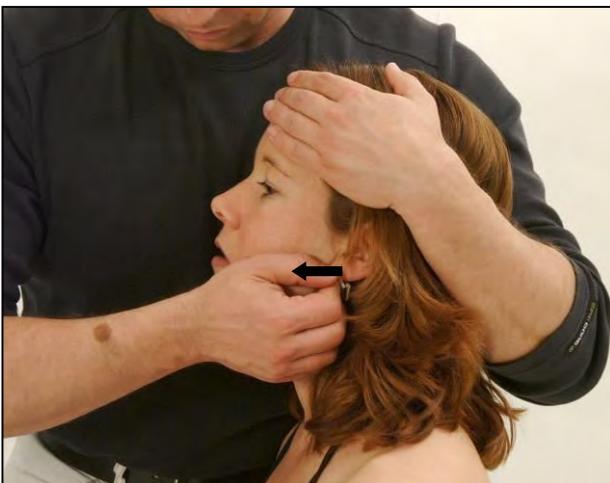
Der Therapeut fixiert den Kopf gegen seinen Körper. Mit dem Daumenballen der rechten Hand legt er sich von außen gegen den Ramus mandibulae links und gibt Traktion.

Beachte: Diese Technik kann zur Schmerzlinderung eingesetzt werden v.a. wenn die Patientin den Mund nicht weit genug öffnen kann.



Traktion:

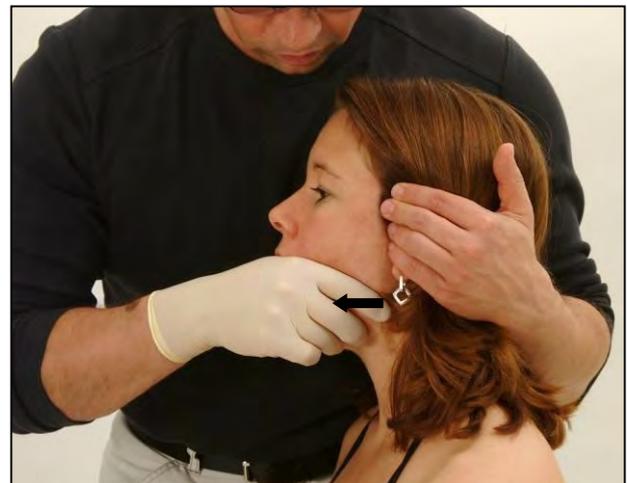
Der Therapeut legt seinen linken Daumen auf die untere Zahnreihe. Mit der rechten Hand fixiert er den Kopf der Patientin. So übt er eine Traktion nach caudal aus.



Ventralgleiten links:

Der Therapeut fixiert mit der linken Hand den Kopf der Patientin an seinem Körper. Mit der rechten Hand hakt er sich mit Zeige,- und Mittelfinger hinter den Ramus mandibulae und gleitet nach ventral.

Beachte: Diese Technik führt man bei ungenügender Mundöffnung sowohl links als auch rechts durch.



Dorsal,- Ventralgleiten links :

Der Therapeut legt den Daumen seiner rechten Hand auf die untere Zahnreihe links und hakt den Zeigefinger hinter dem ramus mandibulae ein. Mit der linken Hand fixiert er den Kopf der Patientin an seinem Körper und palpiert mit dem Zeigefinger am Caput mandibulae während er ein Gleiten nach ventral oder dorsal durchführt.



Medialgleiten links:

Der Therapeut fixiert den Kopf der Patientin mit der rechten Hand auf der Unterlage und palpiert am Caput mandibulae rechts. Mit der Basis der linken Hand hat er Kontakt am Ramus mandibulae links und gibt einen Schub nach medial. Dabei bewegt es sich im linken Gelenk nach medial und im rechten nach lateral.

Medialgleiten rechts:

Der Therapeut fixiert den Kopf der Patientin mit der linken Hand auf der Unterlage und palpiert am Caput mandibulae links. Mit der Basis der rechten Hand hat er Kontakt am Ramus mandibulae rechts und gibt einen Schub nach medial. Dabei bewegt es sich im rechten Gelenk nach medial und im linken nach lateral.

THERAPIE Kiefergelenk:

- Biofeedback
- Entspannen der Muskulatur vor Schienentherapie durch TENS oder Laser
- Behandlung vor Bissabnahme
- Osteopathische/ Manualtherapeutische Behandlung zur Beseitigung von Begleitstörungen
- Heimübungsprogramm

- Zahnärztliche Behandlung inkl.
 - prothetische Versorgung

- Kieferorthopädie

- Okklusionsschienen zur:
 - Neuromuskulären Deprogrammierung
 - Beeinflussung der Körperhaltung
 - Mit eventuelle anschließender prothetischer Rekonstruktion.
 - Reflexschienen (Entspannungsschienen, Knirscherschienen)
 - Zentrikschienen (Michigan-Schiene)
 - Positionierungsschienen (Exzentriksschienen)



Schubladenübung mit Querdehnung M. masseter :

Laterotrusion mit A/E:



Mundöffnung mit der Zunge am Gaumen :

Traktion :

1. Welches sind die Gelenkpartner des Kiefergelenkes?
2. Beschreiben Sie die Muskulatur des Kiefergelenkes mit Ursprung, Ansatz, Funktion und Innervation.
3. Beschreiben Sie die Biomechanik des Kiefergelenkes bei Mundöffnung.
4. Wie kann die klinische Präsentation eines Patienten aussehen die auf eine Beteiligung des Kiefergelenkes hinweist?
5. Was können die Ursachen sein für ein Abweichen des Unterkiefers bei Mundöffnung?

Literaturliste

- Berg van den F., Wolf U.* Manuelle Therapie. Sichere und effektive Manipulationstechniken. Springer;2002.
- Brokmeier A.* Manuelle Therapie. Enke; 1995 .
- Buckup K.* Klinische Tests an Knochen Gelenken und Muskeln. Thieme;1995.
- Butler D.* Mobilisation des Nervensystems. Springer;1995.
- Castro W., Jerosch J.* Orthopädisch- traumatologische Wirbelsäulen- und Beckendiagnostik. Enke;1996
- Debrunner A.* Orthopädie Orthopädische Chirurgie. Die Störungen des Bewegungsapparates in Klinik und Praxis. Verlag Hans Huber;1995
- Evjenth O., Hamberg J.* Muscle Stretching in Manual Therapie, a clinical manual, Volume II : The Spinal Column and the TM-Joint. Alfa Rehab Förlag; 1984.
- Evjenth O., Hamberg J.* Auto Stretching-Selber Dehnen. Alfa Rehab Förlag;1990.
- Frisch H.* Programmierte Untersuchung des Bewegungsapparates. Chirodiagnostik. Springer; 2001.
- Frisch H.* Programmierte Therapie am Bewegungsapparat. Chirotherapie, Osteopathie, Physiotherapie. Springer; 2001.
- Gutmann G.* Funktionelle Pathologie und Klinik der Wirbelsäule.Bd.1 Die Halswirbelsäule. Gustav Fischer Verlag;1984
- Hoppenfeld S.* Klinische Untersuchung der Wirbelsäule und der Extremitäten. Gustav Fischer Verlag;1992
- Jäger M., Wirth C.J.* Praxis der Orthopädie. Thieme;1992
- Kapandji I. A.* Funktionelle Anatomie der Gelenke. Bd. III, Rumpf und Wirbelsäule. Enke; 1984.
- Kaltenborn F., Evjenth O.* *Wirbelsäule*.Manuelle Untersuchung und Behandlung. Olaf Norlis Bokhandel; 1999.
- Krämer J.* Bandscheibenbedingte Erkrankungen. Thieme;1994
- Liem T., Dobler T.K.* Leitfaden Osteopathie Parietale Techniken. URBAN&FISCHER; 2005.
- Lewit K.* Manuelle Medizin. Johann Ambrosius Barth; 1992.
- Maitland G.D.* Manipulation der Wirbelsäule. Springer;1991.
- Mumenthaler M.* Klinische Untersuchung und Analyse neurologischer Syndrome. Thieme; 1990.
- Mumenthaler M.* Läsionen peripherer Nerven und radikuläre Syndrome. Thieme; 2003.
- Penning L.* Hals- und Lendenwirbelsäule in Biomechanik und Pathologie. Pflaum;2000
- Pfund R., Zahnd F.* Leitsymptom Schmerz. Differenzierende manualtherapeutische Untersuchung und Therapie bei Bewegungsstörungen. 1 Oberer Abschnitt. Thieme; 2015.
- Piekartz von H.* Kiefer, Gesichts- und Zervikalregion Neuromuskuloskeletales Assessment und Behandlungsstrategien Thieme; 2001
- Ridder P.* Craniomandibuläre Dysfunktion: Interdisziplinäre Diagnose- und Behandlungsstrategien. URBAN+FISCHER; 2013.
- Schomacher J.* Diagnostik und Therapie des Bewegungsapparates in der Physiotherapie. Thieme;2001.
- Schmorl G., Junghans H.* Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik.Thieme;1968
- Stelzenmüller W., Wiesner J.* Therapie von Kiefergelenkschmerzen EIN BEHANDLUNGSKONZEPT FÜR ZAHNÄRZTE, KIEFERORTHOPÄDEN UND PHYSIOTHERAPEUTEN. Thieme; 2010.
- Trepel M.* Neuroanatomie Struktur und Funktion. Urban&Fischer; 2008.
- Wancura-Kampik I.* Segment Anatomie Der Schlüssel zu Akupunktur, Neuraltherapie und Manualtherapie. Urban&Fischer; 2010.
- Wicke L.* Atlas der Röntgenanatomie. Urban und Schwarzenberg;1985.
- White A., Panjabi M.* Clinical Biomechanics of the Spine. J.B. Lippincott Company;1990
- Zarb G., Carlsson G.* Physiologie und Pathologie des Kiefergelenkes. Quintessenz Verlag; 1985.
- Prodingler-Glöckel D.* CMD in der Osteopathie: Interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädie. HAUG; 2013.