

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Kraniofaziale Dysfunktionen und Schmerzen -- der heutige Stand . . . 1</b>	<b>3.2.1 Lokalisation und Art des Schmerzes . . . 48</b>
<i>Harry von Piekartz</i>	<b>3.2.2 Verhalten der Symptome . . . 50</b>
1.1 Einleitung . . . 1	<b>3.2.3 Beitragende Faktoren . . . 51</b>
1.2 Epidemiologie, Prävalenz und Inzidenz . . . 1	<b>3.2.4 Kraniozervikale Traumen und kramiomandibuläre Dysfunktionen . . . 51</b>
1.1.1 Frauen und Männer . . . 2	<b>3.2.5 Spezielle Fragen . . . 51</b>
1.3 Ätiologische Faktoren . . . 2	<b>3.3 Kraniofaziale Region . . . 53</b>
1.4 Klassifikationen und Definitionen . . . 3	<b>3.3.1 Subjektive Untersuchung . . . 53</b>
1.5 Physiotherapeutische Entwicklungen bei der Behandlung von kramiomandibulären und -fazialen Dysfunktionen und Schmerzen . . . 6	<b>3.3.2 Eigenschaften und Verhalten . . . 53</b>
1.6 Clinical Reasoning; klinisches Denkmodell bei Untersuchung und Behandlung von Patienten mit kraniofazialer Dysfunktion und Schmerzen . . . 7	<b>3.3.3 Spezielle Fragen . . . 54</b>
1.7 Pathobiologische Mechanismen . . . 9	<b>3.4 Kraniales Nervensystem . . . 57</b>
1.8 Quellen der Bewegungsdysfunktion . . . 13	<b>3.4.1 Bedeutung des peripher-neurogenen Schmerzes . . . 57</b>
1.9 Beitragende Faktoren . . . 16	<b>3.4.2 Intrakranialer neurogener Schmerz . . . 57</b>
1.10 Prognose . . . 16	<b>3.4.3 Episodischer neuropathischer Schmerz . . . 58</b>
1.11 Management . . . 18	<b>3.4.4 Konstanter neuropathischer Schmerz . . . 58</b>
1.12 Clinical Reasoning erleichtert die Anwendung unterschiedlicher Denkmodelle . . . 18	<b>3.4.5 Double Crush . . . 58</b>
<b>2 Funktionelle Anatomie der kramiomandibulären und kraniofazialen Region – eine palpatorische Perspektive . . . 24</b>	<b>4 Therapeutische Kommunikation bei der Behandlung kraniofazialer Schmerzzustände . . . 63</b>
<i>G. H. Bekkering</i>	<i>Anke Handrock</i>
2.1 Einführung . . . 24	4.1 Einführung . . . 63
2.2 Der erwachsene Schädel . . . 24	4.2 Voraussetzungen für günstige Kommunikationsbedingungen . . . 64
2.3 Kraniale Nerven . . . 27	4.3 Kontakt . . . 65
2.3.1 Kraniale Schlüsselnerven (Tab. 2.2) . . . 29	4.4 Schmerz beeinflussende Faktoren . . . 65
2.3.2 Spezielle kraniale Nerven (Tab. 2.3) . . . 33	4.5 Behandlungsvertrag . . . 67
2.4 Kraniofaziale Region: Orientierung und Palpation . . . 37	4.6 Sprachliche Interventionsmöglichkeiten . . . 69
2.4.1 Gesichtskonturen . . . 37	4.6.1 Imaginative Vorstellungen führen durch intensive „Tagträume“ zum Auftreten spontaner Trancezustände . . . 69
2.4.2 Neurokranium . . . 37	4.6.2 Formale Hypnose: sinnvoll für manche Interventionen . . . 70
2.4.3 Viszerokraniun (Gesicht) . . . 42	4.7 Veränderungsmuster für Schmerzzustände . . . 71
<b>3 Richtlinien für das Assessment der kramiomandibulären und kraniofazialen Region . . . 46</b>	<b>5 Wechselseitiger Zusammenhang der kraniozervikalen und kramiomandibulären Region – ein hypothetisches Konstrukt . . . 73</b>
<i>Harry von Piekartz</i>	<i>Harry von Piekartz</i>
3.1 Anamnese . . . 46	5.1 Einleitung . . . 73
3.1.1 Einführung . . . 46	5.2 Neuroanatomie . . . 73
3.1.2 Subjektive Untersuchung verschiedener Regionen . . . 46	5.3 Biomechanik . . . 75
3.2 Kramiomandibuläre Region . . . 48	5.4 Neurodynamisch . . . 76
5.5 Klinisch/funktionell . . . 78	

---

<p>5.6 Whiplash Associated Disorders (WAD) und der Einfluss auf die kraniomandibuläre Region ... 79</p> <p>5.7 Einfluss der kraniomandibulären Region auf die zervikale Wirbelsäule ... 83</p> <p>5.8 Frage der Vollständigkeit ... 86</p> <hr/> <p><b>6 Zervikale Instabilität ... 91</b></p> <p><i>Pieter Westerhuis</i></p> <p>6.1 Einführung und Definitionen ... 91</p> <p>6.1.1 Passives Subsystem ... 91</p> <p>6.1.2 Aktives und regulierendes Subsystem ... 92</p> <p>6.1.3 Klinische/funktionelle Instabilität ... 92</p> <p>6.2 Klinische Präsentation der zervikalen Instabilität ... 92</p> <p>6.2.1 Körpertabelle ... 92</p> <p>6.2.2 Rückenmarkszeichen ... 92</p> <p>6.2.3 Vertebrobasiläre Insuffizienz (VBI) ... 93</p> <p>6.2.4 Schmerzen ... 93</p> <p>6.2.5 Schwindel ... 93</p> <p>6.2.6 Weitere Symptome ... 94</p> <p>6.2.7 Verhalten der Symptome ... 95</p> <p>6.2.8 Geschichte ... 95</p> <p>6.3 Körperliche Befunderhebung ... 96</p> <p>6.3.1 Einführung ... 96</p> <p>6.3.2 Inspektion ... 96</p> <p>6.3.3 Aktive Bewegungen ... 96</p> <p>6.3.4 Passive „physiological intervertebral movements“ (PPIVM) ... 98</p> <p>6.3.5 Linear movements und spezifische ligamentäre Integritätstests ... 98</p> <p>6.3.6 Passive accessory intervertebral movements (PAIVM = passive intervertebrale Zusatzbewegungen) ... 107</p> <p>6.3.7 Muskuläre Kontrolle ... 107</p> <p>6.4 Patientenbeispiel ... 111</p> <p>6.4.1 Anamnese ... 111</p> <p>6.4.2 Hypothese und Planung der körperlichen Befunderhebung ... 111</p> <p>6.4.3 Körperliche Befunderhebung ... 112</p> <hr/> <p><b>7 Management und Behandlung der zervikalen Instabilität ... 115</b></p> <p><i>Pieter Westerhuis</i></p> <p>7.1 Einführung ... 115</p> <p>7.2 Behandlung der neuromuskuloskeletalen Dysfunktionen ... 115</p> <p>7.2.1 Behandlung der Gelenkszeichen ... 115</p> <p>7.2.2 Behandlung der neuralen Strukturen ... 117</p> <p>7.2.3 Behandlung der muskulären Stabilität ... 118</p> <p>7.2.4 Beitragende Faktoren ... 120</p> <p>7.3 Schlussfolgerung ... 121</p>	<p><b>8 Physikalische Untersuchung der Dysfunktion in der kraniomandibulären Region ... 122</b></p> <p><i>Harry von Piekartz</i></p> <p>8.1 Einführung ... 122</p> <p>8.2 Observation und kraniomandibuläre und -faziale Messungen ... 122</p> <p>8.3 Differenzierung der kraniomandibulären Region gegenüber anderen Regionen ... 131</p> <p>8.3.1 Differenzierung kraniomandibular versus kraniozervikal ... 132</p> <p>8.3.2 Differenzierung kraniomandibular versus kranio-fazial ... 135</p> <p>8.3.3 Differenzierung kraniofazial versus kraniozervikal ... 135</p> <p>8.3.4 Differenzierung kraniales Nervensystem versus kraniozervikale Region ... 135</p> <p>8.3.5 Differenzierung kraniales Nervensystem versus kraniomandibuläre Region ... 136</p> <p>8.3.6 Differenzierung kraniales Nervensystem versus kraniofazial ... 137</p> <p>8.4 Aktive Bewegungen ... 137</p> <p>8.4.1 Aktive Bewegungen im Sitzen ... 137</p> <p>8.4.2 Aktive Bewegungen mit Überdruck in Rückenlage ... 143</p> <p>8.5 Muskeltests ... 146</p> <p>8.5.1 Statische (isometrische Tests) ... 146</p> <p>8.5.2 Dynamische Tests ... 148</p> <p>8.5.3 Längentests ... 149</p> <p>8.5.4 Palpation der Muskulatur ... 151</p> <p>8.6 Untersuchung des Nervensystems ... 152</p> <p>8.7 Palpation der kraniomandibulären Region ... 152</p> <p>8.8 Zusatzbewegungen ... 159</p> <hr/> <p><b>9 Kraniomandibuläre Region – klinische Muster und Management ... 168</b></p> <p><i>Harry von Piekartz</i></p> <p>9.1 Einleitung ... 168</p> <p>9.2 Kraniomandibuläre Gelenkdysfunktionen ... 168</p> <p>9.2.1 Intraartikuläre Dysfunktionen ... 169</p> <p>9.3 Kraniomandibuläre myogene Dysfunktionen und Schmerzen ... 182</p> <p>9.3.1 Bruxismus ... 187</p> <p>9.3.2 Pressen (Bracing) ... 194</p> <p>9.3.3 Trismus ... 196</p> <p>9.3.4 Übermäßige mandibuläre Protrusion ... 200</p> <p>9.3.5 Myofaziale Trigger- und Tenderpunkte ... 203</p> <hr/> <p><b>10 Kraniomandibuläre Dysgnathien, Klassifikationen, Befunderhebung und Management aus kieferorthopädischer Sicht ... 226</b></p> <p><i>Antonia Werres</i></p> <p>10.1 Einführung ... 226</p> <p>10.2 Klassifikation der Stellungsanomalien ... 227</p> <p>10.2.1 Angle-Klasse I: Neutralbiss ... 227</p>
--	---

10.2.2 Angle-Klasse II/1: Distalbiss mit Anteinkination der Front ... 227	12 <b>Muskuläre Dysbalancen in der kraniofazialen und kraniomandibulären Region: Vorschläge zur Prüfung und Behandlung ... 245</b>
10.2.3 Angle-Klasse II/2: Distalbiss mit Retroinkination der Front ... 228	<i>Dianne Andreotti, Harry von Piekartz</i>
10.2.4 Angle-Klasse III: Mesialbiss ... 228	12.1 Einführung ... 245
10.3 Andere relevante Dysgnathien ... 229	12.2 Muskelfunktionsstörung ... 245
10.3.1 Deckbiss/Tiefbiss ... 229	12.3 Lokale Muskelsystemfunktionsstörung ... 246
10.3.2 Offener Biss ... 229	12.4 Globale Muskelsystemfunktionsstörung ... 246
10.3.3 Kreuzbiss/Laterognathie ... 230	12.5 Vorgeschlagene Modelle zur Erklärung motorischer Reaktionen auf Schmerzen ... 248
10.4 Kieferorthopädische Befunderhebung und Behandlung ... 230	12.6 Bewegungsfunktionsstörung verursacht durch Muskelfunktionsstörung ... 248
10.4.1 Behandlungsziel ... 230	12.7 Standort der Stabilitätsfunktionsstörung ... 249
10.4.2 Anamnese und Befunderhebung ... 230	12.8 Muskeleinteilung nach der Funktion ... 250
10.4.3 Schienentherapie ... 231	12.9 Kiefergelenkfunktionsstörung ... 251
10.4.4 Physiotherapeutische Behandlung ... 232	12.10 Schluckakt ... 251
10.4.5 Abschließende Therapie ... 232	12.11 Muskelfunktionen ... 252
<b>11 Einfluss der kraniomandibulären Region auf die kraniozervikale Dysfunktion und Therapie mit neuromuskulär ausgerichteten Aufbisschienen ... 234</b>	12.12 Andere mögliche beitragende Faktoren ... 255
<i>Manfred Hulse, Brigitte Losert-Bruggner</i>	12.13 Rehabilitationsvorschläge für die kraniofaziale und kraniomandibuläre Region ... 259
11.1 Einleitung ... 234	<b>13 Neuromuskuloskeletale Plastizität der kraniomandibulären Region – Grundprinzipien und Vorschläge optimaler Rehabilitation ... 269</b>
11.2 Die Bedeutung elektromyographischer Messungen in der Diagnostik und Therapie von CMD und CCD ... 236	<i>Renata Horst</i>
11.2.1 Ruhe-EMG ... 236	13.1 Einleitung ... 269
11.2.2 Funktions-EMG ... 238	13.2 Neurobiologische Mechanismen als Basis für moderne Rehabilitation ... 269
11.3 Mandibuläre Kinesiographie als unterstützende Maßnahme zur Diagnostik und Therapie von CMD und CCD ... 238	13.2.1 Plastizität ... 269
11.3.1 Aufzeichnung der Ruhelage vor und nach neuromuskulärer Entspannung der Kaumuskulatur ... 239	13.2.2 Schutzmechanismen ... 272
11.3.2 Vergleich der neuromuskulär entspannten Bewegungsbahn der Mandibula mit der habituellen Schließbewegung ... 239	13.2.3 Inhibition und Habituation ... 273
11.4 Die Okklusionsebene der Maxilla und die Harmonie zu den übrigen Körperebenen ... 240	13.2.4 Reziproke Innervation ... 273
11.4.1 Funktionelle Untersuchungen zur Überprüfung des „störungsfreien Zusammenspiels“ zwischen kraniomandibulärer und kraniozervikaler Region ... 240	13.2.5 Subkortikale und kortikale Aspekte motorischer Kontrolle ... 274
11.4.2 Hyperabduktionstest der Hüfte ... 241	13.3 Grundlegende Behandlungsprinzipien und weitere Vorgehensweise ... 275
11.5 Schwindel nach Vollnarkose – Fallbeschreibung ... 242	13.3.1 Einflüsse von peripheren und zentralen Mechanismen ... 276
11.5.1 Allgemeine Anamnese ... 242	13.4 Fallbeispiele ... 277
11.5.2 Spezielle zahnärztliche Anamnese ... 243	
11.5.3 Therapieverlauf ... 243	
	<b>14 Neurokranium: Untersuchungs- und Behandlungstechniken ... 283</b>
	<i>Harry von Piekartz</i>
	14.1 Einführung ... 283
	14.2 Definitionen und Richtlinien der passiven Bewegungen ... 283
	14.2.1 Art der passiven Bewegung ... 283
	14.2.2 Grade der passiven Bewegungen ... 284
	14.2.3 Mögliche Änderungen der Symptome nach Zusatzbewegungen ... 285
	14.2.4 Normale Reaktionen während der Untersuchung des Kraniums durch Zusatzbewegungen ... 285
	14.2.5 Kraniofaziale Untersuchungen und Schmerzklassifikation ... 286

---

<p>14.2.6 Abkürzungen für die Dokumentation ... 286</p> <p>14.3 Generelle Techniken des Neurokraniums ... 287</p> <p>14.3.1 Bedeutung und Indikationen der generellen Techniken ... 287</p> <p>14.3.2 Kompression der okzipitofrontalen Region (O/F) ... 287</p> <p>14.3.3 Distraktion der frontalen Region ... 290</p> <p>14.3.4 Kompression und Distraktion der parietalen Region ... 290</p> <p>14.3.5 Weitere Schritte nach den allgemeinen Techniken ... 290</p> <p>14.4 Spezielle Techniken des Neurokraniums ... 291</p> <p>14.4.1 Die okzipitale Region ... 292</p> <p>14.4.2 Os sphenoidale ... 296</p> <p>14.4.3 Os temporale ... 299</p> <p>14.4.4 Os petrosum ... 303</p> <p>14.4.5 Os frontale ... 305</p> <p>14.4.6 Die parietale Region ... 308</p>	<p>17.4.5 N. facialis (VII) ... 364</p> <p>17.4.6 N. vestibulocochlearis (VIII) ... 378</p> <p>17.4.7 N. accessorius (XI) ... 383</p> <p>17.4.8 N. hypoglossus (XII) ... 387</p> <p>17.4.9 Zusammenfassung ... 391</p> <p>17.5 Untersuchung des kranialen Nervengewebes, 3. Kategorie ... 391</p> <p>17.5.1 Einführung ... 391</p> <p>17.5.2 N. olfactorius (I) ... 391</p> <p>17.5.3 N. opticus (II) ... 393</p> <p>17.5.4 Das okulomotorische System: N. oculomotorius (III), N. trochlearis (IV) und N. abducens (VI) ... 396</p> <p>17.5.6 N. glossopharyngeus (IX) ... 412</p> <p>17.5.7 N. vagus (X) ... 418</p> <p>17.5.8 Zusammenfassung ... 422</p>
<b>18 Behandlungsrichtlinien des kranialen Nervensystems durch Neurodynamik und Palpation ... 435</b> <i>Harry von Piekartz</i>	
<b>18.1 Einordnung der kraniodynamischen Mobilisation in das Management ... 435</b> <b>18.1.1 Arten von Mobilisation des kranialen Nervensystems ... 435</b> <b>18.1.2 Richtlinien für die Bestimmung der Anfangstechnik ... 443</b> <b>18.2 Fallbeispiele ... 444</b> <b>18.2.1 Fallbeispiel 1: Patient mit akutem Zustand der Gewebeverletzung und kranialer Neuropathie ... 444</b> <b>18.2.2 Fallbeispiel 2: ein chronisch andauernder Schmerz bei einem zentralneurologischen Patienten mit relevanten physischen Dysfunktionen ... 446</b>	
<b>19 Kopfschmerzen bei Kindern: der jetzige Stand ... 450</b> <i>Harry von Piekartz</i>	
<b>20 Untersuchung, Beurteilung und Management von kindlichen Kopfschmerzen ... 458</b> <i>Harry von Piekartz</i>	
<b>20.1 Einführung ... 458</b> <b>20.2 Kontinuum-Modell als Basis für physiotherapeutische Behandlung von kindlichen Kopfschmerzen ... 461</b> <b>20.3 Managementrichtlinien für wiederkehrende kindliche Kopfschmerzen ... 471</b> <b>20.3.1 Information/Erklärung von Schmerzmodellen ... 471</b> <b>20.3.2 Aufstellen der therapeutischen Richtlinien (Recommendations) ... 472</b> <b>20.3.3 Aufstellen von Nah- und Fernzielen ... 474</b>	

---

<b>21 Posturale Änderungen der kraniofazialen und zervikalen Regionen infolge geänderter Atemmuster . . . 477</b>	<i>Ronel Jordaan</i>	
21.1 Einführung . . . 477		
21.2 Atemmuster . . . 477		
21.2.1 Normale Atemmuster . . . 478		
21.2.2 Abnormale Atemmuster . . . 479		
21.3 Funktionelle Anpassungen infolge veränderter Atemmuster . . . 481		
21.3.1 Veränderte Biomechanik der Atmung . . . 481		
21.3.2 Änderungen in den oralen und kraniofazialen Regionen . . . 481		
21.3.3 Änderungen der oralen und kraniofazialen Morphologie . . . 483		
21.3.4 Änderungen der kraniozervikalen Haltung . . . 485		
21.3.5 Wirkung von veränderten Atemmustern auf die Kranioneurodynamik . . . 486		
21.4 Bedeutung veränderter Atemmuster während des jugendlichen Wachstumsschubs . . . 487		
21.4.1 Prinzipien des Wachstums . . . 487		
21.4.2 Einfluss von veränderten Atemmustern auf das Jugendwachstum . . . 487		
<hr/>		
<b>22 Management von kraniofazialen und kraniozervikalen Haltungsänderungen bei Kindern mit veränderten Atemmustern . . . 492</b>	<i>Ronel Jordaan, Harry von Piekartz</i>	
22.1 Einleitung . . . 492		
22.2 Subjektive Befundaufnahme . . . 492		
22.3 Physikalische Untersuchung . . . 492		
22.3.1 Befundaufnahme der Körperhaltung . . . 492		
22.3.2 Orofaziale Befundaufnahme . . . 493		
22.3.3 Kraniozervikale Befundaufnahme . . . 495		
22.3.4 Kraniofaziale Region . . . 497		
22.3.5 Schultergürtel und Brustwirbelsäule . . . 497		
<hr/>		
<b>22.3.6 Kranioneurodynamische Tests . . . 499</b>		
22.4 Behandlung . . . 499		
22.4.1 Orokraniofaziale Rehabilitation . . . 500		
22.4.2 Kraniozervikale Rehabilitation . . . 501		
22.4.3 Rehabilitation des Schultergürtels und der Brustwirbelsäule . . . 502		
22.4.4 Rehabilitation der Haltung . . . 503		
22.4.5 Heimprogramm . . . 503		
<hr/>		
<b>23 Klinische Präsentation aus der täglichen Praxis – Wie würden Sie in diesen Fällen handeln? . . . 506</b>	<i>Harry von Piekartz</i>	
<hr/>		
<b>Kraniomandibuläre sowie kranio-faziale Dysfunktionen und Schmerzen . . . 517</b>		
Fragebogen und Protokoll . . . 517		
<hr/>		
<b>Protokoll der kraniomandibulären sowie kraniofazialen Dysfunktionen und Schmerzen . . . 518</b>		
1. Subjektiver Befund . . . 518		
2. Physikalische Untersuchung der kraniomandibulären Region . . . 519		
3. Physikalische Untersuchung der kraniofazialen Region . . . 522		
4. Physikalische Untersuchung des kranialen Nervensystems . . . 522		
<hr/>		
<b>Glossar . . . 527</b>		
<hr/>		
<b>Sachverzeichnis . . . 533</b>		