

新しい咬合概念を応用したアプライアンスの効果

Effect for appliances based on new occlusal concept

田中 俊樹

TANAKA Toshiki

Keyword : appliance, temporomandibular joint disorder, bruxism, ideal occlusion, headache

キーワード: アプライアンス, 顎関節症, ブラキシズム, 理想咬合, 頭痛

In recent years, the relationship between occlusion and systemic diseases has been attracting attention, and it has been suggested that occlusion in particular is deeply related to systemic diseases such as temporomandibular joint disorders and headaches. In Japan, taking the worldwide lead, treatment with occlusal appliances (bite-raising plates, mouthpieces, splints) was taken up at the Central Social Health and Medical Council in the 1990s as a treatment measure for temporomandibular joint disorders and as a preventive measure for bruxism, and was in effect included in the medical fee schedule for public health insurance. As a result, in 2018, approximately 750,000 appliances were prescribed annually. No appliance design, however, has gained a global consensus. At our clinic, over 38 years of clinical practice, we have treated 17,000 registered patients, of whom more than 2,000 were treated with occlusal appliances, incessantly tuning them up. The basic concept of our appliance, which took the current design in 2017, is an "appliance in harmony with the biological functions of each individual", comparable to the "Ideal Occlusion" namely, the goal of full mouth reconstruction treatment. This is a design that allows dynamic physiological swallowing functions to be performed unconsciously. In this report, we reviewed the definitions of terminology related to unclear definitions of the term "occlusion" cited in Glossary of Prosthodontic Teams (2023) and the 6th edition of Japanese Prosthodontics Glossary, based on clinical data from many full-mouth reconstructive treatments. We also verified the differences between Japan and the United States. We in turn propose a New Occlusal Concept, "Functional Balanced Occlusion within Centric Space," by clarifying the positions of the centric relation, centric occlusion, and centric relation occlusion, which are the basics of occlusal theory, using conceptual values based on an analysis of occlusion function. We named a device incorporating this occlusal concept "CSO Appliance" and introduced it into clinical practice. We also recorded and analyzed changes in patients' conditions before and after wearing the Appliance. Notable results include a reduction in symptoms in 127 of 181 cases (69%) complained of headaches, and a reduction in symptoms in 119 of 206 cases (58%) complained of discomfort in the temporomandibular joint, suggesting the positive effects of the "CSO Appliance".

近年、咬合と全身疾患の関連性が注目されており、特に咬合の不調和が、顎関節症、頭痛などの全身疾患と深く関連していることが、示唆されている。1990年代より日本では、世界に先駆け顎関節症の治療対策とブラキシズムに対しての予防装置として、アプライアンス（咬合挙上板、マウスピース、スプリント）による治療が、中央社会保健医療協議会で協議され保険診療報酬点数表に掲載された。その結果、2018年には、年間約750,000装置/年が処方されている。しかしながら、世界的にコンセンサスを得られたアプライアンスの設計は、存在しない。本医院においては、登録患者17,000人/38年の内通算2,000症例以上のアプライアンスによる治療を行い、装置の改良を続けてきた。2017年より最終デザインとしたアプライアンスの基本コンセプトは、全顎再構築治療の目標とする「理想咬合」と類似した「各個人の生体機能と調和した咬合挙上装置」とした。これは、無意識下における動的な生理的嚥下機能を営める形態である。この報告では、多くの全顎再構築治療の臨床データを基に、2023年のThe Glossary of Prosthodontic Teamsと日本の補綴学専門用語集第6版の不明瞭な咬合に関する専門用語の定義を見直した。また、日米の違いをも検証した。更に、概念数値を用い新しく咬合の基本となる中心位（Centric Relation）、中心咬合位（Centric Occlusion）、中心位咬合位（Centric Relation Occlusion）の位置を想定し、新しい咬合概念「中心域内機能的調和咬合（Functional Balanced Occlusion within Centric Space）」を提言する。この咬合概念を応用した装置を「CSOアプライアンス」と名付け臨床導入し、この装置の装着前後の患者の病状の変化を分析した。特記すべき結果としては、「頭痛を訴える」181例の内127例（69%）軽減。「顎関節に違和感を訴える」206例の内119例（58%）の病状が軽減され、「CSOアプライアンス」の有効な効果を認めている。【顎咬合誌 44(3):315-323, 2025】

緒言

2024年現在、AIと歯科材料の発展により歯科治療は、高度な診査、診断、治療が可能となり、3次元的な精密人工物を制作することが出来るようになった。約300年の歯科医療の歴史^{1, 2)}の中で多くの歯科治療技術が考案されてきているにも関わらず、補綴学だけではなく歯科矯正学を含む全ての歯科治療の基本となる「理想咬合」の概念とミクロン単位での咬合構築法は、未だに学術的コンセンサスは得られていない。これは、ナソロジーの理念³⁾の「理想咬合への各個人の生体機能と調和した顎咬合機能の研究」が、未だ発展途中であることを意味する。また、1937年Penfield⁴⁾により示されたホムクルスの脳地図では、口腔の感覚受容体は、大脳皮質感覚野の約3分の1を占めている。更に、身体の中で最も硬い組織の上下歯のエナメル質が、噛み合うことにより生体内で最も大きな力を発揮する。この様な口腔環境下において、時としてミクロン単位のアンバランスな咬合の変化が始まる。その原因は、ブラキシズム、う蝕によるエナメル質の欠落、歯周病による歯の動揺や移動、不適合補綴装置介入、歯の萌出位置異常、外傷などがある。この様な状態が、長期化し進行すると咬合機能に関連している歯、歯槽骨、顎関節、周辺筋肉と神経などの各個人の最も抵抗力の弱い所から症状として現れる。例えば、歯では、咬耗、喪失、歯槽骨では動揺、移動。顎関節では、違和感や機能不全。筋肉では、筋肉痛。神経では、歯痛、歯肉痛、顎関節痛。そして関連痛として頭痛などがある。更に、慢性的なアンバランスな咬合圧や過度の咬合圧は、顎関節の器質的変形や下顎窩のある側頭骨にストレスが加わり、内在する三半規管や隣在する三叉神経節を始め全身に悪影響を与えると考えられる。このことは、1934年耳鼻科医のCosten⁵⁾により不正咬合と全身疾患との関連性を「Costen Syndrome」として提起されている。これは、多くの臨床的追試により支持されている^{6~9)}が、一方で批判的な意見も多数あり^{10~12)}今だに結論はでていない。また、咬合機能は、咀嚼だけではなく昼夜を問わず恒常性を保つためのリズムカルな自律運動の一つの嚥下運動とも深く関連している。この報告では、すでに2019年に発表¹³⁾した「Centric Space Occlusion」を更に検証、改訂し新しい咬合概念を「中心域内機能的調和咬合：(Functional Balanced Occlusion within Centric Space：以下CSO)」と提言する。また、これを応用した「CSOアプライアンス」を臨床導入し、良好な結果を得られたので報告する。

新たな咬合概念「中心域内機能的調和咬合：Functional Balanced Occlusion within Centric Space」の理論背景

歯科治療の最終目標である「全身の生体機能と調和のとれた咬合の再構築」を明記するためには、まず咬合機能に関連するそれぞれの器官の生理的位置関係を明確にする必要がある。この新しい咬合概念の構築までの過程には、咬合と全身の筋肉収縮に関する血管の基礎研究^{14~16)}から始まり、咬合治療の症例報告^{17~19)}や学会発表^{20, 21)}等がある。具体的には、1985年のナソロジーの咬合理念の生体と調和した咬合機能を構築した症例報告¹⁷⁾は、エナメル質の硬度に近い20Kゴールドを素材にした白歯部ブリッジに機能的咬合面形態を付加している。また、1989年には、骨学的に不動性と位置付ける頭蓋骨に対する上顎歯列を1万個の検体の統計処理をして発見されたHIP-Planeの咬合平面を基準とするマイオドンティクス²²⁾の理論を応用したDyna Verty System^{19, 23)}を導入し全顎補綴治療に臨床の有効性を実証している。この様に臨床で実践してきたデータを解説、明記するためには、The Glossary of Prosthodontic Terms²⁴⁾(以下：GPT-10)における未だ不明瞭な用語を明確にする必要がある。まず、GPT-10においては、補綴学的基準の咬合平面は、変更が続いて現在も断定されていない。一方、日本の補綴学専門用語集第6版²⁵⁾(以下：JPS-6)においては、未だに咬合平面の基準を可動性の「下顎の切歯点と下顎第二大臼歯遠心頬側咬頭頂を含む平面として規定される基準面」としている。更に、咬合理論の基本となる中心位(Centric Relation：以下CR)、中心咬合位(Centric Occlusion：以下CO)、中心位咬合位(Centric Relation Occlusion：以下CRO)、習慣的中心咬合位(Habitual Centric Position：以下HCP)などの用語の定義においても不明瞭である。それに加えてGPT-10とJPS-6や近年の咬合の専門書²⁶⁾においてもそれらの定義に違いが生じており、咬合理論を説明するにあたり、さらなる解釈の違いに混乱を引き起こしている。その為、本研究においては、臨床データを基に新たな位置関係を概念数値を用いて想定した用語を明記し、新しい咬合概念の理論背景の説明を試みた。

GPT-10とJPS-6における不明瞭な定義

- 1) CRは、「生理的上下顎の位置。歯の接触には、無関係」としている。
- 2) COは、「下顎が、中心位で咬合したときの対向歯列の咬合位」「咬頭嵌合位と一致する場合としない場合がある」更に、JPS-6においては、追記

として「中心位の定義が、不明瞭のため、本項の意味も多様となる」とあり、その位置は定まっていない。

- 3) GPT-10 の CRO は、「centric relation occlusion : syn, CENTRIC OCCLUSION」と明記され、中心咬合位と同義としている。JPS-6 においては、中心位咬合位の用語も定義も表示されていない。この用語は、1956 年から米国補綴学専門用語集 (GPT-1²⁷⁾, GPT-3²⁸⁾ には掲載されており長年論議^{29~32)} され、未だに結論は出ていない。

新しい定義の想定

- 1) CR は、「上下歯は、接触していない生理的上下顎の位置。歯の咬合面形態とは、直接的な関係はない。下顎骨に関連する筋肉に緊張がない状態で、「安静位」と同義。下顎歯列は上顎歯列から後下方にある位置でその距離は、上下中切歯間で概念数値 2~3mm、その空間は、安静空隙 (Interocclusal Rest Space : Feeway Space) と呼ばれている。その大きさには、個人差がある。顎頭の解剖学的位置は、顎関節包内で安定しており、関節円板を挟んで側頭骨の下顎窩内で前上方

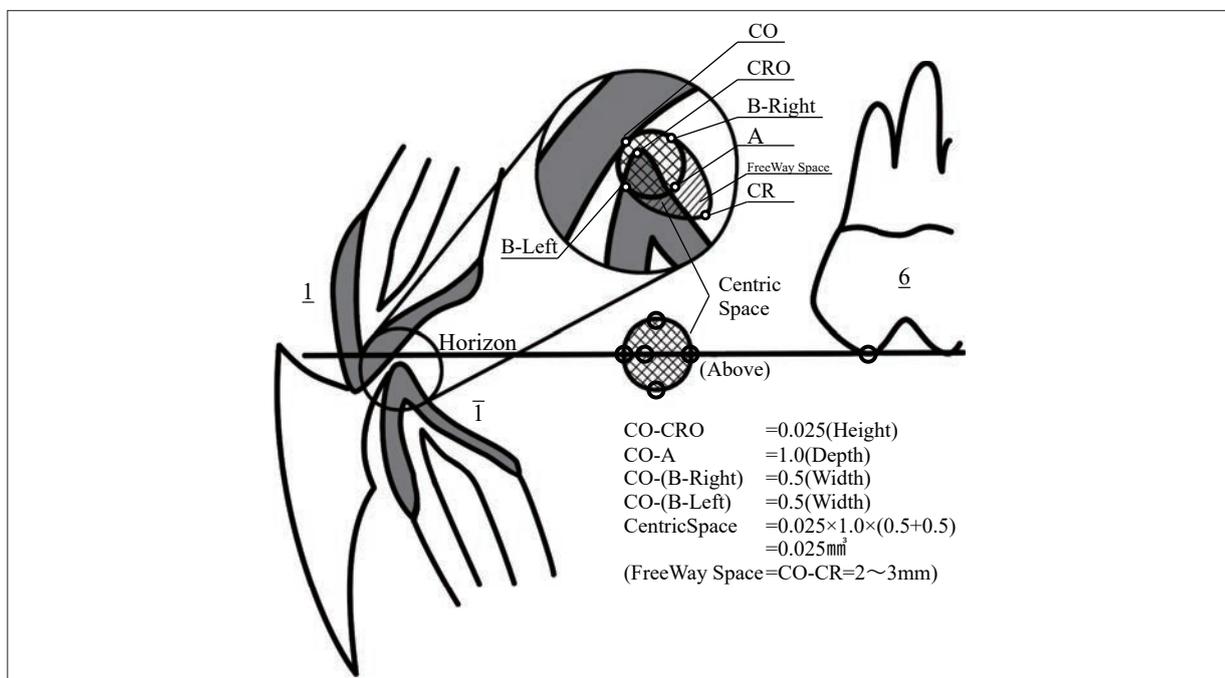


図1 下顎運動記路と概念数値の Centric Space の図表の解説 (Case by Angle Class-1)

人体は (1) 垂直姿勢 (V), (2) 水平仰向け位 (H), (3) 水平横姿勢 (S) の3つの体位を昼夜繰り返しています。体位の変化による下顎中切歯の切歯点 (P) の移動距離は、以下のように概念的な数値で表すことができる。

- (A) 体位が (V) から (H) に変わると、(P) は重力の影響とそれに伴う筋肉の形状により、約 1mm 後方に移動する。
 (B) 体位が (H) から (S) に変わると、(P) はストレスブロッカーとして働く犬歯が機能するが、左右に 0.5mm ほど動く。

(C) CRO から CO までの (P) 移動距離は、下顎前歯から上顎前歯に向かって前上方に約 0.025mm (25 μ m) 移動する。したがって、(P) のダイナミックレンジ f (P) は次のように表すことができる。

$f(P) = f(A) \times f(B) \times f(C)$; そして、以下の式が導出される。

$$f(P) = 1 \times (0.5+0.5) \times 0.025 \therefore f(P) = 0.025 \text{ mm}^3$$

これが、(P) の移動する「Centric Space」の概念空間値である。健常者においてもこの空間には、個人差がある。生理的恒常性を保つために重要な嚥下運動は、口腔内を陰圧にするために上下口唇を閉じ下顎歯列は習慣的中心咬合位いわゆる CRO となる。Centric Space は、唾液と口腔内粘膜により閉鎖されスムーズな嚥下運動が行われる。CRO は、昼夜における体位の変化に伴い Centric Space 内を移動しながら生体の恒常性のバランスをとっている。このように理想的咬合は、Cup to Fossa の臼歯部の3点接触の静的な Point Centric と Immediate Side Shift の考え方を取り入れた Surface Centric を包括した動的な Space Centric の考え方を『中心域内機能的調和咬合 (Functional Balanced Occlusion within Centric Space)』と明言する。

で安定しており、関節円板の上部には上関節腔、下部には下関節腔と呼ばれる空間がある。この空間は滑液で満たされており、下顎の運動は、その位置から純粋な回転運動と生理的な垂直、側方、または前方運動を自由に行うことができる。

2) CO は、上下の全ての歯が接触する「喰い縛り時」の最大咬頭嵌合位 (Maximal intercuspal position 以下: MIP) とする。この位置は、生体組織の中で最も硬い上下歯のエナメル質が接触し、単位面積あたりの圧力が、生体内で最も大きくなる位置である。関節顆頭は、咀嚼筋群の緊張収縮により CR の状態から前上方に移動し、関節円板を圧迫し上下関節腔は、減少または消失する。

3) CRO は、立位と水平位における嚙下時の習慣的中心咬合位 (Habitual Centric Position) および、咬頭嵌合位 (Inter Cuspal Position 以下: ICP) と同義とする。この生理的嚙下時の咬合位は、上下犬歯と臼歯が接触した状態において、上下4前歯部には25ミクロンの咬合紙が引き抜ける程のわずかな空間を有している。これは、Centric Space と名付けられている²⁰⁾。CRO の位置は、立位と水平位において、この空間内を移動して生理的嚙下運動を行っている。

また、CO 時には、CRO の状態から下顎位は前上方に移動し上下臼歯部は歯根膜の生理的弾性範囲で圧下し、前歯部の25ミクロンの空間は消失する。ただこの空間には、個人差という要因が含まれるため Free Way Space と同様に概念数値として表わす。

方法

新しい咬合概念を応用したアプライアンスの臨床導入

43年の臨床歴において有歯顎の全顎補綴物による咬合再構築治療を数多く経験してきた。ところが、いくつかの症例においては、無意識下において多因子により引き起こされるブラキシズム^{33~36)}やパラファンクションによる破折、脱離、動揺などにより経過不良となる苦い経験をした。咬合再構築治療のメンテナンスには、歯周組織の管理、審美的調整そして、定期的咬合調整などをするだけでなく、無意識下における予測困難な個別の睡眠体位での生理的嚙下運動やブラキシズムによる咬合圧をマネジメントするアプライアンスの装着が必要

である。私たちは、38年前より顎関節症の治療用具及び歯ぎしり防止装置に改良を重ねてきた。2017年、それまで保険適応として用いられていたアプライアンスは、日本補綴歯科学会の「顎関節症に関するガイドライン2002」で発表されたオクルーザルアプライアンスやブラキシズムの治療に対するスタビリゼーションスプリントなどが考案されてきていた。しかし、両方の症状に同時に対応する治療装置としての具体的な素材や共通した咬合面形態もなく統計学的に有意な効果を明らかにした報告もない。ところが、2018年には、日本の一般歯科臨床においては750,000装置/年³⁷⁾が処方されていると報告されている。著者の新しいモデル「CSOアプライアンス」のデザイン背景は、「中心域内機能的調和咬合」理論に基づいており、ミクロン単位で調整された咬合面形態を付与している。この治療装置は、正常な上顎歯列に設置され、フリーウェイスぺース内に挙上範囲を定め、無意識下における生理的嚙下運動を妨げない。また、食いしばり時に下顎歯列が移動した時の変化にも対応し、咬合圧をバランスよく分散させるように4前歯部にCentric Spaceと呼ばれている空間を付与している。更に、素材は、モース硬度3~4のアクリル樹脂に天然歯のモース硬度7~8より柔らかいモース硬度4~6の即時重合型透明レジン積層している。今回の研究は、顎関節症と歯ぎしりを訴えた患者と疑われた患者、不定愁訴に悩む患者については、この「CSOアプライアンス」を応用したものの健康状態の後ろ向き研究である。2017~2021年の間にその対象者は、215人(18~80歳)であった。「CSOアプライアンス」を適用した患者には、64項目の間診票(表1)に健康状態を自己申告でもらい、4段階のスコアを記録した。

CSOアプライアンスの1症例と術式(図2)

このCSOアプライアンス装着の対象者は、顎関節症と歯ぎしりを訴えた患者と疑われた患者、不定愁訴に悩む患者(N=215人、2638/13760症状、18~80歳、研究期間2017~2021)である。被験者は、64項目の間診票(表1)に健康状態を自己申告で4段階のスコアを記録した。

症例1

患者: 28歳, 男性

主訴: 睡眠中と覚醒中の喰い縛りと歯ぎしりの自覚がある。顎関節痛、開けづらい、時々頭痛、体調不良。

表1 問診票

CSO アプライアンス咬み合わせ関連 健康状態《問診票》

CSOマウスピースは、新しい咬み合わせの理論に基づいた取り外し可能な安心安全な治療装置です。この問診票の治療経過データは、後日統計処理するための基礎データとして用います。また口腔内写真においては、無記名にて時として学会発表、研究会発表、教育資料等として用いることもあります。これからの歯科治療の発展のために、ご協力の程宜しくお願ひ申し上げます。

同意する ・ 同意しない

記入なし ：健康な状態	1 ：時々気になる(痛い)
2 ：いつも気になる(痛い)	3 ：病気の状態

氏名： 性別：男・女 年齢： 服用中の薬： ID:

日付	術前⑥			術後①			術後②			日付	術前⑥			術後①			術後②		
	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	
① 歯牙									⑦ 耳鼻科系										
歯がしみる									難聴 右										
咬むと疲れる									難聴 左										
しっかり咬めない									耳鳴り 右										
② 顎関節系									耳鳴り 左										
顎の関節が痛む 右									外耳炎、内耳炎 右										
顎の関節が痛む 左									外耳炎、内耳炎 左										
口を開けづらい									蓄膿症										
顎が鳴る 右									鼻づまり 右										
顎が鳴る 左									鼻づまり 左										
③④ 筋肉神経系									鼻炎										
頭痛(全体的)									喘息										
前頭部の痛み									喉がつかまる										
後頭部の痛み									喉が弱い										
偏頭痛 右									⑧⑨ 内科系										
偏頭痛 左									血圧										
首筋の凝り、痛み 右									心臓動悸、不整脈										
首筋の凝り、痛み 左									貧血症										
後頭部、首のコリ									手足が冷える 右										
肩こり、痛み 右									手足が冷える 左										
肩こり、痛み 左									手足のむくみ 右										
胸の上部の痛み									手足のむくみ 左										
背中の痛み 右									手足の痺れ 右										
背中の痛み 左									手足の痺れ 左										
背骨中央の痛み									手指の震え 右										
腰痛 右									手指の震え 左										
腰痛 左									全身がだるい										
⑤ 歯周 歯槽骨									寝起きが悪い										
歯肉から出血									めまいと立ちくらみ										
⑥ 眼科系									食欲不振										
目が疲れやすい 右									胃腸障害										
目が疲れやすい 左									便秘										
目がちかちかする 右									下痢										
目がちかちかする 左									糖尿										
目が乾く 右									⑩ 皮膚科系										
目が乾く 左									湿疹										

装置装着前：(2019年10月13日)

顎関節痛(左)：3

頭痛：1

首のこわばりと痛み(左)：1(問診票より抜粋)

術前インフォームドコンセント(説明、理解、同意)の実施

- 術前(図2a)：上顎歯列の印象を採取する。もしくは、スキャンデータを採取。
- アプライアンス専用の2mmアクリル板を加熱軟

化、圧着、またはデジタルデータの入力。

- 石膏模型から切り取り、上顎の歯冠を覆う。または、3Dプリンターで出力。
- 被験者の上顎歯列に「CSOアプライアンス」の試適。内部アンダーカットと下顎歯列との早期接触の除去(咬合紙使用：25μm)。
- アプライアンスの咬合面全体に即時重合レジンを積層し術者は、レジンが硬化するまで下顎正中小帯と上顎正中小帯を一致させることを目印に下顎を誘導し軽くタッピングさせる(図2b)。一次硬

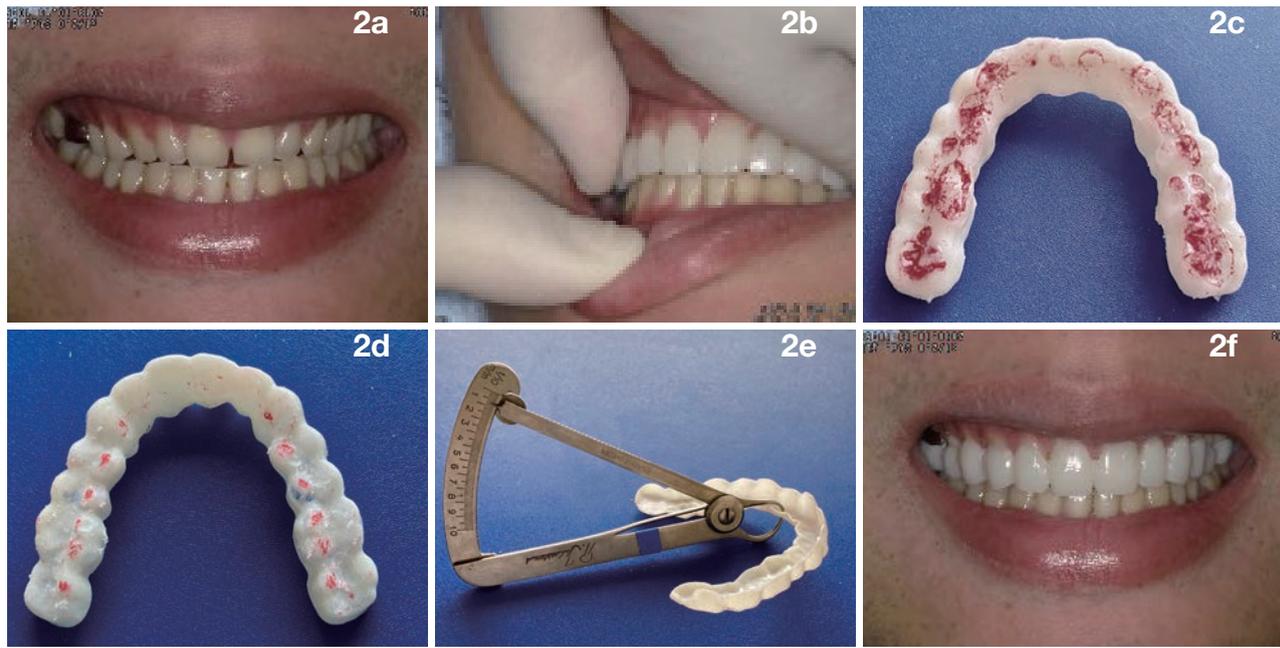


図2 CSO Appliance 制作手順

- 化後にバリの除去。
- 6) アプライアンスの咬合面に 即時重合レジン を再積層する。下顎歯列は硬化はするまで安静空隙 (Interocclusal Rest Space: Feeway Space) 内で、前後および左右に被験者自身による自由運動をさせ、下顎歯列の軌跡を残す (二次硬化, 図 2c)。
 - 7) 硬化後、フリーウェイスペース内に力学的バランスをとるため、下記の上顎歯列上のアプライアンスの咬合面の左右に6つの接触点を残す。合計12点のプラットフォーム (直径約2~3mm) の形成 (図 2d)。①下顎犬歯との接触点, ②上顎第一小臼歯口蓋咬頭頂, ③第二小臼歯口蓋咬頭頂, ④第一大臼歯近心口蓋咬頭頂, ⑤第一大臼歯遠心口蓋咬頭頂, ⑥第二大臼歯近心口蓋咬頭頂 (第二大臼歯遠心口蓋咬頭頂と第3大臼歯は含まない)
 - 8) 4前歯部に25 μ mのセントリックスペースの形成する。
 - 9) 全体の厚さを1 \pm 0.5mmに調整する (図 2e)。この厚さは、フリーウェイゾーン内で下顎歯列が、自由運動できる。また、嚥下運動を妨げていないかの確認する。更に、下顎の側方運動時にミューチュアリープロテクテッドオクルージョンの犬歯部誘導と前方運動時に前歯部が接着し、臼歯部が離開するように25 μ mの咬合紙を用いて調整する。

- 10) CSO アプライアンスの メンテナンス法のインフォームドコンセント (図 2f)。
- 11) CSO アプライアンスを14日間装着した後 (2019/10/28) 術後問診票にスコアを記入した。
顎関節痛 (左): 0
頭痛: 0
首のこわばりと痛み (左): 0

結果

CSOアプライアンス装着の対象者215人, 2638症状の結果の統計的解析データ (表2, 図3)

4段階評価アンケートは、歯、顎関節、筋肉、神経系、歯周、眼科系、耳鼻科系、内科系 (循環器、消化器)、皮膚科系の10項目に分かれた合計64項目で構成されている (表1)。各項目について、患者は、a) 口腔内アプライアンスの装置と問診票のスコアの記入法について説明を受け、CSOアプライアンスを装着する前の体調を自己申告し、4段階のスコアで記録した。合計2,638の症状が、装着前の対象者によって報告された。b) 睡眠前にCSOアプライアンスを装着 (覚醒時歯ぎしりを自覚した患者は、日中も装着)。c) 7~30日間後の体調のスコアを自己申告した。これらの症状の変化について、ウィルコクソン順位和検定を用いて項目ごとに

表2 CSO アプライアンス装着7～30日後

	N	-3	-2	-1	0
1.歯牙	158	5 (3.2%)	15 (9.5%)	82 (51.9%)	56 (35.4%)
2.顎関節	206	4 (1.9%)	10 (4.9%)	105 (51.0%)	87 (42.2%)
3.頭痛 (神経)	181	6 (3.3%)	9 (5.0%)	110 (60.8%)	56 (30.9%)
4.筋肉	805	4 (0.5%)	72 (8.9%)	335 (41.6%)	394 (48.9%)
5.歯周組織	34	0 (0.0%)	1 (2.9%)	18 (52.9%)	15 (44.1%)
6.眼	405	0 (0.0%)	11 (2.7%)	115 (28.4%)	279 (68.9%)
7.耳鼻	294	6 (2.0%)	10 (3.4%)	102 (34.7%)	176 (59.9%)
8.循環器系	420	9 (2.1%)	21 (5.0%)	169 (40.2%)	221 (52.6%)
9.消化器系	110	0 (0.0%)	8 (7.3%)	50 (45.5%)	52 (47.3%)
10.皮膚	25	2 (8.0%)	2 (8.0%)	9 (36.0%)	12 (48.0%)
Total	2638	36 (1.4%)	159 (6.0%)	1095 (41.5%)	1348 (51.1%)

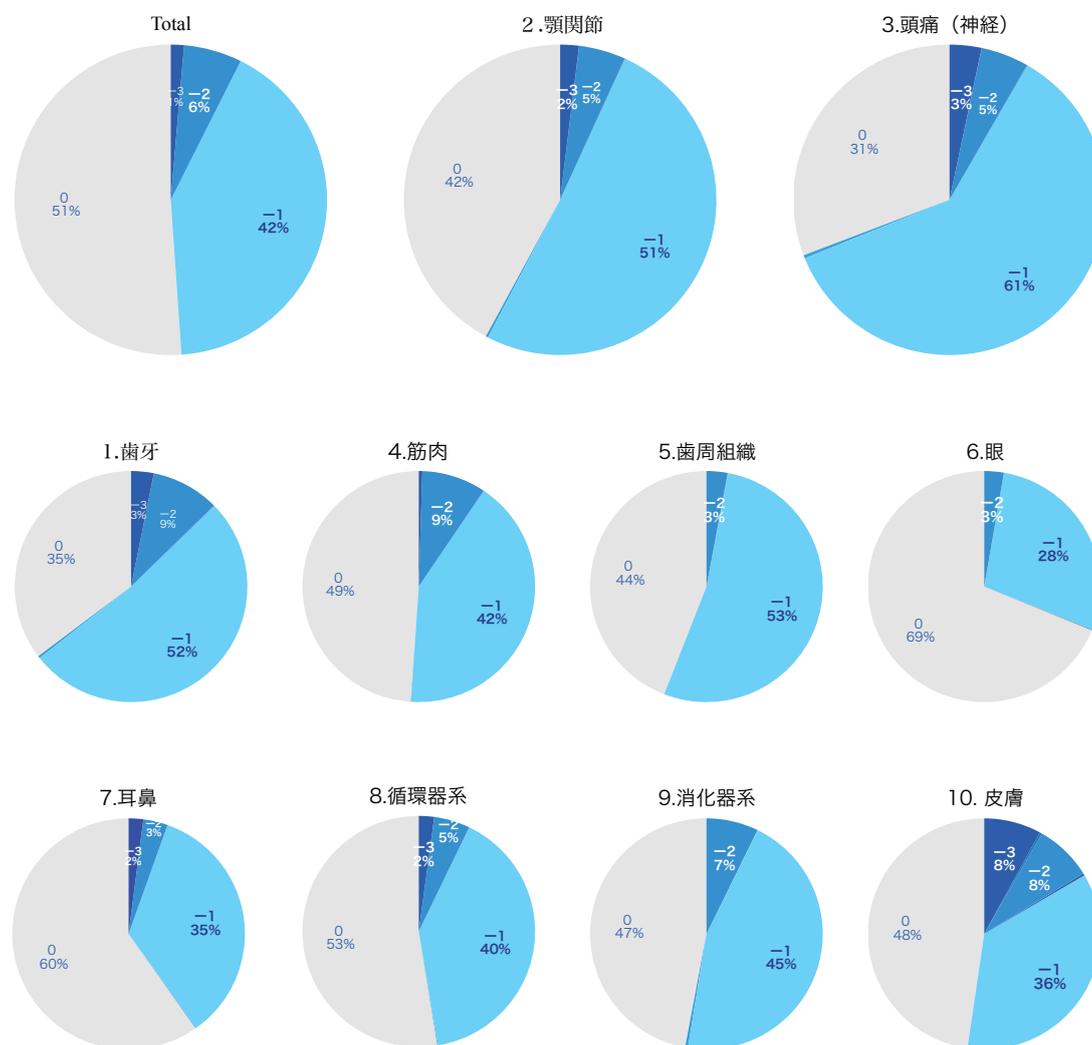


図3

分析した。特記すべき結果は、181例中127例(69%)で頭痛が軽減され、206例中119例(58%)で顎関節症状が軽減され、全疾患の49%の不快感が軽減した。ただし、215件のデータに含まれていなかった3例(1%)は、違和感のために装着してない。

考察

本研究の新しい咬合概念は、GPT-10においても未だ不明瞭であった咬合理論の基本をなすCRとCOさらにはCRO位置づけを概念数値を用いて図式化した。さら

に、その理論を臨床において顎関節症及びブラキシズムの予防装置の治療用具に応用し、頭痛、顎関節、不定愁訴の症状軽減に有効であった。CSO アプライアンスは、ミクロン単位の調整が必要で、特に恒常性を維持するために重要な生理的嚙下運動が、円滑に営まれるようにミクロン単位で調整されている。一般的に口腔内の生理的許容範囲の変化は、歯根膜の圧縮沈下距離の約 20 ミクロン以下と言われている。口腔内の感覚機能は、大脳皮質感覚野の約 1/3 を占め、髪の毛一本の約 40 ミクロンを異物として感知できる程高感度である。一般歯科臨床でよく見られる所見として、50 ミクロン程の高位の補綴装置に違和感を感じながら放置していた患者に、対合歯に咬耗や過敏症、他にも歯や補綴装置の動揺、疼痛、破折などを訴えることがある。また、不定愁訴を訴える患者の口腔内に骨隆起や咬耗が視診されこともある。これらは、無意識下において多因子により誘発されたブラキシズムを疑い、咬合調整やアプライアンスの適用症としている。また 50 ミクロン以上のコンタクトスペースは、食物残渣が詰まり歯周病の原因となり、同時に歯の移動や傾斜を引き起こし不正咬合の原因となる。個人差はあるが、初期のミクロン単位の口腔内の変化は多くの場合痛みを伴わない「慣れ」の変化を起し生体は無意識下においてバランスを維持しようとして、徐々に不正咬合が進行し頭部の位置や姿勢の不正を起していることも多々ある。この様な不正咬合の要因を内在していたり、慢性的なブラキシズムによる口腔環境の変化は、個人の自己免疫力が低下した時に、その個人の最も抵抗力の弱い所に症状が現れる。本研究は、治療の一環として

慢性疾患で何年も悩んでいた多くの患者の装着前の体調データと装着後の体調の変化を統計処理することで、十分にその効果を確認できた。そのため、対照群として病状を訴える患者に「非装着にて体調の変化の経過観察」や「咬合調整を行わないアプライアンスの装着」などのグループの設定は、医療倫理に反すると考えて行わなかった。しかしながら、他医院で作成したアプライアンスには長期間の使用で医原性疾患を疑う装置もあった。それらには、①臼歯部だけカバーした挙上装置は、前歯の挺出が出現していた。②フリーウェイスペース以上の厚みのある装置や上下に装着した装置は、着脱後周辺筋肉と顎関節に違和感を訴えていた。③軟性素材の装置は、着脱後咬合の不安定を訴えていた。このようにアプライアンスの咬合は、両刃の剣のごとく作用するためミクロン単位の調整が重要だということが明らかである。今後は、医科を始め医療関係者との連携した研究に大いに期待をしている。

著者は本論文の執筆および出版について、開示すべき利益相反はない。

(研究倫理審査承認番号：NO.1082025-01)

謝辞

本論文の執筆にあたり、ご意見ご協力を賜った山崎長郎先生、尾澤文貞先生、尾澤暢彦先生、金子元先生、雨宮信二氏に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) Pierre Fauchard: Fauchard's two-volume textbook *Le chirurgien dentiste*, 1728.
- 2) Philipp Pfaff: *Treatise on the teeth of the human body and their diseases*. Haude und Spener, Berlin, 1756.
- 3) Hockel JL: Chapter 1: Organic occlusion, the goal of gnathology. In: *Orthopedic Gnathology*. Chicago: Quintessence PC: 19-45, 1983.
- 4) Penfield W, Jasper H: *Epilepsy and the functional anatomy of the human brain*. Little Brown & Co. Toronto: 1-896, 1954.
- 5) Costen IB: A Group of Symptoms Frequently Involved of Mandibular Joint Pathology. *J Missouri MA*, 32: 184, 1935.
- 6) Harris HL: Effect of loss of vertical dimension on anatomic structures of the head and neck. *J Am Dent Assoc*, 25: 175-193, 1938.
- 7) Breiker RF: Ear disturbance of temporomandibular origin. *J Am Dent Assoc*, 25: 1390-1399, 1938.
- 8) Block LS: Diagnosis and treatment of disturbances of the temporomandibular joint especially in relation to vertical dimensions. *J Am Dent Assoc*, 34: 253-260, 1947.
- 9) Merkeley HJ: The dentist's role in some temporomandibular joint disturbances. *J Prosthet Dent*, 6: 347-349, 1956.
- 10) Baston OV: The closed bite and related clinical problems. *J Am Dent Assoc*, 25: 1191-1196, 1938.
- 11) Shapiro HH, Truex RC: The temporomandibular joint and the auditory function. *J Am Dent Assoc*, 30: 1147-1168,

- 1943.
- 12) Schuyler CH: Problems associated with opening the bite which would contraindicate it as a common pro-cedure. J Am Dent Assoc, 26: 734-740, 1939.
 - 13) 田中俊樹, 尾澤暢彦ほか: Cetric Space Occlusion 理論に基づいた症例報告. 日本全身咬合学会, 25(1): 13, 2019.
 - 14) Greenberg S, Diecke FP, Peevy K, *et al.*: The endothelium modulates adrenergic neurotransmission to canine pulmonary arteries and veins. Eur J Pharmacol, 162(1): 67-80, 1989.
 - 15) Greenberg SS, Diecke FP, Peevy K, *et al.*: Release of norepinephrine from adrenergic nerve endings of blood vessels is modulated by endothelium derived relaxing factor. Am J Hypertens, 3(3): 211-8, 1990.
 - 16) Greenberg SS, Cantor E, Diecke FP, *et al.*: Cyclic GMP modulates release of norepinephrine from adrenergic nerves innervating canine arteries. Am J Hyperlens, 4(2 Pt 1): 173-176, 1991.
 - 17) 田中俊樹, 田端禎子, 小田 亮: 臼歯部ブリッジの咬合面形態につて. Dent Exec, 2(10): 19-24, 1985.
 - 18) 田北敏行, 原田康平, 田中俊樹: 新しい総義歯の考え方(3) チューイング・インプレッション・テクニック. Dent Exec, 3(1): 71-80, 1986.
 - 19) 田北敏行, 田中俊樹ほか: 旧義歯を読む-旧義歯の改造と活用について. 日本歯科評論, 564: 130-140, 1989.
 - 20) 田中俊樹: 未病とCSOマウスピースのエビデンス. 神奈川県歯科医師会第19回 学術大会: A-8, 2021.
 - 21) 田中俊樹: オーラル未病概念の重要性—歯科臨床対応策としてのCSO咬合拳上板の応用. 第30回日本未病学会学術総会, 12: 2023.
 - 22) 末次恒夫, 古谷野 潔: 咬合平面測定器具. オクルージョンの実際. 歯科技工別冊: 172-173, 1988.
 - 23) 三浦 登, 植野公雄: マイオドンティクスの理論と臨床. クインテッセンス出版(東京), 1983.
 - 24) The Academy of Prosthodontics: The glossary of prosthodontic terms (10th ed.). The Journal of Prosthetic Dentistry, 130(4 Suppl 1): e1-e126, 2023.
 - 25) 公益社団法人日本補綴歯科学会: 歯科補綴学専門用語集(第6版): 医歯薬出版(東京), 2023.
 - 26) Gross M: 咬合のサイエンスとアート: 156-157, クインテッセンス出版(東京), 2016.
 - 27) American College of Prosthodontists. Glossary of prosthodontic terms(1st ed.). J Prosthet Dent 1(6): 1-10, 1956.
 - 28) Academy of Denture Prosthetics: Glossary of prosthodontic terms(3rd ed.). J Prosthet Dent, 20:443-480, 1968.
 - 29) Saul Schluge: Diagnosis of OcclusallyRelatedDisturbances, PERIODONTAL DISEASES, 312-340, 391-401, 1990.
 - 30) Ramfjord SP, and Ash MM: Occlusion, 2nd ed. Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1971.
 - 31) Posselt U: Studies in the mobility of the human mandible. Acta Odontol Scand, 10: suppl. 10, 1952.
 - 32) Ingervall B: Studies of mandibular positions in children. Odontol Rev, 19: 413, 1968.
 - 33) Rugh JD, Barghi N, Drago CJ: Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. J Prosthet Dent, 51: 548-553, 1984.
 - 34) De Boever JA, Carlsson GE, Klineberg IJ: Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part I. Occlusal interferences and occlusal adjustment. J Oral Rehabil, 27: 367-379, 2000.
 - 35) Glaros AG, Rao SM: Effects of bruxism: a review of the literature. J Prosthet Dent, 38: 149-157, 1977.
 - 36) Paesani D: Introduction to bruxism. Bruxism Theory and Practice. Quintessence Publishing, Chicago, 2010.
 - 37) 古谷野 潔: 関節症治療の指針2018: 9, 日本顎関節学会(東京), 2018.