

矯正歯科治療における標準治療の指針

公益社団法人 日本矯正歯科学会

はじめに

本診療指針の目的は、不正咬合と矯正歯科治療の歯科医師による正しい理解と、適切な矯正歯科治療が実施されることを通じて患者の健康に寄与すること、口腔機能を改善し生活の質(QOL)を向上すること、矯正歯科治療の質を向上し、安心かつ安全な矯正歯科治療を提供することである。

本診療指針は矯正歯科治療における一連の診療行為について矯正歯科治療を提供する歯科医師が考慮すべき標準的な事項について解説した。記載項目の選択においては、矯正歯科治療を提供する歯科医師が日常診療を行うにあたり有用な標準治療の指針となるべく最新のエビデンスに基づくよう配慮した。

本診療指針は患者向けではなく、矯正歯科臨床に携わる歯科医師を利用対象者に設定している。医学的エビデンスに沿った標準的な矯正歯科治療を実践することは重要であるものの、矯正歯科治療は口腔機能の回復に加えて、患者のQOLを向上することを目的とするため、治療によって得られる結果などにおいて多様性が非常に大きい。もっとも重要なことは患者に対して治療の最適化が行われていることであり、歯科医師が、専門的な判断と患者の希望とエビデンスに基づく医療(EBM)の概念にのっとり治療を行ったことにより、標準的な治療からは逸脱する場合もある。すなわち、指針に沿った治療が治療の成否を決定づけるものでもなければ、歯科医師の裁量を限定するものでもない。ただし、標準的な矯正歯科治療から外れる場合には、歯科医師はそれを認識し、患者には十分に説明することが求められる。

日本矯正歯科学会診療ガイドライン策定委員会で原案が作成された後、国内渉外委員会、編集委員会、学術委員会による査読がなされ、その結果に基づいて修正がなされた。この修正案は日本矯正歯科学会理事会において内容が協議され、さらに、日本矯正歯科学会会員からのパブリックコメントの結果を反映させた後、最終的に日本矯正歯科学会理事会による承認を経て発刊に至った。診療ガイドライン策定委員は個々の臨床経験に基づいた概念や理念を極力排除するよう努めた。利益相反については委員の自己申告を同学会理事会にて審査し、問題のないことを確認した。

本診療指針は2022年に発刊されたものであり、治療技術の進歩とエビデンスの蓄積に応じて随時改定される。

日本矯正歯科学会診療ガイドライン策定委員会委員一同

策定者

日本矯正歯科学会診療ガイドライン策定委員会

委員長	山城 隆（大阪大学）
副委員長	五十嵐 薫（東北大学）
委員	五百井 秀樹（福岡県）
委員	井上 裕子（大阪府）
委員	佐藤 嘉晃（北海道大学）
委員	田中 栄二（徳島大学）
委員	谷本幸太郎（広島大学）
委員	納村 泰弘（日本大学）
委員	三村 博（東京都）
委員	山口徹太郎（神奈川歯科大学）
幹事	犬伏 俊博（大阪大学）
オブザーバー	齋藤 功（新潟大学）
前委員	菅崎 弘幸（鶴見大学）
前委員	堀内 信也（徳島大学）
前委員	宮本 順（東京医科歯科大学）
前幹事	村田 有香（大阪大学）

査読者

日本矯正歯科学会学術委員会

委員長	槇宏太郎（昭和大学）
副委員長	谷本幸太郎（広島大学）
委員	飯嶋雅弘（北海道医療大学）
委員	小川卓也（東京医科歯科大学）
委員	上岡 寛（岡山大学）
委員	川元龍夫（九州歯科大学）
委員	佐藤嘉晃（北海道大学）
委員	玉置幸雄（福岡歯科大学）
委員	友成博（鶴見大学）
委員	藤原琢也（愛知学院大学）
委員	山田一尋（松本歯科大学）
前副委員長	吉田教明（長崎大学）
前委員	高橋一郎（九州大学）
前委員	溝口 到（東北大学）

日本矯正歯科学会編集委員会

委員長	宮脇正一（鹿児島大学）
委員	小野卓史（東京医科歯科大学）
委員	葛西一貴（日本大学松戸）
委員	上岡 寛（岡山大学）
委員	須田直人（明海大学）
委員	高橋一郎（九州大学）
委員	西井 康（東京歯科大学）
委員	藤原琢也（愛知学院大学）
委員	山口徹太郎（神奈川歯科大学）
委員	山城 隆（大阪大学）
前委員	松本尚之（大阪歯科大学）
前委員	北井則行（朝日大学）

日本矯正歯科学会国内渉外委員会

委員長	野村泰世（東京都）
副委員長	寺田康子（富山県）
委員	小野卓史（東京医科歯科大学）
委員	居波 薫（京都府）
委員	阿部純子（大阪府）
委員	高橋滋樹（神奈川県）
委員	今井 徹（北海道）
委員	富永雪穂（静岡県）
委員	森本徳明（広島県）
委員	大石邦雄（日本歯科矯正器材協議会）
前委員	北井則行（朝日大学）
前委員	土屋公行（岡山県）

目次

はじめに

策定者・査読者

1. 矯正歯科治療と矯正歯科医師
2. 矯正歯科における EBM
3. 疾患としての不正咬合
4. 矯正歯科治療の意義
5. 矯正歯科治療の特殊性
6. 医療面接
7. 診査・検査
8. 診断
9. 治療計画・治療方法の選択について、限定条件
10. インフォームドコンセント
11. 矯正歯科治療によって生じる併発症
12. 不正咬合の治療(1. 顎と歯の形態に起因する問題)
13. 不正咬合の治療(2. 骨格に起因する問題)
14. 不正咬合の治療(3. 歯の形態の異常と萌出パターンの異常)
15. 不正咬合の治療(4. 歯数、歯の形態に起因する問題)
16. 不正咬合の治療(5. 機能的異常に起因する問題)
17. 不正咬合の治療(6. その他)
18. 治療の評価と保定

1. 矯正歯科治療とそれを提供する矯正歯科医師

- (ア) 全顎的な歯の移動を行う包括的な矯正歯科治療において、矯正力は歯の排列のみならず、咬合関係や顎関係、さらには顎顔面形態にも影響を及ぼし、場合によっては予期せぬ咬合の変化や顎顔面への影響を生じさせることもある。そのため、矯正歯科治療を提供する歯科医師は、咬合異常の原因となる歯と骨の状態を適切に診断し、成長期の患者については顎顔面の発育にも留意し、予期せぬ咬合の変化に対して対応しなければならない。さらに、病態の程度に応じて、より専門性の高い医療機関を紹介しなければならない。
- (イ) 歯周・修復・補綴治療を含む歯科治療計画の一部となされる部分的な歯の排列は限局矯正と呼ばれる。限局矯正においては、歯の移動が全顎への影響を生じない範囲で歯の移動が図られる。あるいは、一部の排列によって全顎への影響が予想される場合、咬合調整によってその解消が図られる。このような治療は、矯正歯科治療を提供する歯科医師が単独で行うのではなく、一般歯科医あるいは専門歯科医との連携の下で実施すべきである。
- (ウ) 全顎あるいは限局矯正において、歯の移動に係る医療行為を行う矯正歯科治療を提供する歯科医師は、資料の採得や保管、診断、治療、保定観察、治療計画とその見込み、諸費用に関するインフォームドコンセントなどにおける一連の医療行為に対して責任を負う。

2. 矯正歯科における EBM

- (ア) エビデンスに基づく医療 (EBM) とは、治療によって得られる病態の改善効果やそれによって生じる利益を総括し、同時に、治療に対する患者のニーズや負担、併発症を考慮にいれ、術者が患者に対してその利害のバランスを知らせることで、問題の解決を模索し治療に関わる意思決定を支援する一連のプロセスである。
- (イ) 薬物療法による治療効果などにおいては、ランダム化比較試験 (Randomized Controlled Trial; RCT) 研究などにより信頼度の高いエビデンスが得られている。それに対して、手術を含む、医療技術の治療効果を検証することは、RCT などのエビデンスレベルの高い手法での検証は困難である。技術系の医療行為においては、医療技術者の技術、考え方、医療施設に集まる患者の疾患の特性といったさまざまな交絡因子が存在する。そのため、本来なら治療効果があるにもかかわらず、臨床研究におけるサンプリングの問題や、アウトカムの評価の方法によってその治療効果が実証できない可能性もある。したがって、臨床研究の結果は慎重に評価されなくてはならない。
- (ウ) 矯正歯科治療においては、RCT によって治療効果の検証がなされたとしても、矯正歯科治療特有の多くの交絡因子が著しい影響を与えることを考慮しなければならない¹⁾。たとえば、成長期において患者の顎態の異常を矯正歯科治療により改善することを検討する場合、患者の成長を左右する遺伝的

特性、骨年齢、歯年齢、顎顔面の形態的な特徴、患者の治療への協力性は非常に大きな影響力をもつ交絡因子と考えられ、その影響力の排除は容易ではない。さらには、高い技術を要する矯正歯科治療においては、術者の治療技術や考え方が治療結果に及ぼす影響が高い恐れがあり、医療技術者の力量や、施設間における治療方法の差異が、治療効果のばらつきを生じさせていることが考えられる。

(エ) EBM は治療法の選択において重要である。不正咬合は痛みや機能不全を誘発するような疾患とは異なり、口腔衛生状態を悪化させるなど、口腔の QOL を低下させ、その病態は多岐にわたる。そのため、病態を直接評価できる指標を持つ疾患の治療と異なり、疾患の評価とその改善を客観的に評価する指標を設定することが容易ではない。さらに、成長期に不正咬合を改善する場合、成長を利用した治療が選択肢のなかに含まれるが、患者の顎顔面の成長はその量と方向において遺伝的影響を受けるため、成長は治療効果を評価する際の交絡因子として、治療効果の評価をより困難にする。そのため、急性期疾患の評価をもとに発展してきた現状のエビデンスの評価システムでは、成長期の治療効果のエビデンスが過小評価されかねない可能性があることに留意すべきである。

(オ) そのような背景を理解しながら、矯正歯科治療を提供する歯科医師を含む歯科医師は、常にその時点における最高のエビデンスを探求し、患者と共有すべきである。

1) Huang GJ, Richmond S, Vig KWL. Evidence-Based Orthodontics, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, NJ, 2018.

3. 疾患としての不正咬合

(ア) 不正咬合は ICD11 (世界保健機関(WHO)の国際疾病分類第11版の症例分類)において“不正咬合は、効率的な咀嚼に重要な下顎運動を阻害するような正常ではない上下顎の歯の関係”と定義づけられている。また、口腔・顎顔面の異常は先天的、後天的な原因によって生じる形態的、機能的、位置的な歯と口腔の異常な状態と記されている。

(イ) 不正咬合の病態はさまざまであり、顎と歯の形態不全、歯の萌出や顎骨の成長など成育過程の障害、口腔の生理的機能不全などの原因、さらには、う蝕、歯周病、口腔習癖などによっても生じる。そして不正咬合は咀嚼や発語機能、外傷のリスク、顎関節の状態に影響を及ぼすことがある。さらに患者の心理社会的な問題に影響を及ぼす。そのため、不正咬合は患者の QOL を低下させることが知られている²⁻⁶⁾。

2) Choi SH, Kim BI, Cha JY, Hwang CJ. Impact of malocclusion and common oral diseases on oral health-related quality of life in young adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015 May;147(5):587-95.

3) Ramos-Jorge J, Motta T, Marques LS, Paiva SM, Ramos-Jorge ML. Association between anterior open

bite and impact on quality of life of preschool children. Braz Oral Res. 2015;29:46.

4) Jung MH. An evaluation of self-esteem and quality of life in orthodontic patients: effects of crowding and protrusion. Angle Orthod. 2015 Sep;85(5):812-9.

5) Al-Omari IK, Al-Bitar ZB, Sonbol HN, Al-Ahmad HT, Cunningham SJ, Al-Omiri M. Impact of bullying due to dentofacial features on oral health-related quality of life. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014 Dec;146(6):734-9.

6) Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). J Orthod. 2000 Jun;27(2):149-62.

4. 矯正歯科治療の意義

(ア) 口腔は咀嚼と発語の機能を担う生命を維持するために欠くことのできない器官である。不正咬合は、口腔の歯とそれを支える顎骨の形態的な異常やアンバランスに起因する状態であり、矯正歯科治療はそれによって生じる形態的な異常を改善し、さらにはそれによって障害された口腔機能を回復することを目的としている。あるいは、形態の異常による口腔機能障害の発生の予防を目的とする。

(イ) 健康とは、病気ではない、もしくは弱ってはいないということではなく、肉体的・精神的・社会的にすべてが満たされた状態にあることと WHO (世界保健機関) 憲章において定義されている。歯や顎骨は顔を構成する重要な部位であり、その形態の異常によって生じる患者個々にとっての不快感や顎顔面の特徴を整容することは心理社会的な影響を及ぼす。そのため、矯正歯科治療は、患者の QOL を向上させる医療でもある。例えば、歯の叢生の改善は口腔の衛生状態を維持する環境を整えるのみならず、個々の患者の自尊心の向上につながるようになってきた。顎顔面に症状が現れる先天性奇形患者においては、機能の回復に加え、容貌を改善することによる QOL の向上も重要な課題である。

5. 矯正歯科治療の特殊性

(ア) 患者の抱える問題は、咀嚼や発語機能などの口腔機能に関わるものに加え、心理社会的なもの、QOL の低下に関するものがある。

(イ) 矯正歯科治療の目的として、機能の改善とともに QOL の改善が同時に含まれることがある。そのため、治療による患者のメリットの最大化は患者によって異なる場合がある。

(ウ) 優先順位の高い問題に対する解決法は他の問題をも解決することがあるが、その一方で、ある解決法が他の問題の解決にならないばかりか、より増悪させてしまうことさえありうる。また、多くの問題を抱える患者では、それらの問題をすべて解決することは不可能なことが多く、何らかの妥協を検討する。

(エ) 矯正歯科治療の多くは、炎症や機能不全 (咀嚼機能や発語機能) など、急性期の病態が対象となる一

般歯科治療とは異なり、治療に急を要さないが、不正咬合を形態的、機能的な改善に加えて、口腔機能や審美性の回復を通して、口腔疾患の予防やQOLの向上にも大きく資する治療である。そのため、不正咬合を有する患者に対し、さまざまな治療の選択肢をもたらす治療となる。その一方、矯正歯科治療は、患者の経済的負担、抜歯などを含む場合は身体的負担、時間的負担などが決して小さくない治療であるため、患者には、治療を受ける前に不正咬合の病態ならびに治療方針について十分に知らせることが重要である。

6. 医療面接

- (ア) 治療の前に患者の主訴を十分に知ることが重要である。患者がどのような治療を望むのかを聴取する。
- (イ) 医科・歯科の既往歴を最初に適切に聴取すべきである。治療まで間がある場合、最新の既往歴の更新に努めるべく、患者本人、両親、法定後見人に確認を行う。
- (ウ) 精神医学的な問題が疑われる患者は、矯正歯科治療に先行して適切な心理学的評価や精神科治療を検討する⁷⁾。
- (エ) 大人の治療の場合、治療の限界は患者の社会的環境、生体の条件など、さまざまな要件によって決定される。その旨を説明する。
- (オ) 想定される矯正歯科治療(限局矯正、全顎的な矯正、外科的矯正治療など)を患者および保護者へ提示する。

7) Ryan FS, Shute J, Cunningham SJ. A qualitative study of orthognathic patients' perceptions of referral to a mental health professional: Part 2—a questionnaire study.. J Orthod. 2009 Jun;36(2):93-102.

7. 診査・検査

- (ア) 歯科矯正学的な問題がある状態や治療による改善が望ましい状態が見つければ、患者にそれを説明し、治療を行う最適なタイミングを調べるためにスクリーニング診査を検討する。
- (イ) 治療が必要となる病的な状態と、経過観察の余地がある状態とを識別する。必要に応じて専門の医療機関に紹介するかどうかを決定する。
- (ウ) 形態の問題、歯の萌出や成長の問題、生理的な問題が及ぼす影響を把握する。
- (エ) 歯周組織の状態によっては、病歴や治療経過などの診療情報を歯周病専門医や専門性の高い高次医療機関へ提供し、専門的な治療の依頼を行うことが必要である。
- (オ) 顔の形態的特徴、対称性、軟組織の調和、口腔周囲筋の状態について判定するため、顔写真を撮影することにより診査を行う。患者の顔の非対称性、顔の前後のおよび垂直的な形態的バランスを評価する。臨床的判断を確定するには臨床所見を顔写真や頭部エックス線規格写真と対比して評価する。
- (カ) 口の硬組織・軟組織の状態(歯周組織を含む)や静的・機能的な咬合状態を評価するために口腔内診

査を行う。また歯は舌・口輪筋などの軟組織の圧により位置が規定されることが報告されているため、硬組織だけではなく軟組織についても評価する。

- (キ) 顎運動に関連する筋群や顎関節の機能と病状の有無の評価、口腔習癖の存在について評価する。口呼吸、いびきなどの関連医科疾患が認められる場合（不正咬合に関連する症状が見られる場合、観察または問診される場合）には、必要に応じて関連医療機関への紹介を検討することがある。

8. 診断

- (ア) 術前の状態を評価する。治療方針を決定する。成長を予測する。
- (イ) 頭部エックス線規格写真を治療前、治療中および治療後に撮影し、重ね合わせることで歯や顎骨の位置変化を調べることができる⁸⁾。顎位の変化を伴う矯正歯科治療、成長時期の矯正歯科治療、全顎的な歯や顎骨の変化を伴う矯正歯科治療においては、頭部エックス線規格写真の解析とその経時的な観察が必須である⁹⁻¹²⁾。
- (ウ) 歯列を含めた顎顔面構造の硬軟組織の大きさ・形態・位置を評価し、骨格的な異常や病態を同定するために頭部エックス線規格写真などを用いた解析が必要である。
- (エ) 頭部エックス線規格写真画像から顔の主要な機能的構成要素（頭蓋、顎骨、歯）の形態・位置・バランスを評価し、咬合異常が形成される解剖学的基盤を明らかにし、歯性および骨格性の問題点を的確にとらえる。
- (オ) 成長中の患者においては歯の状態や骨の状態が成長発育によって変化する。そのため、歯の萌出や顎の成長発育によって生じる問題を精査する。
- (カ) 採得した患者の分析結果（歯系、顔面骨格系、機能系、心理社会的な問題のリスト）、および患者本人、両親、法定後見人の主訴と臨床所見を総合的に判断し、統合した診断を行う。

8) Broadbent BH. The Face of the Normal Child. Angle Orthod. 1937 Oct;7(4): 183-208.

9) Isaacson KG, Thom AR, Atack NE, Horner K, Whaites E. Orthodontic radiographs: guidelines for the use of radiographs in clinical orthodontics (4th ed.), British Orthodontic Society, London, 2015.

10) Devereux L, Moles D, Cunningham SJ, McKnight M. How important are lateral cephalometric radiographs in orthodontic treatment planning? Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011 Feb;139(2):e175-81.

11) Nijkamp PG, Habets LL, Aartman IH, Zentner A. The influence of cephalometrics on orthodontic treatment planning. Eur J Orthod. 2008 Dec;30(6):630-5.

12) Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics (6th ed.), Elsevier, Philadelphia, 2019, pp. 174-186.

9. 治療計画・治療方法の選択について、限定条件

- (ア) 治療計画は以下のものが含まれる。治療の順序と開始時期、装置選択、治療ゴール、他の医療提供

機関との連携、保定など。

- (イ) 治療計画は患者主訴、既往歴、臨床所見、診査記録、十分な評価診断、歯科医師の専門的な判断に基づいて立てられる。
- (ウ) 治療計画を立てるうえでのさまざまな要素がどれも無視し難いものならば、必要な妥協を図り、患者にとって最も重要な問題をまず解決することが検討される。
- (エ) 解決する手段、やむをえない妥協を含む治療計画は歯科医師のみによって考慮されてはならず、治療計画の提示段階で、患者とともに共有されなければならないものである。大抵の場合、可能な治療の選択肢については利点と欠点があり、相互に責任を負うことが重要である。
- (オ) 患者は自分に対する治療方法を自ら決定する権利を持っている。治療を行わない場合に予想される結果や、代替策がある場合は、その具体的な方法を知らせる。
- (カ) 矯正歯科治療は咬合状態を変える恐れがあり、組織に対する侵襲が考えられるため、侵襲性の高い治療を選択する場合には、代替治療についても説明を加えることが望ましい。
- (キ) 治療計画は、治療管理中一定期間ごとに、必要に応じて再評価されることがある。
- (ク) どのような治療行為においてもインフォームドコンセントが重要であるが、一般的な治療以外の選択を行う際には、特に患者の十分な理解を得ることが必要である。
- (ケ) 薬事承認などが下りていない製品を用いて治療を行う場合、歯科医師個人の裁量の範疇ではあるが、利点と欠点、効果や利益と害などを説明し、同意を求め、細心の注意を払って使用すべきである。介入の大きさによっては倫理審査を受ける必要がある。
- (コ) 唇顎口蓋裂や6歯以上の非症候性部分性無歯症など「別に厚生労働大臣が定める疾患」に起因した咬合異常、顎変形症、前歯3歯以上の永久歯萌出不全に起因した咬合異常(埋伏歯開窓術を必要とするもの)は、厚生労働大臣が定める施設基準に適合しているものとして地方厚生局長に届け出た保険医療機関においては矯正歯科治療が保険適用になることを患者に説明し、保険診療が適用される。施設要件を満たさない保険医療機関においては、施設基準を満たす診療所では治療が保険適用になる旨を伝え、患者の希望があった場合には速やかに転医を行うべきである。

10. インフォームドコンセント

- (ア) 治療に先立ち、歯科医師は患者、保護者などに対して、これから行われる治療に関わる情報を平易な言葉で説明し、治療の実施などについての同意を得る。その内容は文書で保存される。
- (イ) 治療に関わる文書には、以下の内容が含まれる。診断と治療方針、合理的な他の治療方法、治療方針と他の治療方法についてのリスク、妥協点と治療できる限界、歯科的、医科的処置が必要となる場合にそれらの処置が矯正治療プランに与える影響、それぞれの治療方針の予後と治療しない場合の予後、患者の責任、予想される治療期間と保定期間など¹³⁻¹⁴⁾。

13) Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics (6th ed.), Elsevier, Philadelphia, 2019, pp. 229-30.

14) Williams JC, Atack NE, Dhaliwal RD. Who wears the braces? A practical application of adolescent consent. Br Dent J. 2015 Jun 12;218(11):623-7.

11. 矯正歯科治療によって生じる併発症

〈歯根吸収〉

- (ア) すべての矯正歯科治療で、歯根吸収が生じる可能性があることを治療開始前に患者と保護者に説明する¹⁵⁻¹⁶⁾。
- (イ) 介入前に歯根が明瞭に写ったエックス線写真で歯根形態と歯根長を確認する¹⁶⁾。
- (ウ) 歯根吸収が矯正歯科治療前に生じている場合には、矯正歯科治療中にさらに歯根吸収が進行することを説明する。
- (エ) 円錐状の歯根や歯根の彎曲がある、外傷の既往があるなどのハイリスクのケースにおいては矯正力の大きさと治療期間に注意を要する¹⁷⁻¹⁸⁾。
- (オ) エックス線写真は、矯正歯科治療による炎症性の歯根吸収を見抜く臨床の診断ツールとして重要であり、状況を把握するため歯根を明瞭に撮影したエックス線写真を随時撮影することが望ましい。
- (カ) 治療中に歯根吸収が認められた場合は、矯正歯科治療以外の治療法も考慮する。保存することを選択した場合でも術中もしくは術後に自然脱落し、補綴処置が必要となる可能性を患者と保護者に説明する。

〈う蝕、または歯の白斑(脱灰)〉

- (ア) 固定式矯正装置が、口腔衛生状態を悪化させ、う蝕リスクを高める可能性があり、歯の白斑は矯正治療において最も一般的な併発症である¹⁹⁾。
- (イ) 定期的なフッ化物応用が、う蝕や歯の白斑の管理、予防に有効である²⁰⁾。

〈その他の矯正歯科治療に関連する併発症〉

矯正歯科治療を提供する歯科医師は、患者の臨床状態を考慮した正当な専門的診断を行う上で、以下にあげる併発症においてどの潜在的リスクを患者に開示すべきかを、適宜検討する。

- (ア) 歯槽骨および歯周支持組織の健康状態に影響を及ぼす可能性²¹⁾
- (イ) 歯髓の生活力が低下する可能性²²⁾
- (ウ) 矯正装置が口腔組織に刺激および損傷を与える可能性、また、装置の誤飲、誤嚥時に、傷害が発生する可能性
- (エ) 歯科材料や器具、矯正装置による、口腔組織、顔面、眼の損傷の可能性
- (オ) 治療中、または患者が矯正装置の使用を誤った際の事故により、口腔組織、顔面、目の損傷が生じる可能性²³⁻²⁴⁾

- (カ) 矯正歯科治療との連携において、医科的、外科的、または歯科的処置、また歯科矯正用アンカースクリューが埋入される場合²⁵⁻²⁶⁾、新たな併発症が生じる可能性
- (キ) 矯正装置により歯の摩耗、歯質の剥離、歯の破折が生じる可能性²⁷⁾
- (ク) 矯正装置撤去時、歯の破折および損傷が生じる可能性²⁸⁾
- (ケ) 医学的および心理社会的状況により、治療成果が制限される可能性、および患者の十分な満足が得られない可能性
- (コ) 一部の患者において、矯正歯科材料によりアレルギー反応が生じる可能性²⁹⁾
- (サ) 治療結果に対する非現実的な期待および予測により、治療後の歯および顔貌について、患者の満足が得られない可能性
- (シ) 矯正歯科治療中、もしくは治療後の異常な成長により、予測外の治療結果が生じる可能性
- (ス) 予期しない状況や患者の非協力による治療期間の延長の可能性、および治療結果が制限される可能性

15) Wishney M. Potential risks of orthodontic therapy: a critical review and conceptual framework. *Aust Dent J.* 2017 Mar;62 Suppl 1:86-96. Review.

16) Sondejker CFW, Lamberts AA, Beckmann SH, Kuitert RB, Westing KV, Persoon S, Kuijpers-Jagtman AM. Development of a clinical practice guideline for orthodontically induced external apical root resorption. *Eur J Orthod.* 2020 Apr 1;42(2):115-124.

17) Roscoe MG, Meira JB, Cattaneo PM. Association of orthodontic force system and root resorption: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 May;147(5):610-26. Review.

18) Weltman B, Vig KW, Fields HW, Shanker S, Kaizar EE. Root resorption associated with orthodontic tooth movement: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Apr;137(4):462-76. Review.

19) Höchli D, Hersberger-Zurfluh M, Papageorgiou SN, Eliades T. Interventions for orthodontically induced white spot lesions: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod.* 2017 Apr 1;39(2):122-133.

20) Sonesson M, Twetman S, Bondemark L. Effectiveness of high-fluoride toothpaste on enamel demineralization during orthodontic treatment—a multicenter randomized controlled trial. *Eur J Orthod.* 2014 Dec;36(6):678-82.

21) Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL, Huang GJ. Periodontal-Orthodontic Interrelationships. *Orthodontics Current Principles and Techniques 6th Edition.* Elsevier, Philadelphia, 2016, Chapter 22.

22) Böhl MC, Ren Y, Fudalej PS, Kuijpers-Jagtman AM. Pulpal reactions to orthodontic force application in humans: a systematic review. *J Endod.* 2012 Nov;38(11):1463-9.

23) Booth-Mason S, Birnie D. Penetrating eye injury from orthodontic headgear—a case report. *Eur J Orthod.* 1988 May;10(2):111-4.

24) Samuels RH, Jones ML. Orthodontic facebow injuries and safety equipment. *Eur J Orthod.* 1994 Oct;16(5):385-94.

25) Kravitz ND, Kusnoto B. Risks and complications of orthodontic miniscrews. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Apr;131(4 Suppl):S43-51.

26) Giudice AL, Rustico L, Longo M, Oteri G, Papadopoulos MA, Nucera R. Complications reported with the

use of orthodontic miniscrews: A systematic review. Korean J Orthod. 2021 May 25;51(3):199–216.

27) Karamouzou A, Athanasiou AE, Papadopoulos MA. Clinical characteristics and properties of ceramic brackets: A comprehensive review.. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997 Jul;112(1):34–40.

28) Dumbryte I, Vebriene J, Linkeviciene L, Malinauskas M. Enamel microcracks in the form of tooth damage during orthodontic debonding: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies. Eur J Orthod. 2018 Nov 30;40(6):636–648.

29) Sifakakis I, Eliades T. Adverse reactions to orthodontic materials. Aust Dent J. 2017 Mar;62 Suppl 1:20–28.

12. 不正咬合の治療(1. 顎と歯の形態に起因する問題)

- (ア) 不正咬合の治療における歯の移動は、ブラケットやアーチワイヤーなどを用いた固定式矯正装置や、ヘッドギア、機能的矯正装置、床装置などの可撤式矯正装置を用いて行われる。咬合関係を変えない少数歯の移動などを除き、全顎的な歯の移動が計画される場合、頭部エックス線規格写真などと口腔模型などを用いた診断とそれに基づく治療計画を立案して治療するとともに、治療後には術後の評価を行う。
- (イ) アライナー型矯正装置を用いた矯正歯科治療においても、治療を担当する歯科医師は装置の特性を十分に理解するとともに、患者の診察、頭部エックス線規格写真ほか各種画像、口腔模型などを用いた検査、分析、診断とそれに基づく治療計画を立案して治療するとともに、治療後には術後の評価を行う。
- (ウ) 叢生は歯槽骨と歯の形態の大きさの不調和によって生じる。負のアーチレングスディスクレパンシー（歯の近遠心幅径の総和と歯列弓周長の差）が著しく大きい場合、抜歯を伴う矯正歯科治療はその解消に有効である³⁰⁾。
- (エ) 抜歯あるいは非抜歯による矯正歯科治療の適用は、頭部エックス線規格写真と口腔模型などを用いてアーチレングスディスクレパンシーや、軟組織の形態を客観的に評価し、かつ口唇閉鎖不全などの軟組織の状態、治療期間、抜歯の負担など、多角的に考慮して決定される³¹⁻³²⁾。
- (オ) 矯正歯科治療において、固定式矯正装置と可撤式矯正装置の双方が適用可能である場合、歯科医師は患者に対して双方の治療の選択肢についての説明を行い、インフォームドコンセントを得る。
- (カ) 負のアーチレングスディスクレパンシーがそれほど大きくない場合、歯の隣接面の削除は叢生の改善に有効である。しかしながら、隣接面削除の適正量に関しては十分なエビデンスが得られておらず、抜歯が考慮される程度の叢生量に対して、隣接面削除のみでアーチレングスディスクレパンシーを改善すべきではない³³⁾。

- (キ) 歯列の側方拡大には限界がある。叢生の解消のみを目的に、過度な上顎歯列の拡大を行うことは不適切である。下顎歯列も同様に、一定量以上の側方拡大や前歯の唇側傾斜は、安定しない³⁴⁾。
- (ク) 上顎歯列の側方拡大によって鼻咽腔の閉塞が改善することがある³⁵⁾。しかしながら、鼻咽腔の閉塞の改善を目的とした上顎歯列の拡大は、その効果にばらつきがあり³⁶⁻³⁷⁾、耳鼻科的治療の代替療法として上顎を拡大することは推奨できない。
- (ケ) 歯列の狭窄がみられないにも関わらず非抜歯による治療を目的とした歯列の側方拡大への誘導は、適切ではない。

30) Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics (6th ed.), Elsevier, Philadelphia, 2019, pp. 172-174, 209-214.

31) Peck S. The current fashion of nonextraction dental arch expansion in orthodontics: a critique. *Semin Orthod*, 2012 Jun;18(2):126-7.

32) Burrow SJ. To extract or not to extract: a diagnostic decision, not a marketing decision. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Mar;133(3):341-2.

33) Zachrisson BU. Interdental papilla reconstruction in adult orthodontics. *World J Orthod*. 2004 Spring;5(1):67-73.

34) Raucci G, Pachêco-Pereira C, Elyasi M, d'Apuzzo F, Flores-Mir C, Perillo L. Short- and long-term evaluation of mandibular dental arch dimensional changes in patients treated with a lip bumper during mixed dentition followed by fixed appliances. *Angle Orthod*. 2016 Sep;86(5):753-60.

35) Iwasaki T, Yanagisawa-Minami A, Suga H, Shirazawa Y, Tsujii T, Yamamoto Y, Ban Y, Sato-Hashiguchi M, Sato H, Kanomi R, Yamasaki Y. Rapid maxillary expansion effects of nasal airway in children with cleft lip and palate using computational fluid dynamics. *Orthod Craniofac Res*. 2019 Aug;22(3):201-7.

36) Kabalan O, Gordon J, Heo G, Lagravère MO. Nasal airway changes in bone-borne and tooth-borne rapid maxillary expansion treatments. *Int Orthod*. 2015 Mar;13(1):1-15.

37) Niu X, Carlo GD, Cornelis MA, Cattaneo PM. Three-dimensional analyses of short- and long-term effects of rapid maxillary expansion on nasal cavity and upper airway: A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res*. 2020 Aug;23(3):250-276.

13. 不正咬合の治療(2. 骨格に起因する問題)

- (ア) 骨格性の問題は頭部エックス線規格写真などによって解析され、前後的、垂直的、水平的に分けて抽出される。多くの場合、複数の骨格の問題が同時に生じている。また、骨格性の問題は歯性にその病態が補償されていることが多く、その把握も重要である。

- (イ) 前後的な骨格の問題は、骨格性の上顎前突や下顎前突の原因となり、垂直的な問題は骨格性の開咬や、過蓋咬合の一因となる。水平/側方方向の問題は、臼歯部交叉咬合や鉗状咬合の状態の一因となる。また、これらの問題が、片側どちらかで非対称に生じた場合、骨格性の顎偏位の問題となる。
- (ウ) 成長期の患者の場合、骨格の異常は、今後、予測される成長量を考慮しながら顎整形力を用いて顎顔面の成長方向やその量を制御することで改善が図られる。早期に治療を行っても、後に思春期性成長によって顎関係に変化が認められる場合もあるため、長期観察が重要である。
- (エ) 骨格が原因で生じる上顎前突に対して、混合歯列期後半あるいは永久歯列前期における、機能的または顎整形装置は有効であることが多く報告されているものの、まだ十分なエビデンスは得られていない。使用に関しては慎重に判断する³⁸⁾。
- (オ) 成長期における骨格が原因で生じる下顎前突には、さまざまな機能的または顎整形装置が使用されるが³⁹⁻⁴⁵⁾、顎顔面の成長発育を常に考慮しながら治療しなければならない。チンキャップを用いた矯正歯科治療では下顎前歯の舌側傾斜と下顎骨の後下方回転が認められる⁴⁰⁻⁴²⁾。
- (カ) 思春期性成長発育のスパート前の骨格性下顎前突患者にチンキャップを用いた場合、下顎骨の突出に対して効果的ではあるが、その後の成長によりその効果が失われることがある⁴⁰⁻⁴¹⁾。
- (キ) 前歯部反対咬合を有する子供にフェイスマスクを用いて治療を行った場合、治療後の短期間においては効果的であるが⁴⁴⁻⁴⁵⁾、長期観察においては一定の見解が得られていない。
- (ク) 成人の場合、外科的に顎骨を再配置することで骨格的な問題が改善する⁴⁶⁾。
- (ケ) 骨格の問題はすべて解決を目指すのではなく、骨格の問題によって生じた不正咬合を、歯性にカムフラージュすることもある⁴⁷⁻⁴⁸⁾。頻繁に用いられる治療オプションとして、歯科矯正用アンカースクリュー、ミニプレートなどが付加的装置として有用であることが多い⁴⁹⁾。
- (コ) 治療方法を選択する前に、患者の個々の病態の程度、主訴、機能障害の程度、顔貌から得られる所見、口唇閉鎖不全を含む軟組織の状態、口唇と歯の関係などを勘察し、改善する問題点とあえて改善しない問題点を決定する。これを基に、通常、複数の治療計画が立案され、各々の治療の利点と欠点を考慮しながら、最終的な治療計画が選択される。

38) Batista KB, Thiruvengkatachari B, Harrison JE, O'Brien KD. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Mar 13;3(3):CD003452. Review.

39) Watkinson S, Harrison JE, Furness S, Worthington HV. Orthodontic treatment for prominent lower front

- teeth (Class III malocclusion) in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Sep 30;(9):CD003451. Review.
- 40) Sugawara J, Asano T, Endo N, Mitani H. Long-term effects of chin cap therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990 Aug;98(2):127-33.
- 41) Sugawara J, Mitani H. Facial growth of skeletal Class III malocclusion and the effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to chin cap therapy. *Semin Orthod.* 1997 Dec;3(4):244-54. Review.
- 42) Thilander B. Treatment of Angle Class III malocclusion with chin cup. *Trans Eur Orthod Soc.* 1963 39: 389-98.
- 43) De Clerck HJ, Proffit WR. Growth modification of the face: A current perspective with emphasis on Class III treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 Jul;148(1):37-46. Review.
- 44) Woon SC, Thiruvengkatachari B. Early orthodontic treatment for Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017 Jan;151(1):28-52.
- 45) Mandall N, Cousley R, DiBiase A, Dyer F, Littlewood S, Mattick R, Nute S, Doherty B, Stivaros N, McDowall R, Shargill I, Ahmad A, Walsh T, Worthington H. Is early Class III protraction facemask treatment effective? A multicentre, randomized, controlled trial: 3-year follow-up. *J Orthod.* 2012 Sep;39(3):176-85.
- 46) Jacobs JD, Sinclair PM. Principles of orthodontic mechanics in orthognathic surgery cases. *Am J Orthod.* 1983 Nov;84(5):399-407.
- 47) Proffit WR, Phillips C, Tulloch JF, Medland PH. Surgical versus orthodontic correction of skeletal Class II malocclusion in adolescents: effects and indications. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1992;7(4):209-20.
- 48) Kerr WJ, Miller S, Dawber JE. Class III malocclusion: surgery or orthodontics? *Br J Orthod.* 1992 Feb;19(1):21-4.
- 49) Ngan P, Moon W. Evolution of Class III treatment in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 Jul;148(1):22-36.

14. 不正咬合の治療(3. 歯の形態の異常と萌出パターンの異常)

- (ア) 歯の萌出異常によって、埋伏歯、萌出遅延歯、異所萌出歯、骨性癒着、移転歯などが生じ、不正咬合の原因となる。可及的速やかに検査を行い、その部位と状態、原因、周辺の歯あるいは歯胚への影響を把握する。歯が萌出中である場合、あるいは顎骨が成長中の場合は、萌出異常が不正咬合にもたらす影響を十分に考慮し、治療方針を立案する⁵⁰⁻⁵²⁾。
- (イ) 埋伏歯や萌出遅延歯について、牽引が可能で、その後の排列が有効であると診断された場合、開窓・牽引を行う⁵³⁻⁵⁵⁾。外科的に開窓した後に固定式矯正装置などから矯正力をかけて牽引する。牽引に際しては歯根吸収のリスクも考慮する。状況によっては外科的即時移動(移植)が検討されるが⁵⁵⁾、その場合には骨性癒着などが生じることがある。牽引が奏功しない場合には抜歯するが、矯正歯科治療に際し、隣在歯の歯根尖に接触しないほど低位に位置している場合にはそのまま放置することも考慮する⁵⁵⁾。

- (ウ) 上顎犬歯の異所萌出により、上顎側切歯あるいは中切歯の歯根吸収を生じることがある⁵⁶⁾。パノラマエックス線写真で歯根吸収が疑われた場合、さらに詳しい情報を得るためには CBCT 撮影が有用である⁵⁷⁻⁵⁸⁾。
- (エ) 骨性癒着は、打診音、CBCT などの診査で確認する。顎顔面の成長量が残存している状態で癒着歯を放置すると、癒着歯は歯列と比較して相対的に圧下された位置(低位)となり、周囲の歯槽骨の垂直的な成長が抑制される。そのような恐れがある場合、骨性癒着歯は抜去される。骨性癒着歯を保存する場合、癒着の程度によっては脱臼や外科的処置などを検討することがある⁵⁹⁻⁶⁰⁾。歯の移動が困難な場合には歯の移植も考慮されることがあるが、移植歯に生じる可能性がある併発症についてのインフォームドコンセントは重要である⁶¹⁻⁶²⁾。骨性癒着した乳歯は後続永久歯の萌出と、その周囲の歯槽骨の垂直的な成長に影響を及ぼすことが多く、また後続永久歯が存在しない場合でも垂直的な咬合の不調和を引き起こすことがある。これら为了避免するため、また歯槽骨を維持するためにも早期に抜歯して保隙を行うことが検討される⁶³⁾。
- (オ) 異所萌出によって歯の位置が移転した場合、隣在歯の抜去を行うことがある。歯の移動で対応可能な場合、隣在歯まで歯を移動して移転を治療するが、付着歯肉が退縮する可能性を考慮する⁶⁴⁾。歯の移動が困難な場合には歯の移植も選択肢になるが、移植歯は歯根吸収などで寿命が短くなることなどのインフォームドコンセントが重要である。
- (カ) 乳歯の早期喪失によって隣在歯が移動し、それに伴い萌出障害が生じることがある。このような変化が予測される場合、固定式矯正装置もしくは可撤式矯正装置で空隙を確保する⁶⁵⁾。

50) Becker A, Chaushu S. Etiology of maxillary canine impaction: a review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015 Oct;148(4):557-67.

51) Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. Eur J Orthod. 1988 Nov;10(4):283-95.

52) Becker A. In defense of the guidance theory of palatal canine displacement. Angle Orthod. 1995;65(2):95-8.

53) Becker A, Chaushu S. Surgical Treatment of Impacted Canines: What the Orthodontist Would Like the Surgeon to Know. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2015 Aug;27(3):449-58.

54) Usiskin LA. Management of the palatal ectopic and unerupted maxillary canine. Br J Orthod. 1991 Nov;18(4):339-46. Review.

55) McIntyre GT. Managing the maxillary canine: 2. treatment options for impacted permanent maxillary canines. Orthodontic Update. 2008 May;1(2):38-43.

56) Naoumova J, Kurol J, Kjellberg H. A systematic review of the interceptive treatment of palatally displaced maxillary canines. Eur J Orthod. 2011 Apr;33(2):143-9. Review.

- 57) Botticelli S, Verna C, Cattaneo PM, Heidmann J, Melsen B. Two- versus three-dimensional imaging in subjects with unerupted maxillary canines. *Eur J Orthod.* 2011 Aug;33(4):344-9.
- 58) Ericson S, Kurol PJ. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod.* 2000 Dec;70(6):415-23.
- 59) Chang HY, Chang YL, Chen HL. Treatment of a severely ankylosed central incisor and a missing lateral incisor by distraction osteogenesis and orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Dec;138(6):829-38.
- 60) Huck L, Korbmacher H, Niemeyer K, Kahl-Nieke B. Distraction osteogenesis of ankylosed front teeth with subsequent orthodontic fine adjustment. *J Orofac Orthop.* 2006 Jul;67(4):297-307.
- 61) Czochrowska EM, Stenvik A, Bjercke B, Zachrisson BU. Outcome of tooth transplantation: survival and success rates 17-41 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Feb;121(2):110-9.
- 62) Amos MJ, Day P, Littlewood SJ. Autotransplantation of teeth: an overview. *Dent Update.* 2009 Mar;36(2):102-4, 107-10, 113. Review.
- 63) Kurol J, Thilander B. Infraocclusion of primary molars with aplasia of the permanent successor. A longitudinal study. *Angle Orthod.* 1984 Oct;54(4):283-94.
- 64) Shapira Y, Kufninec MM, Stom D. Maxillary canine-lateral incisor transposition--orthodontic management. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989 May;95(5):439-44.
- 65) Crawford NL, Murray AM, Sandler PJ. Space maintenance - indications and illustrated cases. *Orthodontic Update.* 2008 Jan;1(1)22-28.

15. 不正咬合の治療(4. 歯数、歯の形態に起因する問題)

- (ア) 埋伏過剰歯によって歯の萌出障害とそれに伴う不正咬合が生じることがある。エックス線撮影などによる病態の精査によって、発育中の正常な歯を傷つけずに抜歯できると判断できれば、早急な抜歯を検討する⁶⁶⁻⁶⁷⁾。一方、う蝕・歯周疾患・外傷などの後天的な歯の欠損でない欠損を確認した場合、矯正歯科的な歯の移動で空隙閉鎖、補綴処置、歯の移植などの選択肢を病態に応じて提案する⁶⁸⁻⁶⁹⁾。患者の希望とそれぞれの治療の利点と欠点を考慮して治療方針は決定される。
- (イ) 後続永久歯の先天性欠如のために乳歯が晩期残存している場合には、乳歯の保存も考慮する⁷⁰⁾。晩期残存乳歯はやがて脱落する可能性もあることから、その旨を患者に説明する。また必要に応じて、脱落後を想定した長期的治療計画を立案する。
- (ウ) 歯冠形態の異常のある歯は抜歯の対象となりうる。あるいは、コンポジットレジンによる歯冠形態の修正も検討する。また、結節などはエナメル質の範囲で削合して形態修正を行うことがある。修復の方法によっては、審美性を考慮して他科との連携が重要である。

(エ) 歯根に形態異常がある場合、特に歯根吸収や将来の歯根吸収が予見できる歯根形態がみられる場合、抜歯をとまなう矯正歯科治療をおこなう際には当歯を抜歯部位にすることも検討する。状況を把握するため歯根を明瞭に撮影したエックス線写真を随時撮影する。

66) Shah A, Gill DS, Tredwin C, Naini FB. Diagnosis and management of supernumerary teeth. Dent Update. 2008 Oct;35(8):510-2, 514-6, 519-20. Review.

67) Pescia R, Kiliaridis S, Antonarakis GS. Spontaneous eruption of impacted maxillary incisors after surgical extraction of supernumerary teeth: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2020 Nov;24(11):3749-3759.

68) Carter NE, Gillgrass TJ, Hobson RS, Jepson N, Eechan JG, Nohl FS, Nunn JH. The interdisciplinary management of hypodontia: orthodontics. Br Dent J. 2003 Apr 12;194(7):361-6.

69) Gill DS, Barker CS. The multidisciplinary management of hypodontia: a team approach. Br Dent J. 2015 Feb 16;218(3):143-9. Review.

70) Bjerklin K, Bennett J. The long-term survival of lower second primary molars in subjects with agenesis of the premolars. Eur J Orthod. 2000 Jun;22(3):245-55.

16. 不正咬合の治療(5. 機能的異常に起因する問題)

(ア) 顎顔面の機能的異常は、さまざまな顎顔面の発育異常、形態異常と関連していることがある。このような機能的な問題の改善は、形態的な治療とともに、行動パターンの変容を検討することもある。顎顔面の発育における機能的異常の影響は変化に富んでおり、原因と結果の関係を断定するのは難しい。しかし、機能的異常が顎顔面の発育異常に影響し、その機能的異常への対応が不可欠である場合もあり、注意深い診査、診断および治療が望まれる。

(イ) 診査、診断にあたっては、下記の項目に留意する。

- ・ 口唇と舌の大きさ、形態、機能
- ・ 吸指癖、おしゃぶり、舌突出癖、噛みしめ、歯ぎしり、咬唇癖、咬爪癖、口呼吸などの口腔習癖
- ・ 鼻咽喉形態、睡眠時無呼吸症候群、アレルギーなどによる気道閉塞
- ・ 発音障害
- ・ 咬合干渉や神経筋などの下顎の機能異常
- ・ 顎関節症
- ・ 外傷

(ウ) 主な対応の選択肢として下記があげられる。

- ・ 口唇や舌の機能の問題に対しては筋機能療法を選択することができるが、筋機能療法は効果が報告

される一方、かならずしも十分なエビデンスがある治療方法ではない⁷¹⁻⁷⁴⁾。実施においては、患者に十分説明する。舌の大きさ、舌小帯の異常などに対しては、外科的対応などについて検討する。

- ・口腔習癖に対しては、行動変容を促す。
- ・気道閉塞に対しては、必要に応じて耳鼻咽喉科へ紹介する。外科的矯正治療が治療の選択肢の一つとなることもある。
- ・顎関節症に関しては、個々の患者に対して定まった治療法があるわけではなく、抜歯か非抜歯かを含め、ある特定の矯正歯科治療法が、顎関節症の原因となるという科学的エビデンスもない⁷⁵⁻⁷⁷⁾。また、個々の患者に対し、顎関節症を予測したり予防したりするための信頼できる方法もない⁷⁷⁻⁷⁸⁾。

71) Proffit WR, Mason RM. Myofunctional therapy for tongue-thrusting: background and recommendations. *J Am Dent Assoc.* 1975 Feb;90(2):403-11.

72) Smithpeter J, Covell D Jr. Relapse of anterior open bites treated with orthodontic appliances with and without orofacial myofunctional therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 May;137(5):605-14.

73) Dyck CV, Dekeyser A, Vantricht E, Manders E, Goeleven A, Fieuws S, Willems G. The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study. *Eur J Orthod.* 2016 Jun;38(3):227-34.

74) Mason RM. Myths that persist about orofacial myology. *Int J Orofacial Myology.* 2011 Nov;37:26-38.

75) Sadowsky C, Polson AM. Temporomandibular disorders and functional occlusion after orthodontic treatment: results of two long-term studies. *Am J Orthod.* 1984 Nov;86(5):386-90.

76) Sadowsky C. The risk of orthodontic treatment for producing temporomandibular mandibular disorders: a literature overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Jan;101(1):79-83. Review.

77) Luther F, Layton S, McDonald F. Orthodontics for treating temporomandibular joint (TMJ) disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Jul 7;(7):CD006541. Review.

78) Huang GJ. Occlusal adjustment for treating and preventing temporomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004 Aug;126(2):138-9.

17. 不正咬合の治療（6. その他）

(ア) 包括的な治療: 特に成人の矯正歯科治療を行うにあたっては、歯周病への対応や補綴処置が欠かせないことがあり、他科との連携が検討される⁷⁹⁾。

(イ) 補助的な手法: 歯の移動の促進、治療期間の短縮などを目的とした補助的な治療法や装置が使用されることがあるが⁸⁰⁻⁹⁶⁾、臨床上の効果を裏付けるエビデンスは現時点では十分でないため、その適用においては、患者に対する十分な説明が求められる。

79) Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics* (6th ed.), Elsevier, Philadelphia, 2019, , pp. 599- 656.

- 80) Domínguez A, Gómez C, Palma JC. Effects of low-level laser therapy on orthodontics: rate of tooth movement, pain, and release of RANKL and OPG in GCF. *Lasers Med Sci.* 2015 Feb;30(2):915–23.
- 81) Gunji H, Kunimatsu R, Tsuka Y, Yoshimi Y, Sumi K, Awada T, Nakajima K, Kimura A, Hiraki T, Hirose N, Yanoshita M, Tanimoto K. Effect of high-frequency near-infrared diode laser irradiation on periodontal tissues during experimental tooth movement in rats. *Lasers Surg Med.* 2018 Feb 5.
- 82) Nahas AZ, Samara SA, Rastegar-Lari TA. Decrowding of lower anterior segment with and without photobiomodulation: a single center, randomized clinical trial. *Lasers Med Sci.* 2017 Jan;32(1):129–35.
- 83) Ekizer A, Türker G, Uysal T, Güray E, Taşdemir Z. Light emitting diode mediated photobiomodulation therapy improves orthodontic tooth movement and miniscrew stability: A randomized controlled clinical trial. *Lasers Surg Med.* 2016 Dec;48(10):936–43.
- 84) Charavet C, Lecloux G, Bruwier A, Rompen E, Maes N, Limme M, Lambert F. Localized Piezoelectric Alveolar Decortication for Orthodontic Treatment in Adults: A Randomized Controlled Trial. *J Dent Res.* 2016 Aug;95(9):1003–9.
- 85) Alikhani M, Raptis M, Zoldan B, Sangsuwon C, Lee YB, Alyami B, Corpodan C, Barrera LM, Alansari S, Khoo E, Teixeira C. Effect of micro-osteoperforations on the rate of tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013 Nov;144(5):639–48.
- 86) Alkebsi A, Al-Maaitah E, Al-Shorman H, Abu Alhaja E. Three-dimensional assessment of the effect of micro-osteoperforations on the rate of tooth movement during canine retraction in adults with Class II malocclusion: A randomized controlled clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018 Jun;153(6):771–85.
- 87) Kurt G, İşeri H, Kışnişçi R, Özkaynak Ö. Rate of tooth movement and dentoskeletal effects of rapid canine retraction by dentoalveolar distraction osteogenesis: A prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017 Aug;152(2):204–13.
- 88) Mertens B, Angioni C, Orti V, Canal P. [Collaboration between periodontics and orthodontics: interest of alveolar corticotomies and piezocision. Review of literature]. *Orthod Fr.* 2017 Jun;88(2):179–91. Review.
- 89) Hoffmann S, Papadopoulos N, Visel D, Visel T, Jost-Brinkmann PG, Präger TM. Influence of piezotomy and osteoperforation of the alveolar process on the rate of orthodontic tooth movement: a systematic review. *J Orofac Orthop.* 2017 Jul;78(4):301–11. Review.
- 90) Viwattanatipa N, Charnchairerk S. The effectiveness of corticotomy and piezocision on canine retraction: A systematic review. *Korean J Orthod.* 2018 May;48(3):200–11. Review.
- 91) Gil APS, Haas OL Jr, Méndez-Manjón I, Masiá-Gridilla J, Valls-Ontañón A, Hernández-Alfaro F, Guijarro-Martínez R. Alveolar corticotomies for accelerated orthodontics: A systematic review. *J Craniomaxillofac Surg.* 2018 Mar;46(3):438–45.
- 92) Alikhani M, Khoo E, Alyami B, Raptis M, Salgueiro JM, Oliveira SM, Boskey A, Teixeira CC. Osteogenic effect of high-frequency acceleration on alveolar bone. *J Dent Res.* 2012 Apr;91(4):413–9.
- 93) Miles P, Fisher E. Assessment of the changes in arch perimeter and irregularity in the mandibular arch during initial alignment with the AcceleDent Aura appliance vs no appliance in adolescents: A single-blind randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Dec;150(6):928–36.

94) Miles P, Fisher E, Pandis N. Assessment of the rate of premolar extraction space closure in the maxillary arch with the AcceleDent Aura appliance vs no appliance in adolescents: A single-blind randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018 Jan;153(1):8-14.

95) Katchooi M, Cohanin B, Tai S, Bayirli B, Spiekerman C, Huang G. Effect of supplemental vibration on orthodontic treatment with aligners: A randomized trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018 Mar;153(3):336-46.

96) Yi J, Xiao J, Li H, Li Y, Li X, Zhao Z. Effectiveness of adjunctive interventions for accelerating orthodontic tooth movement: a systematic review of systematic reviews. *J Oral Rehabil.* 2017 Aug;44(8):636-54. Review.

18. 治療の評価と保定

(ア) 動的矯正歯科治療が完了したあと、改善した歯列を維持するための保定は矯正歯科治療において重要な事項の一つである⁹⁷⁻⁹⁹⁾。

(イ) 治療成果を含む継続的な評価は、矯正歯科治療の質を向上させるために役立つ。治療計画立案、治療手順の評価と改善、教育、研究のために、口腔内写真、顔面写真、歯列模型、デンタルエックス線写真、パノラマエックス線写真、頭部エックス線規格写真(代替としての CBCT)などを用いて記録を行う。治療結果の評価は、治療目標、目的、患者の顎顔面口腔領域の成長発育段階および治療内容などを考慮して行う。

(ウ) 保定指示に対する協力不足、予期せぬ成長などが生じた場合、口腔習癖および治療後の外傷などに起因する治療後の変化には再治療が推奨されるかもしれない¹⁰⁰⁾。

(エ) 保定は生涯にわたる歯列の維持安定を保証するものではない¹⁰¹⁻¹⁰³⁾。患者には加齢による変化、歯周組織の状態によって生じる変化の可能性について十分な説明を行う¹⁰⁴⁾。

(オ) 保定計画は、治療前の患者の状態、治療の目的、達成された治療結果を総括して、立案される¹⁰⁵⁻¹⁰⁷⁾。

97) Moyers RE. *Handbook of orthodontics for the student and general practitioner* (3rd ed), YearBook, Chicago, 1973, p. 442.

98) Parvizi F, Morris D, Atack N. *Clinical guidelines: Orthodontic Retention.* British Orthodontic Society, London, UK, 2013.

99) Johnston CD, Littlewood SJ. Retention in orthodontics. *Br Dent J.* 2015 Feb 16;218(3):119-22. Review.

100) Nanda RS, Nanda SK. Considerations of dentofacial growth in long-term retention and stability: is

active retention needed? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Apr;101(4):297-302.

101) Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment—first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod.* 1981 Oct;80(4):349-65.

102) Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988 May;93(5):423-8.

103) Little RM, Riedel RA. Postretention evaluation of stability and relapse—mandibular arches with generalized spacing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989 Jan;95(1):37-41.

104) Sinclair PM, Little RM. Dentofacial maturation of untreated normals. *Am J Orthod.* 1985 Aug;88(2):146-56.

105) Edwards JG. A long-term prospective evaluation of the circumferential supracrestal fiberotomy in alleviating orthodontic relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988 May;93(5):380-7.

106) Kaplan H. The logic of modern retention procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988 Apr;93(4):325-40. Review.

107) Ormiston JP, Huang GJ, Little RM, Decker JD, Seuk GD. Retrospective analysis of long-term stable and unstable orthodontic treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Nov;128(5):568-74; quiz 669.

矯正歯科治療における標準治療の指針

2022年9月12日第1版

発行者公益社団法人日本矯正歯科学会

理事長 齋藤 功

〒170-0003東京都豊島区駒込1-43-9

編集者公益社団法人日本矯正歯科学会

診療ガイドライン策定委員会

©日本矯正歯科学会、2022
