

矯正歯科未治療および治療済患者における
口腔関連 Quality of Life と各種歯科矯正学的指標の関連性

加藤 ゆい

Yui KATO

(平成 26 年 12 月 10 日受付)

緒言

世界保健機関（World Health Organization: WHO）憲章は、「健康とは単に疾病または病弱が存在しないということではなく、肉体的、精神的、社会的に完全に良好な状態である。」¹⁾と定義している。また WHO は口腔の健康について「全身の健康や幸福に不可欠なものである」²⁾とし、口腔関連 Quality of Life（Oral Health-related Quality of Life: OHRQoL）は国際保健プログラム（WHO 2003）においても重要な項目の一つであるとされている³⁾。矯正歯科治療との関連については、矯正歯科治療を希望する患者は、歯および顔面の審美性が損なわれることによる心理的な問題、不正咬合による機能的な問題、もしくは心理的な問題と機能的な問題の両方の問題を抱えていることが指摘されており⁴⁾、矯正歯科治療の重要な目的の一つは、不正咬合を改善し患者の OHRQoL の向上を目指すことであると報告されている⁵⁾。

これまで矯正歯科治療患者における OHRQoL は Oral Health Impact Profile（OHIP）, Child Perceptions Questionnaire（CPQ）, Oral Aesthetic Subjective Impact Scale（OASIS）等の評価方法を用いて評価されてきた⁶⁻¹⁴⁾。一方で不正咬合の評価は、1899年に臼歯関係を用いて分類を行った Angle の分類から始まり、その後 1950年代から 60年代にかけて、Index of Tooth Position や The Bjork method 等、不正咬合の疫学的な評価・分類を行うため、多くの指標が導入された¹⁵⁻¹⁷⁾。近年では、治療の必要性や治療結果、治療の難易度を評価するため、Index of

Orthodontic Treatment Need (IOTN) や Peer Assessment Rating (PAR) index, Objective Grading System (OGS) , Discrepancy Index (DI) 等, 様々な指標の開発やその有用性が報告されている¹⁸⁻²⁵⁾。これらの指標が導入されたことで, 矯正歯科治療と OHRQoL に関係する研究も頻繁に行われるようになり, 矯正歯科治療を希望する患者は OHRQoL が低下していること^{4,8,10)}, 叢生等の不正咬合の程度と OHRQoL の状態に関連があること^{6,26,27)}, 矯正歯科治療後の患者では治療前より OHRQoL が高いこと^{4,11,28)}等が報告されている。

しかし临床上, OHRQoL と関連する詳細な不正咬合の特徴や, IOTN 等の不正咬合の各種指標が OHRQoL をどの程度反映しているのかといったことに関しては, 未だ明らかにされていない。そこで本研究では, OHRQoL と関連が示唆される指標を明らかとすることを目的とし, 矯正歯科未治療および治療済の患者それぞれにおいて, OHRQoL と各種指標の関連性について研究を行った。

対象および方法

1. 研究対象

本研究は、岡山大学医歯薬学総合研究科疫学研究倫理審査委員会の承認（承認番号 362, 404）のもとに行った。対象は、本格矯正を希望して岡山大学病院矯正歯科を受診した矯正歯科未治療の患者、および岡山大学病院矯正歯科にてマルチブラケット治療を行った患者とし、前者については平成 22 年 8 月から平成 25 年 2 月までの間に研究参加に同意が得られた患者 127 名のうち、資料に不備があった 17 名を除く 110 名（男/女: 21 名/89 名, 平均年齢 26.9 ± 11.7 歳）、後者については平成 22 年 8 月から平成 26 年 2 月までの間に研究参加に同意が得られた患者 132 名のうち、資料に不備があった 22 名を除く 110 名（男/女: 26 名/ 84 名, 平均年齢 25.1 ± 7.8 歳）とした。資料の不備とは、質問紙に記入漏れがある、口腔内模型の破損等により計測不可能な項目があることを指す。前者を矯正歯科未治療患者群、後者を矯正歯科治療済患者群とし研究を行った。

2. OHRQoL の評価方法

OHRQoL の評価には、Oral Health Impact Profile の日本語版（OHIP-J54）を用いた²⁹⁾。それぞれの患者に対して、事前にキャリブレーションを行った岡山大学病院矯正歯科の 4 名の歯科医師が説明を行い、質問紙法にて口腔内に関する不都合についての質問に対し「全くない」から「いつもある」の 5 段階で回答を得た後、そ

それぞれの段階を 0 点から 4 点に得点化し, OHRQoL の評価を行った。

3. 歯科矯正学的指標ならびにその他の診査項目

性別, 年齢, 世帯年収について質問紙法にて問診を行った。DMF 歯数, 地域歯周疾患指数 (Community Periodontal Index: CPI)³⁰⁾について, 事前にキャリブレーションを行った岡山大学病院矯正歯科の 4 名の歯科医師が説明を行い, 口腔内診査を行った。

不正咬合について, Index of Orthodontic Treatment Need の dental health component (IOTN-DHC), Index of Orthodontic Treatment Need の aesthetic component (IOTN-AC), PAR index, DI, OGS を使用し, 各評価基準に従い評価を行った^{20-25,31)}。

上下顎歯列正中の偏位量, Overjet (OJ), Overbite (OB) について, 口腔内診査を行った。Mandibular plane to SN plane angle (Mp-SN), ANB angle (ANB), Upper incisor to SN plane angle (U1-SN), Lower incisor to Mandibular plane angle (L1-Mp) について, 初診時の側面頭部 X 線規格写真の分析を用いて研究を行った。

4. 統計解析

矯正歯科未治療患者群および治療済患者群の OHIP-J54 得点を比較するために

Mann-Whitney の U 検定を用いた。OHIP-J54 の合計得点と性別, 年齢, 年収, DMF 歯数, 主訴, IOTN-DHC, IOTN-AC, PAR index, DI, OGS, 上下顎歯列正中の偏位量, OJ, OB, Mp-SN, ANB, U1-SN, L1-Mp との関連性を調べるために Spearman の順位相関係数を用いた単変量解析, および強制投入法による重回帰分析を行った。

解析には統計処理解析ソフト (エクセル統計 2010, Social Survey Research Information, Tokyo, Japan) を使用した。全ての検定において有意水準は $p=0.05$ とした。

結果

1. 解析対象

矯正歯科未治療患者群の基礎特性を表1に、矯正歯科治療済患者群の基礎特性を表2に示す。男女比は矯正歯科未治療患者群で21名:89名、治療済患者群で26名:84名と、いずれにおいても男性より女性が多かった。OHIP-J54得点は、矯正歯科未治療群では女性の方が高かったが、治療済群では男性の方が高かった。年齢は両群ともに半数以上が20代で、年齢が高い程OHIP-J54得点は高かった。世帯年収は矯正歯科未治療群では500万~1000万円が最も多く、治療済群では100万~500万円が最も多かった。OHIP-J54得点は両群ともに100万円未満で最も高かった。DMF歯数は両群ともに4以下が最も多く、OHIP-J54得点は10以上で最も高かった。CPIは0が最も多く、OHIP-J54得点は矯正歯科未治療患者群では2以上で最も高く、治療済群では0以上で最も高かった。

矯正歯科未治療患者群と治療済患者群のOHIP-J54得点を表3に示す。矯正歯科未治療患者群および治療済患者群のOHIP-J54の合計得点の中央値は、それぞれ28.0点、12.0点であり、未治療患者群が有意に高かった。また質問領域では、機能の制限、心理的不快感、身体的障害、心理的障害、ハンディキャップ、日本版の追加項目にて有意差が認められた。痛みと社会的障害では有意差を認めなかった。

2. 矯正歯科未治療患者におけるOHRQoLと各種歯科矯正学的指標

矯正歯科未治療患者群にて OHIP-J54 の合計得点と各種歯科矯正学的指標について Spearman の順位相関係数を用いた単変量解析を行った結果、年齢、DMF 歯数、IOTN-DHC、IOTN-AC、PAR index、DI が有意な関連を示した（表 4）。

また OHIP-J54 の合計得点を従属変数とし、性別、年齢、年収、DMF 歯数、CPI、主訴、IOTN-DHC、IOTN-AC、PAR index、DI、上下顎歯列正中の偏位量、OJ、OB、Mp-SN、ANB、U1-SN、L1-Mp を独立変数として重回帰分析を行った結果、DMF 歯数が有意な変数として選択され、標準偏回帰係数は 0.41 であった ($p<0.05$)。(表 5)。

3. 矯正歯科治療済患者における OHRQoL と各種歯科矯正学的指標

矯正歯科治療済患者群にて OHIP-J54 の合計得点と各種歯科矯正学的指標について Spearman の順位相関係数を用いた単変量解析を行った結果、年齢が有意な関連を示した（表 6）。

また OHIP-J54 の合計得点を従属変数とし、性別、年齢、年収、DMF 歯数、CPI、主訴、IOTN-DHC、IOTN-AC、PAR index、OGS、上下顎歯列正中の偏位量、OJ、OB、Mp-SN、ANB、U1-SN、L1-Mp を独立変数として重回帰分析を行った結果、OJ、OB が有意な変数として選択された ($p<0.05$)。OJ、OB の標準偏回帰係数はそれぞれ 0.28、-0.26 であった（表 7）。

考察

近年、矯正歯科治療の重要な目的の一つとして、OHRQoL の向上が挙げられている⁵⁾。そのため矯正歯科治療においては、OHRQoL を反映した治療目標の設定あるいは治療結果の評価を行う必要があると考えられる。本研究では治療目標の設定あるいは治療結果の評価に使用される不正咬合の評価方法として、治療の必要性を評価する IOTN、不正咬合の程度を評価する PAR index、治療の難易度を評価する DI、治療結果を評価する OGS を使用し、OHRQoL を評価する OHIP-J54 得点との関連性を検討した。また OHRQoL との関連を示す不正咬合の詳細について検討を行った。

不正咬合に関する指標以外では OHIP-J54 得点に対する Spearman の順位相関係数を用いた単変量解析にて、矯正歯科未治療および治療済患者両群において、年齢が有意な関連を示した。このことは年齢と OHRQoL に関連があるとする過去の報告^{32,33)}と一致し、妥当な結果と考えられる。また矯正歯科未治療患者群において、Spearman の順位相関係数を用いた単変量解析および重回帰分析ともに DMF 歯数と OHIP-J54 得点との関連が示されたことも、DMF 歯数と OHRQoL に関連があるとする過去の報告³⁴⁻³⁷⁾と一致し、妥当な結果と考えられる。

不正咬合の評価方法に関しては、矯正歯科未治療患者における OHIP-J54 得点に対する Spearman の順位相関係数を用いた単変量解析にて、IOTN-DHC、IOTN-AC、PAR index、DI が有意な関連を示し、これら指標で評価される不正咬合

の程度が大きい程、OHRQoL が低いことが示唆された。治療の必要性を評価する IOTN については、過去に子供の OHRQoL との関連が指摘されている³⁸⁾。本研究では青年期以降の患者においても IOTN が OHRQoL と関連していることが示唆された。また IOTN は機能および歯の健康に関する IOTN-DHC と不正咬合に関する審美性を評価する IOTN-AC に分かれている。本研究では、いずれにおいても OHIP-J54 得点との関連が認められたことから、矯正歯科未治療患者では、不正咬合に関する機能的な問題だけでなく審美的な問題も、OHRQoL と関連していることが示唆された。矯正歯科未治療の患者における PAR index については、OHIP-J54 得点と相関が認められないという報告もある¹¹⁾。本研究では過去の報告と異なり OHIP-J54 得点と PAR index との関連が認められた。その原因としては研究間における人種の違い、あるいは統計方法の違い等が考えられる。DI については、より治療の難易度が高いと評価される咬合状態の患者では、より OHRQoL が低下していることが示唆された。これは不正咬合の程度が、それぞれ治療の難易度、OHRQoL の状態と関連しているためと推測されるため、今後より詳細な研究が必要と考えられる。矯正歯科未治療患者において、OHRQoL と IOTN-DHC, IOTN-AC, PAR index, DI との関連が示唆されたことは、これらを用いて判断される治療の必要性、不正咬合の状態の評価の妥当性を許容するものであったと考えられる。

矯正歯科治療済患者では重回帰分析にて OJ, OB が有意な変数として選択された。

OJ, OB は前歯部の被蓋を示す指標であり、審美的に患者が自覚しやすい部位であることから、有意な変数として選択されたと考えられる。また OJ, OB については、過去に発音との関連が報告されているが³⁹⁻⁴¹⁾、矯正歯科治療済の患者における OHRQoL との関連についての詳細はまだ解明されていないため、今後より詳細な研究が必要と考えられる。

以上のように本研究では、矯正歯科未治療の患者と矯正歯科治療済の患者それぞれにおいて、矯正歯科治療に関する各種指標と OHRQoL との関連を調査した。今後は、長期的な追跡調査を行うことで、矯正歯科治療が OHRQoL に与える影響についても明らかにしていきたい。

結論

本研究では、矯正歯科未治療患者において OHRQoL と年齢、DMF 歯数、IOTN-DHC, IOTN-AC, PAR index, DI が関連していることが示唆された。また、矯正歯科治療済患者では OHRQoL と年齢、OJ, OB が関連していることが示唆された。

謝辞

稿を終えるにあたり、終始懇篤なる御指導と御校閲を賜りました岡山大学大学院医歯薬学総合研究科歯科矯正学分野、上岡寛教授、大阪大学大学院歯学研究科顎顔面口腔矯正学教室、山城隆教授に深甚なる感謝の意を表します。また本研究の遂行に際し、終始懇切なる御指導、御校閲を賜りました岡山大学院歯科矯正学分野、川邊紀章准教授、片岡伴記助教、古森紘基医員に謹んで感謝の意を表します。さらに終始御指導、御鞭撻を賜りました岡山大学大学院インプラント再生補綴学分野、窪木拓男教授、岡山大学病院新医療研究開発センター、大野彩助教に深く感謝致します。最後に様々な面で御配慮、御協力、御助言頂きました岡山大学大学院歯科矯正学分野の諸先生方に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) Constitution of the world health organization
<http://apps.who.int/gb/bd/> (2014.12.7 アクセス)
- 2) World Oral Health Report 2003
http://www.who.int/oral_health/publications/report03/en/ (2014.12.7 アクセス)
- 3) Sischo, L., Broder, H.L.: Oral Health-related Quality of Life: What, Why, How, and Future Implications. *J Dent Res.*, **90**, 1264-1270, 2011.
- 4) 古森紘基: 矯正歯科治療患者の口腔関連 Quality of Life の評価. 岡山歯学会雑誌., **33**, 2014.
- 5) Liu, Z., McGrath, C., Hägg, U.: The impact of malocclusion/ orthodontic treatment need on the quality of life. *Angle Orthodontist.*, **79**, 585-591, 2009.
- 6) Locker, D., Slade, G.: Oral health and the quality of life: The oral health impact profile. *J. Can. Dent. Assoc.*, **59**, 830-833, 837-838, 844, 1993.
- 7) Jokovic, A., Locker, D., Stephens, M., Kenny, D., Tompson, B., Guyatt, G.: Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral-health-related quality of life. *J Dent Res.*, **81**, 459-463, 2002.
- 8) Mandall, N.A., McCord, J.F., Blinkhorn, A.S., Worthington, H.V., O'Brien K.D.: Perceived aesthetic impact of malocclusion and oral self-perceptions in 14-15-year-old Asian and Caucasian children in greater Manchester. *Eur J*

Orthod., **22**, 175-183, 2000.

9) Dimberg, L., Arnrup, K., Bondemark, L.: The impact of malocclusion on the quality of life among children and adolescents: a systematic review of quantitative studies. *Eur J Orthod.*, Epub ahead of print, 2014.

10) de, Oliveira, C.M., Sheiham, A.: Orthodontic treatment and its impact on oral health-related quality of life in Brazilian adolescents. *J Orthod.*, **31**, 20-27, 2004.

11) Silvola, A.S., Rusanen, J., Tolvanen, M., Pirttiniemi, P., Lahti, S.: Occlusal characteristics and quality of life before and after treatment of severe malocclusion. *Eur J Orthod.*, **34**, 704-709, 2011.

12) Johal, A., Alyaqoobi, I., Patel, R., Cox, S.: The impact of orthodontic treatment on quality of life and self-esteem in adult patients. *Eur J Orthod.*, Epub ahead of print, 2014.

13) Chen, M., Wang, D.W., Wu, L.P.: Fixed orthodontic appliance therapy and its impact on oral health-related quality of life in Chinese patients. *Angle Orthod.*, **80**, 49-53, 2010.

14) Taylor, K.R., Kiyak, A., Huang, G.J., Greenlee, G.M., Jolley, C.J., King, G.J.: Effects of malocclusion and its treatment on the quality of life of adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **136**, 382-392, 2009.

- 15) Angle, H.: Classification of malocclusion. *Dent. Cosmos.*, **41**, 248-264, 1899.
- 16) Massler, M., Frankel, J.M.: Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am J Orthod.*, **37**, 751-768, 1951.
- 17) Bjork, A., Krebs, A., Solow, B.: A method for the epidemiological registration of malocclusion. *Acta Odontologica Scandinavica.*, **22**, 27-41, 1964.
- 18) Brook, P.H., Shaw, W.C.: The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod.*, **11**, 309-320, 1989.
- 19) Johansson, A.M., Follin, M.E.: Evaluation of the aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need by Swedish orthodontists. *Eur J Orthod.*, **27**, 160-166, 2005.
- 20) Richmond, S., Shaw, W.C., O'Brien, K.D., Buchanan, I.B., Jones, R., Stephens, C.D., Roberts, C.T., Andrews, M.: The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating) : reliability and validity. *Eur J Orthod.*, **14**, 125-139, 1992.
- 21) Richmond, S., Shaw, W.C., Roberts, C.T., Andrews, M.: The PAR Index (Peer Assessment Rating) : methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur J Orthod.*, **14**, 180-187, 1992.
- 22) DeGuzman, L., Bahiraei, D., Vig, K.W., Vig, P.S., Weyant, R.J., O'Brien, K.:

The validation of the Peer Assessment Rating index for malocclusion severity and treatment difficulty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **107**, 172-176, 1995.

23) The Peer Assessment Rating (PAR) index

<http://www.bos.org.uk/professionals-members-home/research-audit/quality-assurance-in-orthodontics/index> (2014.4.7 アクセス)

24) Casco, J.S., Vaden, J.L., Kokich, V.G., Damone, J., James, R.D., Cangialosi, T.J., Riolo, M.L., Owens, S.E.Jr., Bills, E.D.: Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Board of Orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **114**, 589-599, 1998.

25) Cangialosi, T.J., Riolo, M.L., Owens, S.E.Jr., Dykhouse, V.J., Moffitt, A.H., Grubb, J.E., Greco, P.M., English, J.D., James, R.D.: The ABO discrepancy index: a measure of case complexity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **125**, 270-278, 2004.

26) Foster, Page, L.A., Thomson, W.M., Jokovic, A., Locker, D.: Validation of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ 11-14) . *J Dent Res.*, **84**, 649-652, 2005.

27) Tajima, M., Kohzuki, M., Azuma, S., Saeki, S., Meguro, M., Sugawara, J.: Difference in quality of life according to the severity of malocclusion in Japanese orthodontic patients. *Tohoku J.*, **212**, 71-80, 2007.

28) Choi, W.S., Lee, S., McGrath, C., Samman, N.: Change in quality of life after

combined orthodontic-surgical treatment of dentofacial deformities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, **109**, 46-51, 2010.

29) Yamazaki, M., Inukai, M., Baba, K.: Japanese version of the oral health impact profile. *J Oral Rehabil.*, **34**, 159-168, 2007.

30) Ainamo, J., Barmes, D., Beagrie, G., Cutress, T., Manin, J., Sardolnifirri, J.: Development of the world health organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN) . *Int Dent J.*, **32** 281-291, 1982.

31) Case Preparation

<http://www.americanboardortho.com/professionals/clinicalexam/casereportpresentation/preparation/measurementinstruments.aspx> (2014.4.10 アクセス)

32) Reissmann, D.R., John, M.T., Schierz, O., Kriston, L., Hinz, A.: Association between perceived oral and general health. *J Dent.*,**41**, 581-589, 2013.

33) Cohen-Carneiro, F., Souza-Santos, R., Rebelo, M.A.: Quality of life related to oral health: contribution from social factors. *Cien Saude Colet.*, **16 (Suppl.1)** , 1007-1015, 2011.

34) Vermaire, J.H., de Jongh, A., Aartman, I.H.: Dental anxiety and quality of life: the effect of dental treatment. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **36**, 409-416, 2008.

35) Fontanive, V., Abegg, C., Tsakos, G., Oliveira, M.: The association between

clinical oral health and general quality of life: a population-based study of individuals aged 50-74 in Southern Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **41**, 154-162, 2013.

36) Bortoluzzi, M.C., Traebert, J., Lasta, R., Da, Rosa, T.N., Capella, D.L., Presta, A.A.: Tooth loss, chewing ability and quality of life. *Contemp Clin Dent.*, **3**, 393-397, 2012.

37) Ozhayat, E.B.: Influence of self-esteem and negative affectivity on oral health-related quality of life in patients with partial tooth loss. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **41**, 466-472, 2013.

38) O'Brien, K., Wright, J.L., Conboy, F., Macfarlane, T., Mandall, N.: The child perception questionnaire is valid for malocclusions in the United Kingdom. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **129**, 536-540, 2006.

39) Suzuki, N., Sakuma, T., Michi, K., Ueno, T.: The articulatory characteristics of the tongue in anterior openbite: Observation by use of dynamic palatography. *Int J Oral Surg.*, **10**, 299-303, 1981.

40) Laine, T.: Associations between articulatory disorders in speech and occlusal anomalies. *Eur J Orthod.*, **9**, 144-150, 1987.

41) Laine, T.: Malocclusion traits and articulatory components of speech. *Eur J Orthod.*, **14**, 302-309, 1992.

表題脚注

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 機能再生・再建科学専攻 口腔・顎・顔面機能再生制御学 歯科矯正学分野（主任：上岡寛教授）