



Association between normative and self-perceived orthodontic treatment need in a Lebanese population

Association entre besoin normatif de traitement orthodontique et besoin autopercu dans une population libanaise

Yassir Talal OMER^{a,*}, Joseph BOUSERHAL^{a,b,c}, Nuha HAWAS^d,
Ahmed ABDEL MONEIM EL SAYED^e

^aDivision of orthodontics, faculty of dentistry, Beirut Arab university, Beirut, Lebanon

^bDepartment of orthodontics and dentofacial orthopedics, Henry M. Goldman School of Dental Medicine, Boston University, Boston, USA

^cDepartment of orthodontics, School of Dental Medicine, Joseph University, Beyrouth, Lebanon

^dDivision of oral health and society, faculty of dentistry, McGill university, Montréal, Canada

^eDepartment of developmental sciences, division of orthodontics, faculty of dentistry, Beirut Arab university, Beyrouth, Lebanon

Available online: 18 August 2016 / Disponible en ligne : 18 août 2016

Summary

The aims of this study were to investigate the association between normative and perceived orthodontic treatment need in a Lebanese population and the effect of sociodemographic status on orthodontic treatment need. A prospective cross-sectional clinical study was designed using a sample of 150 subjects (81 males and 69 females) aged 11–18 years seeking dental treatment at Beirut Arab University. Normative orthodontic treatment need was scored using the two components of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN), the Dental Health Component (DHC) and the Aesthetic Component (AC). Perceived need for orthodontic treatment was evaluated by scoring the AC of the IOTN. A total of 31.3% of the sample were in great need of orthodontic treatment according to the DHC of the IOTN. On the other hand, only 9% of the sample perceived their need to be definite. A significant positive but weak correlation was found between the normative and perceived need for orthodontic

Résumé

Les objectifs de cette recherche étaient d'étudier l'association entre les besoins normatif et perçu de traitement orthodontique dans une population libanaise et l'effet du statut socio-démographique sur le besoin en traitement orthodontique. Une étude clinique transversale prospective a été conçue utilisant un échantillon de 150 sujets (81 hommes et 69 femmes) âgés de 11 à 18 ans cherchant un traitement dentaire à l'université Arabe de Beyrouth. Le besoin normatif en traitement orthodontique a été calculé à l'aide des deux composantes de l'Indice du besoin en traitement orthodontique (en anglais : Index of Orthodontic Treatment Need [IOTN]), à savoir, la composante santé dentaire (CSD) et la composante esthétique (CE). Le besoin perçu en traitement orthodontique a été évalué en calculant la CE de l'IOTN. Au total, 31,3 % de l'échantillon avaient fortement besoin d'un traitement orthodontique, selon la CSD de l'IOTN. D'un autre côté, seulement 9 % de l'échantillon percevaient le caractère indéniable de leur besoin en traitement orthodontique. Une

* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part :
Y.T. OMER, Sharjah, Alfalaj, villa 20, PO box 44461, United Arab Emirates.
e-mail address / Adresse e-mail : yassir.talal@gmail.com
(Yassir Talal OMER)

treatment. There was also a significant association between age and normative treatment need.

© 2016 CEO. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved

Key-words

- Malocclusion.
- Occlusal indices.
- Orthodontic treatment need.
- Perceived need.

Introduction

Malocclusion differs from the majority of medical and dental conditions in that it is “a set of dental deviations” rather than a disease, and orthodontic treatment does not cure a condition but rather corrects variations from an arbitrary norm [1]. This has led to debate about defining the point at which the extent of variation means that orthodontic treatment is desirable [2]. Furthermore, it has been suggested that the majority of oral health measures developed in dentistry are not applicable to orthodontic patients because most malocclusions are asymptomatic and related to aesthetic challenges, as opposed to loss of function [1]. Additionally, the affected person can perceive a malocclusion differently, and a person’s degree of awareness of his/her malocclusion might not be related to its severity [3].

Therefore, in order to measure malocclusion in orthodontics, numerous indices have been devised since the 1950s, but the traditional indices gave no information on how malocclusion affects the patient’s life from a psychosocial or functional point of view. It seems that this aspect has acquired particular importance recently [4]. It is the patient who decides to receive the orthodontic treatment, generally from a desire to improve a situation rather than because it is strictly necessary.

Aesthetic concerns are undoubtedly the most important factor in seeking orthodontic treatment and in patient compliance [5]. Moreover, it has been proven that self-perceived dental appearance is an essential element in the decision to initiate orthodontic treatment [6–8]. In addition, dental esthetic and treatment needs affect well-being and quality of life [9]. Therefore, proper assessment and measurement of malocclusions through appropriate evaluation of self-perceived and actual need for orthodontic treatment is the key to individual orthodontic diagnosis. It also plays an important role in epidemiologic studies designed to determine priorities and

corrélation positive mais faible a été retrouvée entre les besoins en traitement orthodontique normatif et perçu. Une association significative a également été relevée entre l’âge et le besoin en traitement normatif.

© 2016 CEO. Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

Mots-clés

- Malocclusion.
- Indices occlusaux.
- Besoin en traitement orthodontique.
- Besoin perçu.

Introduction

La malocclusion se distingue de la majorité des anomalies médicales et dentaires en ce qu’elle constitue « un ensemble de déviations dentaires » plutôt qu’une pathologie et le traitement orthodontique ne guérit pas des anomalies mais plutôt corrige des variations par rapport à une norme arbitraire [1]. Cette définition a donné lieu à des controverses pour définir le point où l’importance de la variation signifie qu’un traitement orthodontique devient souhaitable [2]. Par ailleurs, il a été suggéré que la plupart des mesures visant la santé orale mises au point en dentisterie ne s’appliquent pas aux patients orthodontiques puisque la majorité des malocclusions sont asymptomatiques et associées à des problèmes d’esthétique plutôt qu’à une perte de fonction [1]. De plus, l’individu affecté peut percevoir sa malocclusion de façon différente et le regard qu’il porte sur elle ne sera pas nécessairement en relation avec sa sévérité [3].

Par conséquent, depuis les années 1950, de nombreux indices ont été mis au point pour mesurer les malocclusions en orthodontie. Néanmoins, ces indices traditionnels ne donnaient aucune information concernant l’impact d’une malocclusion sur la vie d’un patient du point de vue psychosocial ou fonctionnel. Récemment, il semblerait que cet aspect ait acquis une importance toute particulière [4]. C’est le patient qui décide de chercher un traitement orthodontique, motivé en général par le désir d’améliorer une situation et non pas par un besoin urgent de recevoir des soins orthodontiques.

Sans aucun doute, pour les patients, les questions d’esthétique sont devenues les facteurs les plus importants autant pour leur recherche d’un traitement orthodontique que pour leur coopération [5]. Par ailleurs, il a été démontré que la perception qu’un individu peut avoir de l’apparence de ses dents est un élément essentiel déterminant sa décision à commencer un traitement orthodontique [6–8]. De plus, l’esthétique et le traitement dentaires doivent avoir un impact sur le bien-être du patient et sur sa qualité de vie [9]. Il s’ensuit, par conséquent, que la clé du diagnostic orthodontique individuel consiste à évaluer et à mesurer les malocclusions de façon adéquate par le biais d’une évaluation de

treatment guidelines and to establish the populations' occlusal features and their incidence and prevalence [10].

In addition, thorough diagnosis provides valuable information on the needs assessment of the population to help policy makers during the development of orthodontic services and to ensure better allocation of manpower and essential resources.

As a result, this issue has been receiving increasing attention in the scientific literature, where indices for orthodontic treatment need are constantly being developed and malocclusion is being measured worldwide. One of the most widely-used indices by researchers is the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) for the measurement of real and perceived orthodontic treatment needs [11]. The IOTN has two components, the Dental Health Component (DHC) and the Aesthetic Component (AC) [12]. However, in our area, only a few studies have evaluated orthodontic treatment need using the IOTN [13].

Hamdan [14] assessed orthodontic treatment need and the relationship between patients' and clinicians' perceived and normative needs in a sample of 103 patients (mean age: 15.3 years) attending the new patient clinic at Jordan University Hospital. Their results showed that, in approximately 71% of patients, treatment need was definite (grade 4 or 5) according to the DHC component. Also, about 21% of the sample were graded as clear need for treatment (grades 5–7). However, the clinicians' measurements for the above-mentioned needs were 48.0% and 31.0%, respectively. Also, the difference between patients and clinicians was statistically significant. When studying the association between the IOTN DHC and patient AC, they also reported a statistically significant difference between clinicians and patients.

Similarly, Bourne et al. [15], in their study on 11–12-year-old school children in Trinidad and Tobago, found a statistically significant difference between normative and self-perceived needs. This significant difference between the patient-perceived level of dental aesthetics according to the AC and the orthodontists' evaluation was also reported by Aikins et al. [16] in 12–18-year-old Nigerian adolescent school children.

Furthermore, Kerosuo et al. [17] worked on a sample of 139 high-school students aged 14 to 18 years and found a positive correlation between patient-perceived need and the normative need measured by the investigator.

Moreover, we could not identify any study in the literature that measures malocclusion using the IOTN in Lebanon. Therefore, the present study was designed to provide insight into orthodontic treatment need and the association

l'autoperception du besoin de la part du patient et du besoin réel d'un traitement orthodontique. Il est important également, dans les études épidémiologiques, de déterminer des priorités et des recommandations en matière de thérapies éventuelles et de circonscrire les anomalies occlusales de différentes populations ainsi que leur incidence et prévalence [10].

Qui plus est, une telle approche peut fournir des données précieuses sur l'évaluation des besoins de la population pour informer les décideurs lors du développement de services orthodontiques et pour garantir une meilleure répartition de ressources humaines et techniques essentielles.

De ce fait, cette question attire de plus en plus d'intérêt dans la littérature scientifique mondiale, où des indices évaluant les besoins en soins orthodontiques et des techniques de mesure de la malocclusion sont mis au point de façon régulière. L'un des indices les plus utilisés par les chercheurs est l'Index de besoins en traitement orthodontique (en anglais : Index of Orthodontic Treatment Need [IOTN]) pour calculer les besoins perçus et réels en matière de traitement orthodontique [11]. L'IOTN possède deux composantes, la composante santé dentaire (CSD) et la composante esthétique (CE). Cependant, dans notre domaine, peu d'études ont utilisé l'IOTN pour enquêter sur les besoins en traitement orthodontique [13].

Hamdan [14] a évalué les besoins de traitement orthodontique et la relation entre les besoins perçus et réels chez des patients et des cliniciens sur un échantillon de 103 patients (âge moyen : 15,3 ans) traités dans une nouvelle clinique au CHU de Jordanie. Leurs résultats montrent que, dans environ 71 % des cas, le besoin de traitement était bien défini (grade 4 ou 5) en fonction de la composante CSD. Environ 21 % de l'échantillon ont été classés en « besoin évident » (grades 5–7). Cependant, les mesures réalisées par les cliniciens pour ces mêmes patients étaient de 48 % et 31 %, respectivement. Également, la différence entre patients et cliniciens était statistiquement significative. Dans l'étude consacrée à l'association entre la CSD de l'IOTN et la CE des patients, ils ont également rapporté une différence statistiquement significative entre cliniciens et patients.

De même, Bourne et al. [15], dans leur étude sur des enfants de 11 à 12 ans à Trinité et Tobago, ont trouvé une différence statistiquement significative entre besoins normatifs et besoins autoperçus. Cette différence significative entre le niveau esthétique perçu par les patients selon la CE et l'évaluation des orthodontistes a également été rapportée au Nigeria par Aikins et al. [16] chez des adolescents scolarisés de 12–18 ans.

En outre, Kerosuo et al. [17] ont travaillé sur un échantillon de 139 lycéens âgés de 14 à 18 ans et ont trouvé une relation positive entre les besoins perçus par les patients et les besoins normatifs mesurés par l'investigateur.

Enfin, nous n'avons trouvé aucune recherche dans la littérature qui évalue la malocclusion selon l'IOTN au Liban. Par conséquent, la présente étude a été conçue pour fournir des éclaircissements sur le besoin de traitement orthodontique et

between normative and perceived need in a Lebanese population.

Subjects and methods

A cross-sectional study to assess orthodontic treatment needs was designed using the DHC and AC of the IOTN. A total of 150 Lebanese patients (81 males and 69 females), aged between 11–18 years and seeking dental treatment at Beirut Arab University (BAU), were recruited using a consecutive sample according to the order of registration on the waiting list from September 2014 till June 2015. Ethical approval was obtained from BAU (Beirut Arab University) Institutional Review Board (2014H-008-D-M-0033).

Clinical data collection

Interview and questionnaire

Patients or their guardians were asked to complete a questionnaire on socio-demographic status (date of birth, nationality and gender). The Principle Investigator (PI: Yassir Omer) provided concise verbal instructions before inviting the patients to complete the questionnaire.

Clinical examination

Each patient was clinically examined and assessed using the IOTN for orthodontic treatment needs by one examiner (Yassir Omer) and clinical intraoral photographs of the participants' occlusions were taken. The examination was carried out in the diagnostic clinic at BAU using a dental intra-oral mirror, a measurement ruler and an orthodontic gauge.

All occlusal anomalies included in the DHC were recorded and scored on a separate form. The DHC grade was determined from the records according to the highest scoring anomaly in the hierarchical scale, as demonstrated by Brook and Shaw [11].

Then, at a later stage, the patients were classified into three categories:

- little or no treatment need (grade 1 and 2);
- borderline need (grade 3);
- definite treatment required (grade 4 and 5).

Following this, the PI assessed the aesthetic need of patients using the Aesthetic Component (AC) of the IOTN. The AC is a visual scale (*fig. 1*) consisting of ten graded color photographs showing different levels of dental attractiveness. Grade 1 represents the most attractive tooth arrangement and grade 10 the least attractive.

At the end of the examination, patients were initially shown a face mirror, which allowed them to observe their occlusion

l'association entre besoin normatif et besoin perçu dans une population libanaise.

Sujets et méthodes

Une étude clinique transversale pour évaluer les besoins de traitement orthodontique a été conçue utilisant la CSD et la CE de l'IOTN. Un total de 150 patients libanais (81 garçons et 69 filles) âgés entre 11 et 18 ans et demandeurs de traitement dentaire à l'université Arabe de Beyrouth (UAB) ont été recrutés en utilisant un échantillon consécutif suivant l'ordre d'enregistrement sur la liste d'attente entre septembre 2014 et juin 2015. L'approbation éthique a été obtenue du Comité d'évaluation éthique de l'UAB (2014H-008-D-M-0033).

Collecte des données cliniques

Interview et questionnaire

Les patients (ou leurs tuteurs légaux) ont rempli un questionnaire sur leur statut sociodémographique (date de naissance, nationalité et sexe). Le chercheur principal (CP : Yassir Omer) a fourni des consignes verbales exhaustives avant d'inviter les patients à remplir le questionnaire.

Examen clinique

Chaque patient a subi un examen clinique et a été évalué par un seul clinicien (Yassir Omer) utilisant l'IOTN pour déterminer ses besoins de traitement orthodontique. Des clichés intraoraux de l'occlusion des participants ont également été réalisés. L'examen a été effectué à la clinique diagnostique de l'UAB à l'aide d'un miroir dentaire intraoral, d'une règle et d'une jauge orthodontique.

Toutes les anomalies occlusales comprises dans la CSD ont été enregistrées et évaluées sur un formulaire séparé. Le grade CSD a été calculé à partir des documents en fonction de l'anomalie recevant le score le plus élevé dans l'échelle hiérarchique, selon la technique de Brook et Shaw [11].

Plus tard, à un stade ultérieur, les patients ont été classés en trois catégories :

- peu ou pas besoin de traitement (grades 1 et 2) ;
- besoin « limite » (grade 3) ;
- besoin indubitable de traitement (grades 4 et 5).

Ensuite, le CP a évalué les besoins esthétiques des patients selon la CE de l'IOTN. La composante esthétique (CE) est une échelle visuelle (*fig. 1*) qui consiste en dix photographies en couleur graduées montrant différents niveaux d'attractivité dentaire. Le grade 1 représente la disposition dentaire la plus attrayante et le grade 10 la disposition dentaire la moins attrayante. Lors de l'évaluation de la CE, le CP a évalué l'attractivité des dents antérieures des patients après fermeture en occlusion centrée, les lèvres écartées.

À la fin de l'examen, les patients ont pu, tout d'abord, regarder leur occlusion (sourire) dans un miroir à main afin de se

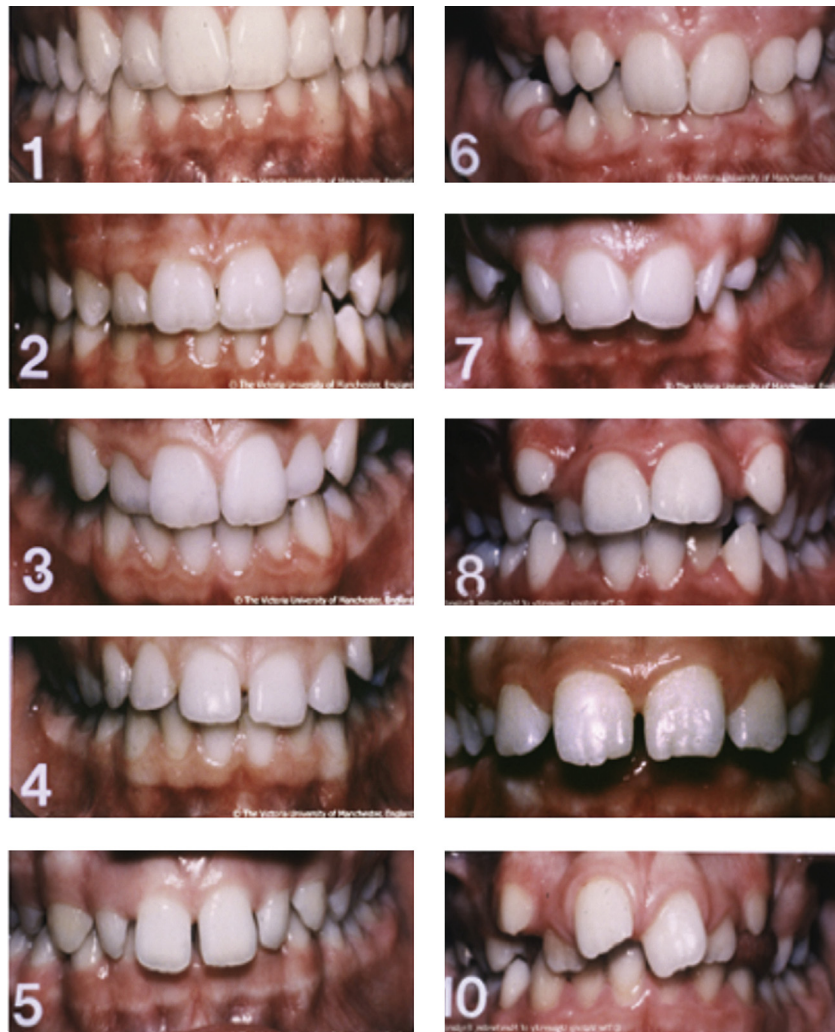


Fig. 1: Aesthetic component index scale.
Fig. 1 : Échelle de l'indice de la composante esthétique.

(smile) in order to refresh their memory. However, they were not allowed to continue self-examination while viewing the photographs. The PI explained the scale as an “ugly scale”; the worst smile imaginable scoring 10 and the perfect smile 1. Then, the patients were shown the AC scale photographs and were asked to choose from the 1–10 pictures the view they thought ‘most looked like’ their teeth (*fig. 1*).

Statistical analysis

The data was entered in Microsoft Excel 2011 and analysis was done on Stata version 13. Descriptive and inferential statistical analyses were performed. Descriptive analysis included frequencies and percentages of categorical variables overall and cross-tabulations, while median and range were used for discrete data. Inferential analysis including

rafraîchir la mémoire mais n’ont pas été autorisés à continuer à examiner leur visage pendant qu’ils étudiaient les photographies. Le CP a expliqué le concept d’« échelle de laideur » : le sourire le plus disgracieux que l’on puisse imaginer vaut 10 et le sourire parfait vaut 1. Ensuite, les patients ont pu voir les photographies de l’échelle CE et ont sélectionné parmi les Images 1 à 10 celle qui, à leur avis, ressemblait le plus à leurs propres dents (*fig. 1*).

Analyse statistique

Les données ont été acquises sur Microsoft Excel 2011 et l’analyse a été faite sur Stata version 13. Des analyses statistiques descriptive et inférentielle ont été réalisées. L’analyse descriptive comprenait les fréquences et pourcentages des variables catégorielles globales et les tabulations croisées alors que le médian et l’écart ont été utilisés pour les deux

Spearman correlation between two discrete variables, Kruskal-Wallis test of discrete variables by groups, Chi² and Fisher exact tests for comparison of categorical variables. *P*-value < 0.05 was selected for statistical significance.

Reliability and calibration

Twenty patients covering the full range of DHC and AC scores were invited for a second examination at least 4 weeks later to assess intra-examiner reproducibility. The reproducibility of non-parametric data (DHC and AC of the IOTN) was evaluated using kappa statistics.

Kappa scores of 0.855 and 0.879 showed reliability to be satisfactory for the DHC and AC, respectively.

Results

The socio-demographic variables are summarized in [Table I](#).

Orthodontic treatment need

Normative orthodontic treatment need measured using the DHC

After analyzing the results from the DHC component of IOTN, we found that 31.3% of the sample had a definite need (grades 4 and 5) of orthodontic treatment, 27.3% had a moderate need (grade 3) and 41.3% were considered as having little/no need (grades 1 and 2), as shown in [fig. 2](#).

Normative orthodontic treatment need measured using the AC by the PI

According to the AC of the IOTN scored by the PI, 14 (9.4%) participants in the sample were classified in the high or

données discrètes. L'analyse inférentielle comprenait la corrélation de Spearman entre deux variables discrètes, le test de Kruskal-Wallis pour variables discrètes par groupes, le Chi² et le test exact de Fisher pour la comparaison des variables catégorielles. Une valeur *p* de < 0,05 a été choisie pour la signifiante statistique.

Fiabilité et calibration

Vingt patients représentant toute la gamme des scores CSD et CE ont été invités à un deuxième examen au moins 4 semaines plus tard pour évaluation de la reproductibilité intra-examineur. La reproductibilité des données non paramétriques (CSD et CE de l'IOTN) a été évaluée en utilisant le test statistique kappa.

Les scores kappa de 0,085 et de 0,879 ont démontré le niveau satisfaisant pour la CSD et la CE, respectivement.

Résultats

Les variables sociodémographiques sont résumées dans le [Tableau I](#).

Besoin de traitement orthodontique

Le besoin de traitement orthodontique normatif en utilisant la CSD

L'analyse des résultats de la composante CSD de l'IOTN a montré que 31,3 % de l'échantillon avaient un besoin fort (grades 4 et 5) de traitement orthodontique, 27,3 % en avaient un besoin modéré (grade 3) et 41,3 % avaient peu ou pas besoin de traitement (grades 1 et 2), comme le montre la [fig. 2](#).

Le besoin de traitement orthodontique normatif mesuré par le CP en utilisant la CE

Selon la CE de l'IOTN évaluée par le CP, 14 (9,4 %) des participants dans l'échantillon ont été classés dans la

Table I

Socio-demographic variables.

Variable (unit) / Variable (unité)	%
Gender (%) / Sexe (%)	
Female / Femmes	46
Male / Hommes	54
Location (%) / Emplacement (%)	
Beirut / Beyrouth	73.33
Outside Beirut / Hors Beyrouth	26.67
Age [mean (SD)] / Âge [moyenne (ET)]	14.22 (2.20)

Tableau I

Variables sociodémographiques.

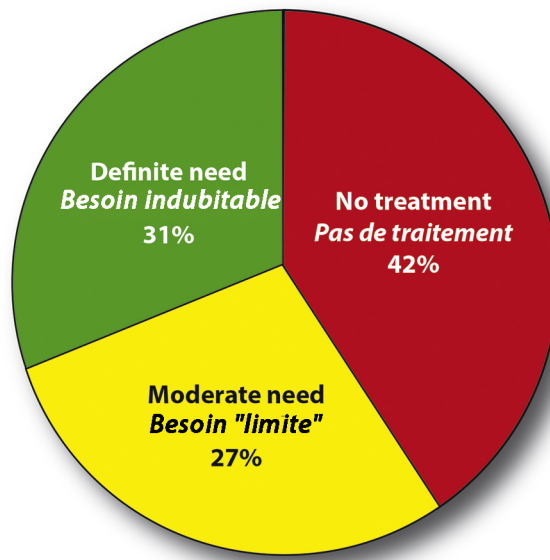


Fig. 2: Orthodontic treatment need by DHC.
Fig. 2 : Besoin de traitement orthodontique selon la CSD.

definite need of treatment (grades 8–10), 35 (23.3%) in the moderate or borderline need (grades 5–7) and 101 (67.3%) in the no need for treatment categories (grades 1–4).

Self-perception by patients of orthodontic treatment need using the AC of IOTN

When the patients were asked to rate their own dental attractiveness using the AC of IOTN, the results showed that 14 (9.33%) participants in the sample perceived their level of orthodontic treatment need to be definite (grades 8–10), 16 (10.7%) to be moderate or borderline, and 120 (80%) rated their dental attractiveness level to be acceptable (grades 1–4), thus indicating that their perception of orthodontic treatment need was little/none (Table II, fig. 3).

There was no significant association between the gender of the participants with normative and/or perceived need for orthodontic treatment. However, there was a statistically significant association between the age of the patients and their normative need for orthodontic treatment score, according to DHC and AC, where there was an increase in the need for orthodontic treatment of the participants with increase in their age.

Association between self-perceived and normative need of orthodontic treatment

When assessing the association, using Fisher exact test, between the DHC and patient perceived need, the results showed statistical significance ($P < 0.05$). According to the DHC, 47 patients were rated to have a definite need for

catégorie besoin de traitement élevé ou indéniable (grades 8–10), 35 (23,3 %) dans la catégorie modérée ou limite (grades 5–7) et 101 (67,3 %) dans la catégorie pas de besoin de traitement (grades 1–4).

Autoperception par le patient de ses besoins en traitement orthodontique en utilisant la CE de l'IOTN

Invités à classer leur propre attractivité dentaire en utilisant la CE de l'IOTN, les patients ont fourni les résultats suivants : 14 (9,33 %) ont perçu leur niveau de besoin de traitement orthodontique comme indéniable (grades 8–10), 16 (10,7 %) l'ont perçu comme modéré ou limite, et 120 (80%) ont estimé leur niveau d'attractivité dentaire comme acceptable (grades 1–4), ce qui signifie qu'ils ne percevaient que peu ou pas de besoin de traitement orthodontique (Tableau II, fig. 3).

Nous n'avons pas relevé d'association significative entre les sexes des participants relative au besoin normatif et/ou perçu de traitement orthodontique. Cependant, il y avait une association statistiquement significative entre l'âge des patients et leur score de besoin normatif de traitement orthodontique selon la CSD et la CE où l'on observe une augmentation du besoin de traitement orthodontique en fonction de l'avancée en âge des participants.

Association entre le besoin autoperçu de traitement orthodontique et le besoin normatif

En utilisant le test exact de Fisher, les résultats de l'évaluation de l'association entre la CSD et le besoin perçu du patient étaient statistiquement significatifs ($p < 0,05$). Selon la CSD, 47 patients affichaient un besoin indubitable de traitement

Table II

Prevalence of normative and perceived needs using the AC of the IOTN.

Tableau II

Prévalence de besoin normatif et de besoin perçu utilisant la CE de l'IOTN.

Orthodontic treatment need / <i>Besoin en traitement orthodontique</i>	Normative-need (AC by PI), n (%) / <i>Besoin normatif (CE par CP), n (%)</i>	Perceived-need (AC by patients), n (%) / <i>Besoin perçu (CE par patients), n (%)</i>
Little or No need / <i>Peu ou pas besoin</i>	101 (67.33)	120 (80.00)
Grade 1	21 (14.00)	35 (23.33)
Grade 2	21 (14.00)	36 (24)
Grade 3	33 (22.00)	31 (20.66)
Grade 4	26 (17.33)	18 (12)
Moderate or Borderline need / <i>Besoin modéré ou limite</i>	35 (23.33)	16 (10.7)
Grade 5	13 (8.60)	5 (3.33)
Grade 6	12 (8.00)	9 (6.00)
Grade 7	10 (6.60)	2 (1.30)
Great or very great need / <i>Besoin important ou très important</i>	14 (9.33)	14 (9.33)
Grade 8	9 (6.00)	7 (4.66)
Grade 9	2 (1.33)	7 (4.66)
Grade 10	3 (2.00)	0 (0.00)

orthodontic treatment. Of these 47 patients, only 8 gave themselves this same rating (Table III). Similarly, when assessing normative orthodontic need using the AC (scored by the PI) and patient-perceived need using the AC (scored by the patient), the results were statistically significant, as demonstrated in Table IV.

According to the Spearman correlation coefficient (rho), there was a significant positive correlation ($P = 0.001$) between normative need by the DHC and patient-perceived need.

orthodontique. Parmi ces 47 patients, seuls 8 se sont attribués le même score que les professionnels (Tableau III). De même, l'évaluation du besoin normatif des patients en utilisant la CE (réalisée par le CP) et du besoin perçu des patients en utilisant la CE (évaluée par les patients) a montré des résultats statistiquement significatifs, comme en témoigne le Tableau IV.

Selon le coefficient de corrélation de Spearman (rho), il existait une corrélation positive significative ($p = 0,001$) entre le besoin normatif selon la CSD et le besoin auto-perçu des

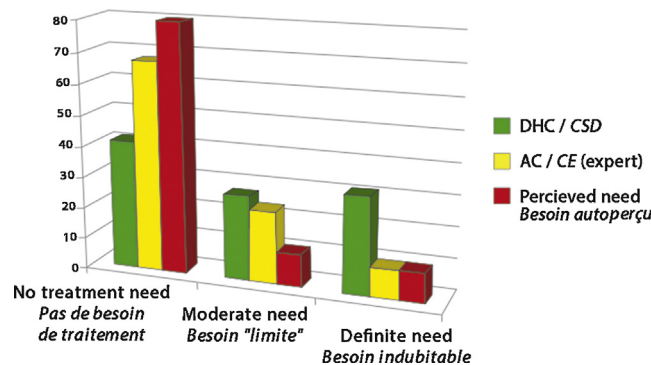


Fig. 3: Normative and perceived need for orthodontic treatment.
Fig. 3 : Besoin normatif et perçu de traitement orthodontique.

Table III

Association between normative need according to DHC and patient-perceived need for orthodontic treatment.

DHC / CSD	Perceived need PAT AC, n (%) / Besoin perçu PATIENT CE, n (%)			Total
	No need / Pas besoin	Moderate need / Besoin modéré	Definite need / Besoin certain	
No need / Pas besoin	57 (93.44)	1 (1.64)	3 (4.92)	61 (100)
Moderate need / Besoin modéré	30 (73.17)	7 (17.07)	4 (9.76)	41 (100)
Definite need / Besoin certain	32 (68.09)	8 (17.02)	8 (14.89)	48 (100)
Total	119 (79.87)	16 (10.74)	15 (9.40)	150 (100)

Fisher's exact = 0.004 / Test exact de Fisher = 0,004.

Table IV

Association between normative need according to AC (Expert) and patient-perceived need for orthodontic treatment.

AC (expert) / DC (expert)	Perceived need PAT AC, n (%) / Besoin perçu PATIENT CE, n (%)			Total
	No need / Pas besoin	Moderate need / Besoin modéré	Definite need / Besoin fort	
No need / Pas besoin	90 (90)	4 (4)	6 (6)	100 (100)
Moderate need / Besoin modéré	20 (57.14)	11 (31.43)	4 (11.43)	35 (100)
Definite need / Besoin fort	9 (64.29)	1 (7.14)	5 (28.57)	15 (100)
Total	119 (79.87)	16 (10.74)	15 (9.40)	150 (100)

Fisher's exact = 0.000 / Test exact de Fisher = 0,000.

Also, there was a significant positive correlation ($P = 0.00$) between the AC and patient-perceived need (Table V). In other words, the higher the normative treatment need (DHC or AC), the higher the perceived treatment need. However, the correlation magnitude was weak (DHC Spearman rho = 0.3107 and AC [expert] Spearman rho = 0.34).

Table V

The correlation between normative need and perceived need.

Normative need / Besoin normatif	Perceived need (PAT AC) / Besoin perçu (PATIENT CE)
DHC / CSD	0.310 ^b
AC (expert) / DE (expert)	0.347 ^a

^a Correlation is significant at the 0.00 level (2-tailed) / La corrélation est significative à 0,00 (bilatéral).

^b Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) / La corrélation est significative à 0,01 (bilatéral).

Tableau III

Association entre besoin normatif de traitement orthodontique selon la CSD et besoin auto-perçu par le patient.

Tableau IV

Association entre besoin normatif de traitement orthodontique selon la CE (Expert) et besoin auto-perçu par le patient.

patients. Par ailleurs, il y avait une corrélation positive significative ($\rho = 0,00$) entre la CE et le besoin auto-perçu des patients (Tableau V). Cela signifie que plus le besoin normatif de traitement (CSD ou CE) est élevé, plus le besoin perçu de traitement est également élevé. Cependant, l'amplitude de la corrélation était faible (CSD Spearman rho = 0,3107 et CE (expert) Spearman rho = 0,34).

Tableau V

La corrélation entre besoin normatif et besoin perçu.

Discussion

Orthodontic treatment need

The study results indicate that normative orthodontic treatment need, according to the DHC of IOTN, is definite in about one third of the patient sample (31.3%), which is low as compared to studies on patient populations done by Hamdan [14] (71%), Bourne et al. [15] (78%), Ghijselings et al. [18] (80.3%) and Hassan [19] (71.6%). A possible explanation is that these studies were performed in orthodontic clinics, which are considered as referral centers. In our study, the patients were collected from a dental clinic, which is not specifically for orthodontic patients. This hypothesis is also supported by the fact that our sample resembles studies done on school children, who are more representative of the general population. For instance, if we compare our results to studies made on school populations, we find that we have more similar outcomes with school population studies conducted by Atisook and Chuacharoen [20], Hamdan [21] and Perillo et al. [22], who reported definite treatment needs in 37.5%, 28% and 27.3% of patients, respectively.

Aesthetic enhancement is the most important reason for seeking orthodontic treatment [5], which is why the AC of the IOTN was developed by Evans and Shaw [12]. In our study, using the AC of the IOTN, we found that 9.3% of the sample was in definite need for orthodontic treatment, 23.3% were in moderate need and 67.3% did not need treatment. This finding differs from the result obtained by Hamdan [14], who demonstrated that around one-fifth of the sample (21%) exhibited a clear need for treatment on aesthetic grounds, and Ghijselings et al. [18] who reported that 38.3% of their orthodontic patient sample were in definite need using the AC of the IOTN. On the other hand, our results were similar to those obtained by Bourne et al. [15], who reported that 60.6% were considered to have no need for treatment, and also to the results in a study by Hassan [19] which indicated that 71.6% of their population were in no need of treatment.

Our finding that participants' gender was not associated with their orthodontic treatment need agrees with many studies. For instance, Bourne and Sa [23] and Ngom et al. [24] reported no association between gender and orthodontic treatment need. However, these results differ from a study by Mandall et al. [25] who reported that the females had a higher orthodontic treatment need.

There was a statistically significant association between age and normative orthodontic treatment need (DHC and AC)

Discussion

Besoin de traitement orthodontique

Les résultats de cette étude montrent que le besoin normatif de traitement orthodontique, selon la CSD de l'IOTN, est indéniable dans environ un tiers de l'échantillon de patients (31,3 %), ce qui est faible comparé aux études réalisées sur des populations de patients par Hamdan [14] (71 %), Bourne et al. [15] (78 %), Ghijselings et al. [18] (80,3 %) et Hassan [19] (71,6 %). Cette différence s'explique peut-être par le fait que ces études ont été réalisées dans des cliniques orthodontiques, qui sont considérées comme des centres spécialisés, alors que notre étude a été menée sur des patients recrutés dans une clinique dentaire qui ne se spécialise pas spécifiquement en orthodontie. Cette explication est renforcée par l'observation que notre échantillon ressemblerait plutôt à ceux des études réalisées sur des écoliers, plus représentatifs de la population générale. Par exemple, si nous comparons nos résultats avec ceux d'études menées sur des populations scolaires, nos résultats se rapprochent plutôt des études sur des populations d'écoliers conduites par Atisook et Chuacharoen [20], Hamdan [21] et Perillo et al. [22], qui ont rapporté un besoin indubitable de traitement dans, respectivement, 37,5 %, 28 % et 27,3 % de leurs populations.

L'amélioration esthétique est le motif le plus fréquent des patients recherchant un traitement orthodontique [5]. Pour cette raison, Evans et Shaw [12] ont mis au point la CE de l'IOTN. Dans notre étude, en utilisant la CE de l'IOTN, nous avons trouvé que 9,3 % de l'échantillon avaient un besoin fort de traitement orthodontique, 23,3 % avaient un besoin modéré et 67,3 % n'avaient pas besoin de traitement. Ces résultats ne concordent pas avec ceux de Hamdan [14], qui a démontré que près d'un cinquième de l'échantillon (21 %) avait clairement besoin d'un traitement pour des raisons esthétiques, alors que Ghijselings et al. [18], en utilisant la CE de l'IOTN, ont rapporté que 38,3 % des patients orthodontiques avaient un besoin évident de traitement orthodontique. En revanche, nos résultats étaient similaires à ceux de Bourne et al. [15], qui ont rapporté que 60,6 % de l'échantillon étaient considérés comme n'ayant pas besoin de traitement, ainsi qu'à ceux de Hassan, qui a fait état dans son étude de 71,6 % de sa population qui n'avaient pas besoin de traitement.

Notre résultat montrant que le sexe des patients n'était pas en association avec leur besoin de traitement orthodontique s'accorde avec celui de nombreuses études. Par exemple, Bourne et Sa [23] et Ngom et al. [24] ont rapporté l'absence d'association entre le sexe des patients et les besoins en traitement orthodontique. Cependant, ces résultats diffèrent de celui de l'étude de Mandall et al. [25] qui ont rapporté que les sujets de sexe féminin avaient un besoin de traitement orthodontique plus élevé.

Nous avons observé une association statistiquement significative entre âge et besoin normatif de traitement

showing an increase in orthodontic treatment need with age. This result concurs with the findings of Aikins et al. [16] who reported that older children had a greater orthodontic treatment need. The increase in orthodontic treatment need with age seen in this study is probably due to the fact that untreated malocclusions worsen with age as the permanent occlusion becomes established [26].

The association between self-perceived and normative orthodontic treatment need

The evaluation of self-perceived and normative orthodontic treatment needs and the comparison between them for any given population are vital issues in modern orthodontic practice and they have been the subject of many recent studies [15,16].

The normative treatment need measured by the PI suggested that only 41.3% (according to the DHC) and 67.3% (according to an AC expert) of the patient sample did not need treatment. However, the patient-perceived treatment need results showed that the majority (80%) of the patient sample considered their orthodontic treatment need to be low. These results suggest that the layperson's perception of orthodontic treatment need depends greatly on his/her opinion of their smile, i. e. facial and not occlusal. This result is supported by previous studies [27–29], which proved that laypeople tend to have a less critical view of the same malocclusions than have professionals. When the relationship between normative need and patient-perceived need was investigated, there was a statistically significant difference between the two results. This finding is supported by other studies [27,29], which reported that expert ratings for treatment need were more critical than lay opinions.

Moreover, a weak but positive correlation was obtained between self-perceived and normative orthodontic treatment needs according to both the AC ($r = 0.34$, $P = 0.01$) and DHC ($r = 0.310$, $P = 0.00$) of the IOTN. This finding suggests that patients' self-perception of their orthodontic treatment need could have been affected by their normative orthodontic need. This observation concurs with the results by Otuyemi et al. [30], who reported a statistically significant association between self-perceived and normative needs in rural Nigerian adolescents with the coefficient ($r = 0.35$). However, this finding is higher than the result obtained by Aikins et al. [16], who reported a weak positive correlation between normative and self-perceived needs in Nigerian adolescents ($r = 0.24$, $P = 0.00$) and Kerosuo et al. [17] in Kuwait who reported a significant positive correlation between the examiners' AC scores and the subject-perceived need scored by AC ($r = 0.209$, $P = 0.05$). Likewise, according to Mandall

orthodontique (CSD et CE) avec une augmentation du besoin de traitement orthodontique avec l'âge. Ce résultat s'accorde avec celui d'Aikins et al. [16] montrant que les enfants plus âgés avaient plus besoin de traitement orthodontique. L'augmentation avec l'âge du besoin de traitement orthodontique observée dans cette étude est probablement due au fait que les occlusions non traitées empirent avec l'âge suite à l'établissement de l'occlusion permanente [26].

L'association entre besoin autoperçu de traitement orthodontique et besoin normatif

L'évaluation du besoin de traitement orthodontique, autoperçu aussi bien que normatif, de même que la comparaison des deux constats dans une population donnée sont des considérations essentielles dans un cabinet orthodontique moderne et sont le sujet de nombreuses études récentes [15,16].

Le besoin normatif de traitement mesuré par le CP suggère que seulement 41,3 % (selon la CSD) et 67,3 % (selon l'expert CA) des patients n'avaient pas besoin de traitement. Cependant, les mesures du besoin autoperçu de traitement montrent que la majorité (80 %) de l'échantillon de patients considéraient que leur besoin de traitement orthodontique était faible. Ces résultats suggèrent que la perception de non-orthodontistes relative au traitement orthodontique dépend en grande partie de l'opinion qu'ils se font de leur sourire, c'est-à-dire, de leur apparence faciale et non pas de leur occlusion. Ce résultat est corroboré par des études antérieures [27–29], qui ont prouvé que les non-spécialistes ont tendance à être moins critiques vis-à-vis des mêmes malocclusions évaluées par des professionnels. Lorsque la relation entre besoin normatif et besoin autoperçu a été analysée, la différence entre les deux résultats était statistiquement significative. Ce résultat est renforcé par d'autres études [27,29] qui rapportent que les évaluations des besoins de traitement par les spécialistes étaient plus critiques que celles des non-spécialistes.

Par ailleurs, une corrélation faible mais positive a été retrouvée entre besoin autoperçu de traitement orthodontique et besoin normatif selon la CE ($r = 0,34$, $p = 0,01$) et la CSD ($r = 0,310$, $p = 0,00$) de l'IOTN. Vraisemblablement, cela indique que l'autoperception par le patient de son besoin de traitement orthodontique a pu être influencée par son besoin normatif de traitement. Cette observation concorde avec les résultats d'Otuyemi et al. [30] qui rapportent une association statistiquement significative entre l'autoperception et besoins normatifs chez une population rurale d'adolescents nigérien ($r = 0,35$). Ce résultat s'accorde bien avec les résultats obtenus par Aikins et al. [16], qui ont rapporté une association faible mais positive entre besoin normatif et besoin autoperçu chez des adolescents nigériens ($r = 0,24$, $p = 0,00$) et Kerosuo et al. [17] au Kuwait ont rapporté une corrélation positive significative entre les scores CE des évaluateurs et les scores CE perçus par les sujets eux-mêmes ($r = 0,209$, $p = 0,05$). De

et al. [25], self-perceived need can be influenced by the normative orthodontic treatment need, as children with higher DHC and AC scores perceived their need to be greater compared to children with low scores.

Conclusion

Following this study, we found that:

- almost one third (31.3%) of the patients seeking treatment had a definite normative need of orthodontic treatment. On the other hand, only a small percentage (9.3%) of them were aware that they had a definite orthodontic treatment need;
- there was a significant association between age and orthodontic treatment need (normative and/or perceived). However, there were no association with gender;
- there was a weak positive correlation between normative and perceived needs. Our results highlight the importance of considering both the normative and the perceived measurements when assessing patients' orthodontic treatment need.

Disclosure of interest

The authors declare that they have no competing interest.

même, selon Mandall et al. [25], le besoin autoperçu de traitement orthodontique peut être influencé par le besoin normatif de traitement puisque les enfants avec des scores CSD et CE élevés ont perçu leur besoin comme étant plus important comparé aux enfants avec des scores faibles.

Conclusion

Dans cette étude, nous avons trouvé que :

- presque le tiers (31,3 %) des patients recherchant un traitement avaient un besoin normatif indéniable de traitement orthodontique. En revanche, seul un petit pourcentage d'entre eux (9,3 %) était conscients d'un besoin fort de traitement orthodontique ;
- il y avait une association significative entre âge et besoin (normatif et/ou perçu) de traitement orthodontique. Cependant, il n'y avait pas d'association relative au sexe ;
- il y avait une corrélation positive faible entre besoin normatif et besoin perçu. Ces résultats soulignent l'importance de tenir compte des mesures normatives et perçues lors de l'évaluation des besoins en traitement orthodontique des patients.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

References/Références

1. Graber Evarts K. Orthodontics and quality of life. [Thesis]University of Illinois, Chicago 2005.
2. Sadek H, Salem G. Psychological aspects of orthognathic surgery and its effect on quality of life in Egyptian patients. *East Mediterr Health J* 2007;13(1):150–9.
3. Cunningham SJ, Hunt NP. Quality of life and its importance in orthodontics. *J Orthod* 2001;28(2):152–8.
4. Kok Y, Mageson P, Harradine N, Sprod A. Comparing a quality of life measure and the Aesthetic Component of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in assessing orthodontic treatment need and concern. *J Orthod* 2004;31(4):312–8 [discussion 300–1].
5. Tulloch JFC, Shaw WC, Underhill C, Smith A, Jones G, Jones M. A comparison of attitudes toward orthodontic treatment in British and American communities. *Am J Orthod* 1984;85(3):253–9.
6. Gosney M. An investigation into some of the factors influencing the desire for orthodontic treatment. *J Orthod* 1986;13(2):87–94.
7. Espeland LV, Stenvik A. Perception of personal dental appearance in young adults: relationship between occlusion, awareness, and satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100(3):234–41.
8. Espeland LV, Ivarsson K, Stenvik A. A new Norwegian index of orthodontic treatment need related to orthodontic concern among 11-year-olds and their parents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;20(5):274–9.
9. Kolawole KA, Ayeni OO, Osiatuma VI. Psychosocial impact of dental aesthetics among university undergraduates. *Int Orthod* 2012;10(1):96–109.

10. Bellot-Arcís C, Almerich-Silla J, Paredes-Gallardo V, Gandía-Franco J. The use of occlusal indices in high-impact literature. *Community Dent Health* 2012;29(1):45–8.
11. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989;11(3):309–20.
12. Evans R, Shaw W. Preliminary evaluation of an illustrated scale for rating dental attractiveness. *Eur J Orthod* 1987;9(4):314–8.
13. Alhaija ESA, Al-Nimri KS, Al-Khateeb SN. Orthodontic treatment need and demand in 12–14-year-old north Jordanian school children. *Eur J Orthod* 2004;26(3):261–3.
14. Hamdan AM. The relationship between patient, parent and clinician perceived need and normative orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 2004;26(3):265–71.
15. Bourne CO, Balkaran R, Scott E. Orthodontic treatment needs in Caribbean dental clinics. *Eur J Orthod* 2012;34(4):525–30.
16. Aikins EA, Dacosta OO, Onyeaso CO, Isiekwe MC. Self-perception of malocclusion among nigerian adolescents using the aesthetic component of The IOTN. *Open Dent J* 2012;6:61–6.
17. Kerosuo H, Al Enezi S, Kerosuo E, Abdulkarim E. Association between normative and self-perceived orthodontic treatment need among Arab high school students. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125(3):373–8.
18. Ghijselings I, Brosens V, Willems G, Fieuids S, Clijmans M, Lemiere J. Normative and self-perceived orthodontic treatment need in 11-to 16-year-old children. *Eur J Orthod* 2014;36(2):179–85.
19. Hassan AH. Orthodontic treatment needs in the western region of Saudi Arabia: a research report. *Head Face Med* 2006;2(1):2.
20. Atisook P, Chuacharoen R. The relationship between demand and need for orthodontic treatment in high school students in Bangkok. *J Med Assoc Thai* 2014;97(7):758–66.
21. Hamdan AM. Orthodontic treatment need in Jordanian school children. *Community Dent Health* 2001;18(3):177–80.
22. Perillo L, Masucci C, Ferro F, Apicella D, Baccetti T. Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren. *Eur J Orthod* 2010;32:49–53.
23. Bourne C, Sa B. Orthodontic treatment need of children in Trinidad and Tobago. *West Indian Med J* 2012;61(2):180–6.
24. Ngom PI, Diagne F, Dieye F, Diop-Ba K, Thiam F. Orthodontic treatment need and demand in Senegalese school children aged 12–13 years: an appraisal using IOTN and ICON. *Angle Orthod* 2007;77(2):323–30.
25. Mandall N, McCord J, Blinkhorn A, Worthington H, O'Brien K. Perceived aesthetic impact of malocclusion and oral self-perceptions in 14–15-year-old Asian and Caucasian children in greater Manchester. *Eur J Orthod* 2010;22(2):175–83.
26. Onyeaso CO, BeGole EA. Associations between pretreatment age and treatment time with orthodontic treatment outcome: a comparison by means of two orthodontic indices. *Hell Orthod Rev* 2008;1:8–20.
27. Mandall N, Wright J, Conboy F, O'Brien K. The relationship between normative orthodontic treatment need and measures of consumer perception. *Community Dent Health* 2001;18(1):3–6.
28. Shaw W, Lewis H, Robertson N. Perception of malocclusion. *Br Dent J* 1975;138(6):211–6.
29. Ng'ang'a PM, Stenvik A, Ohito F, O'gaard B. The need and demand for orthodontic treatment in 13- to 15-year-olds in Nairobi, Kenya. *Acta Odontol Scand* 1997;55(5):325–8.
30. Otuyemi OD, Ugboko VI, Adekoya-Sofowora CA, Ndukwe KC. Unmet orthodontic treatment need in rural Nigerian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25(5):363–6.