

# La sévérité de la malocclusion chez les patients orthodontiques. Comment établir les priorités de traitement dans des institutions publiques ?

**Mots clés :**  
Epidémiologie  
Orthodontie  
Indice occlusale



*Malocclusion severity  
in orthodontic patients.  
How to establish treatment  
priorities in public institutions ?*

**Keywords :**  
Epidemiology  
Orthodontics  
Occlusal index

José Augusto MENDES MIGUEL\*, Tatiana DANTAS DA COSTA\*\*

\* *Professeur adjoint en Orthodontie - Faculté de Chirurgie-Dentaire, Université de l'Etat de Rio de Janeiro*

\*\* *Professeur assistant en Orthodontie - FDC School of Dentistry - Private Practice - Salvador - Brazil*

**r é s u m é** L'objectif de cette étude est d'évaluer la sévérité des malocclusions à l'aide de l'Indice de Besoins pour le Traitement d'Orthodontie (Index of Orthodontic Treatment Need - IOTN) chez 982 patients de la la Clinique d'Orthodontie de l'Université de l'Etat de Rio de Janeiro. Cette méthode comprend une évaluation de l'occlusion - de la Santé Buccale (Dental Health Component - DHC) et aussi de l'esthétique (Aesthetic Component - AC). Les modèles d'étude dentaire initiaux ont été étudiés par un seul examinateur calibré, en suivant le protocole d'indice. 90,1 % des cas ont été classifiés 4 et 5 au maximum dans l'échelle DHC, indiquant un plus grand besoin dans le traitement. Concernant l'indice le plus haut de l'AC, 46,8 % ont été classifiés 8, 9 et 10, montrant une altération esthétique plus importante. On peut conclure que dans cette clinique, les critères d'inclusion des patients correspondent bien aux besoins de traitements orthodontiques et l'IOTN se montre comme une méthode efficace pour sélectionner des patients dans le cadre d'une institution publique.

**abstract** The aim of this study was to evaluate the malocclusion severity rate in 982 patients of the Orthodontic Clinic at the State University of Rio de Janeiro, using the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN). This method includes an occlusal assessment - Dental Health Component (DHC), and also an aesthetic evaluation (Aesthetic Component - AC). The initial study models were evaluated by only one calibrated examiner, following the index protocol. 90.1% of the cases were classified within the maximum DHC scores, 4 and 5, demonstrating a greater need of treatment, and concerning the AC scores, 46.8% were classified within 8, 9 and 10, indicating a higher aesthetic impairment. It could be concluded that in the examined Clinic, the criteria employed for patients' inclusion correspond to orthodontic treatment needs, and IOTN shows to be an efficient way of selecting patients in Public Institutions.

soumis pour publication le 01/02/06  
accepté pour publication le 14/06/06



**A**u Brésil, la majeure partie de la population n'a pas accès aux soins buccodentaires, que seul un groupe limité d'individus peut s'offrir. Le Gouvernement n'a pas assez de ressources pour offrir des services gratuits aux pauvres et l'Orthodontie réalisée par des spécialistes est encore plus inaccessible. Dans une étude réalisée par Miguel (1998), 1 250 collégiens (âgés de 12 ans) de Rio de Janeiro ont été évalués de façon aléatoire. L'auteur a conclu que 48.9 % des enfants examinés avaient besoin ou avaient grandement besoin d'un traitement orthodontique, mais que seulement 5.4 % étaient traités.

Pour ceux qui ne peuvent pas se permettre le secteur privé, l'accès à un traitement orthodontique est essentiellement possible dans les hôpitaux publics ou les universités, qui ont un nombre limité de places. En outre, il n'y a aucun critère de sélection des patients et on ne sait pas si ces institutions donnent la priorité aux individus dont le besoin de traitement est le plus important, et qui n'ont pas accès au secteur privé. Une façon d'améliorer le recrutement de ces enfants serait d'utiliser un indice qui permette un dépistage rapide.

L'index de nécessité de traitement orthodontique, l'IOTN (Index of Orthodontic Treatment Needed), présenté par Brook et Shaw en 1989 évalue un tel besoin, considérant l'occlusion, la Composante de Santé Dentaire - DHC (Dental Health Component) et aussi l'handicap esthétique, par la Composante Esthétique - AC (Aesthetic Component). Cet indice a été développé pour identifier les individus qui pourraient bénéficier le plus d'un traitement orthodontique et aussi pour déterminer individuellement le besoin de traitement dans le cadre d'études cliniques.

L'IOTN a été utilisé avec succès dans beaucoup de pays et selon des auteurs comme Brook et Shaw (Londres, 1989), Richmond et Andrews (Norvège, 1993), Holmes (Sheffield, 1989), Birkeland et coll. (Norvège 1996), cet indice est utile tant pour évaluer la nécessité d'un traitement orthodontique et le succès du traitement, que pour déterminer les priorités d'admission de patients dans les cliniques aux ressources limitées.

La Clinique d'Orthodontie de l'Université d'Etat de Rio de Janeiro (UERJ), consciente de la subjectivité du choix des patients effectuée jusqu'alors et qui était à la recherche d'une méthode impartiale de sélection des futurs patients, a décidé d'évaluer les malocclusions de tous les patients qui ont été traités dans cette école. Le but de cette étude est d'évaluer la sévérité de la malocclusion chez ces patients en utilisant l'index de nécessité de traitement orthodontique, l'IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need).

**M**ost of the under-privileged Brazilian population have insufficient access to oral care provided by the public health system, and only a limited group of individuals can afford dental treatment. The government does not have enough resources in order to offer free services to the poor, and orthodontics being performed by specialists, becomes even farther from their realities. A study performed by Miguel (1998), where a sample of 1,250 children (12 years old) were randomly evaluated in municipal schools of Rio de Janeiro, concluded that 48.9 % of the sample showed need or great need of orthodontic treatment, although only 5.4 % had indeed been treated.

For those who cannot afford private service, the access to an orthodontic treatment is basically through public hospitals or universities, which have only a limited number of opportunities. Furthermore, there is no criteria in the patient selection process, and it is not known if institutions prioritise those individuals with a greater need of treatment but unable to afford private practice. One way to adjust such disparity would be the use of an occlusion index for screening patients during a rapid clinical examination.

The Index of Orthodontic Treatment Need - IOTN - presented by Brook and Shaw in 1989 evaluates such need, considering the occlusion features, through the Dental Health Component - DHC and also the aesthetic impairment, through the Aesthetic Component - AC. The index was developed to identify the individuals which would benefit the most with orthodontic treatment, and also to determine the treatment need individually for epidemiological purposes.

IOTN has been used successfully in many countries. According to many authors such as Brook and Shaw (London, 1989), Richmond and Andrews (Norway, 1993), Holmes (Sheffield, 1989) and Birkeland et al. (Norway, 1996), this index is useful for an estimation of orthodontic treatment need, evaluation of treatment success as well as determination of priorities in patients inclusion in clinics with great demand but limited resources.

The Orthodontic Clinic of the State University of Rio de Janeiro (UERJ), concerned about the subjectivity on patients' selection until this moment, and seeking an impartial method to elect future patients, has decided to evaluate the malocclusion status of all patients treated in this clinic. The aim of this study was to evaluate their malocclusion severity using the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN).



## Matériels et méthodes

L'IOTN a été utilisé sur 982 modèles d'étude (moulages) initiaux de patients traités à la Clinique d'Orthodontie de l'Université d'Etat de Rio de Janeiro afin d'évaluer le besoin de traitement, avec une prise en compte de l'index dentaire- DHC (Dental Health Component) et de la Composante Esthétique - AC (Aesthetic component). Ces données évaluent respectivement, les handicaps fonctionnels et esthétiques.

Les modèles d'étude ont été évalués par un examinateur correctement calibré. Le calibrage est réalisé après deux évaluations faites par le même examinateur d'un groupe de 30 modèles d'étude (ayant servi à l'établissement de la norme), les résultats obtenus étant comparés à l'évaluation d'un opérateur expérimenté de l'IOTN. Toutes les valeurs de kappa, pour le DHC, ou pour l'AC, dans les calibrages intra-opérateur et inter-opérateur, étaient bien au-dessus du niveau minimum accepté, c'est-à-dire  $K = 0.55$ . Pour le DHC, les valeurs de kappa sont restées les mêmes,  $K = 1.00$ , non seulement entre les deux opérateurs, mais aussi pour le même opérateur. Pour l'AC, les valeurs de kappa étaient, respectivement, 0.92 et 0.96, démontrant un bon calibrage.

L'index dentaire, DHC, est un instrument simple permettant un jugement impartial et reproductible des malocclusions. Il indexe les malocclusions selon des caractéristiques occlusales qui pourraient endommager la denture et les structures adjacentes. Chacune de ces caractéristiques est corrélée à la longévité de la denture et à une fonction correcte. L'indice est gradué en cinq niveaux bien distincts appelés "grades" déterminés par des caractéristiques bien définies : du grade 1 (aucun besoin du traitement) au grade 5 (un grand besoin). La liste des paramètres de l'occlusion prise en compte est présentée dans la **Figure 1**.

Pendant l'évaluation du DHC, toutes les anomalies sont observées, néanmoins seule la caractéristique la plus sévère est enregistrée. Quand le patient est absent (comme dans l'étude présente), les modèles d'étude peuvent être utilisés en utilisant la technique dite "du pire scénario" pour les faits qui ne peuvent pas être évalués (par exemple : en cas d'occlusion croisée, on considère qu'il existe une déviation de la mandibule la plus importante possible). Quand il existe plus d'une caractéristique de même niveau de sévérité dans un même cas, une échelle hiérarchique est utilisée pour évaluer la malocclusion : dents manquantes, surplomb incisif, occlusion croisée, déplacement et recouvrement incisif.

## Materials and methods

The IOTN was used in 982 initial study models from patients treated at the State University of Rio de Janeiro Orthodontic Clinic in order to evaluate the treatment need, taking in consideration the Dental Health Component - DHC and the Aesthetic Component - AC, which evaluate, respectively, functional and aesthetic impairment.

The study models were judged by one properly calibrated examiner. Calibration was made with a group of 30 models (golden standard) evaluated twice by the same examiner. These results were then compared with the ones obtained from an experienced IOTN operator. All the kappa values (K), either for DHC, or for AC, in intra-operator and inter-operator calibrations, were well above the accepted minimum value, which is  $K = 0.55$ . For DHC, the values remained the same,  $K = 1.00$ , not only between the two operators, but within the same operator as well. For AC, the values were, respectively,  $K = 0.92$  and  $K = 0.96$ , demonstrating an appropriate calibration.

DHC provides a basic guide for an impartial and reproducible judgement for malocclusions being scored according to some occlusal traits which damage the dentition and adjacent structures. Each characteristic, involved in the dentition's longevity as well as its satisfactory functioning, is classified in five grades, with clear cut-off points between levels of severity, from grade one (no need for treatment) to grade 5 (great need). The list of occlusal traits taken into consideration for judgement can be seen on **Figure 1**.

During DHC evaluation, all the anomalies are observed, but only the most severe characteristic is recorded. Whenever the patient is absent (as in the present study), study models can be used, and the worst scenario is taken into account for those facts that cannot be evaluated (for example: if a crossbite is present, the greatest shift of the mandible is considered to be present as well). When more than one trait from the same grade is present in the same case, a hierarchical scale is used to score the malocclusion: missing teeth, overjet, crossbite, displacement and overbite.



**Fig. 1 - Liste des caractéristiques de l'occlusion pour la classification de la malocclusion selon le composant de la santé buccale (DHC).**

## GRADE 5 (Besoin de traitement)

- **5.i** - Problèmes d'éruption de dents (sauf des troisièmes molaires) en raison de chevauchements, de déplacements, de la présence de dents surnuméraires, de la persistance des dents temporaires et de toute autre cause pathologique.
- **5.h** - Hypodontie étendue avec des implications restauratrice (plus d'une dent manquant dans un segment dentaire) exigeant un traitement orthodontique.
- **5.a** - Surplomb incisif supérieur à 9 mm.
- **5.m** - Surplomb incisif inversé de plus de 3,5 mm provoquant une difficulté à la mastication et à la phonation.
- **5.p** - Présence de fentes naso-labio platines ou autres anomalies craniofaciales.
- **5.s** - Dents temporaires incluses.

## GRADE 3 (Limite d'un besoin de traitement)

- **3.a** - Surplomb incisif augmenté, compris entre 3,5 et 6 mm avec une incompétence labiale.
- **3.b** - Surplomb incisif inversé augmenté, compris entre 1 et 3 mm.
- **3.c** - Occlusion croisée antérieure ou postérieure supérieure à 1 mm, avec une différence inférieure à 2 mm entre les positions de l'occlusion centrée et de l'intercuspidie maximale.
- **3.d** - Déplacements de points de contact compris entre 2 et 4 mm.
- **3.e** - Extrêmes béances dentaires latérales ou antérieures compris entre 2 et 4 mm
- **3.f** - Béance dentaire complète sur la gencive ou la palatine sans trauma.

## GRADE 4 (Besoin du traitement)

- **4.h** - Hypodontie moins étendue entraînant un traitement orthodontique pour la fermeture de l'espace pour éviter un traitement prothétique.
- **4.a** - Surplomb incisif compris entre 6 et 9mm.
- **4.b** - Surplomb incisif inversé de plus de 3,5 mm n'entraînant de difficulté à la mastication ou à la phonation.
- **4.m** - Surplomb incisif inversé compris entre 1 et 3,5 mm entraînant une difficulté à la mastication et à la phonation.
- **4.c** - Occlusion croisée antérieure ou postérieure avec une différence de 2mm entre les positions de l'occlusion centrée et de l'intercuspidie maximale.
- **4.l** - Occlusion croisée postérieure linguale sans contact occlusal fonctionnel dans un ou deux segments vestibulaires.
- **4.d** - Déplacements sévères de points de contact plus de plus de 4 mm.
- **4.e** - Extrêmes Béances dentaires latérales ou antérieures de plus de 4 mm.
- **4.f** - Béances dentaires complète avec du trauma à la gencive vestibulaire ou palatine.
- **4.t** - Eruption partielle, version ou inclusion des dents au contact des dents adjacentes.
- **4.x** - Présence des dents surnuméraires.

## GRADE 2 (Peu de besoin)

- **2.a** - Surplomb incisif augmenté compris entre 3,5 et 6 mm avec une compétence labiale.
- **2.b** - Surplomb incisif inversé inférieur ou égal à 1 mm.
- **2.c** - Occlusion croisée antérieure ou postérieure avec une différence de position de l'occlusion et de l'intercuspidie maximale inférieure à 1 mm.
- **2.d** - Déplacements des points de contact compris entre 1 mm et 2 mm.
- **2.e** - Béance dentaire antérieure ou postérieure compris entre 1 et 2 mm.
- **2.f** - Supraclusion augmentée égale ou supérieure à 3.5mm sans contact gingival.
- **2.g** - Occlusion pré-normale ou post-normale sans autres anomalies (incluant jusqu'à la moitié d'une unité de différence).

## GRADE 1 (Aucun besoin)

- **1.** - Malocclusions extrêmement mineures incluant des déplacements de points de contact inférieur à 1mm.





Fig. 1 -

List of occlusal traits for malocclusion categorization according to the Dental health Component (DHC).

**GRADE 5** (Need treatment)

- **5.i** - Impeded eruption of teeth (except for third molars) due to crowding, displacement, the presence of supernumerary teeth, retained deciduous teeth and any pathological cause.
- **5.h** - Extensive hypodontia with restorative implications (more than 1 tooth missing in any quadrant) requiring pre-restorative orthodontics.
- **5.a** - Increased overjet greater than 9mm.
- **5.m** - Reverse overjet greater than 3.5mm with reported masticatory and speech difficulties.
- **5.p** - Defects of cleft lip and palate and other craniofacial anomalies.
- **5.s** - Submerged deciduous teeth.

**GRADE 3** (Borderline need)

- **3.a** - Increased overjet greater than 3.5mm but less than or equal to 6mm with incompetent lips.
- **3.b** - Reverse overjet greater than 1mm but less than or equal to 3.5mm.
- **3.c** - Anterior or posterior crossbite with greater than 1mm but less than or equal to 2mm discrepancy between retruded contact position and intercuspal position.
- **3.d** - Contact point displacements greater than 2mm but less than or equal to 4mm.
- **3.e** - Lateral or anterior open bite greater than 2mm but less than or equal to 4mm.
- **3.f** - Deep overbite complete on gingival or palatal tissues but no trauma.

**GRADE 4** (Need treatment)

- **4.h** - Less extensive hypodontia requiring prerestorative orthodontics or orthodontic space closure to obviate the need for a prosthesis.
- **4.a** - Increased overjet greater than 6mm but less than or equal to 9mm.
- **4.b** - Reverse overjet greater than 3.5mm with no masticatory or speech difficulties.
- **4.m** - Reverse overjet greater than 1mm but less than 3.5mm with recorded masticatory and speech difficulties.
- **4.c** - Anterior or posterior crossbite with greater than 2mm discrepancy between retruded contact position and intercuspal position.
- **4.l** - Posterior lingual crossbite with no functional occlusal contact in one or both buccal segments.
- **4.d** - Severe contact point displacements greater than 4mm.
- **4.e** - Extreme lateral or anterior open bites greater than 4mm.
- **4.f** - Increased and complete overbite with gingival or palatal trauma.
- **4.t** - Partially erupted teeth, tipped and impacted against adjacent teeth.
- **4.x** - Presence of supernumerary teeth.

**GRADE 2** (Little)

- **2.a** - Increased overjet greater than 3.5mm but less than or equal to 6mm with competent lips.
- **2.b** - Reverse overjet greater than 0mm but less than or equal to 1mm.
- **2.c** - Anterior or posterior crossbite with less than or equal to 1mm discrepancy between retruded contact position and intercuspal position.
- **2.d** - Contact point displacements greater than 1mm but less than or equal to 2mm.
- **2.e** - Anterior or posterior openbite greater than 1mm but less than or equal to 2mm.
- **2.f** - Increased overbite greater than or equal 3.5mm without gingival contact.
- **2.g** - Pre-normal or post-normal occlusions with no other anomalies (includes up to half a unit discrepancy).

**GRADE 1** (None)

- **1.** - Extremely minor malocclusions including contact point displacements less than 1mm.





L'indice esthétique ou Aesthetic Component (AC) est matérialisé par des images couleurs de dix sourires différents (Fig. 2). L'AC est obtenu en comparant le sourire du patient aux dix images. L'objectif n'est pas de trouver un sourire semblable à celui du patient, mais de déterminer le niveau d'attractivité du sourire en le comparant aux 10 images classées des sourires les plus attirants au moins attirants.

Les grades du DHC et du AC peuvent aussi être interprétés selon une échelle de sévérité. Les deux indices peuvent être classés dans trois groupes de sévérité :

- DHC grades 1 et 2 / AC 1 à 4 - aucun ou peu de besoin de traitement
- DHC grades 3 / AC 5, 6 et 7 - besoin modéré de traitement
- DHC grades 4 et 5 / AC 8, 9 et 10 - grand besoin de traitement

Les données rassemblées ont été enregistrées et ensuite archivées dans une base de données (Epi program info 6 - Version 6.04b - janvier, 1997-CDC, États-Unis et l'OMS, Suisse).

## Résultats

Sur un total de 982 patients, 539 femmes (54.9 %) et 443 hommes (45.1 %) âgés entre 6 et 59 ans au début de traitement. 66.8 % des cas concernent des patients âgés de 10 à 13 ans, tandis que 18 % sont des patients âgés de 14 à 20 ans et 9.3 % et 4.6 % représentent des patients âgés respectivement de 6 à 9 ans et de 21 à 59 ans.

Dans la Figure 3, le grade le plus courant est le DHC 4, montrant le besoin avéré de traitement orthodontique chez 529 patients (53 %), contrairement au DHC 1, trouvé chez seulement un cas (0.1 %) et signifiant aucun besoin de traitement.

Dans la même figure, on peut aussi remarquer la distribution des niveaux de sévérité du DHC : 2.5 % du DHC grades 1 et 2 représente aucun ou un faible besoin de traitement (en orange) ; 7.4 % du DHC grade 3 représente un besoin modéré de traitement (en jaune) et finalement 90.1 % du DHC grades 4 et 5 représentent un plus grand besoin de traitement (en bleu).

Les caractéristiques de l'occlusion les plus souvent observées sont : le surplomb incisif de 6 à 9 millimètres (4.a) chez 185 patients (18.8 %), l'occlusion croisée antérieure ou postérieure avec un décalage

The Aesthetic Component (AC) consists of a ten coloured pictures scale of smiles (Fig. 2) showing different levels of attractiveness to be compared with the patient. The aim is not to find a similar individual trait of teeth or occlusion, but to establish the smile related to the more attractive and to the less attractive pictures.

The grades of DHC and AC can also be interpreted according to a severity scale. Both components can be allocated into three severity groups :

- DHC grades 1 and 2 / AC 1 to 4 - no or small need of treatment
- DHC grade 3 / AC 5, 6 and 7 - moderate need of treatment
- DHC grades 4 and 5 / AC 8, 9 and 10 - great need of treatment

The collected data were file recorded and later stored in databases (Epi program info 6 - Version 6.04b - January, 1997-CDC, USA and WHO, Switzerland).

## Results

The total sample consisted of 982 patients : 539 females (54.9 %) and 443 males (45.1 %). Ages varied between 6 and 59 years old at the beginning of treatment. Higher concentration on patients aged 10-13 (66.8 %), while 14-20 years old patients represented 18 % and 6-9 and 21-59 years old patients represented 9.3% and 4.6 %, respectively.

As seen on Figure 3, the most prevalent grade was DHC 4, showing the need of orthodontic treatment in 529 patients (53 %), contrary to DHC 1, with no need of treatment, scored in only one case (0.1 %).

In the same figure, the distribution of DHC levels of severity can also be noticed: DHC 1 and 2, with 2.5 % representing no or small need of treatment (in orange); DHC 3 with 7.4 % representing moderate need of treatment (in yellow), and lastly DHC 4 and 5 with 90.1 % representing greater need of treatment (in blue).

The most observed occlusal traits were: increased overjet from 6 to 9 mm (4.a) in 185 patients (18.8 %), anterior or posterior crossbite with greater than 2 mm discrepancy between retruded contact position and inter-





**Figs. 2 :** L'échelle des images utilisées pour l'évaluation esthétique (AC).

*Ten pictures scale used in the Esthetic Component (AC).*

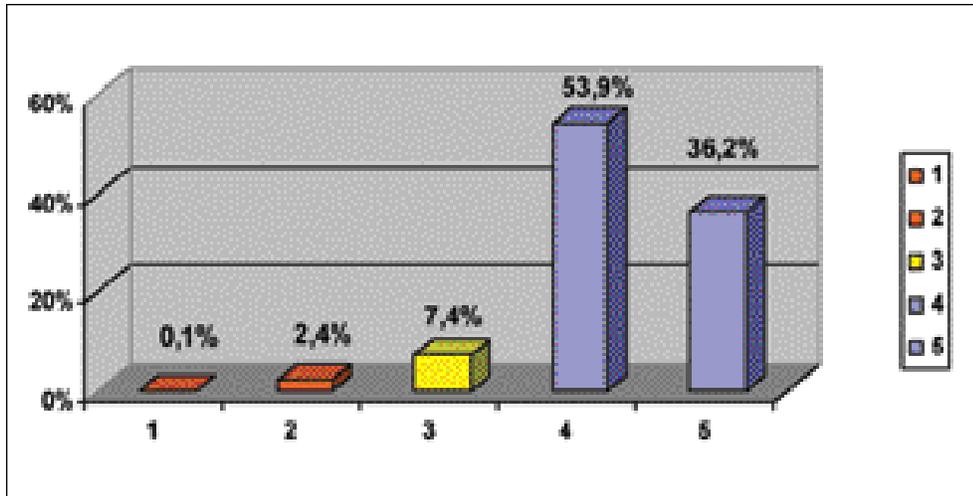
supérieur de 2mm entre les positions en occlusion centrique et en intercuspédie maximale chez 190 patients (19.3 %) ; le surplomb incisif de plus de 9 millimètres dans 147 cas (15 %) et les problèmes d'éruption (sauf des troisièmes molaires) en raison de chevauchement des dents, des déplacements, la présence des dents surnuméraires, des dents lactéales persistantes, et toutes causes pathologiques, chez 162 patients (16.5 %).

Les grades de l'AC les plus courants étaient : 6 (12.3 %), 7 (16.8 %), 8 (19.8 %), 9 (16.2 %) et 10 (10.9 %). La **Figure 4** montre un graphique où les

cuspal position in 190 patients (19.3 %) ; increased overjet greater than 9 mm in 147 cases (15 %) and impeded eruption of teeth (except for third molars) due to crowding, displacements, presence of supernumerary teeth, retained deciduous teeth, and any pathologic cause in 162 patients (16.5 %).

The most prevalent AC grades were: 6 (12.3 %), 7 (16.8 %), 8 (19.8 %), 9 (16.2 %) and 10 (10.9 %). **Figure 4** shows graphically the values of AC ranked in





**Fig. 3 :** Histogramme illustrant la distribution visuelle, les niveaux de santé buccale (DHC) des patients acceptés pour les traitements orthodontiques à l'école dentaire UERJ. Les couleurs indiquent respectivement : les niveaux pas ou peu de besoin (orange), besoin modéré (jaune), ou grand besoin (bleu) de traitement.

*Graphic showing perceptual distribution of Dental Health Component Grades (DHC) among patients accepted for orthodontic treatment at UERJ Dental School. The bar colors indicate respectively: levels of none or little treatment need (orange), moderate need (yellow), or great need (blue).*

valeurs de l'IE sont classées en trois niveaux de sévérité : peu ou aucun besoin de traitement, indices 1, 2, 3 et 4, en orange (18 %) ; un besoin modéré de traitement en jaune, représentant les indices 5, 6 et 7 (35.1 %) ; et un grand besoin de traitement en bleu (46.8 %), indiquant les indices 8, 9 et 10.

three levels of severity: little or no need of treatment, with grades 1, 2, 3 and 4, in orange (18 %) ; moderate need of treatment in yellow, representing grades 5, 6 and 7 (35.1 %) ; and greater need of treatment in blue (46.8 %), indicating grades 8, 9 and 10.

## Discussion

Dans le groupe de patients étudié, les sexes sont presque également répartis, 54.9 % d'hommes et 45.1 % de femmes. Quand l'on compare cette prévalence avec les valeurs présentées dans les études de Miguel (1998) - 46.5 % d'hommes et 53.5 % de femmes et de Birkeland et coll. (1996) - 49 % d'hommes et 51 % de femmes - on peut remarquer que ces auteurs ont trouvé un pourcentage plus élevé de femmes, montrant un modèle différent de celui présenté dans le présent article. Il faut noter, d'autre part, que ces études-là reflètent une population randomisée d'écoliers, tandis que dans le présent article les patients étaient ceux qui ont réellement cherché un traitement orthodontique. Fondé sur ce fait, on pourrait conclure que la prévalence de patients masculins dans notre étude résulte d'une demande de traitement orthodontique plus élevée, si la différence n'avait pas été si petite, démontrant en fait une proportion équilibrée entre les deux sexes. Une telle observation diffère de l'étude effectuée par Burden (1995), dans laquelle les femmes suivent plus souvent un traitement que les hommes.

## Discussion

In the studied sample, both were almost equally represented, with 54.9 % males and 45.1 % females. When this prevalence is compared to the values detected in the studies done by Miguel (1998) - 46.5 % males and 53.5 % females and by Birkeland et al. (1996) - 49 % males and 51 % females - one can notice that these authors found a higher percentage of female students, indicating a different pattern when compared to the present article. It is worth noting, on the other hand, that those studies reflect a random student population, while in the present study the patients were those who actually looked for orthodontic treatment. Based on this fact, it might be assumed that the prevalence of male patients in our research would be a consequence of a more intense demand for orthodontic treatment in these male patients. If the discrepancy had not been so small, our study shows in fact a balanced proportion between sexes. Such statement is also different from Burden's study (1995), where females pursued treatment more often than males.

Les résultats montrent également que la plupart des patients acceptés pour le traitement avaient entre 10

The results have also shown that most of the patients accepted for treatment were between 10 to 13



■ ■ ■

à 13 ans (66.8 % des patients), tandis que les adultes (âgés de 20-59 ans) représentaient seulement 7.8 % du groupe, comparables aux 9.3 % de patients âgés de 6-9 ans. On peut conclure que, dans cette Clinique d'Université, les préadolescents ont été préférés pour le traitement, probablement parce qu'ils offrent plus de potentiel pour la thérapie de modification de croissance.

Quand les patients ont été évalués en utilisant l'index dentaire (DHC, Dental Health Component) (Fig. 3), on a pu remarquer que 884 cas (90.1 %) avaient été classés dans les grades 4 et 5, signifiant un très grand besoin de traitement orthodontique dans la majorité de la population étudiée.

Il est difficile de comparer la sévérité des patients traités dans cette Université avec celle des autres Hôpitaux brésiliens, car il n'y a aucun rapport d'évaluation semblable dans la littérature locale. La seule étude utilisant l'IOTN effectuée sur la population de Rio de Janeiro était celle effectuée par Miguel (1998) qui a constaté que la moitié de la population (51.1 %) n'avait pas ou peu de besoin de traitement orthodontique. Bien que ces résultats ne puissent pas vraiment être comparés parce que dans cette étude précédente les enfants étaient évalués de manière aléatoire dans le système scolaire local, les résultats de l'étude présente montrent que les patients choisis pour faire un traitement sont des cas sévères.

Cette différence est retrouvée dans d'autres études sur des patients représentant la population générale qui ont montré à chaque fois un moins grand besoin de traitement orthodontique.

Dans l'étude effectuée par Brook et Shaw (1989), utilisant l'IOTN chez des étudiants anglais, il a été trouvé qu'un tiers des enfants avait besoin (grade 4) ou grandement besoin (grade 5) d'un traitement, qu'un tiers avait été trouvé de grade 3 (la ligne de limite) et que le tiers restant était rangé entre les grades 1 et 2 avec peu ou pas de besoin de traitement. Birkleland et coll. (1996) ont présenté des résultats similaires : 26.1 % des patients présentant un grand besoin de traitement orthodontique (grades 4 et 5). Holmes (1989) a trouvé seulement 5.3 % des enfants présentant le besoin de grade 1 tant dans le DHC aussi bien que l'AC. 25 % ont montré un grade 2 ou moins, pour l'indice dentaire et un indice 3 ou moins pour l'indice Esthétique.

Dans l'étude effectuée par Brook et Shaw (1989), parmi son échantillon de patients adressés pour un traitement orthodontique, 69.4 % avaient été rangés dans

years old (66.8 % of the sample), while adults (20-59 years old) were only 7.8 %, with similar proportion of 9.3 % in the 6-9 years old patients, This findings leads to the conclusion that in this University Clinic, most of the times, pre-adolescents were preferred for treatment, probably because they offered more potential for growth modification therapy.

When the patients were evaluated using the Dental Health Component (Fig. 3), it could be noticed that 884 cases (90.1 %) were scored as grades 4 and 5, representing a great need of orthodontic treatment in the majority of the studied population.

It is difficult to compare the severity of patients treated in this University with those treated in other Brazilian Hospitals, because there is no record of any similar evaluation in local the literature. The only study using IOTN in the Rio the Janeiro population was done by Miguel (1998) who found that half of the population (51.1 %) showed little or no need of orthodontic treatment. Although the results cannot be compared since the previous study randomly evaluated children in local school system, but these results can serve as a parameter to demonstrate that the patients selected for treatment in this study were severe cases.

The same happens with other studies using samples representing general population, with an evident lower need of orthodontic treatment.

In the study conducted by Brook and Shaw (1989), using IOTN in English students, it was found that one third of the children had need (grade 4) and great need (grade 5) of treatment, one third was classified as level 3 (borderline) and the remaining one third was between levels 1 and 2 with little or no need of treatment. Birkleland et al. (1996) observed very similar results that 26.1 % of the sample presented with a high need of orthodontic treatment (grades 4 and 5). Holmes (1989) found only 5.3 % of the children with level 1 both in DHC as well as AC. Twenty-five percent scored 2 or less, for DHC and 3 or less AC.

In the study performed by Brook and Shaw (1989), in a sample of patients referred for orthodontic treatment, 69.4 % were classified in grades 4 and 5 of

■ ■ ■



les grades 4 ou 5 du DHC, tandis que seulement 6 % avaient été définis comme grades 1 ou 2. La même tendance fût observée pour le score de l'AC. En comparant cette étude à notre échantillon, on peut remarquer qu'un plus grand nombre de cas classés en grade 3 (DHC) ont reçu un traitement, montrant probablement une plus grande capacité à traiter des cas situés à la limite du besoin de traitement.

Les caractéristiques occlusales responsables du score du DHC les plus fréquemment rencontrées dans le groupe étudié, étaient : le surplomb incisif de 6 à 9 millimètres (4a), l'occlusion croisée antérieure ou postérieure avec une différence de plus de 2 mm entre les positions de l'occlusion centrée et de l'intercuspidie maximale (4c), plus de 9 mm de surplomb incisif (5a) et des problèmes d'éruption (5i). Pour Miguel (1998), les caractéristiques occlusales les plus fréquemment responsables de la classification du DHC chez des collégiens de 12 ans sont : 3.5 à 6 millimètres de surplomb incisif (2a) et 1 à 2 millimètres de chevauchement dentaire (2d). Ces caractéristiques sont moins sévères comparées à celles trouvées dans la présente étude, en effet la moitié des cas de l'étude de Miguel étaient considérés comme ayant peu ou pas de besoin de traitement avec des caractéristiques occlusales également moins sévères.

Lors du processus d'indexation, certains cas ont été difficilement classés afin de respecter le protocole d'index. Quand un patient en denture mixte, où la canine de lait est absente et les molaires de lait présentes, la canine permanente est considérée incluse s'il y a moins de 18 mm sur l'arcade maxillaire et de 17 mm sur l'arcade mandibulaire disponible pour recevoir la canine et les prémolaires permanentes. Dans le cas où l'espace disponible est suffisant selon les critères de l'IOTN, qui considère uniquement la quantité d'espace disponible, un patient qui présenterait de grandes dents et des canines incluses ne serait pas pris en compte. Brook et Shaw (1989) sont d'accord sur la difficulté d'enregistrer la quantité d'encombrement en denture mixte.

Concernant l'utilisation du DHC sur des modèles d'étude (moulage), selon le protocole d'indexation normalisé utilisé dans l'étude présente, il faut toujours considérer le plus mauvais scénario de malocclusion devant l'impossibilité d'évaluer certaines fonctions comme: la compétence de la lèvre, la phonétique, la mastication ou la différence entre la position en relation centrée et la position d'intercuspidie maximum. Cela pourrait augmenter le nombre de cas sévères, induire un biais dans l'échantillon. La même observation a été rapportée par Buchanan et coll. (1994) qui

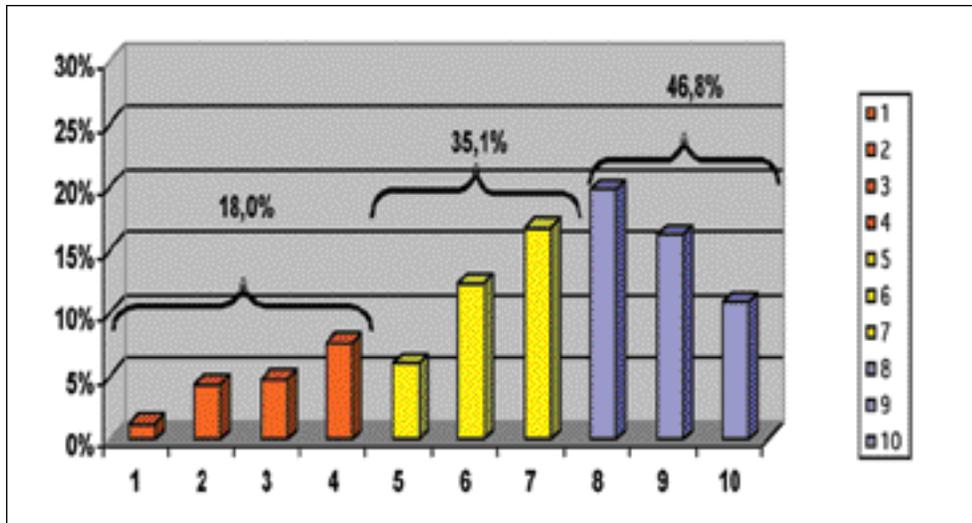
DHC, while only 6% were scored as grades 1 and 2, and the same tendency was observed with the AC scores. When comparing to our sample, this study demonstrated that more cases graded as DHC 3 were selected for treatment, showing probably more available resources to treat borderline cases.

Out of the occlusal traits present in the studied group responsible for the DHC scores, the most frequently encountered were : 6 to 9 mm overjet (4a), anterior or posterior crossbite with greater than 2 mm discrepancy between retruded contact position and intercuspal position (4c), more than 9 mm of overjet (5a) and impeded eruption of teeth (5i). For Miguel (1998), the most frequent occlusal traits responsible for DHC grading in 12 year old students were : 3.5 to 6 mm of overjet (2a) and 1 to 2 mm crowding (2.d), less severe when compared to the ones found in the present study, since on that study, half of the cases were considered with little or no need of treatment. Therefore, as expected, the occlusal traits encountered were also less severe.

During scoring process, some cases were considered difficult to be precisely classified with respect to the index protocol. When a patient is in a mixed dentition, where primary canines have already been lost and deciduous molars are present, permanent canines are only considered to be impacted if there is a space of less than 18 mm on the upper arch and of 17 mm on the lower arch available to accommodate permanent canine and premolars. When the patient has large teeth, and canines are clinically clearly impacted, this is not considered, if there is proper space according to the IOTN conventions, which consider a fixed amount of space, disregarding the size of teeth. Brook and Shaw (1989) have also agreed on the difficulty of recording of crowding when the patient is in mixed dentition.

Concerning the use of DHC in study models, according to the index protocol and as performed in the present paper, one should always consider the worst scenario of malocclusion in the impossibility of evaluating some features, such as lip competence, speech or masticatory difficulties, discrepancy between retruded contact position and intercuspal position. This could increase the amount of severe cases, misrepresenting the reality of the sample. The same was reported by Buchanan et al. (1994) who showed a slight difference between this protocol and the one used clinically, confirming that





**Fig. 4 :** Histogramme illustrant la distribution visuelle des niveaux des composants esthétiques (AC) des patients acceptés pour les traitements orthodontiques à l'école dentaire UERJ. Les couleurs indiquent respectivement : les niveaux pas ou peu de besoin (orange), besoin modéré (jaune), ou grand besoin (bleu) de traitement.

*Graphic showing perceptual distribution of Aesthetic Component Grades (AC) among patients accepted for orthodontic treatment at UERJ Dental School. The bar colors indicate respectively : levels of none or little treatment need (orange), moderate need (yellow), or great need (blue).*

montrent une différence légère entre ce protocole et celui utilisé cliniquement, confirmant que même si quelques mesures sont facilement obtenues dans l'évaluation des modèles d'étude, elles créent quelques différences dans les résultats. Pour autant, cela ne devrait pas discréditer l'utilisation d'IOTN avec des modèles, car il y a une correspondance nette entre les scores enregistrés du DHC et de l'AC d'un groupe de patients et ceux de leurs modèles d'étude.

Il a été noté que, pour utiliser l'IOTN sur des modèles d'étude, les empreintes et la taille des modèles sont très importantes. De plus, un enregistrement inadéquat de l'occlusion est la raison de l'exclusion des modèles qui n'étaient pas corrects, dans environ 80 cas. Cette observation a été aussi mentionnée par Richmond et coll. (1993).

Le score de l'AC a été groupé en trois niveaux de sévérité (Fig. 4). Le premier niveau, qui comprend les grades 1, 2, 3 et 4, représentant peu ou pas de besoin de traitement, a été trouvé dans 18 % du groupe; le besoin modéré de traitement (les grades 5, 6 et 7) est présent dans 35.1 %; et dans 46.8 % des cas, la malocclusion cause un handicap esthétique sévère, représenté dans les indices 8, 9 et 10 de l'AC.

Miguel (1998) trouve des résultats différents : 59.1 % des collégiens ne montrent pas de problème esthétique, 32.7 % sont dans le niveau intermédiaire et 8.1 % présentent un indice indiquant un grand besoin de traitement. Holmes (1992), a rapporté des données semblables et a découvert que 50.7 % des enfants peuvent être classés dans les meilleurs scores

some measurements are even easily obtained in the model evaluation, therefore indicating some differences between results of the methods. On the other hand, this should not discredit the use of IOTN in study models, since there is a substantial agreement between the recorded scores of DHC and AC in a group of patients and their corresponding study models.

It was noted that, in order to use the IOTN in study models, the impression and trimming qualities are very important, besides an adequate occlusal record, being the reason for exclusion of models that were not in good conditions, in approximately 80 cases. This was also mentioned by Richmond et al. (1993).

The scores of AC were grouped in the three levels of severity (Fig. 4). The first level, which involves grades 1, 2, 3 and 4, representing little or no need of treatment was found in a 18 % of the group; the moderate need of treatment need (grades 5, 6, and 7) was present in 35.1 %; and in 46.8 % of the cases malocclusion has caused the most severe aesthetic handicapping, represented in AC grades 8, 9 and 10.

Miguel (1998) found different results than those shown in the present paper, with 59.1 % of the students demonstrating good aesthetic, 32.7 % remained in the intermediate level, and 8.1 % were scored as with great need of treatment. Holmes (1992), reported similar data, and found out that 50.7 % of the children were in the most attractive part of the scale (AC grades 1, 2 and 3).





esthétiques (AC grades 1, 2 et 3). La différence entre les études peut être expliquée de la même manière que celle des études concernant le score du DHC. Brook et Shaw (1989) ont noté également une telle disparité quand ils ont évalué deux groupes de patients différents: un de la Clinique Orthodontique et l'autre de la population générale. Dans le premier groupe il y avait une concentration plus haute pour les grades AC 6, 7 et 8, tandis que dans le deuxième groupe il existait une plus grande concentration des indices 3, 4 et 5, confirmant ainsi que les patients cherchant un traitement orthodontique, ont en général un plus grand besoin de traitement (DHC et AC).

Al Yami (1998) a évalué le besoin de traitement orthodontique dans un échantillon de 920 modèles d'étude de patients danois. Les scores DHC et AC ont indiqué que 83 % de ces patients avaient un grand besoin d'orthodontie, montrant que la plupart des cas sévères ont été acceptés pour le traitement.

Une tendance similaire est observée dans cette étude exécutée à l'Université d'Etat de Rio de Janeiro. Bien que l'index ou le protocole de sélection des patients pour le traitement n'ait pas été utilisé, il est juste de dire que le groupe de patients a été composé principalement d'individus ayant tiré un grand bénéfice de l'orthodontie. Malgré le nombre limité des études utilisant l'IOTN exécutées au Brésil, on remarque une tendance accrue de son utilisation dans les pays européens et aux Etats-Unis, afin d'évaluer la sévérité de la malocclusion, de mesurer le succès des traitements et pour des études épidémiologiques.

Un des objectifs principaux des professeurs enseignant dans des institutions publiques comme dans des programmes d'universités d'état ou fédérales est, non seulement de donner un bon enseignement, mais aussi de remplir une mission raisonnable et efficace pour leurs communautés. Il est difficile de prendre en charge quotidiennement tous les nouveaux patients cherchant un traitement orthodontique dans ces institutions car il en résulterait une longue liste d'attente. Il est nécessaire d'examiner les patients qui présentent les problèmes plus sévères, où l'orthodontie sera plus bénéfique et chez des patients qui ne peuvent pas être traités en privé.

Cette expérience avec l'IOTN a confirmé que l'index est un instrument valable et pratique pour la sélection des patients en vue d'un traitement orthodontique, principalement dans des institutions où les ressources sont limitées, donnant la priorité, donc, aux patients ayant le plus grand besoin d'orthodontie.

Once again the discrepancy between studies has the same explanation as the one to DHC scores. Brook and Shaw (1989) also notified such disparity when they evaluated two different samples: one from the Orthodontic Clinic and the other from the general population. In the first group there was a higher concentration in the AC grades 6, 7 and 8, while in the second with grades 3, 4 and 5, therefore confirming that in samples of patients seeking orthodontic treatment, as expected, usually there is a greater need of orthodontic treatment (DHC and AC).

Al Yami (1998) evaluated the orthodontic treatment need in a sample of 920 study models of Danish patients. Scores of DHC and AC indicated that 83 % of all patients had great need of orthodontic therapy, denoting that mostly severe cases were accepted for treatment.

A similar tendency was experienced in this study performed at the State University of Rio de Janeiro, indicating that even though the institution did not use any index or protocol in order to select patients for treatment, it is fair to say that the sample was composed predominantly by individuals who were really benefited by orthodontics. Despite of the fact that there are not many IOTN studies performed in Brazil, there is an increasing tendency for its use in European countries as well as in the USA, as a means of evaluating the malocclusion severity, the success in the treated cases and in epidemiological purposes.

One of the main interests for teachers that teach in public institutions as Graduate Programs in State or Federal Universities is that not only good education is being held, but also be able to accomplish a fair and efficient service in their communities. It is hard to take care of all the new patients seeking orthodontic treatment daily in these institutions, given that it would generate enormous waiting lists. It is necessary to screen patients with more severe problems, where orthodontics will be more beneficial, and also be convinced that they could not afford private practice.

This experience with IOTN confirmed that the index showed to be a valid and practical way of selecting patients who seek orthodontic treatment, mainly in institutions with limited resources, giving priority, therefore, to patients with great need of orthodontics.



## Conclusion

1 - Les deux composants de l'IOTN ont indiqué que la grande majorité de patients traités ont pu être classés dans le niveau le plus sévère de la malocclusion (90.1 % dans le DHC 4 et 5 et 46.8 % était dans l'AC 8, 9 et 10), ce qui signifie que les critères de sélection des futurs patients correspondaient bien à la volonté de l'université. 2 - Les caractéristiques de l'occlusion les plus répandues détectées pour la classification de patients dans les niveaux les plus sévères de malocclusion (DHC 4 et 5) étaient : un surplomb incisif de 6 à 9 millimètres, une occlusion croisée soit antérieure, soit postérieure avec un décalage de plus de 2 mm entre les positions en occlusion de relation centrée (ORC) et en intercuspidie maximale (ICM), plus de 9 millimètres de surplomb incisif et les problèmes d'éruption. 3 - D'après cette étude, il semble intéressant d'utiliser un index ou un protocole qui permette le dépistage de patients dans des institutions où la demande du traitement orthodontique est supérieure aux possibilités de traitement. L'IOTN est un outil valable et pratique afin de faciliter une sélection raisonnable des nouveaux patients.

1 - Both components of the IOTN indicated that the great majority of patients treated were allocated in the most severe levels of malocclusion severity (90.1% were scored DHC 4 and 5 and 46.8 % were AC 8, 9 and 10), which means that the selection criterias were adequate. 2 - The most prevalent occlusal traits detected for patients classification in the most severe levels of malocclusion (DHC 4 and 5) were : 6 to 9 mm overjet, anterior or posterior crossbite with greater than 2mm discrepancy between retruded contact position and intercuspal position, more than 9 mm of overjet and impeded eruption of teeth. 3 - According to the experience with this study, it appears to be desirable to use an index or any other protocol that regulate the screening of patients in institutions where the search for orthodontics surpasses the treatment possibilities. The IOTN showed to be a valid and practical way of supporting a fair selection of new patients.

Traduction : Ngampis SIX

### Demande de tirés-à-part :

José Augusto MENDES MIGUEL - Rua Mem de Sá 19 Salas 706/707. Icaraí - Niterói - RJ. Cep 24220-261.



AL YAMI E.A., KUIJPERS-JAGTMANN A.M., VAN'T HOF M.A.  
Orthodontic treatment need prior to treatment and 5 years postretention. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;**26**:421-427.

BIRKELAND K., BOE O.E., WISTH P.J.  
Orthodontic concern among 11-year-old children and their parents compared with orthodontic treatment need assessed by Index of Orthodontic Treatment Need. *Amer J Orthod Dentofac Orthop* 1996;**110**:197-205.

BROOK P.H., SHAW W.C.  
The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989;**11**:309-320.

BUCHANAN I.B., DOWNING A., STIRRUPS D.R.  
A comparison of the Index of Orthodontic Treatment Need applied clinically and to diagnostic records. *Brit J Orthod* 1994;**21**:185-188.

BURDEN D.J.  
The Ranking of Dental Aesthetics. *Brit J Orthod* 1995;**22**:259-261.

HOLMES A.  
The need and demand for orthodontic treatment in Sheffield, [Master's thesis] Manchester, UK: University of Manchester, 1989.

HOLMES A.  
The prevalence of orthodontic treatment need, *Brit J Orthod* 1992;**19**:177-182.

MIGUEL J.A.M.  
Estudo epidemiológico da severidade das más oclusões em escolares de 12 anos de idade da Rede Municipal de Ensino do Rio de Janeiro, [Master's thesis] Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ: UERJ, 1998.

RICHMOND S.  
An Introduction to Occlusal Indices, Mandent Press, 1st edition, 1992.

RICHMOND S., ANDREWS M.  
Orthodontic treatment standards in Norway. *Eur J Orthod* 1993;**15**:7-15.