

ETUDE ODONTOMETRIQUE DES DENTS ANTERO-MAXILLAIRES DES SUJETS MELANODERMES ET INCIDENCES PROTHETIQUES

ODONTOMETRICAL STUDY OF THE MAXILLARY ANTERIOR TEETH IN MELANODERM SUBJECTS AND IMPACTS IN DENTAL PROSTHESIS

GUEYE M¹, NDIAYE C¹, DIENG L¹, GASSAMA-BARRY BC², MBODJ EB¹, SECK MT¹, DJEREDOU KB³

1- Service de Prothèse Dentaire, Département d'Odontologie. UCAD Dakar, Sénégal

2- Service de Chirurgie Buccale, Département d'Odontologie. UCAD Dakar, Sénégal

3- Département de Prothèse, UFR d'Odonto-Stomatologie, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire

Correspondance: Dr Moctar GUEYE

BP 15539 Dakar-Fann, Sénégal. E-mail : « makhoul@wanadoo.fr »

RESUME

Introduction : En l'absence de références pré-extractionnelles, le remplacement des dents antérieures constitue une difficulté majeure chez l'édenté total. Ce travail avait pour objectifs de déterminer chez des sujets mélanodermes les dimensions des dents antérieures maxillaires et leur variabilité en fonction du sexe, et d'étudier les corrélations et proportions existant entre ces dents, en vue de faciliter le choix des dents prothétiques.

Matériels et méthodes : Il s'agissait d'une étude descriptive transversale, portant sur 621 jeunes sénégalais mélanodermes des deux sexes. Les variables étudiées étaient la largeur et la hauteur de l'incisive centrale, de l'incisive latérale et de la canine maxillaires. Les mesures ont été faites avec un pied à coulisse électronique. L'analyse comparative a été réalisée par le test t de Student. L'analyse corrélative a utilisé le test de Pearson. Le risque d'erreur a été fixé à 5 %.

Résultats : La population avait un sex-ratio de 5,08. L'âge moyen était de 21,8 ans. La LICM, la LILM et la LCM avaient respectivement des moyennes de 9,14 mm, 7,36 mm et 8,24 mm. La HICM, la HILM et la HCM avaient respectivement des moyennes de 10,11 mm, 8,97 mm et 10 mm. Les moyennes étaient significativement plus élevées chez les hommes que chez les femmes pour la LCM, la HICM, la HILM et la HCM. La LICM représentait 39,95 % de la largeur totale des 3 dents. La LICM était plus grande que la LCM de 0,9 mm et la LCM plus grande que la LILM de 0,88 mm. La HICM dépassait la HILM de 1,14 mm. Le rapport de la LICM sur la HICM était de 91,14 %.

Conclusion : Les dents antéro-maxillaires sont plus larges et plus hautes chez les hommes que chez les femmes. Leurs dimensions ne permettent pas de conclure à une variabilité ethnique. Cependant, l'harmonie des proportions de l'incisive centrale varie selon le groupe ethnique. Les rapports géométriques et la progression arithmétique trouvés entre les dents pourraient faciliter la détermination de la largeur des dents prothétiques.

MOTS CLÉS : PROTHÈSE DENTAIRE, ODONTOMÉTRIE, DENTS, MÉLANODERME.

SUMMARY

Introduction: Because of the missing of dental references, selecting sized maxillary anterior teeth is a major difficulty in rehabilitating edentulous patients. This study aimed to determine in black people the width of the maxillary anterior teeth and their variability according to the sex, and to observe the correlations and proportions between these teeth, in order to facilitate the choice of prosthetic teeth.

Materials and methods: 621 young black Senegalese participated to the study. It was about a descriptive and transversal study. Measurements were made using an electronic slide caliper for the width and the height of central incisor, lateral incisor and canine. The comparative analysis was carried out by the test t of Student. The correlative analysis used the chi-square test. The risk of error was fixed at 5 %.

Results: The population was characterized by a sex-ratio of 5.08. The average age was 21.8 years. The means of LICM, LILM and LCM were respectively 9.14 mm, 7.36 mm and 8.24 mm. The means of HICM, HILM and HCM were respectively 10.11 mm, 8.97 mm and 10 mm. LICM, HICM, HILM and the HCM were significantly higher for men than women. LICM represented 39.95 % of the total width of the 3 teeth. LICM was larger than LCM of 0.9 mm and LCM larger than the LILM of 0.88 mm. HICM exceeded HILM of 1.14 mm. The report/ratio of LICM on HICM was 91.14 %.

Conclusion: The teeth were broader and higher for men than women. Their dimensions do not make it possible to conclude an ethnic variability. However, the harmony of central incisor proportions varies according to the ethnic group. The geometrical relationship and the arithmetic progression found between the teeth could facilitate the determination of the width of the prosthetic teeth.

KEY WORDS: PROSTHETIC DENTISTRY, ODONTOMETRY, TEETH, MELANODERM.

INTRODUCTION

L'odontométrie est l'étude morphométrique des unités dentaires. Utilisée en paléo-anthropologie pour l'organisation taxonomique des espèces et la différenciation des ethnies, elle est également appliquée en odontologie légale pour l'identification post-mortem et en orthodontie et en prothèse dentaire pour son intérêt clinique sur les plans fonctionnel et esthétique [7].

Les dents antéro-maxillaires sont une composante essentielle du sourire et de l'esthétique faciale. Elles ont donc un impact sur la vie de relation de l'individu. En l'absence de références pré-extractionnelles, leur remplacement par des dents prothétiques artificielles constitue une difficulté majeure chez l'édenté total. A partir de travaux anthropométriques [2, 3, 4] réalisés sur des sujets leucodermes, diverses règles ont été suggérées pour aider au choix de la taille des dents antérieures en prothèse amovible complète. Toutefois, ces normes esthétiques ne conviennent pas toujours aux sujets mélanodermes compte tenu des différences typologiques, morphogénétiques et culturelles constatées entre ces groupes ethniques [1, 5, 6]. C'est pourquoi, il nous a semblé intéressant de réaliser une étude odontométrique permettant de cerner avec beaucoup plus de précision les caractéristiques biométriques des dents antérieures de sujets mélanodermes en vue de mettre à la disposition des odontologues, des paramètres adaptés et utilisables lors de la réhabilitation esthétique des édentés par prothèse amovible.

Le but de cette étude était de déterminer chez des jeunes Sénégalais mélanodermes normodontés, les dimensions des dents antérieures maxillaires, leur variabilité en fonction du sexe, ainsi que les corrélations et proportions existant entre elles.

RESULTATS

La population d'étude comportait 621 sujets dont 519 hommes (83,6 %) et 102 femmes (16,4 %) avec un sex-ratio de 5,08. L'âge moyen était de $21,80 \pm 1,05$ ans avec des extrêmes de 19,05 et 24,38 ans.

LARGEUR DES COURONNES DENTAIRES (tableau I)

LICM : largeur incisive centrale maxillaire.

LILM : largeur incisive latérale maxillaire.

LCM : largeur canine maxillaire.

MATERIELS ET METHODES

Cette étude transversale descriptive, a été réalisée chez des jeunes sénégalais mélanodermes des deux sexes. Elle a inclus des sujets volontaires, consentants, en normocclusion, présentant un bloc incisivo-canin maxillaire complet, indemne de carie et de parodontopathie. N'ont pas été retenus, les sujets qui avaient une dysmorphie des dents antéro-maxillaires, une dysharmonie dento-maxillaire, une restauration prothétique ou un traitement orthodontique antérieur.

Les variables étudiées étaient le sexe, l'âge, la largeur (distance séparant les points de contact au diamètre le plus large) de l'incisive centrale maxillaire (LICM), de l'incisive latérale maxillaire (LILM), et de la canine maxillaire (LCM), la hauteur (distance allant du collet clinique au bord libre) de l'incisive centrale maxillaire (HICM), de l'incisive latérale maxillaire (HILM) et de la canine maxillaire (HCM).

Les instruments utilisés étaient le pied à coulisse électronique (Powerfix® Digital, précision 1/100^{ème} de mm), un plateau d'examen, une fiche de recueil des informations et des mensurations des dents. Les mesures étaient réalisées par un seul opérateur sur le sujet assis, le buste droit. Une étude pilote avait été préalablement réalisée en vue de vérifier la reproductibilité des résultats.

L'analyse des données a été faite par SPSS 16.0™ (Statistical Package for Social Sciences). Les variables continues ont été décrites par leurs effectif, fréquence, moyenne, écart-type et amplitude. Les comparaisons selon le sexe ont été réalisées par le test t de Student tandis que l'analyse corrélative a utilisé le test de Pearson. Le risque d'erreur α a été fixé à 5 %.

Tableau I : Paramètres de LICM, LILM et LCM dans la cohorte

Paramètres	LICM (mm)	LILM (mm)	LCM (mm)
Effectifs	621	621	621
Moyenne	9,14	7,36	8,24
Amplitude	3,71	3,78	4,45
Ecart-type	0,56	0,56	0,59

La LICM, la LILM et la LCM avaient respectivement des moyennes de $9,14 \pm 0,56$ mm, $7,36 \pm 0,56$ mm et $8,24 \pm 0,59$ mm (tableau I, figure 1).

HAUTEUR DES COURONNES DENTAIRES

Tableau II : Paramètres de la HICM, de la HILM et de la HCM dans la cohorte

Paramètres	HICM (mm)	HILM (mm)	HCM (mm)
Effectifs	621	621	621
Moyenne	10,11	8,97	10
Amplitude	6,4	5,67	6,28
Ecart-type	0,99	0,94	1,06

HICM : hauteur incisive centrale maxillaire. HILM : hauteur incisive latérale maxillaire. HCM : hauteur canine maxillaire.

La HICM, la HILM et la HCM avaient respectivement des moyennes de 10,11 ± 0,99 mm, 8,97 ± 0,94 mm et 10 ± 1,06 mm (tableau II, figure 1).

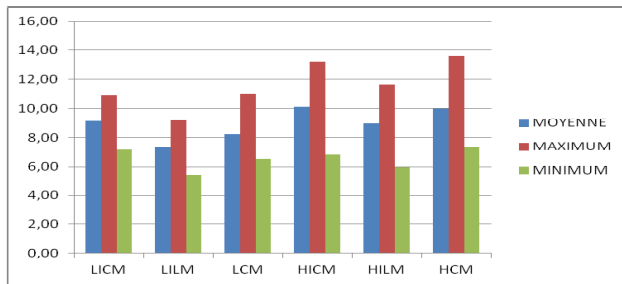


Figure 1 : Paramètres de dispersion des dimensions des dents

COMPARAISON DES LARGEURS DES DENTS SELON LE SEXE

Tableau III : Comparaison de la LICM, de la LILM et de la LCM selon le sexe

Variable	Sexe	N	Moyenne	Ec type	t	ddl	p
LICM (mm)	M	519	9,16	0,57	1,879	619	0,061
	F	102	9,04	0,52			
LILM (mm)	M	519	7,37	0,55	0,577	619	0,564
	F	102	7,33	0,61			
LCM (mm)	M	519	8,29	0,58	5,091	619	0
	F	102	7,97	0,60			

p : degré de signification. ddl : degré de liberté.

COMPARAISON DES HAUTEURS DES DENTS SELON LE SEXE

Tableau IV : Comparaison de la HICM, de la HILM et de la HCM selon le sexe

Variable	Sexe	N	Moyenne	Ec type	t	ddl	p
HICM (mm)	M	519	10,18	0,99	4,166	619	0
	F	102	9,74	0,91			
HILM (mm)	M	519	9,01	0,95	2,637	619	0,009
	F	102	8,74	0,88			
HCM (mm)	M	519	10,13	1,06	6,978	619	0
	F	102	9,35	0,83			

p : degré de signification. ddl : degré de liberté. La HICM était plus grande de 0,44 mm, la HILM de 0,26 mm et la HCM de 0,77 mm (tableau IV).

La comparaison des moyennes des 2 sexes a montré une différence significative pour la LCM, la HICM, la HILM et la HCM et une différence non significative pour la LICM et la LILM (tableaux III et IV). Les moyennes étaient plus élevées chez les hommes que chez les femmes. La LICM était plus importante de 0,12 mm, la LILM de 0,04 mm et la LCM de 0,32 mm (tableau III).

Tableau V : Matrice de corrélation des variables (r : coefficient de corrélation. p : degré de signification.)

Variables	LICM (n=621)	LILM (n=621)	LCM (n=621)	HICM (n=621)	HILM (n=621)	HCM (n=621)
LICM	r	1	0,451	0,394	0,317	0,191
	p		0,000	0,000	0,000	0,000
LILM	r	0,451	1	0,372	0,223	0,288
	p	0,000		0,000	0,000	0,000
LCM	r	0,394	0,372	1	0,221	0,157
	p	0,000	0,000		0,000	0,000
HICM	r	0,317	0,223	0,221	1	0,661
	p	0,000	0,000	0,000		0,000
HILM	r	0,191	0,288	0,157	0,661	1
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	
HCM	r	0,224	0,201	0,295	0,571	0,620
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Des liaisons positives ont été trouvées entre les variables. Les corrélations les plus significatives ont été observées entre la HICM, la HILM et la HCM (tableau V).

Tableau VI : Rapports géométriques et arithmétiques entre les variables

Paramètres	N	Moyenne	Amplitude	Ecart type
LT(mm)	621	24,74	7,50	1,34
LICM/LT (%)	621	39,95	8,92	1,42
LILM/LT (%)	621	29,75	12,40	1,44
LCM/LT(%)	621	33,30	9,68	1,55
LICM-LCM (mm)	621	0,90	4,04	0,64
LCM-LILM (mm)	621	0,88	4,47	0,65
HICM-HILM (mm)	621	1,14	5,70	0,80
LICM/HICM (%)	621	91,14	56,08	9,22
LILM/HILM (%)	621	82,82	67,42	9,25
LCM/HCM (%)	621	83,15	55,33	9,04

Les rapports des mesures entre les variables ont montré que la LICM représentait 39,95 % de la largeur totale des 3 dents. La LICM était plus grande que la LCM de 0,9 mm et la LCM plus grande que la LILM de 0,88 mm.

La HICM dépassait la HILM de 1,14 mm. Les proportions moyennes des dents ont montré une LICM égale à 91,14 % de la HICM, une LILM égale à 82,82 % de la HILM et une LCM égale à 83,15 % de la HCM (tableau VI).

DISCUSSION

La sélection d'une population d'étude de taille relativement élevée ($N = 621$) et le choix d'un risque d'erreur faible ($\alpha = 5\%$) ont permis d'obtenir des résultats d'une grande précision^[8, 9]. Le sex-ratio de 5,08 n'est pas représentatif de la population sénégalaise qui a un sex-ratio de 0,92^[10]. Cependant, la distribution orientée de l'échantillon a permis de minorer ce biais. Le recueil des données étant fait de la même manière chez tous les sujets et les mesures des variables réalisées par un seul opérateur, les éventuels biais d'information et de confusion auraient été davantage minorés par un test de fiabilité. La précision de l'instrument de mesure utilisé a contribué à augmenter la pertinence et la fiabilité des résultats^[11].

LARGEUR DES DENTS

Incisives centrales maxillaires

Lassere^[12] a mesuré une LICM moyenne de 9,2mm sur un échantillon de 100 sujets leucodermes. Pesson^[7] a également rapporté une LICM moyenne de $9,15 \pm 0,44$ mm dans un échantillon de 63 sujets mélanodermes ivoiriens. Ces valeurs sont comparables aux résultats de notre étude (tableau I: $9,14 \pm 0,56$ mm) et, montrent qu'il n'est pas pertinent d'utiliser la LICM comme variable de discrimination ethnique.

Par contre au niveau du sexe, Abdullah^[4] et Benbelaïd^[14] ont noté que la LICM des hommes était significativement plus large que celle des femmes. Un tel constat n'a pas été fait dans notre étude, une différence non significative ayant été observée entre les deux sexes (tableau III). Ce qui confirme les résultats de Yam^[15] dont les valeurs de LICM chez 140 sujets mélanodermes sont de 8,78 mm chez les hommes contre 8,74 mm chez les femmes.

Incisives latérales maxillaires

La valeur de la LILM de notre étude ($7,36 \pm 0,56$ mm) se situe dans la moyenne des valeurs de Isa ($7,09 \pm 0,48$ mm)^[16] et celles de Magne ($7,07$ à $7,38$ mm)^[17]. Il n'y a donc pas de variabilité ethnique de la LILM.

Dans notre étude, il n'y a pas de différence significative selon le sexe (tableau III). Par contre, avec une LILM de 6 mm pour les hommes et 7,14 mm pour les femmes, Yam^[15] rapporte des valeurs inversées par rapport à celles de notre étude.

Ces différences s'expliqueraient par le fait que la population d'étude de Yam présente une prédominance féminine avec un sex-ratio de 0,47.

Canines maxillaires

La LCM de notre étude (tableau I: $8,24 \pm 0,59$ mm) est proche de celles de Isa^[16] et Shillingburg^[18] qui trouvent respectivement des valeurs de 7,94 mm et 7,4 mm. Ce qui montre qu'il n'y a pas de variabilité ethnique de la LCM.

Par contre, il existe une différence significative selon le sexe avec une LCM des hommes supérieure à celle des femmes (tableau III). Ceci est corroboré par une étude réalisée par Adeyemi^[19] au Nigéria. Nos résultats confirment les conclusions de plusieurs auteurs^[3, 19, 20] qui indiquent que les dents antérieures masculines, notamment les canines sont plus larges que celles des femmes.

HAUTEUR DES DENTS

Incisives centrales maxillaires

Les travaux de Lassere^[12] et ceux de Wolfart^[21] rapportent respectivement des HICM moyennes de 10,4 mm et 10,5 mm. Pesson^[7] trouve une LICM de $10,71 \pm 1,7$ mm. Ces valeurs sont proches de nos résultats (tableau II). La HICM ne peut être utilisée comme variable de discrimination ethnique.

Quant au sexe, notre étude trouve une différence significative avec une HICM plus grande chez l'homme que chez la femme (tableau IV). Il en est de même pour les études de Benbelaïd^[14], Yam^[15] et Sterrett^[20] qui rapportent une HICM variant entre 10,19 et 10,91 mm pour les hommes contre 9,39 et 10,16 mm pour les femmes.

HAUTEUR DE L'INCISIVE LATÉRALE MAXILLAIRE (HILM)

Shillingburg^[18] rapporte une HILM de 9,9 mm. Pesson^[7] trouve une HILM de $8,97 \pm 1,21$ mm. Ces résultats sont proches de ceux de notre étude (tableau II, figure 1). La HILM ne peut donc être utilisée comme variable de discrimination ethnique. Toutefois, dans notre étude, il existe une différence significative de la HILM selon le sexe (tableau IV). En effet, l'incisive latérale maxillaire des hommes est plus longue que celle des femmes. Cette conclusion corrobore les résultats de Sterrett^[20] rapportant une HILM masculine de 8,7 mm contre 7,79 mm chez la femme.

HAUTEUR DE LA CANINE MAXILLAIRE (HCM)

La HCM ne peut être utilisée comme variable de discrimination ethnique vu que nos résultats (tableau II, figure 1) sont proches de ceux de Magne [17] (10,83 mm) et de Shillingburg [18] (10,4 mm). A l'inverse, nous avons trouvé une différence significative selon le sexe (tableau IV) au même titre que Sterrett [20] qui rapporte une HCM masculine de 10,06 mm contre 8,89 mm pour les femmes. La canine maxillaire des hommes est donc plus longue que celle des femmes.

PROPORTIONS DES DENTS

Les corrélations positives significatives trouvées entre les variables nous permettent d'analyser les proportions d'une dent à l'autre. Le nombre d'or introduit en odontologie établit que les rapports entre la LILM et la LICM d'une part, et entre la LILM et la LCM d'autre part, sont respectivement de 1/1,618 et 1/0,618. Ces proportions ne sont cependant pas applicables à nos variables vu que dans notre étude, les observations font référence à la largeur totale des dents et non à une partie visible frontalement. Hasanreisoglu [3] va dans le même sens en concluant que la proportion d'or n'a pas été déterminée pour les dents antérieures. Néanmoins, les rapports géométriques trouvés dans l'étude entre chaque dent et la largeur totale des 3 dents pourraient permettre la détermination de la LILM et de la LCM à partir de la LICM (tableau VI). Par ailleurs, l'étude a mis en évidence une progression arithmétique continue engendrée par la séquence des largeurs des 3 dents qui forment à 1 décimale près les termes de la proportion suivante : $LICM - LCM = LCM - LILM = 0,9 \text{ mm}$ (tableau VI).

La différence trouvée dans notre étude entre la HICM et la HILM est identique à la différence de 1 mm recommandée par Rignon-Bret [22] lors du montage des dents en prothèse amovible complète.

De nombreuses études [1, 17, 21] faites en Europe et aux USA sur les proportions des dents ont conclu que le rapport de la largeur sur la hauteur de l'incisive centrale maxillaire est harmonieux s'il est compris entre 75 et 80 %. La proportion de notre étude est plus grande (+10 %) que cette norme esthétique leucoderme (tableau VI). Notre résultat confirme les conclusions de Pesson [7] et de Owens [23] selon lesquelles l'incisive centrale maxillaire est plus large chez les mélanodermes que chez les leucodermes. La prise en compte du groupe ethnique est donc essentielle pour l'utilisation des moyennes statistiques comme déterminants des proportions idéales d'une dent.

Les rapports largeur-hauteur de l'incisive latérale et de la canine maxillaires trouvés dans une population américaine blanche par Duarte [24] sont respectivement de 79 % et 83 %. Ils sont proches des résultats de notre étude (tableau VI). Nos résultats sont en accord avec la théorie développée du point de vue prothétique dans « *le concept de l'incisive centrale dominante* » qui stipule que les grandes incisives centrales donnent de la beauté au sourire [12].

INCIDENCES PROTHÉTIQUES

Les dimensions des dents antéro-maxillaires de notre population étant proches de celles des sujets leucodermes, les cartes de formes élaborées pour le choix des dents prothétiques à partir d'études anthropométriques réalisées sur des sujets caucasiens pourraient être utilisées sans trop de risques d'erreur pour notre population mélanoderme. Tout de même, la différence non significative selon le sexe trouvée pour la LICM et la LILM et le rapport de la largeur sur la hauteur de l'incisive centrale maxillaire plus grand que la norme esthétique leucoderme de 10 % nous recommandent la prudence dans l'application des moyennes statistiques au choix des dents prothétiques et à l'animation du montage esthétique. En effet, bien que les rapports de proportionnalité puissent servir de guide fort utile au choix et au montage des dents en prothèse complète, les critères de choix des dents antéro-maxillaires doivent prendre en compte d'autres règles et théories comme celle de la dentogénique de Frush et Fisher [25] avec les facteurs sexe, personnalité et âge, et celles faisant appel aux différents indices faciaux [2 - 6, 13, 16, 22].

CONCLUSION

Il ressort de cette étude que ni la largeur, ni la hauteur des dents ne constituent une variable de discrimination ethnique. Une différence significative selon le sexe a été trouvée pour la LCM, la HICM, la HILM et la HCM et une différence non significative pour la LICM et la LILM. Les dents étaient plus larges et plus hautes chez les hommes. Les rapports géométriques et la progression arithmétique trouvés entre les dents pourraient faciliter la détermination de la largeur des dents prothétiques.

Toutefois, le groupe ethnique doit être pris en compte pour l'appréciation des proportions harmonieuses de l'incisive centrale maxillaire.

REFERENCES

1. FRADEANI M. Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Volume 1. Analyse esthétique: une approche systématique du traitement prothétique. Paris: *Quintessence International*, 2006. 352 p.
2. BENBELAID R, KASSAB P. Dimensions et formes des dents antérieures en prothèse complète : la théorie, la preuve... et la pratique. *Cah prothèse* 2007;138:47-54.
3. HASANREISOGLU U, BERKSUN S, ARAS K, ARSLAN I. An analysis of maxillary anterior teeth: facial and dental proportions. *J Prosth Dent* 2005;94:530-538.
4. ABDULLAH MA. Innercanthal distance and geometric progression as a predictor of maxillary central incisor width. *J Prosthet Dent* 2002;88(1):16-20.
5. BAMBA A, KOUAKOU NC, AMICHIA AY, N'CHO KJC, ASSI KD, TOURE S. Règles biomorphologiques de rétablissement prothétique de l'esthétique maxillo-faciale: fiabilité chez le sujet mélano-africain. *Rev Col Odonto-Stomatol Afr Chir Maxillo-fac* 2006;13(1):33-38.
6. NDINDIN AC, NGUESSAN KS, ASSI KD, BITTY MJ, OHOMON ORJ. Choix de la dimension des dents antérieures chez le sujet mélanoderme d'Afrique. *Odonto Stomatol Trop* 2002;25(100):9-12.
7. PESSON DM, DJEREDOU KB, GUINAN JC. Odonométrie comparée du groupe incisivo-canin des sujets africains mélanodermes et des caucasiens. *Rev Col Odonto-Stomatol Afr Chir Maxillo-fac* 2001;8(3):11-17.
8. ANAES (Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé). Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. Paris: ANAES, 2000. 60 p.
9. ANCELL T. Statistique épidémiologique. Paris: Editions Maloine, 2002. 300 p.
10. NDIAYE S, AYAD M. Enquête démographique et de santé au Sénégal 2005 (EDS-IV). *Centre de Recherche pour le Développement Humain [Sénégal] et ORC Macro*. Calverton, Avril 2006. 487p.
11. MOMMAERTS MY, MOERENHOUT BA. Reliability of clinical measurements used in the determination of facial indices. *J Craniomaxillofac Surg* 2008;36(5):279-284.
12. LASSERE JF. Forme et harmonie de l'incisive centrale. *Inform Dent* 2008;90(41): 2469-2474.
13. KENG SB, FOONG KW. Maxillary arch and central incisor dimensions of an ethnic Chinese population in relation to complete denture prosthodontics. *Int Dent J* 1996;46(2):103-107.
14. BENBELAID R, POSTAIRE M. Indices faciaux et choix de la dimension des dents antérieures en prothèse adjointe complète. *Cah Prothèse* 1995;89:45-54.
15. YAM AA, GAYE F, NDOUR S, DIALLO B, SEMBENE M. Etude anthropométrique des incisives et canines permanentes dans la population mélanoderme du Sénégal (incidences cliniques). *Bulletin de l'IFAN Ch. A. Diop* 1999-2000;T-50, sér. A, n°1-2:115-132.
16. ISA ZM, TAWFIQ OF, NOOR NM, SHAMSUDHEEN MI, RIJAL OM. Regression methods to investigate the relationship between facial measurements and widths of the maxillary anterior teeth. *J Prosth Dent* 2010;103(3):182-188.
17. MAGNE P, GALLUCCI GO, BELSER UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent* 2003;89(5):453-461.
18. SHILLINGBURG HT, HOBO S, WHITSETT LD. Bases fondamentales de prothèse fixée; 2^{ème} édition. Paris : Editions CdP, 1982. 454p.
19. ADEYEMI TA, ISIEKWE MC. Comparing permanent tooth sizes (mesio-distal) of males and females in a Nigerian population. *West Afr J Med* 2003;22(3):219-21.
20. STERRETT JD, OLIVER T, ROBINSON F, FORTSON W, KNAAK B, RUSSELL CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol* 1999;26(3):153-157.
21. WOLFART S, QUAAS AC, FREITAG S, KROPP P, GERBER WD, KERN M. Subjective and objective perception of upper incisors. *J Oral Rehabil* 2006;33(7):489-495.
22. RIGNON-BRET C., RIGNON-BRET JM. Prothèse amovible, prothèse immédiate, prothèse supraradiculaire et implantaire. Paris: Editions CdP, 2002. 240 p.
23. OWENS EG, GOODACRE CJ, LOH PL, HANKE G, OKAMURA M, JO KH, MUÑOZ CA, NAYLOR WP. A multicenter interracial study of facial appearance. Part 2: A comparison of intraoral parameters. *Int J Prosthodont* 2002;15(3):283-288.
24. DUARTE S JR, SCHNIDER P, LOREZON AP. The importance of width/length ratios of maxillary anterior permanent teeth in esthetic rehabilitation. *Eur J Esthet Dent* 2008;3(3):224-234.
25. DEVIN R. La dentogénique d'après Frush et Fisher, une conception actuelle de l'esthétique dentaire. *Act Odonto Stomatol* 1961 ;53 :7-61.