



Article Original

Dimension Verticale d'Occlusion et Mesures Anthropométriques Faciales chez l'Adulte Jeune Camerounais Denté

Vertical dimension of occlusion and anthropometric facial measurements in young adult Cameroonians

Mbede Nga Mvondo Rose^{1,2}; Dondjio Jemele Linda Jordane¹; Edouma Bohimbo Jacques Gérard^{1,3}; Zing Salomon¹; Bengondo Messanga Charles^{1,4}

1 Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1 (FMSB-UY1) / Cameroun
2 Info Maladie Rare
3 Hôpital Central de Yaoundé / Cameroun
4 Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé / Cameroun

Auteur correspondant :

Mbede Nga Mvondo Rose
Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé 1, Cameroun
Email: rose.mbede@yahoo.fr

Mots clés : dimension verticale d'occlusion ; mesures anthropométriques faciales ; adulte jeune camerounais ; réhabilitation prothétique.

Key words: vertical dimension of occlusion; facial anthropometric measurements; young Cameroonian adult; prosthodontic rehabilitation.

RÉSUMÉ

Introduction. La hauteur de l'étage inférieur de la face, qu'est la dimension verticale d'occlusion (DVO), peut-être perturbée après des édentements ou autres troubles de l'articulé dentaire. **Matériels et méthodes.** Il s'agissait d'une étude transversale descriptive qui s'est déroulée à la FMSB-UY1 de janvier à juin 2021. Était inclus dans l'étude tout sujet âgé de 18 ans et plus, ne présentant aucun édentement, en classe 1 d'Angle et ayant donné son consentement éclairé. Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un pied à coulisse. **Résultats.** La moyenne de la DVO était de 67,48 mm ± 6,04. Toutes les mesures anthropométriques faciales réalisées présentaient une différence statistiquement significative suivant le genre, sauf la distance trichion-nasion. Plusieurs mesures ont montré une corrélation positive et statistiquement significative avec la DVO après une analyse par régression linéaire notamment la distance canthus latéral - commissure labiale homolatérale, la distance pupille - commissure labiale homolatérale et la distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale chez les sujets féminins et masculins ; permettant ainsi de déduire des équations prédictives avec, en plus chez l'homme, la distance trichion-nasion. **Conclusion.** La mesure de la DVO, la plus fiable utilisable chez le sujet camerounais adulte jeune est la distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale.

ABSTRACT

Introduction. The height of the lower face, that's vertical dimension of occlusion (VDO) could be disturbed in edentation or malocclusion. **Materials and methods.** This was a descriptive cross-sectional study which took place at the FMBS / UY1 from January to June 2021. Any subject aged of 18 and over, not presenting any edentation, in Class 1 of Angle and having given his informed consent was included in the study. The measurements were taken using a caliper. **Results.** The mean VDO was 67.48 mm ± 6.04. All facial anthropometric measurements performed showed a statistically significant difference by gender except for the trichion-nasion distance. Several measures showed a positive and statistically significant correlation with the VDO after linear regression analysis, in particular the lateral canthus-homolateral labial commissure distance, the pupil-homolateral labial commissure distance and the lateral canthus-homolateral ear tragus distance in both male and female subjects; thus allowing the deduction of predictive equations with, in addition, in males, the trichion-nasion distance. **Conclusion.** The most reliable measurement that could be used in the young adult Cameroonian subject is the distance from the lateral canthus to the homolateral ear tragus.

INTRODUCTION

La DVO est la distance mesurée entre deux repères, cutanés ou osseux lorsque les arcades sont en occlusion d'intercuspidie maximale [1] (*figure 1*). La perte de la denture naturelle présente de nombreuses répercussions fonctionnelles, esthétiques et psychologiques [2]. Aussi, elle contribue à la perte de la DVO initiale du patient par un raccourcissement de la hauteur de l'étage inférieur de la face [3]. Rétablir la DVO est donc une étape clé lors de la réhabilitation prothétique d'un patient édenté. En cas de surévaluation ou de sous-évaluation de celle-ci, des déficits fonctionnels et esthétiques seront observés ainsi

qu'une altération de la qualité de vie des patients [4]. Bien qu'on recense de nos jours de nombreux progrès dans les matériaux et techniques appliqués en prosthodontie, il n'existe pas une méthode universelle scientifique, précise et acceptée de tous les médecins buccodentaires pour évaluer cette composante chez les patients édentés [5]. Dans la littérature, la mesure de la distance entre des repères sur les tissus mous du visage est l'une des techniques utilisées pour prédire la DVO [6]. De nombreuses études réalisées sur la population leucoderme ont permis d'établir un lien entre la DVO et certaines mesures faciales. En effet, une étude en Arabie saoudite a

POINTS SAILLANTS DE L'ÉTUDE**Ce qui est connu du sujet**

La dimension verticale d'occlusion (DVO) peut-être perturbée après des édentements ou autres troubles de l'articulé dentaire.

La question abordée dans cette étude

DVO et mesures anthropométriques faciales chez des étudiants camerounais adultes jeunes dentés dans la ville de Yaoundé.

Ce que cette étude apporte de nouveau

La DVO était corrélée à la distance canthus latéral - commissure labiale homolatérale, la distance pupille - commissure labiale homolatérale et la distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

Ces mesures peuvent être utilisées pour assurer une restauration prothétique de qualité chez des patients dont la valeur initiale de la DVO est inconnue.

établi une concordance entre la DVO et la hauteur de l'oreille chez les femmes adultes [7]. Une autre étude en Inde a prouvé qu'il existe une corrélation entre la distance interpupillaire et la DVO chez les sujets de sexe masculin en notant une variation allant de 2-4 mm entre les valeurs [8]. En Afrique subsaharienne, la rareté des données sur le sujet nous a motivé à entreprendre ce travail dans le but d'établir le lien entre la DVO et certaines mesures anthropométriques faciales sur un échantillon constitué d'étudiants camerounais adultes jeunes dentés dans la ville de Yaoundé.

MATERIELS ET METHODES

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive prospective dont la durée était de six mois (janvier 2021 à juin 2021) avec une période de collecte de données qui s'est étendue du 1^{er} mars à 30 avril 2021. Le recrutement des sujets se faisait à la faculté de médecine et des sciences biomédicales de l'université de Yaoundé 1 ; plus précisément au sein de son laboratoire d'implantologie et de chirurgie parodontale. Les étudiants de ladite faculté ont été choisis par convenance et répondaient à des critères. Étaient inclus les adultes jeunes camerounais de la ville de Yaoundé âgés de plus de 18 ans, avec une classe 1 d'Angle dentaire, ne présentant aucun édentement et consentant à participer à l'étude. Tous les sujets présentant des déformations et/ou malformations faciales, des DAM, des parodontolyses, des lésions importantes des tissus durs dentaires, des douleurs faciales, une asymétrie faciale, des antécédents de traitements orthodontiques/orthopédiques/chirurgicaux ou se retirant de l'étude étaient exclus.

Les sujets étaient rencontrés dans les amphithéâtres et étaient inclus ou exclus de notre étude après consultation au laboratoire de parodontologie/implantologie de la FMSB. La collecte des données s'est faite à l'aide d'un questionnaire préétabli organisé en 4 rubriques : les données socio-démographiques, les antécédents buccodentaires, l'examen physique et les mesures anthropométriques réalisées à l'aide d'un pied à coulisse

par le même opérateur. Les mesures se faisaient sur un sujet détendu, assis confortablement, avec les jambes non croisées, les pieds sur un repose-pied, le buste et la tête érigés verticalement, à température ambiante et en position d'intercuspidie maximale. La DVO avait comme références les points sous-nasal et menton cutanés.

Les mesures recensées dans le cadre de notre recherche étaient : DVO (distance point sous nasal - point menton cutanés), distance canthus latéral - commissure labiale homolatérale, distance interpupillaire, hauteur verticale de l'oreille, distance trichion - nasion cutanés, distance pupille - commissure labiale homolatérale, distance canthus médial des 2 yeux multipliée par 2, distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale, distance canthus latéral - canthus médial de l'autre œil.

Les données collectées ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 23.0 et ont été présentées sous forme de tableaux. La corrélation entre la DVO et les mesures anthropométriques a été recherchée par le test de corrélation de Spearman. Ensuite, une analyse par la méthode de régression linéaire a été conduite pour déterminer le modèle de l'équation prédictive de la DVO avec un seuil de significativité fixé à 5 %.

Après obtention de la clairance éthique auprès du comité institutionnel d'éthique et de la recherche et dépôt du protocole à la FMSB, nous avons recherché tour à tour des financements et une autorisation du doyen de la FMSB sélectionnée comme site d'étude. Cette autorisation nous a donné accès aux amphithéâtres et au laboratoire d'implantologie et chirurgie parodontale pour le recrutement des patients qui recevaient une note d'information écrite et signaient librement une fiche de consentement éclairé. Les résultats de cette enquête n'ont été exploités que dans le cadre de la recherche.

RESULTATS

Nous avons reçu 528 patients durant notre période d'étude parmi lesquels 403 ont constitué notre échantillon final. Soixante-dix-huit patients ont été non inclus car présentant des édentements, n'étant pas en classe 1 d'Angle ou ayant refusé de participer. Quarante-sept patients ont été exclus (Tableau I).

Tableau I : caractéristiques socio-démographiques de l'échantillon (N=403)

| | Effectifs | Pourcentage (%) |
|--------------------------------|-----------|-----------------|
| Genre | | |
| Masculin | 197 | 48,9 |
| Féminin | 206 | 51,1 |
| Tranches d'âge (années) | | |
| < 20 | 91 | 22,6 |
| 20-29 | 304 | 75,4 |
| ≥ 30 | 8 | 2,0 |
| Région d'origine | | |
| Ouest | 171 | 42,4 |
| Centre | 88 | 21,8 |
| Sud | 30 | 7,4 |
| Extrême-Nord | 27 | 6,7 |
| Littoral | 26 | 6,5 |
| Est | 16 | 4,0 |
| Nord-Ouest | 15 | 3,7 |
| Sud-Ouest | 15 | 3,7 |
| Adamaoua | 9 | 2,2 |
| Nord | 6 | 1,5 |

Profil socio-démographique de la population d'étude

Notre échantillon avait un sex-ratio H/F de 0,96. La tranche d'âge de 20- 29 ans était la plus représentée ; les valeurs extrêmes étaient 18 et 36 ans. (Tableau I)

Dimension verticale d'occlusion de la population d'étude

La DVO de notre population d'étude avait pour extrêmes 53 et 89 mm. La moyenne générale de la DVO était de 67,48 mm. Nous avons observé une différence statistiquement significative selon le genre ($p < 0,001$). (Tableau II)

Mesures anthropométriques faciales de la population d'étude

Les mesures anthropométriques faciales réalisées nous ont permis de déterminer leurs moyennes respectives dans notre échantillon. Il a été observé une différence statistiquement significative suivant le genre pour toutes ces mesures, exceptée celle de la distance trichion-nasion. (Tableau III)

Corrélation entre DVO et mesures anthropométriques faciales

La mesure de l'intensité et du sens de la relation entre la DVO et chacune des mesures faciales a été réalisée grâce au test de corrélation de Spearman dépendamment du genre. Il en ressort qu'il existe une corrélation positive et significative entre la DVO et les mesures : distance canthus latéral-commissure labiale homolatérale, hauteur

verticale de l'oreille, distance pupille-commissure labiale homolatérale, distance canthus latéral-tragus de l'oreille homolatérale chez les 2 genres. Les mesures : distance interpupillaire, distance trichion-nasion, distance canthus médial des 2 yeux $\times 2$, distance canthus latéral-canthus médial de l'autre œil présentaient une corrélation positive et significative uniquement chez les sujets de genre féminin. (Tableau IV)

Une analyse plus fiable a été réalisée grâce au modèle d'analyse par régression linéaire. Elle a permis de retrouver les mesures anthropométriques faciales prédictives de la DVO : **la distance canthus latéral-tragus de l'oreille homolatérale** (la plus significative), la distance canthus latéral-commissure labiale latérale, la distance pupille-commissure labiale homolatérale chez les 2 genres ; et la distance trichion-nasion uniquement chez les hommes. (Tableau V)

Les coefficients non standardisés obtenus après l'analyse par régression linéaire nous ont permis d'établir des équations de la DVO à partir des mesures anthropométriques faciales prédictives. Le modèle de ces équations est $DVO = B$ (Variable indépendante) + Constance B.

Les équations pour la mesure la plus significative sont chez les hommes : $DVO = 0,348 \times$ Distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale + 41,853 et chez les femmes : $DVO = 0,336 \times$ Distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale + 41,853. (Tableau VI)

Tableau II : DVO en fonction du genre

| DVO (mm) | Moyenne (Ecart-type) | | Moyenne générale (Ecart-type) | p |
|----------|----------------------|--------------|-------------------------------|---------|
| | Masculin | Féminin | | |
| | 70,80 (5,16) | 64,31 (5,03) | 67,48 (6,04) | < 0,001 |

Tableau III : mesures anthropométriques faciales en fonction du genre

| Mesures anthropométriques faciales (en mm) | Moyenne (Ecart-type) | | Moyenne générale (Ecart-type) | p |
|---|----------------------|--------------|-------------------------------|---------|
| | Masculin | Féminin | | |
| Distance canthus latéral -commissure labiale homolatérale | 73,20 (4,18) | 70,17 (4,21) | 71,65 (4,46) | < 0,001 |
| Distance interpupillaire | 74,98 (4,41) | 72,81 (4,36) | 73,87 (4,52) | < 0,001 |
| Hauteur verticale de l'oreille | 57,30 (4,21) | 55,42 (4,27) | 56,34 (4,34) | < 0,001 |
| Distance trichion - nasion | 81,63 (54,41) | 80,37 (7,39) | 80,99 (38,36) | 0,743 |
| Distance pupille - commissure labiale homolatérale | 71,50 (4,02) | 68,32 (4,19) | 69,87 (4,41) | < 0,001 |
| Distance canthus médial des 2 yeux X 2 | 71,47 (7,20) | 69,54 (5,97) | 70,48 (6,67) | 0,004 |
| Distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale | 83,21 (4,72) | 80,22 (4,38) | 81,68 (4,79) | < 0,001 |
| Distance canthus latéral – canthus médial de l'autre œil | 70,53 (4,62) | 68,83 (4,05) | 69,66 (4,42) | < 0,001 |

Tableau IV : corrélation entre DVO et mesures faciales en fonction du genre

| Mesures anthropométriques faciales (en mm) | DVO | | | |
|---|----------|---------|---------|---------|
| | Masculin | | Féminin | |
| | r | p | r | p |
| Distance canthus latéral - commissure labiale homolatérale | 0,443 | < 0,001 | 0,376 | < 0,001 |
| Distance interpupillaire | 0,114 | 0,111 | 0,213 | 0,002 |
| Hauteur verticale de l'oreille | 0,208 | 0,003 | 0,147 | 0,035 |
| Distance trichion - nasion | 0,132 | 0,065 | 0,200 | 0,004 |
| Distance pupille - commissure labiale homolatérale | 0,495 | < 0,001 | 0,387 | < 0,001 |
| Distance canthus médial des 2 yeux X 2 | 0,060 | 0,399 | 0,169 | 0,015 |
| Distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale | 0,311 | < 0,001 | 0,342 | < 0,001 |
| Distance canthus latéral – canthus médial de l'autre œil | 0,045 | 0,531 | 0,223 | 0,001 |

DISCUSSION

Nous avons mené une étude transversale descriptive consistant à recruter des étudiants de la FMSB-UY1 au sein de son laboratoire d'implantologie et de chirurgie parodontale durant les mois de mars et avril 2021. Ces derniers ne présentaient pas d'édentements et étaient en classe 1 d'Angle. L'étude a porté sur la dimension verticale d'occlusion et des mesures anthropométriques faciales chez l'adulte jeune camerounais denté dans la ville de Yaoundé. Elle a été réalisée dans le but de déterminer la DVO, de réaliser des mesures anthropométriques faciales et d'identifier la corrélation entre la DVO et ces mesures anthropométriques faciales chez le sujet camerounais. Nous avons eu un échantillon final de 403 patients. A l'issue de ce travail, nous sommes parvenus à plusieurs résultats.

Profil socio-démographique

Notre population d'étude constituée de 403 sujets montrait une prédominance féminine à 51,1 % pour un sex-ratio de 0,96 et un âge moyen de 22,2 ans \pm 3,2. Ces caractéristiques se rapprochent de l'étude de Mbodj *et al.* [11] en 2011 qui avaient un sex-ratio à 0,96 avec une prédominance féminine à 50,8 % et un âge moyen de 22 ans. Aussi, Zivkovic *et al.* [10] retrouvaient une prédominance féminine à 54,29 % pour un sex-ratio de 0,84 dans une étude similaire menée en 2019.

Dimension verticale d'occlusion

La valeur moyenne de la DVO était de 67,48 mm \pm 6,04. Notre résultat était supérieur aux valeurs 50,49 mm \pm 6,45 retrouvé par Regragui *et al.* au Maroc [12] et 59,75 mm retrouvé par Sanexa *et al.* en Inde [13]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le sujet africain mélanoderme présente un visage avec un profil plus convexe et une tendance au prognathisme s'identifiant par une biprotusion alvéolaire qui tendrait à augmenter la hauteur de l'étage inférieur de la face et donc la DVO [14].

DVO et mesures anthropométriques faciales

Les valeurs de toutes les mesures anthropométriques faciales y compris la DVO étaient plus élevées chez les hommes comme retrouvé dans plusieurs études [7, 8, 12,

18]. L'amplitude plus importante de la croissance staturale chez le sujet masculin expliquerait ce résultat [15]. De plus, le pic de croissance pubertaire commence et finit plus tôt chez la fille que chez le garçon [16].

Aucune différence statistiquement significative n'a pu être mise en exergue entre la DVO et les autres mesures anthropométriques selon l'âge ou la région d'origine dans notre étude. Ceci est corroboré par l'étude de Regragui *et al.* [12] en 2020 qui faisait une remarque similaire. En revanche, Bacon *et al.* [17] notaient dans une étude sur des camerounais que le sujet bantou présente une typologie faciale propre à lui de par son complexe dento-maxillo-facial. Cette particularité le distingue des sujets soudanais qui étaient peu représentés dans la présente étude, soutenant ainsi les résultats obtenus.

La distance pupille - commissure labiale homolatérale présentait la plus forte corrélation statistiquement significative chez les hommes ($r=0,495$) et les femmes ($r=0,387$) avec la DVO. Basnet *et al.* [18] dans une étude en 2014 retrouvaient un résultat semblable sur un échantillon de 200 sujets ($r=0,557$). Une autre étude réalisée sur des sujets caucasiens croates retrouvait une corrélation proche de celle retrouvée dans notre étude entre la DVO et la distance pupille - commissure labiale ($r=0,436$) [9].

Les résultats de notre étude ont montré que toutes les mesures faciales réalisées avaient une corrélation positive et statistiquement significative avec la DVO chez les sujets de genre féminin. Chez les hommes, seules les distances pupille- commissure labiale homolatérale, canthus latéral - commissure labiale homolatérale, canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale et la hauteur verticale de l'oreille étaient corrélées positivement en étant statistiquement significatives. Ces résultats sont partiellement superposables à ceux de Regragui *et al.* qui trouvaient une corrélation positive et significative avec la DVO de toutes les mesures réalisées dépendamment du genre [12]. En revanche, Bujanid *et al.* dans une étude en Arabie Saoudite ne retrouvaient une corrélation positive et significative que pour une valeur, la distance canthus latéral - commissure labiale homolatérale [19].

Tableau V : régression logistique des mesures faciales prédictives de la DVO

| Mesures anthropométriques faciales (en mm) | Masculin | | | Féminin | | |
|---|-------------------------------|---------|---------|-------------------------------|-------|-------|
| | Coefficients non standardisés | | | Coefficients non standardisés | | |
| | Constance B | B | p | Constance B | B | p |
| Distance canthus latéral - commissure labiale homolatérale | 32,454 | 0,524 | 0,010 | 30,718 | 0,479 | 0,032 |
| Distance trichion-nasion | 71,448 | - 0,008 | 0,001 | | | |
| Distance pupille-commissure labiale homolatérale | 28,607 | 0,590 | 0,009 | 33,078 | 0,457 | 0,041 |
| Distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale | 41,853 | 0,348 | < 0,001 | 37,335 | 0,336 | 0,022 |

Tableau VI : équations prédictives de la DVO en fonction des mesures faciales

| Mesures anthropométriques (en mm) | Equations prédictives de la DVO (Y) | |
|---|--------------------------------------|-------------------------|
| | Masculin | Féminin |
| Distance canthus latéral - commissure labiale homolatérale | Y = 0,524 (VI) ¹ + 32,454 | Y = 0,479 (VI) + 30,718 |
| Distance trichion - nasion | Y = -0,008 (VI) + 71,448 | |
| Distance pupille - commissure labiale homolatérale | Y = 0,590 (VI) + 28,607 | Y = 0,457 (VI) + 33,078 |
| Distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale | Y = 0,348 (VI) + 41,853 | Y = 0,336 (VI) + 37,335 |

1 : Variable indépendante

Analyse de fiabilité et prédiction

Une analyse par régression linéaire a révélé que la DVO était prédictible par les distances canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale, pupille - commissure labiale homolatérale et canthus latéral - commissure labiale homolatérale pour les sujets de genre masculin et féminin avec en plus la distance trichion - nasion chez les hommes. La distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale était la plus fiable. Ce résultat concorde avec celui de Abdul-Rassol et al. [20] en Irak qui se servaient de la même mesure pour réaliser une équation prédictive de la DVO. Aussi, Majeed et al. en 2018 [7] retrouvaient la distance trichion- nasion comme mesure prédictible exclusivement chez les hommes corroborant ainsi nos résultats. Par contre, plusieurs auteurs retrouvaient la distance interpupillaire après régression logistique pour prédire la DVO [7, 8, 10, 12, 18]. En outre, la hauteur verticale de l'oreille a été rapportée comme mesure anthropométrique prédictible de la DVO par plusieurs auteurs menant des études similaires [10, 18].

Limites et difficultés

- Avoir réalisé l'étude dans une seule ville du Cameroun rendant ainsi notre population d'étude pas suffisamment représentative de la population camerounaise.
- N'avoir inclus que les sujets en normocclusion dentaire limitant ainsi l'application de nos résultats uniquement à ces derniers.
- La mesure approximative de la DVO chez les sujets avec un excès de tissu adipeux ou de barbe sous le menton.
- La réalisation ardue de certaines mesures de façon précise (centre de la pupille).

CONCLUSION

Il était question dans notre étude d'évaluer la corrélation entre la DVO et certaines mesures anthropométriques de la face des sujets adultes jeunes dentés camerounais. Il a été retrouvé que la DVO avait pour valeur moyenne $67,48 \text{ mm} \pm 6,04$ et était plus grande chez les sujets du genre masculin. La distance pupille - commissure labiale homolatérale montrait la plus forte concordance avec la DVO; cependant après une analyse par régression linéaire, la mesure prédictive la plus fiable de la DVO était la distance canthus latéral - tragus de l'oreille homolatérale indépendamment du genre (figure 2). De ce fait, devant tout sujet adulte sans édentement ou dysmorphose [21], la mesure de la DVO devrait être systématiquement et sa valeur consignée dans le dossier dentaire. A défaut, le praticien pourra se servir de la mesure anthropométrique sus-évoquée pour assurer une restauration prothétique de qualité chez des patients dont la valeur initiale de la DVO est inconnue.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs

Tous les auteurs ont contribué à la réalisation de cette étude. Les auteurs déclarent également avoir lu et approuvé la version finale du manuscrit.

REFERENCES

- [1] « The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition », *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2017;117(5):1-105.
- [2] R. J, « [The consequences of edentation] », *Rev Dent Liban*. 1969; 19(1): 15-28.
- [3] C. Millet, C. Jeannin, et P. Jaudoin, « Dimensions verticales en prothèse complète », *EMC - Odontologie*. 2005; 1(1):13-28.
- [4] J. Orthlieb et E. Ehrmann, « Dimension Verticale d'Occlusion : des mythes et des limites », *Réalités Cliniques*. 2013; 24: 7.
- [5] M. N. Alhaji, N. Khalifa, J. Abduo, A. G. Amran, et I. A. Ismail, « Determination of occlusal vertical dimension for complete dentures patients: an updated review », *J Oral Rehabil*. 2017; 44 (11): 896-907.
- [6] J. JUNG, « Technique anthropométrique d'évaluation de la dimension verticale d'occlusion. », 2018.
- [7] M. I. Majeed, S. B. Haralur, M. F. Khan, M. A. Al Ahmari, N. F. Al Shahrani, et S. Shaik, « An Anthropometric Study of Cranio-Facial Measurements and Their Correlation with Vertical Dimension of Occlusion among Saudi Arabian Subpopulations », *Open Access Maced J Med Sci*. 2018; 6 (4): 680-686.
- [8] R. Ladda, V. O. Kasat, et A. J. Bhandari, « A new technique to determine vertical dimension of occlusion from anthropometric measurement of interpupillary distance », *J Clin Exp Dent*. 2014; 6 (4): 395-399.
- [9] E. hadj B. Mbodj et al., « Relations entre indices faciaux et dimension verticale d'occlusion chez des sujets jeunes mélanodermes - Perspectives d'application en prothèse complète », *Actual. Odonto-Stomatol*. 2011; 253.
- [10] N. Živković, P. Nikolić, J. Kuzmanović-Pfićer, M. Perić, et A. Milić-Lemić, « An anthropometric study of craniofacial measurements and their correlation with vertical dimension of occlusion among fully dentate population in Serbia », *Stomatološki glasnik Srbije*. 2019; 66 (4): 182-188.
- [11] A. Regragui, A. Bouziane, N. Alidrissi, F. Benfdil, et N. Merzouk, « Facial Clues and Vertical Dimension of Occlusion: Diagnostic Study in a Moroccan Population », *International Journal of Medicine and Surgery*. 2020; 7: 1-8.
- [12] D. Saxena, R. Bhayana, et S. Aggarwal, « To Correlate and Compare Vertical Dimension of Occlusion from Anthropometric Measurements of Fingers in Dentulous Subjects of Selected Population of up West Region ». 2020.
- [13] K. Djaha, M. Bamba, R. Bakayoko-Ly, et S. H. Toure, « DYSHARMONIE DENTO-DENTAIRE LIEE AU PROGATHISME FACIAL DU SUJET NEGRO-AFRICAIN ».2019; 4.
- [14] A. Béry, « Croissance staturale et mandibulaire », *Rev Orthop Dento Faciale*. 1979; 13 (3).
- [15] L. Deblock, G. Groshens, et L. Petitpas, « Synchronisme et différentiel de croissance entre le maxillaire et la mandibule », *Rev Orthop Dento Faciale*. 1995; 29 (3):3.
- [16] W. Bacon et R. Woungly, « Norme céphalométrique pour le Bantou Camerounais », *Rev Orthop Dento Faciale*. 1979; 13(3): 3.
- [17] S. Nazir, M. Malik, et S. Aziz, « Correlation of Vertical Dimension of Occlusion with Various Facial Dimensions in Male Kashmiri Population Anthropometric Research ». 2019.
- [18] Z. Delić et al., « Evaluation of craniometric methods for determination of vertical dimension of occlusion », *Coll Antropol*. 2000; 24(1): 31-35.
- [19] S. O. Bajunaid, B. H. Baras, N. Alhathlol, et A. Ghamdi, « Evaluating the Reliability of Facial and Hand Measurements in Determining the Vertical Dimension of Occlusion ».2017.

[20] M. Abdul-Rassol, « FACIAL MEASUREMENT METHOD FOR DETERMINING OCCLUSAL VERTICAL DIMENSION », *Journal of Techniques*. 2007; 20 (1).

[21] R. M. N. Mvondo, M. A. H. Désiré, L. A. Sandrine, K. N. Sodetou, et B. M. Charles, « Etat Psychoaffectif et

Pathologies Buccales chez les Patients Atteints du Trouble du Spectre de l'Autisme dans la Ville de Yaoundé. », *Health Sci. Dis.* 2022; 23(3).



Figure 1 : mesure de la DVO (point sous-nasal – point menton cutanés).



Figure 2 : mesure de la distance canthus latéral – tragus de l'oreille homolatérale.