

Principales Conclusions

- L'outil d'aide au diagnostic CIDELEC reste pertinent en l'absence de lunette nasale.
- L'analyse automatique sans lunette nasale induit une sous-estimation moyenne de l'indice d'apnées-hypopnées (IAH) de 1,5 par heure (étendue [-5;1]), par rapport à l'analyse automatique avec lunette nasale.
- L'analyse statistique sur 44 dossiers avec des IAH compris entre 15 et 40 permet de montrer que la classification d'un patient autour de la valeur seuil de 30 d'IAH est quasi-identique entre l'analyse automatique complète et celle dégradée si l'IAH trouvé est inférieur à 25 ou supérieur à 32.

Objectif

Évaluer l'impact de l'absence de lunette nasale sur l'analyse automatique CIDELEC. En effet, la détection des apnées et des hypopnées est faite de manière redondante sur plusieurs capteurs physiologiques (capteur son, lunette nasale, sangles...), et la perte d'un de ces capteurs pourrait provoquer une perte de précision dans l'estimation de l'IAH d'un patient.

Pour évaluer cet impact, la classification d'examen en 2 catégories (IAH>30 et IAH<30) est faite avec et sans la lunette nasale. Pour plus de réalisme, seuls des examens ayant un IAH réel entre 15 et 40 sont utilisés dans cette évaluation.

Matériels et Méthodes

Les examens de polygraphie ventilatoire ayant un IAH compris entre 15 et 40 ont été extraits d'une base de données d'examen de CIDELEC. Aucun tri n'a été effectué. Pour chacun de ces 44 examens, une analyse automatique est effectuée avec le logiciel en version 2.7. Ensuite, le signal de lunette nasale est mis à zéro et l'analyse automatique est relancée. Les IAH présents dans les comptes-rendus sont ceux utilisés pour l'analyse statistique.

La concordance entre les 2 méthodes pour le calcul de l'IAH est étudiée par des analyses de corrélation et par l'analyse de Bland et Altman. La surface située sous la courbe ROC (AUC) est calculée pour déterminer la validité du diagnostic de l'analyse automatique en l'absence de la lunette nasale.

Résultats

Le coefficient de corrélation de Pearson, qui quantifie la relation linéaire qui existe entre les deux séries de mesures, est de 0,97. Le coefficient de concordance de Lin, qui quantifie la concordance de séries de mesures quantitatives, est de 0,95, ce qui est interprété comme une très bonne concordance ^{1,2}.

Pour l'analyse de Bland et Altman (Figure 1), la droite centrale représente le biais (la moyenne des écarts entre les deux séries) et vaut -1,5. Ainsi l'analyse automatique en l'absence de la lunette nasale sous-estime l'IAH, en moyenne, par rapport à l'analyse automatique avec la lunette nasale de 1,5 (étendue [-5;1]). Les deux droites extérieures représentent les limites d'agrément inférieure et supérieure. On peut lire sur la Figure 1 que les ordonnées de ces deux droites valent respectivement -4,6 et +1,7. L'interprétation de ces valeurs est la suivante: si l'ensemble des écarts entre les deux séries de mesures suit une loi parfaitement normale, 95% des écarts entre les mesures réalisées par la 2^{ème} méthode et celles réalisées par la 1^{ère} méthode sont à l'intérieur de l'intervalle [-4,6; +1,7].

Comme pour toute estimation, le biais estimé et les limites d'agrément estimées nécessitent leur intervalle de confiance à 95% avant de généraliser les résultats de l'étude à la population cible. Les intervalles de confiance pour le biais et les limites d'agrément inférieure et supérieure sont respectivement -1,5 (95% IC -2,0;-1,0), -4,7 (95% IC -5,5;-3,8) et 1,7 (95% IC 0,9;3,0).

Résultats (suite)

Comme application à ces analyses : la classification d'un patient autour de la valeur seuil de 30 d'IAH est quasi-identique (à 95%) entre l'analyse automatique complète et celle dégradée si l'IAH trouvé est inférieur à 25 ou supérieur à 32.

Par ailleurs, l'analyse automatique sans lunette nasale a une AUC (Figure 2) de 0,97 (95% IC 0,94;1,0). Cela signifie que l'analyse automatique sans lunette nasale permet de classer un patient autour de la valeur seuil de 30 d'IAH de la même manière que l'analyse automatique avec lunette nasale dans 97% des cas.

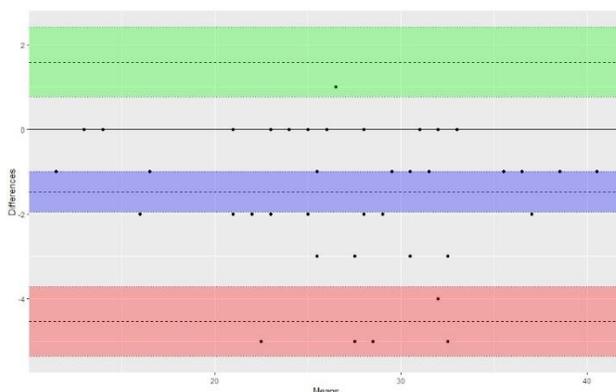


Figure 1 - Résultats de l'analyse de Bland-Altman pour l'IAH en considérant l'analyse automatique avec lunette nasale comme référence.

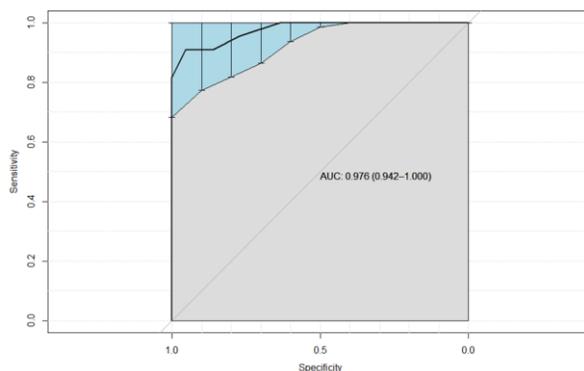


Figure 2 - Courbe de ROC pour l'analyse automatique sans lunette nasale.

Conclusion

L'analyse automatique sans lunette nasale permet de classer un patient autour de la valeur seuil de 30 d'IAH de la même manière que l'analyse automatique avec lunette nasale dans 97% des cas. Ainsi l'outil d'aide au diagnostic CIDELEC reste pertinent en l'absence de lunette nasale.

Bibliographie associée

- A. Sabil *et al.*, « Diagnosis of Sleep Apnea Without Sensors on the Patient's Face », *J. Clin. Sleep Med. JCSM Off. Publ. Am. Acad. Sleep Med.*, avr. 2020, doi: 10.5664/jcsm.8460.
- A. Amadeo *et al.*, « Tracheal sounds for the scoring of sleep respiratory events in children », *J. Clin. Sleep Med. JCSM Off. Publ. Am. Acad. Sleep Med.*, vol. 16, no 3, p. 361-369, mars 2020, doi: 10.5664/jcsm.8206.
- A. Sabil *et al.*, « Comparison of Apnea Detection Using Oronasal Thermal Airflow Sensor, Nasal Pressure Transducer, Respiratory Inductance Plethysmography and Tracheal Sound Sensor », *J. Clin. Sleep Med. JCSM Off. Publ. Am. Acad. Sleep Med.*, vol. 15, no 2, p. 285-292, 15 2019, doi: 10.5664/jcsm.7634.

[1] B. L. Partik *et al.*, « 3D versus 2D ultrasound: accuracy of volume measurement in human cadaver kidneys », *Invest. Radiol.*, vol. 37, no 3, p. 489-495, sept. 2002, doi: 10.1097/01.RLI.0000023573.59066.43.

[2] J. R. Landis and G. G. Koch, « The measurement of observer agreement for categorical data », *Biometrics*, vol. 33, no 1, p. 159-174, mars 1977.