

Projet : Hypoxie

Christelle Gonindard et Matthias Grenié

14 mars 2024

1 Contexte

1.1 Cadre de l'étude

L'apnée du sommeil, littéralement "sans respiration", se produit pendant le sommeil lorsque la respiration devient très superficielle ou s'arrête brièvement. Les épisodes d'apnée du sommeil durent généralement de 20 à 40 secondes et peuvent se produire plusieurs fois par nuit chez certaines personnes. Il existe différents types d'apnée du sommeil, dont l'apnée obstructive du sommeil (AOS), qui fait l'objet de cet ensemble de données. L'AOS a des causes physiques ; il se produit lorsque quelque chose bloque partiellement ou complètement les voies aériennes supérieures pendant le sommeil. L'AOS est généralement associé à une réduction de la saturation en oxygène du sang. Notamment, environ 30 % de la population générale souffre d'AOS.

L'apnée obstructive du sommeil se caractérise par des événements spécifiques et leur gravité. Les événements d'AOS sont de deux types : une apnée, caractérisée par un arrêt complet du flux d'air pendant au moins 10 secondes, ou une hypopnée dans laquelle le flux d'air diminue de 50 % pendant 10 secondes ou diminue de 30 % s'il y a une diminution associée de la saturation en oxygène ou un réveil du sommeil. La gravité de l'apnée du sommeil correspond à la fréquence des événements par heure et est évaluée à l'aide de l'indice d'apnée-hypopnée (IAH). Un IAH inférieur à 5 est considéré comme normal. Un IAH de 5 à 14 est léger, de 15 à 29 est modéré et 30 événements ou plus par heure caractérisent une apnée du sommeil sévère.

En raison de l'AOS, les niveaux d'oxygénation nocturne sont souvent inférieurs à la normale. Deux mesures courantes sont le pourcentage du temps total de sommeil passé à une Sao2 inférieure à 90 % et la Sao2 nocturne minimale indiquée dans les rapports de polysomnographie. L'AOS est préoccupant en raison de sa relation avec les maladies cardiovasculaires, un diagnostic de maladie modérée à sévère (IAH 15) ayant été identifié comme un facteur de risque indépendant pour la mortalité toutes causes confondues et la mortalité cardiovasculaire. Les patients souffrant d'AOS présentent une augmentation chronique de l'activité sympathique adrénérgique (système impliqué dans le maintien de l'homéostasie) qui est considérée comme l'un des principaux mécanismes de développement des problèmes de santé cardiovasculaire dans cette population. On suppose qu'une telle instabilité hémodynamique augmente le risque de morbidité peropératoire et/ou postopératoire chez les patients souffrant de AOS qui subissent une intervention chirurgicale.

1.2 Présentation de l'étude

Il s'agit d'une étude sur la pression artérielle moyenne peropératoire chez les patients souffrant d'apnée obstructive du sommeil qui subissent une intervention chirurgicale de perte de poids (bariatrique).

Les participants sont 281 patients adultes chez qui on a diagnostiqué une apnée obstructive du sommeil dans les deux ans précédant leur chirurgie bariatrique. Outre la pression artérielle moyenne, l'ensemble des données comprend des informations sur les caractéristiques démographiques, l'état d'oxygénation nocturne, les comorbidités, le type et la durée de l'intervention chirurgicale, les vasopresseurs et la fréquence cardiaque. Les données sont nettoyées et contiennent quelques données manquantes. Il n'y a pas de valeurs aberrantes ou de problèmes de données.

1.3 Présentation des données

Ce jeu de données (*hypoxia.csv*) contient 615 lignes et 14 colonnes dont voici la description :

1. Age : âge du patient
2. Female : sexe du patient
3. BMI : Indice de masse corporelle (IMC)
4. Sleepingtime : Temps passé à Sao2 < 90
5. Min.Sao2 : Minimum nocturne Sao2
6. AHI : Indice d'apnée/hypopnée (IAH) 1 = ($AHI < 5$); 2 = ($5 \leq AHI < 15$); 3 = ($15 \leq AHI < 30$); 4 = ($AHI \geq 30$)
7. Smoking : Fumeur (1) ou non fumeur (0)
8. Diabetes : Diabète présent 1 / diabète non présent 0
9. Hyper : Hypertension (présence 1 / absence 0)
10. CAD : Maladie coronarienne (présence 1 / absence 0)
11. Preop.AntiHyper.Med
12. Type_Surg : Type d'intervention chirurgicale
 - 1 = gastro-entérostomie;
 - 2 = procédure de restriction gastrique;
 - 3 = gastroplastie;
 - 4 = retrait d'un dispositif de restriction gastrique
13. Duration_of_Surg : Durée de l'intervention en heures
14. Intraop_AntiHyper_Med : Médicaments antihypertenseurs en préopératoire (oui 1 / non 0)
15. Vasopressor : Utilisation des vasopresseurs (oui 1 / non 0)
16. Morphine : Utilisation de morphine (oui 1 / non 0)
17. TWA.MAP : taux moyen de la pression artérielle pendant l'opération
18. TWA.HR : fréquence cardiaque moyenne pendant l'opération

1.4 Référence

La source de ces données est l'étude de Turan et al. "Relationship between Chronic Intermittent Hypoxia and Intraoperative Mean Arterial Pressure in Obstructive Sleep Apnea Patients Having Laparoscopic Bariatric Surgery". *Anesthesiology* 2015; 122 : 64-71.

2 Travail demandé :

2.1 Objectifs possibles

Plusieurs études peuvent être envisagée :

- Etudier les liens entre les différentes variables, c'est à dire à identifier les variables pertinentes qui permettent de séparer des groupes.
- On pourra chercher à prédire le minimum de Sao2 nocturne en fonction des variables proposées.
- On pourra chercher à prédire l'apnée sévère en fonction des variables proposées.

Les techniques pouvant être utilisées dans le cadre de cette étude sont principalement les modèles linéaires généralisés et les approches par classification, mais les ACP, ACM et kmeans peuvent aussi être utilisés.

2.2 Exercice à rendre

Vous présenterez vos résultats lors de la dernière séance le 4 avril : 20 minutes de présentation et 10 minutes de questions.

- Présentation du contexte et de la question que vous souhaitez poser et répondre
- Présentation de vos données
- Présentation de la méthode choisie (pourquoi cette méthode, expliquez succinctement son fonctionnement)
- Présentation des résultats
- Conclusion