

Apollo 13, Houston nous avons un problème...

Projet de création d'un support de calcul de l'autonomie des bonbonnes d'oxygène aux HUG.

Manquer d'oxygène! C'est la tragédie qui a faillit arriver aux 3 astronautes de la mission Apollo 13. Mais grâce au courage et l'ingéniosité du personnel de la NASA, ceux-ci ont pu revenir sain et sauf sur terre.

Nous ne sommes pas à la NASA à Houston en 1970 mais aux HUG à Genève en 2006.

Aux HUG, il arrive que des patients « tombe en panne » d'oxygène au cours de leur transport. Ces incidents sont regrettables et devraient pouvoir être évités. Je travaille à Beau-Séjour, ce bâtiment étant le plus éloigné du bâtiment principal, la notion du transport est un point sensible. Il est donc primordial de connaître l'autonomie des bonbonnes d'oxygène utilisées. Malheureusement le personnel ne dispose pas d'indicateur pour estimer de manière fiable l'autonomie d'une bonbonne d'oxygène.

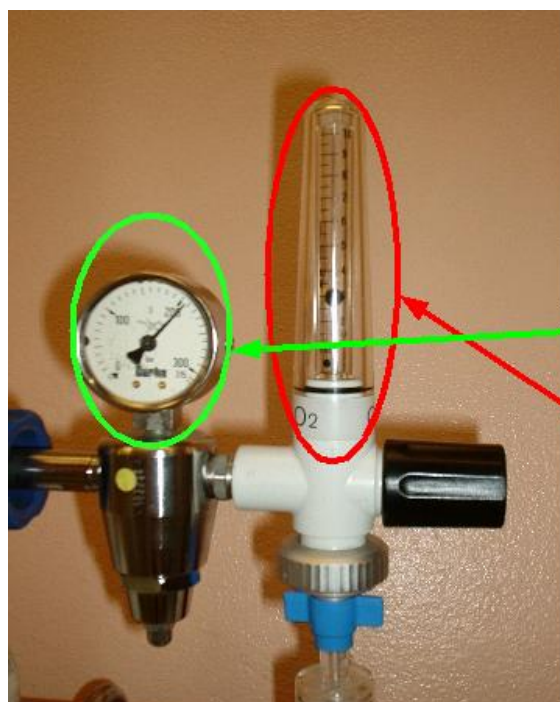
Mon objectif est d'assurer la sécurité et le confort du patient devant être transporté avec de l'oxygène, en évaluant au départ de celui-ci, l'autonomie potentielle de la bonbonne d'oxygène, par une méthode simple et fiable.

Le calcul de l'autonomie d'une bonbonne d'oxygène s'appuie sur la loi physique des gaz parfaits. Celle-ci nous apprend que « le produit de la pression (P) par le volume (V) occupé par un gaz dans une enceinte close est égal à une constante (C) ». $P \times V = C$, cette formule nous indique le volume d'oxygène détendu disponible dans la bonbonne.

A partir de là, en fonction du débit d'oxygène prescrit, il est très facile de calculer l'autonomie de la bonbonne d'oxygène.

Pour chaque types de bonbonnes d'oxygène utilisées aux HUG, j'ai créé un tableau qui donne l'autonomie de ces bonbonnes.

L'exemple suivant permet très facilement de connaître l'autonomie d'une bonbonne d'oxygène (bonbonne de 4 litres) en fonction de la pression (en Bar) et du débit d'oxygène.



EXEMPLE: Pression affichée sur le manomètre = 200 Bar
Débit d'oxygène prescrit = 3 litres par minute
Résultat = 4h27mn d'autonomie

		Pression en Bar							
		25	50	75	100	125	150	175	200
Débit en Litre par minute	0,5	2h20mn	3h40mn	5h	6h40mn	8h20mn	10h	11h40mn	13h20mn
	1	1h40mn	2h40mn	3h20mn	4h27mn	5h33mn	6h40mn	7h47mn	8h53mn
	1,5	1h07mn	2h13mn	2h50mn	3h20mn	4h10mn	5h	5h50mn	6h40mn
	2	50mn	1h40mn	2h30mn	3h20mn	4h10mn	5h	5h50mn	6h40mn
	2,5	40mn	1h20mn	2h	2h40mn	3h20mn	4h	4h40mn	5h20mn
	3	33mn	1h07mn	1h40mn	2h13mn	2h47mn	3h20mn	3h53mn	4h27mn
	4	25mn	50mn	1h15mn	1h40mn	2h05mn	2h30mn	2h55mn	3h20mn
	5	20mn	40mn	1h	1h20mn	1h40mn	2h	2h20mn	2h40mn
	6	17mn	33mn	50mn	1h07mn	1h23mn	1h40mn	1h57mn	2h13mn
	7	14mn	28mn	43mn	57mn	1h11mn	1h27mn	1h40mn	1h54mn
	8	13mn	25mn	37mn	50mn	1h03mn	1h15mn	1h27mn	1h40mn
9	11mn	22mn	33mn	44mn	55mn	1h07mn	1h18mn	1h29mn	
10	10mn	20mn	30mn	40mn	50mn	1h	1h10mn	1h20mn	

Actuellement, la règle veut que les bonbonnes d'oxygène utilisées pour les transports des patients oxygène-dépendants, dont la pression est inférieure à 50 Bar, soient remplacées par sécurité. En regardant le tableau on peut remarquer que selon la durée estimée du transport (2 heures par exemple) et le débit d'oxygène, cette limite de 50 Bar peut ne pas suffire pour le transport, ou le remplacement pourrait être qualifié de « gaspillage ».

L'utilisation systématique d'un tableau d'autonomie des bonbonnes d'oxygène avant un transport de patient, permettrait:

1. D'assurer la sécurité du patient.
2. De responsabiliser chaque intervenant lors du transport.
3. De rationaliser l'utilisation des bonbonnes d'oxygène, en les changeant à bon escient.