

l'inhalo

Revue de
l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec
volume 26, numéro 3, octobre 2009



dossier le NO expiré

Semaine de l'inhalothérapeute 2009

Même si vous quittez la chambre, nous sommes présents^{MS}



Système Patient SafetyNetTM de Masimo

Parce que les événements sentinelles arrivent
toujours quand on s'y attend le moins

Qu'un patient ne puisse pas rentrer chez lui à la suite d'un examen de routine à cause d'un événement sentinelle est la dernière chose que l'on souhaite. Malheureusement, l'augmentation des analgésiques contrôlés par le patient et la diminution de la surveillance directe en raison du manque de personnel soignant réduisent les chances qu'un clinicien soit présent lors d'un incident thérapeutique qui peut être évité. Avec le système Patient SafetyNet de Masimo, vous pouvez avoir l'esprit tranquille, car des alertes précises sont immédiatement envoyées aux cliniciens appropriés. Ce système rentable et flexible fonctionne avec votre système informatique. Le système Patient SafetyNet de Masimo est équipé de l'oxymètre de pouls SET[®], qui est l'appareil de référence pour prendre des mesures lors de mouvements et de perfusions lentes, ce qui permet de réduire les fausses alertes, et du système RadNet[®], qui sert à alerter les cliniciens et à surveiller les patients à distance. Ce système a permis à un important hôpital universitaire de réduire d'environ 50 % les transferts depuis le service de médecine générale vers l'unité de soins intensifs et de 70 % le délai d'intervention du personnel soignant.



Pour en savoir davantage sur la manière dont la plateforme RadNet et Rainbow[®] SET de Masimo peut être utilisée dans les initiatives de votre établissement concernant la sécurité des patients et la réduction des risques, composez le 1 800 257-3810 ou visitez le www.masimo.com.





À quand les décisions?

Nous voilà, pour la plupart, revenus au boulot. Bien que l'été se soit fait attendre, j'imagine que vous avez tout de même profité des joies qu'offre cette magnifique saison; petite bouffe autour du BBQ, petit rosé sur les terrasses, plage, etc. On revient détendu, prêt à reprendre les dossiers avec optimisme et détermination. Bref, un peu plus zen. Mais cela ne dure jamais bien longtemps...

En effet, vous le savez tout comme moi, dans la vie certains dossiers ou projets n'avancent pas aussi vite que vous le souhaitez, et cela, malgré toute la bonne volonté dont vous faites preuve.

Patience me dira-t-on, « tout vient à point à qui sait attendre ». Mais attendre... Combien de temps? *Dans mon livre à moi*, comme dirait Stan dans *Les Boys*, 4 mois, 6 mois, 1 an, c'est un peu normal dans notre système, mais 10 ans cela commence à être long... Surtout quand ce dossier est sur votre table depuis 9 ans et qu'enfin une action est prise. Vous aurez compris que je fais ici référence à notre fameux dossier de la réforme de la formation initiale des inhalothérapeutes.

En effet, voilà bientôt 9 mois que certains de nos collègues ont participé au comité responsable de l'analyse de la profession, menée par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport en collaboration avec le ministère de la Santé et des Services sociaux. Neuf mois qu'ils attendent, tout comme nous d'ailleurs, de recevoir le rapport de cette analyse. Imaginez à quand les orientations ministérielles?

Pourtant, il nous semble qu'il y a des évidences et des consensus à l'effet qu'il faut revoir cette formation. Une formation adaptée aux besoins contemporains du système de santé est pourtant garante de soins de meilleure qualité.

Patiente, je ne le suis pas trop. Zen, je le suis moins qu'à mon retour. Mais, je suis toujours aussi persévérante. Alors, même si je semble un peu cynique, dites-vous bien que le temps n'use en rien ma détermination dans ce dossier.

Il y a un vieux dicton chinois qui dit: « À qui sait attendre, le temps ouvre ses portes »... Mais attendre ne veut pas dire ne rien faire...

Alors, c'est donc sur une note plus zen que je vous convie au congrès de l'OPIQ, les 2 et 3 octobre où l'action sera assurément au rendez-vous! 

Josée Prud'Homme
Directrice générale et Secrétaire

sommaire

3 Éditorial

4 Avant-propos

6 Mot de la présidente

DOSSIER LE NO EXPIRÉ

8 Nouvelle méthode dans l'évaluation de l'inflammation bronchique: le NO expiré

16 Mesure du NO expiré: méthodologie

ACTUALITÉS

24 Anesthésie générale, à éviter pour les malades d'Alzheimer?

26 Sclérose latérale amyotrophique

28 Problèmes du système cardiovasculaire
La fumée du tabac endommage les artères

30 Le dossier de formation continue de l'inhalothérapeute

34 Comment choisit-on le nom des médicaments?

35 Avis important

38 Des hôpitaux réutilisent du matériel médical à usage unique

39 MPOC: Réadaptation pulmonaire à domicile: une solution efficace

40 Babillard

46 Questionnaire détachable pour la formation continue

Présidente

Céline Beaulieu, inh., B.A.

Administrateurs

Nathalie Bérard, inh., Eric Cardin, inh., Réjean Duchesne, inh., Francine Gagnon, inh., Mylène Gauthier, inh., Mélanie Grondin, inh., Francine LeHouillier, inh., Pascal Rioux, inh., Michèle Tremblay, inh., Michèle Vincent Félix, inh.

Administrateurs nommés par l'Office des professions

Pauline Breton-Truchon, Araceli Fraga, Raymond Proulx

MEMBRES DU COMITÉ EXÉCUTIF (ADMINISTRATIF)

Présidente

Céline Beaulieu, inh., B.A.

1^{re} vice-présidente

Johanne Fillion, inh.

2^e vice-présidente

Nathalie Bérard, inh.

Trésorière

Francine LeHouillier, inh.

Administrateur nommé par l'Office des professions

Raymond Proulx

PERMANENCE

Directrice générale et Secrétaire

Josée Prud'Homme, M. A. P.

Adjointe à la direction générale

M^{re} Andrée Lacoursière

Coordonnatrice à l'inspection professionnelle

Martine Gosselin, inh., B. Sc.

Coordonnatrice aux communications

Line Prévost, inh.

Secrétaire de direction

Clémence Carpentier

Secrétaire à l'amélioration de l'exercice

Murielle Pagé

Secrétaire à l'accueil et service aux membres

Marie-Andrée Cova

Syndic

Joëlle Larivière, inh.

Coordonnatrice au développement professionnel

Marise Tétrault, inh.

COMMUNICATIONS

Responsable

Line Prévost, inh.

Collaborateurs

Alain Couture, inh., Sandra Desrosiers, inh., Martine Forest, inh., Martine Gosselin, inh., M^{re} Andrée Lacoursière, Joëlle Larivière, inh., Bernard Marin, Yann Martel, inh., Marise Tétrault, inh.,

Tarif d'abonnement

40 \$ par an pour les non-membres

30 \$ par an pour les étudiants

ORDRE PROFESSIONNEL DES INHALOTHÉRAPEUTES DU QUÉBEC, 2009

Tous droits de reproduction réservés.

Les textes publiés n'engagent que leurs auteurs.

Dépôt légal Bibliothèque et archives nationales du Québec.

ISSN-1494-1945

Conception, réalisation, révision, correction d'épreuves et traduction

Fusion Communications & Design inc.

Photos des membres de l'OPIQ

Photos Gariépy

Production graphique

Transcontinental Québec

Publicité

Communications Publi-Services inc.

Mélanie Crouzatier, conseillère publicitaire

Jean Thibault, conseiller publicitaire

43, avenue Filion, Saint-Sauveur (Québec) J0R 1R0

Tél.: (450) 227-8414 • Téléc.: (450) 227-8995

Courriel: info@publi-services.com

Publication trimestrielle de l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec

1440, rue Sainte-Catherine Ouest, bureau 320

Montréal (Québec) H3G 1R8

Tél.: (514) 931-2900 • 1 800 561-0029

Téléc.: (514) 931-3621

Courriel: info@opiq.qc.ca

Envoi de publication: contrat n° 400 647 98

Le genre masculin employé dans ces textes

désigne aussi bien les femmes que les hommes.

l'inhalo n'est associé à aucune publicité apparaissant dans ses pages.

avant-propos



L'automne, saison de plénitude s'il en est une, a ma préférence. L'été (mais quel été?) se glisse en douce vers la sortie. Il y a encore de belles journées ensoleillées, mais le fond de l'air est frais, vivifiant, parfait pour les activités extérieures. Incandescent, le paysage s'embrase de chaudes couleurs et la nature nous offre ses fruits et légumes, retrouvés en abondance sur les étals des marchés. Il est temps de penser à faire des provisions en prévision des jours de froidure où, quand le mercure sera bas, nous nous réconforterons en ouvrant un pot de chutney aux fruits, de confiture de framboises ou en croquant à belles dents dans des tomates confites gorgées de chaleur et de saveurs, dernier vestige d'un été trop vite passé.

Chez nous, c'est un rituel de faire mes conserves avec ma mère, à l'automne. Cette année, nous ajoutons à la tradition puisque ma fille se joindra à nous. C'est un grand bonheur de se retrouver toutes autour d'un chaudron fumant... Confidences et fous rires sont au rendez-vous... Précieux moments, ces retrouvailles.

C'est ce que la rentrée évoque chez moi: les retrouvailles. Les jeunes reprennent le chemin de l'école, retrouvent leurs amis et leurs activités. On retrouve nos collègues, on reprend le collier après un intermède de quelques semaines et inmanquablement on retrouve nos horaires de fous, le suivi de nos dossiers prioritaires (mais ne le sont-ils pas tous?), on recommence à jongler avec un agenda surchargé, on reprend la course infernale métro-boulot-dodo! Personne n'y échappe!

Même l'édition d'octobre de *l'inhalo* est plus volumineuse! Je vous invite à lire les deux textes du dossier sur le NO expiré comme marqueur d'inflammation bronchique et son utilité clinique.

Nous sommes toujours à la recherche d'inhalothérapeutes dynamiques et désireux de s'impliquer dans différents projets ou comité. Faites-vous connaître en remplissant le formulaire en page 25 et en me le retournant au numéro indiqué.

L'automne réserve aussi son lot d'événements incontournables: le congrès annuel, les 2 et 3 octobre à Montréal, suivent de près la Semaine de l'inhalothérapeute 2009 (rendez-vous à la page 37 pour en découvrir le visuel) et le Salon national de l'éducation.

J'espère avoir le privilège de vous rencontrer à l'un ou l'autre.

Bonne rentrée 2009!



Line Prévost, inh.

Coordonnatrice aux communications

index des annonceurs

Biron	35	Masimo	2
Bomimed	33	Oxymed	36
Carestream	48	Pfizer	11
Covidien	13	Pfizer	17
CSQ	39	RCR Pro	14
CSSS Pierre-Boucher	29	RIIR	31
Devilbiss	15	Trudell Medical	21
Grass Technologies	23	UQAT	45
La Capitale	27	Verathon	47
Maquet-Dynamed	5		

MAQUET

VENTILATEUR SERVO-i COMPATIBLE EN RÉSONANCE MAGNÉTIQUE

CRITICAL CARE



Dans le milieu hospitalier, les cliniciens ont parfois besoin d'utiliser un ventilateur de pointe en résonance magnétique, en particulier pour les patients dont l'état respiratoire exige en permanence un ventilateur de soins intensifs.

Le Servo-i offre l'avantage unique de maintenir le

patient sous le même ventilateur dans le service des soins intensifs, lors du transport aller et retour et au cours des procédures de résonance magnétique.

MAQUET — The Gold Standard.



MAQUET-DYNAMED INC.
235 Shields Court, Markham
Ontario L3R 8V2, Canada
Téléphone: +1 905 752 3300
Fax: +1 905 752 3304
info@maquet-dynamed.com
www.maquet-dynamed.com

A MEMBER OF THE GETINGE GROUP



La patience a ses limites

La saison automnale est toujours annonciatrice de la reprise des travaux, du boulot et tout le tralala. Que nous réserve cette période? En écho à l'éditorial de la directrice générale, moi aussi je me sens un peu moins zen!

Vous vous rappelez dans la dernière parution (juillet 2009) je vous parlais du temps et du fait que nos dossiers prioritaires étaient en attente de décision de tierces personnes... eh bien voilà, rien n'a bougé durant l'été, de là notre découragement de voir traîner en longueur ces dossiers.

La réforme, la mise à jour, la révision de la formation initiale des inhalothérapeutes, appelez ce dossier selon une ou l'autre des formules, rien ne bouge, c'est l'immobilisme total. Au risque de plagier l'éditorial de madame Prud'Homme, à quand la publication du rapport de l'analyse de la profession effectuée en janvier? Neuf mois, n'est-ce pas le temps d'accoucher, si vous me passez l'expression, faudra-t-il procéder à une césarienne? Quelles seront les orientations émises dans ce rapport et quand seront-elles mises en application?

Un autre dossier qui demeure toujours en attente est celui de la mobilité franco-qubécoise. Pourtant, nous n'en sommes qu'à l'étape initiale. Nous tentons d'obtenir le programme de formation en assistance anesthésique qui se donne en France afin, premièrement, de le comparer au nôtre et de voir s'il est envisageable de négocier une entente de réciprocité entre nos deux professions. À ce jour, nous n'avons obtenu aucune réponse. Nous intensifierons nos requêtes auprès de nos homologues français, mais si ces derniers ignorent toujours notre requête, nous en aviserons les instances gouvernementales québécoises responsables du dossier Québec/France. Faut-il poursuivre ces démarches? Est-ce une fin de non-recevoir de la part de nos cousins?

Depuis la modification du *Code des professions* en 2002, notre champ de pratique où l'on retrouve «...contribuer à l'évaluation...», ce libellé semble causer de plus en plus des problèmes d'interprétation, de compréhension selon l'individu qui s'y penche. Ceci provoque des situations qui affectent ou modifient la prestation des soins. Nous entreprendrons donc des échanges avec les instances concernées afin de clarifier la portée de cette législation et ainsi éviter à l'avenir ces situations déplorables.

Malgré ce découragement passager, soyez assurés que nous ne baisserons pas les bras et que nous redoublerons d'efforts afin de trouver une avenue, une solution dans l'évolution de chacun de ces dossiers.

Je terminerai moi aussi en vous conviant à notre congrès les 2-3 octobre prochain, où l'occasion de se retrouver tous ensemble, apporte à chacun d'entre nous qui y participe, un regain d'énergie, un dose de « zen »!

Au plaisir,



Céline Beaulieu, inh., B.A.
présidente



Patience has its limit

Fall season always calls for a resumption of work and all the rest. What has this period in store for us? To echo what the general manager said in her editorial, I also feel a little bit less Zen!

You will recall in our last edition (July, 2009), I talked to you about the time and the fact that our priority issues were waiting on decisions made by third party groups... Well, nothing has moved during the summer time, explaining our discouragement to see those issues drag on.

Reform, update, revision of the respiratory therapists' initial formation, call this issue whatever you like, it isn't budging, it's at a standstill. At the risk of plagiarizing Mrs. Prud'Homme's editorial, when could we expect the publication of the report for the profession's analysis done last January? Nine months, isn't it the time it takes to give birth, if you allow me the comparison, will we have to proceed with a Caesarian section? What are the orientations proposed by this report and when will they be put into application?

Another issue that still remains in waiting is the France/Québec professional mobility. Yet, we are only at the beginning. We are trying to get our hands on the anesthetic assistance program given in France, in order to, first of all, compare it to ours and to see if it is feasible to negotiate a reciprocity agreement between our two professions. To date, no response has been received. We will intensify our requests to our French colleagues, but if they still ignore our request, we will advise Québec's governmental instances responsible of the Québec/France issue. Should we pursue with these steps? Is it a point blank refusal from our French cousins?

Since the *Code des professions* has been modified in 2002, the area of our practice where it stipulates "to contribute to the

evaluation", this phrasing seems to cause more and more problems of interpretation, of understanding depending on the individual dealing with it. This generates situations that affect or modify the care given. So, we will start to engage with the proper authorities in order to clarify the scope of this legislation and thus avoid those deplorable situations in the future.

Despite this passing discouragement, be assured that we will not let our guard down and that we will double our efforts to find a way, a solution in the evolution of each and every one of these issues.

I will also end by inviting you to our convention, held October, 2-3, 2009, where the chance to be together will bring to all of us participating, a boost of energy, a shot of "Zen"!

See you there,



Céline Beaulieu, inh., B.A.
president

Nouvelle méthode dans l'évaluation de l'inflammation bronchique: le NO expiré

par **Alain Couture**, inh., I.U.C.P.Q., **Martine Forest**, inh., au CHUQ (CHUL) et **Yvan Martel**, inh., CHUQ (CHUL), enseignants, Département des Techniques d'inhalothérapie, Collège Ellis.

En tant qu'inhalothérapeutes, nous connaissons très bien les avantages de l'administration par voie inhalée du monoxyde d'azote ou oxyde nitrique (NO) dans le traitement de certaines affections pulmonaires et cardiovasculaires (SDRA, hypertension artérielle pulmonaire). Par exemple, dans le traitement du SDRA, le NO inhalé abaisse les résistances vasculaires pulmonaires produisant ainsi une vasodilatation artériolaire dans les zones ventilées ce qui améliore le rapport ventilation/perfusion et l'hypoxémie. Cependant, saviez-vous que le NO est synthétisé en continu dans plusieurs endroits de l'organisme d'une personne en santé et que ce radical libre exerce plusieurs fonctions biologiques maintenant bien connues depuis sa découverte dans les années 1980? En 1992, le magazine américain Science a élu le NO, molécule de l'année. Puis, en 1998, trois chercheurs américains, Robert Furchgott, Ferid Murad et Louis Ignarro, se sont vus décerner le prix Nobel de médecine pour avoir mis en évidence l'activité du monoxyde d'azote dans l'organisme.

Fonctions biologiques du NO

Au niveau cellulaire, les effets biologiques du NO sont principalement attribuables à l'augmentation du taux de guanosine monophosphate cyclique (GMPc) à partir de la guanosine triphosphate (GTP). Cette augmentation de la concentration en GMPc est le résultat de l'activation d'une enzyme non membranaire, la guanylate cyclase cytoplasmique.

- **Vasodilatation**: relaxation des fibres musculaires lisses de l'endothélium des vaisseaux sanguins. Le NO est un vasodilatateur qui joue un rôle majeur dans la régulation de la tension artérielle.
- **Inhibition de l'agrégation plaquettaire et de l'adhésion des plaquettes à l'endothélium.**
- **Bronchodilatation**: elle n'est cependant pas suffisante pour justifier son utilisation dans le traitement de l'asthme.
- **Neurotransmetteur**: le NO présent dans les neurones est le seul gaz connu qui exercerait un rôle de neurotransmetteur.
- **Aide à la digestion**: le NO permet le relâchement de la musculature lisse intestinale et gastrique après le repas afin de favoriser la digestion.
- **Rôle au niveau de l'érection**: l'effet vasodilatateur du NO permet également la dilatation des vaisseaux sanguins artériolaires des corps caverneux du pénis augmentant ainsi l'afflux sanguin et la qualité de l'érection.

- **Échanges gazeux**: le NO a une affinité pour l'hémoglobine qui est beaucoup plus importante que celle de l'oxygène. Lors de la liaison du NO à l'hémoglobine, celle-ci s'oxyde et il y a formation de méthémoglobine. Aux poumons, l'hémoglobine fixe le NO et le libère au cours du transit artérioveineux afin de dilater des vaisseaux sanguins locaux favorisant ainsi les échanges gazeux.
- **Microbicide**: certaines cellules du système immunitaire (macrophages, neutrophiles et lymphocytes) produisent du NO dans le but d'éliminer les bactéries pathogènes. Lors de choc septique par exemple, le NO est produit en forte quantité sous l'influence des produits bactériens et il en résulte une vasodilatation importante avec hypotension.
- **Apoptose cellulaire**: le NO semble également exercer un rôle important au niveau des mécanismes d'apoptose de certains types de cellules.

Synthèse et libération du NO

Dans l'environnement, la température élevée générée par la foudre produit du NO par la réaction du diazote (N_2) et du dioxygène (O_2). Les véhicules à moteur, le chauffage ainsi que les industries qui brûlent des combustibles sont également à l'origine de la présence du NO dans l'air que nous respirons. Le NO étant un gaz très instable tend à s'oxyder au contact de l'oxygène de l'air pour former du dioxyde d'azote (NO_2), gaz rouge-brun très irritant et nocif pour les muqueuses.

« On a démontré une augmentation de la concentration du NO dans l'air expiré chez les sujets souffrant de rhinite allergique, d'asthme et de certaines pathologies pulmonaires interstitielles. »

Dans l'organisme, le NO est formé naturellement par plusieurs types de cellules. Sa synthèse s'effectue à partir de la L-arginine (acide aminé naturel) grâce à l'action d'une enzyme, la NO-synthase (NOS). On distingue trois formes de cette enzyme, deux sont constitutives, c'est-à-dire qu'elles sont déjà présentes dans les cellules endothéliales (eNOS) et les neurones (nNOS) et qu'elles sont activées lors de faibles augmentations de calcium intracellulaire. La troisième forme est inducible (iNOS) et son activation est indépendante du niveau de calcium cellulaire. Elle apparaît dans les cellules comme les macrophages, les neutrophiles, les éosinophiles, les cellules épithéliales et les hépatocytes sous l'influence de certains médiateurs chimiques pro-inflammatoires comme les cytokines. C'est donc la iNOS qui est responsable de la production accrue de NO à partir de l'épithélium bronchique des patients asthmatiques. Dès sa synthèse, le NO diffuse sous forme gazeuse et il n'y a pas de stockage dans les tissus. Sa demi-vie est courte (quelques secondes), le NO étant une molécule gazeuse instable qui, dans l'organisme, est transformée spontanément en nitrites puis en nitrates lors de sa réaction avec l'oxygène. Nous verrons plus loin que le NO produit par l'épithélium des muqueuses respiratoires, est quant à lui éliminé dans l'air expiré.

Le NO comme marqueur de l'inflammation

En 1991, les travaux de Gustafsson et coll. ont démontré la présence de NO dans l'air expiré de l'humain et de plusieurs autres espèces animales. En effet, les cellules épithéliales de tout le tractus respiratoire ainsi que l'endothélium vasculaire pulmonaire produisent du NO en très petite quantité que l'on retrouve dans l'air expiré. Par la suite, on a découvert que la quantité de NO expiré était augmentée lors de certaines affections du système respiratoire touchant les voies aériennes supérieures et inférieures ainsi que les alvéoles. En effet, on a démontré une augmentation de la concentration du NO dans l'air expiré chez les sujets souffrant de rhinite allergique, d'asthme et de certaines pathologies pulmonaires interstitielles. La production accrue de NO dans ces pathologies semble être liée au processus inflammatoire impliquant certains types de cellules comme les macrophages, les lymphocytes T, les neutrophiles, les éosinophiles ainsi que certaines cytokines pro-inflammatoires.

Intérêt de la mesure de la fraction de NO dans l'air expiré (FE_{NO}) chez l'asthmatique

Les inhalothérapeutes avec plusieurs années d'expérience se souviendront qu'il fut un temps où l'asthme ne se traitait qu'avec des bronchodilatateurs. Plus tard, la fibroscopie (avec biopsies bronchiques ou lavage bronchoalvéolaire) et les analyses fines de laboratoire de ces spécimens ont permis de mettre en avant-scène le rôle déterminant de l'inflammation dans l'instabilité et l'hyperréactivité bronchique qui caractérise l'asthme. Cette hyperréactivité bronchique est une caractéristique de la maladie asthmatique et son intensité varie avec le degré d'inflammation des voies aériennes dont les causes sont habituellement allergéniques, infectieuses (ex. : virales), chimiques ou inconnues.

La compréhension des mécanismes inflammatoires et immunologiques a permis des avancées importantes dans le traitement et la maîtrise de l'asthme bronchique. Cependant, beaucoup de personnes asthmatiques sont peu ou pas contrôlés secondaire-

ment à une multitude de facteurs comme l'exposition à des agents allergènes et à des irritants environnementaux, à la non-observance de la médication prescrite ou à l'usage du tabac. De plus, des patients souffrant d'un asthme léger et dont les symptômes sont maîtrisés peuvent s'exacerber si des modifications de leur environnement se produisent ou si la médication est interrompue. Que ce soit dans l'une ou l'autre de ces situations, on assiste à une obstruction réversible des voies aériennes, une hyperréactivité avec instabilité bronchique.

Plusieurs examens sont utiles à ce jour pour évaluer certaines caractéristiques de la maladie asthmatique. Par exemple, une amélioration significative des débits expiratoires lors de la spirométrie avec réponse aux bronchodilatateurs β_2 -mimétiques permet d'objectiver une réversibilité de l'obstruction des voies aériennes. Les tests de provocations bronchiques non allergéniques telle la méthacholine permettent d'évaluer le degré d'hyperréactivité bronchique et d'exclure un diagnostic d'asthme dans presque tous les cas lorsque le test est négatif alors que le patient est en période symptomatique. L'état inflammatoire peut quant à lui être évalué par le prélèvement direct de cellules et de médiateurs par des techniques comme la bronchoscopie avec lavage bronchique et/ou alvéolaire ou par biopsie. Pour mesurer indirectement l'inflammation des voies aériennes de façon moins invasive, en ambulatoire, on retrouve outre l'expectoration induite, la mesure du FE_{NO} .

La méthodologie

L'American Thoracic Society (ATS) et l'European Respiratory Society (ERS) ont émis des recommandations¹ relatives à la standardisation des modalités pour mesurer le FE_{NO} (tableaux 1 et 2).

Tableau 1

		Débit nécessaire ml/s	Paramètres calculés	Âge	Disponibilité des appareils et commentaires
Expirations multiples à débit constant [DMC ¹]	approche linéaire [online]	Débits fixes de 50 à 300 ml/s	$J'aw_{NO}$ $Calv_{NO}$	> 8 à 9 ans	Appareils commercialisés disponibles Utilisation simple
	approche non linéaire [offline]	Débits fixes de 10 à 50 ml/s (+débit élevé > 200 ml/s)	$J'aw_{NO}$ $Calv_{NO}$ Daw_{NO} (+ $Calv_{NO}$ si débit élevé)	>12 ans	Peu d'appareils commercialisés disponibles Utilisation plus complexe

1. DMC signifie Débit multiple constant

Tiré et adapté⁵

Tableau 2

		Débit nécessaire ml/s	Paramètres calculés	Âge	Disponibilité des appareils et commentaires
Expirations à débit variable [DMV ²]	après apnée	500 à 0 ml/s (freinés à bas débit)	J'aw _{NO} Calv _{NO} Daw _{NO} Caw _{NO}	> 8 ans (à l'essai)	Appareils à l'essai Utilisation complexe
	Pendant la ventilation courante	de 500 à 0 ml/s	J'aw _{NO} Calv _{NO}	Tout âge (à l'essai)	Appareils à l'essai Utilisation complexe

1. DMV signifie *Débit multiple variable*
Tiré et adapté⁴

...

Plusieurs appareils sont disponibles sur le marché. En général, ce que nous cherchons, c'est un appareil dont l'utilisation est simple, facile à calibrer et fournissant rapidement une mesure. La facilité d'apprentissage et une maîtrise rapide de l'appareil sont des atouts intéressants.

Nous avons fait l'essai du Niox Mino® de la compagnie Aerocrine®. C'est un appareil portable qui fonctionne à débit unique (type *Online*). La mesure est interprétée par un procédé électrochimique plutôt qu'un principe de chimiluminescence. Ce procédé permet la mise en marché d'un appareil qui ne nécessite pas de calibration de la cellule lors de son utilisation quotidienne.

Une pièce buccale avec filtre est nécessaire pour chaque patient et une mesure est obtenue après moins de 2 minutes. Ce type d'appareil permet 10 mesures/heure pour un usage continu. Toutefois, il est possible de réaliser 20 mesures par heure si nous faisons une pause de 30 minutes par la suite. Son utilisation remplit les critères précités plus haut. Lors de nos essais en juillet 2009, l'appareil n'était toujours pas homologué au Canada, mais disponible aux fins de recherche.

La procédure concernant la réalisation de la mesure du FE_{NO} et l'interprétation des valeurs obtenues sont maintenant bien décrites et standardisées dans la littérature (tableaux 3 et 4).



Tableau 3

Procédure pour mesurer le FE_{NO}

Introduction
Instructions au patient
Instructions préalables
Pas de nourriture ni breuvage incluant les boissons alcoolisées 1 heure avant l'examen Patient fumeur : ne pas avoir fumé dans la dernière heure Pas d'exercices vigoureux 1 heure avant l'examen
Autres facteurs pouvant influencer l'examen
L'examen ne peut être réalisé si le patient présente une infection des voies respiratoires aiguës. Si une spirométrie est prévue, faire la mesure de FE _{NO} avant, pour éviter de ↓ le niveau de FE _{NO} atteint lors de l'examen. Inscrire l'heure de la dernière dose du bronchodilatateur, s'il y a eu lieu, puisque la bronchodilatation ou une diminution du degré d'obstruction pourraient influencer le résultat de FE _{NO} atteint lors de l'examen. Conserver, si possible, le même rythme circadien sur plusieurs mesures. Faire le test au même moment de la journée et noter l'heure de l'examen.
Technique d'examen
Asseoir le patient confortablement à angle droit. Le pince-nez n'est pas recommandé à moins que le patient ne puisse éviter d'inspirer ou d'expirer par voies nasales. Éviter toute inspiration soutenue dans les instants précédant l'examen. Faire expirer le patient avant de placer le filtre buccal de l'appareil dans la bouche. Placer le filtre dans la bouche et faire inspirer le patient avec la pièce buccale en place. Demander au patient d'inspirer dans l'appareil jusqu'à CPT. Expirer lentement à débit constant (50 ml/s durant 10 secondes). Surveiller l'indicateur de l'appareil pour maintenir le débit constant. L'appareil exerce une résistance entre 5 à 20 cm H ₂ O, afin de provoquer la fermeture du voile du palais et prévenir la contamination de l'échantillon par le NO nasal. Le NO nasal est 10 fois plus élevé que le FE _{NO} . Terminer la procédure une fois que les analyseurs de l'appareil vous indiqueront la réussite du test. Répéter la procédure jusqu'à la réussite et l'obtention des critères de reproductibilité. Accorder au moins 30 secondes d'intervalle entre chacune des manœuvres.
Critères de qualité
Prendre note que certains appareils (ex. : Niox Mino®) ne nécessitent aucune calibration. Certains appareils plus complexes requièrent une calibration à l'ouverture. Obtenir un minimum de trois résultats acceptables : - Aucune fuite - Le plateau de FE_{NO} obtenu dépend du débit constant (50 ml/s) et nécessite une constance de plus de 3 secondes - Débit constant maintenu selon l'indicateur de l'appareil dans les trois essais - Une durée d'expiration d'au moins 4 secondes pour les enfants de moins de 12 ans et de plus de 6 secondes pour les patients de plus de 12 ans (incluant les adultes) - Les valeurs mesurées au début et à la fin de la fenêtre de 3 secondes de la phase de plateau, ne doivent pas varier de plus de 10 %.
Reproductibilité - Obtenir 1 essai validé par l'appareil (avec un appareil tel le Niox Mino®) - Obtenir 2 essais valides (avec un appareil tel le Niox®)
Rapport - Inscrire sur le rapport la valeur correspondante - Un essai valide pour les appareils portables - La moyenne des deux essais valides pour les appareils plus complexes - Grandeur, poids, âge, sexe et la valeur du FE_{NO} obtenue et les valeurs prédites - Inscrire comme suit le résultat obtenu : FE_{NO} 0,05 = 10 ppb (0,05 étant le débit expiratoire utilisé pour la mesure)

Tiré et adapté⁴

Le contenu publicitaire
de cette page est réservé
aux professionnels de la santé

Tableau 4

Interprétation des valeurs de FE_{NO} à débit constant soit 50 ml/s

Valeur FE_{NO}	Adulte	Pédiatrique	Commentaires
Basse	<10 ppb	0 à 15 (4 à 6 ans) 0 à 18 (7 à 10 ans) 0 à 24 (11 à 13 ans) 0 à 25 (13 à 17 ans)	Considérer une dysfonction ciliaire : fibrose kystique ?
Normale	≤ 35 ppb (dépend de la taille et de l'âge) (la limite supérieure peut se situer entre 25 et 54 ppb)	5 à 25 ppb	adulte non fumeur $Ln (FE_{NO}) = 0,057 + 0,013$ $\times$ taille (cm) + $0,0088 \times$ âge (an) adulte fumeur $Ln (FE_{NO}) = 0,0026 +$ $0,013 \times$ taille (cm) + $0,010 \times$ âge (an)
Élevée	> 35 ppb	>25 ppb	

Mise en garde : Lors de la prise de mesure, il est important de prendre en considération les divers facteurs qui pourraient modifier à la hausse ou à la baisse les résultats de FE_{NO} obtenus (tableau 5).

Tableau 5

Interprétation des valeurs de FE_{NO} à débit constant soit 50 ml/s

	Augmentation	Diminution
Facteurs influençant le eNO	- Âge (↑ avec l'âge) - Apnée - Asthme - Atopie - Bronchiectasies - Bronchite oblitérante infectieuse (post-transplantation pulmonaire) - Cancer pulmonaire primaire - Cirrhose hépatique - Contamination par le NO nasal - Débit expiratoire faible - IVRS, IVRI - Lupus érythémateux infectieux systémique - MPOC décompensé - Nourriture ou breuvage contenant nitrates (laitue, radis) - Quantité importante de NO dans l'air ambiant - Rejet aigu de transplantation pulmonaire - Rhinite allergique - Taille - TB	- Post spirométrie - Post expectorations induites - Consommation d'alcool avant la mesure - Débit expiratoire trop élevé - Exercice physique 30 minutes pré-mesure - FKP - Hémorragie alvéolaire diffuse - VIH - Médicaments : corticostéroïdes inhalés oraux et anti-leucotriènes - Fumée de cigarette - Dyskinésie ciliaire

« Actuellement, l'expectoration induite dans le but d'y calculer le taux d'éosinophiles présents et la mesure du FE_{NO} sont les deux méthodes les mieux documentées dans l'évaluation non effractive de l'inflammation bronchique éosinophilique. »

Technologie récente dans le domaine de la mesure du FE_{NO}

Actuellement, l'expectoration induite dans le but d'y calculer le taux d'éosinophiles présents et la mesure du FE_{NO} sont les deux méthodes les mieux documentées dans l'évaluation non effractive de l'inflammation bronchique éosinophilique. L'étude de l'inflammation bronchique chez l'asthmatique apporte une information complémentaire aux tests fonctionnels respiratoires. Jusqu'à récemment, le recours à des appareils encombrants pour la mesure du FE_{NO} , comme l'analyseur Niox (Aerocrine AB), a contribué à restreindre l'usage de cet examen aux laboratoires de recherche ou d'exploration fonctionnelle respiratoire des centres hospitaliers spécialisés. Il est probable que cette contrainte soit en train de disparaître avec la mise à disposition récente d'appareils portables tels que l'analyseur Niox Mino (Aerocrine AB). Considérant toutefois les limites de la validité diagnostique du FE_{NO} , ce type d'analyseur portable rend alors possible la mesure de l'inflammation bronchique chez le patient asthmatique en soins primaires et en ambulatoire. D'autant plus qu'une étude publiée dans *Chest*⁶ a démontré une bonne corrélation entre les mesures obtenues avec les appareils précédemment mentionnés (Niox et Niox Mino) chez 151 sujets (101 patients asthmatiques et 50 volontaires sains).

La mesure du FE_{NO} dans la pratique clinique

En application clinique, la mesure du FE_{NO} , tout particulièrement avec les nouveaux appareils portables, s'avère intéressante puisqu'elle est facile à effectuer. Elle permet une lecture instantanée et reproductible en plus d'être moins exigeante techniquement que l'analyse de l'expectoration induite. Par contre, les mesures du FE_{NO} ne sont pas fiables chez les sujets fumeurs et lorsqu'ils sont utilisés dans un but diagnostique chez les patients traités par stéroïdes inhalés ou oraux. Chez les sujets fumeurs ou traités par stéroïdes, l'expectoration induite est probablement plus intéressante que le FE_{NO} . De plus, l'interprétation de la mesure du FE_{NO} requiert de la prudence et doit être effectuée selon le contexte clinique puisque la validité diagnostique du FE_{NO} est liée aux limitations suivantes⁸ :

- Le taux basal de FE_{NO} est influencé par l'interaction de plusieurs facteurs responsables d'une hausse de FE_{NO} autre que l'inflammation des voies aériennes associée aux éosinophiles.
- Le FE_{NO} reflète l'inflammation éosinophilique qui n'est pas toujours spécifique de l'asthme.
- D'autres diagnostics tels que la bronchite à éosinophiles ont également un taux de FE_{NO} plus élevé.
- La mesure du FE_{NO} ne devrait pas être utilisée comme seul critère diagnostique, car tous les asthmes ne sont pas éosinophiliques.

En dépit de toutes les limitations à la validité diagnostique du FE_{NO} , plusieurs auteurs suggèrent toutefois son utilisation dans le suivi de l'asthme⁴. En effet, compte tenu que la mesure du FE_{NO}



VOUS VIVEZ ET RESPIREZ L'EXCELLENCE

Nellcor^{MC}
Mon-a-therm^{MC}
Puritan Bennett^{MC}
Airox^{MC}
Mallinckrodt^{MC}
DAR^{MC}
Shiley^{MC}
Sandman^{MC}

Nous également. Depuis des années, les plus grands fournisseurs de soins de santé se tournent vers ces marques préférées dans le monde entier pour leur fiabilité en matière de surveillance des patients, de ventilation, de traitement des voies respiratoires et de dispositifs de traitement du sommeil. Aujourd'hui, il leur suffit de se tourner vers Covidien. Venez découvrir pourquoi.



... de l'air expiré diminue de manière linéaire suite à l'amorce d'une corticothérapie inhalée, cette mesure peut alors s'avérer être un bon moniteur au traitement par stéroïdes inhalés et peut même refléter la compliance du patient au traitement prescrit.

De plus, sachant que la spirométrie et l'expectoration induite sont difficiles à réaliser chez les enfants d'âge préscolaire, l'utilisation de la mesure du FE_{NO} chez cette clientèle est couramment discutée dans la littérature scientifique médicale. Toutefois, l'utilisation du FE_{NO} en pédiatrie afin d'aider au diagnostic et au suivi de l'asthme n'obtient aucun consensus^{2,3}.

Conclusion

En guise de conclusion, nous avons demandé l'opinion d'un expert en asthme à ce sujet, en l'occurrence le Dr Louis-Philippe Boulet, pneumologue à l'Institut Universitaire de Cardiologie et Pneumologie de Québec. Voici ses propos :

« La mesure du NO de l'air expiré est un marqueur de l'inflammation bronchique, particulièrement éosinophilique et cette mesure a été suggérée pour aider au diagnostic et au suivi de maladies telles l'asthme et la MPOC. L'interprétation de ces résultats est toutefois plus complexe que celle de la différentielle cellulaire de l'expectoration induite, une autre mesure non effractive de l'inflammation qui gagne en popularité. La mesure du NO expiré peut donc aider à identifier l'inflammation éosinophilique, qui répond généralement bien aux corticostéroïdes et ainsi fournir des renseignements complémentaires aux tests de fonction pulmonaire afin de décider du traitement.

Cependant, la mesure du NO expiré est fort variable entre les individus et chez une même personne, en plus d'être très sensible au traitement corticostéroïdien, limitant ainsi son utilité. D'ailleurs, les études sur son apport dans l'évaluation des maladies inflammatoires bronchiques ramènent des résultats également forts variables. On doit retenir que ce test n'établit pas un diagnostic d'asthme, mais peut simplement indiquer la présence d'inflammation qui peut être associée à un asthme. Son rôle dans l'évaluation de l'asthme chez l'enfant ou encore dans l'asthme sévère, est encore à préciser.

En résumé, la mesure du NO de l'air expiré s'avère un intéressant marqueur d'inflammation bronchique potentiellement utile dans le diagnostic et le suivi des maladies des voies aériennes, dont l'asthme, mais plusieurs questions restent en suspens quant à son utilité clinique, particulièrement en comparaison avec d'autres tests comme l'expectoration induite⁷⁻⁹. »

Références

1. AMERICAN THORACIC SOCIETY, EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY. 2005. "ATS/ERS recommendations for standardized procedures for the online and offline measurement of exhaled lower respiratory nitric oxide and nasal nitric oxide, 2005", *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Vol. 171, N° 7 (octobre), p. 912-930.
2. BARALDI, E. et J. C. DE JONGSTE. 2002. "Measurement of exhaled nitric oxide in children, 2001", *European Respiratory Journal*, Vol. 20, p. 223-237
3. FRANKLIN, P. J. et S. M. STICK. 2008. "The value of FE_{NO} measurement in asthma management: the motion against FE_{NO} to help manage childhood asthma", *Paediatric Respiratory Reviews*, vol. 9, N° 2 (mai), p. 122-126.
4. KAISER, G. L. et C. MOTTRAM. 2008. "The Use of fraction of exhaled Nitric Oxide in Pulmonary Practice", *Chest*, Vol. 133, N° 5 (mai), p. 1232-1241.
5. MAHUT, B., LOUIS, B. et DELCLAUX, C. 2006. « Mesure du NO expiré : méthodologie », *Revue des Maladies Respiratoires*, Vol. 23, N° 3, p. 6s29-6s36.
6. MENZIES D., NAIR A. et LIPWORTH B. J. 2007. "Portable exhaled nitric oxide measurement: comparison with the "Gold Standard" technique", *Chest*, Vol. 131, N° 2 (février), p. 410-414
7. TAYLOR D. R. et A. BUSH. 2009. "Clinical use of exhaled nitric oxide measurements", *Lancet*, Vol. 373, N° 96661 (janvier-février), p. 382.
8. TAYLOR D.R., PIJNENBURG M.W., SMITH A.D. et DE JONGSTE, J.C. 2006. "Exhaled nitric oxide measurements: clinical application and interpretation", *Thorax*, Vol. 61, N° 9 (septembre), p. 817-827
9. TURNER S. 2008. "Exhaled nitric oxide in the diagnosis and management of asthma", *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, Vol. 8, N° 1 (février), p. 70-76.

Remerciements

- Louis-Philippe Boulet MD FRCPC (I.U.C.P.Q.) pour sa précieuse collaboration et sa grande générosité.
- Philippe Prince M.Sc., CCRP (professionnel de recherche à l'I.U.C.P.Q.) pour sa révision de la méthodologie.
- La compagnie Roxon Medi-tech Ltd/tée pour le prêt d'un appareil Niox Mino®



“Redonnez le
souffle de vie”

Richard Meloche, inh., RRT

maître-instructeur certifié par la Fondation des maladies du cœur du Québec
et agréé par Emploi-Québec

Formation en Soins d'urgence cardiovasculaire et RCR
Formation en Défibrillation externe automatisée

Tél.: (514) 891-4459
E-mail: info@rcrpro.ca
rcrpro.ca

Membre de l'Alliance québécoise
pour la santé du cœur



plan stratégique
2007-2011

À la croisée des chemins
Nos valeurs
L'Ordre professionnel
des inhalothérapeutes du Québec
veut être reconnu pour

Son professionnalisme...
...Parce que la synergie d'une équipe et la
collaboration amènent l'efficacité.

Le compagnon de voyage idéal



Concentrateur d'oxygène portable iGo + unité d'aspiration compacte VacuAide® de DeVilbiss

Unité d'aspiration compacte VacuAide de DeVilbiss

Concentrateur d'oxygène portable iGo

DeVilbiss propose une portabilité d'avant-garde et une liberté nouvelle aux personnes qui doivent apporter avec elles des appareils d'oxygène et d'aspiration lors de leurs déplacements. Les deux appareils sont compacts, extrêmement durables, sécuritaires, fiables et ils ont toutes les caractéristiques qu'exigent les personnes au mode de vie actif.

Concentrateur d'oxygène portable iGo

Aucun autre concentrateur d'oxygène portable n'est aussi robuste. Permettant de choisir entre le débit continu et le mode PulseDose®, le concentrateur iGo élimine les réservoirs et les problèmes. En outre, il peut fonctionner sous trois modes d'alimentation.

- La technologie exclusive PulseDose produit de petites bouffées d'oxygène régulières même à un rythme respiratoire soutenu.
- Jusqu'à 5,4 heures d'autonomie de batterie avec PulseDose (au réglage 1).
- Conçu pour faciliter les déplacements – pèse moins de 9 kg; panneau de commande à accès facile.
- Boîtier robuste à roulettes et poignée permettant de rouler facilement sur les chaussées et les terrains rugueux ou accidentés.
- Garantie limitée de 3 ans (1 an sur la batterie).
- Autorisé par Santé Canada.

Unité d'aspiration compacte VacuAide de DeVilbiss

L'unité d'aspiration la plus petite et la plus puissante de sa catégorie – procure une sécurité et un rendement inégalés – avec sacoche de transport pour une aspiration ultra-discrète.

- Pèse seulement 1,3 kg – autonomie de batterie accrue d'une heure.
- Conforme aux directives d'aspiration à domicile AARC et à la norme d'utilisation sur les avions RTCA/DO-160D.
- Conforme à la norme ISO10079-1:1999; a obtenu des résultats exceptionnels dans les tests de compatibilité électromagnétique, de résistance aux chocs, aux vibrations et aux températures élevées et dans les autres tests critiques.
- Affichage à DEL et filtre à bactéries intégré d'accès facile.
- Autorisé par Santé Canada.

Pour aller partout plus facilement

Pour en savoir plus, composez le **514-923-3975**.



DeVilbiss Healthcare | 100 DeVilbiss Drive | Somerset, PA 15501
800.338.1988 | 814.443.4881

Mesure du NO expiré : méthodologie

par **B. Mahut**, Service de Pneumologie et Allergologie pédiatrique, Hôpital Necker Enfants-Malades, Paris, France et Physiologie et Radio-isotopes, Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France., **B. Louis**, Unité INSERM U 651, Faculté de Médecine de Créteil, Créteil, France et **C. Delclaux**, Physiologie et Radio-isotopes, Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France

Source : *Revue des maladies respiratoires*, vol. 23, N° 3, 2006, p. 6S29-6S36.

Introduction • La relation singulière entre la fraction de monoxyde d'azote (NO) mesurée dans le débit de gaz expiré (FE_{NO}) et l'importance de ce débit (V') a des implications techniques (ensemble des conditions permettant la comparaison des mesures) et théoriques (modélisations interprétant cette dépendance).

État des connaissances • La technique de référence est la mesure de la concentration de NO expiré durant une expiration à débit constant et prolongé contre une résistance buccale (FE_{NO} , V'). En acceptant un certain nombre de simplifications dans l'interprétation de la relation entre FE_{NO} et V' , plusieurs paramètres décrivant les échanges de NO indépendamment du débit expiratoire peuvent être calculés : débit maximal de NO produit par les voies aériennes de conduction ($J'_{aw_{NO}}$), concentration alvéolaire en NO ($Calv_{NO}$) et, sous certaines conditions, coefficient de diffusion bronchique du NO (Daw_{NO}) et concentration intra-épithéliale bronchique du NO (Caw_{NO}).

Perspectives • Les progrès techniques mettent à la disposition des pneumologues un outil de maniement simple informant sur la production globale de NO. L'utilisation des modélisations offre aux physiologistes les moyens d'explorer ses différents secteurs de production.

Conclusion • La mesure du NO expiré permet l'évaluation non invasive d'un médiateur fondamental, impliqué dans la régulation de l'ensemble des processus biologiques.

Introduction • The singular relationship between the exhaled nitric oxide (NO) fraction and the expiratory flow rate has both technical (subject of international guidelines) and theoretical (modelling of pulmonary NO exchange) implications.

State of the art • Guidelines recommend the measurement of exhaled NO at a single, defined, expiratory flow rate (V') against a positive expiratory pressure to ensure velum closure, providing a fraction of exhaled NO, FE_{NO} , V' . With some oversimplifications concerning the relationship between FE_{NO} and V' , NO exchange parameters independent of the expiratory flow rate can be calculated based on a two-compartment model : maximum conducting airway NO flux ($J'_{aw_{NO}}$), alveolar NO concentration ($Calv_{NO}$), and in some conditions, airway NO diffusing capacity (Daw_{NO}) and epithelial NO concentration of conducting airways (Caw_{NO}).

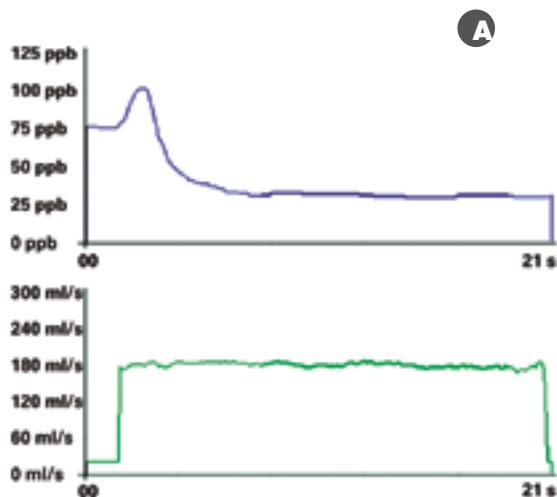
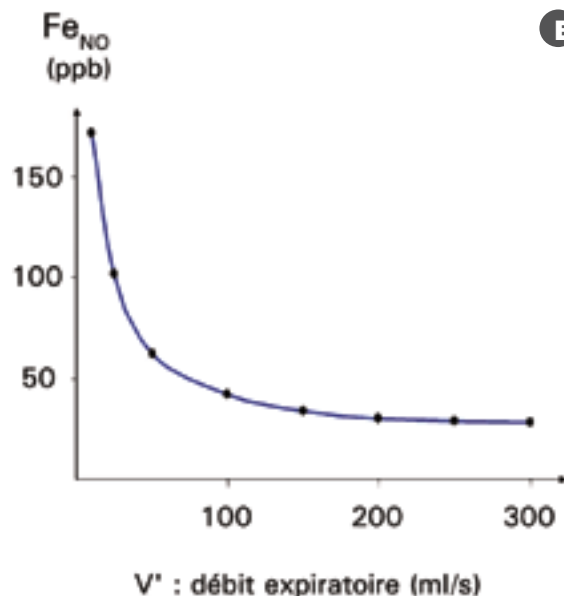
Perspectives • Technical progress has provided the pulmonologist with simple equipment to allow the determination of the NO output from the respiratory tract. The two-compartment model provides the physiologist with a non-invasive technique for evaluating the contribution of alveolar space and conducting airways.

Conclusion • The measurement of exhaled NO allows the non-invasive evaluation of a key mediator involved in the regulation of biological processes.

Introduction

La singularité de la mesure du monoxyde d'azote (NO) est la dépendance entre la concentration du NO mesurée dans un débit de gaz expiré (FE_{NO}) et l'importance de ce débit (V') (fig. 1). Cette relation a une explication théorique (modélisation interprétant cette dépendance) et des conséquences techniques (ensemble des conditions permettant la comparaison des mesures). Depuis les premières observations rapportant la présence de NO dans le gaz expiré¹, des progrès considérables ont été faits dans l'un et l'autre de ces domaines : les développements théoriques offrent à présent la possibilité de décrire plusieurs caractéristiques des échanges du NO du système

respiratoire en utilisant des outils mathématiques et informatiques réservés à l'exploration « fine » du patient au Laboratoire d'Exploration Fonctionnelle Respiratoire, et des développements techniques encore plus récents (passage d'une mesure par chimioluminescence de référence à une méthode électrochimique) mettent à disposition des praticiens un appareillage léger de maniement plus simple, fournissant une information globale qui devrait pouvoir répondre à la plupart des questions en ambulatoire. Cet article a pour objectif d'explicitier les équations décrivant la production du NO expiré (et les limites de ces approches), d'indiquer les différents appareillages disponibles et enfin de détailler les techniques de mesures actuellement utilisées.

A: Enregistrement continu du FE_{NO} durant une expiration prolongée effectuée à débit constant**B: Relation inverse entre FE_{NO} et débit expiratoire**

Origine anatomique du NO et compartimentalisation

L'équipe de George (*Department of Biomedical Engineering Center, Irvine, California, USA*) est à l'origine de la grande majorité des avancées théoriques et le lecteur intéressé pourra se référer à la succession d'articles décrivant ces aspects fondamentaux²⁻⁴. L'expression des trois isoformes des NO synthases (NOS) dans le système respiratoire est largement étayée, notamment au niveau de l'épithélium des voies aériennes (source principale, si ce n'est exclusive du NO expiré). À partir des sources potentielles de NO et de sa réactivité locale, Tsoukias et coll. ont pu modéliser la production de NO dans le gaz expiré, puis les mêmes auteurs ont vérifié expérimentalement la validité des hypothèses (modèle). Nous reprendrons ici simplement les points essentiels de ces développements.

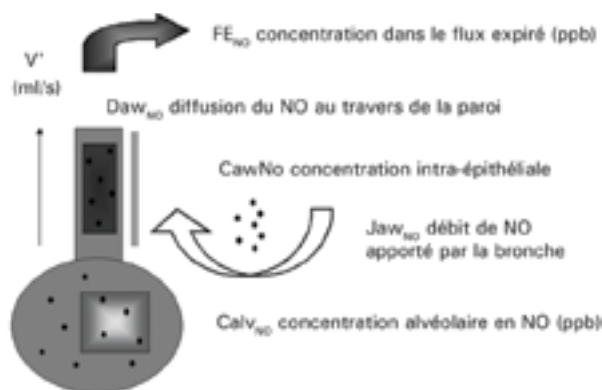
Modèle à deux compartiments

Tsoukias⁵ a expliqué la dépendance entre concentration de NO et débit expiratoire par une modélisation du système respiratoire relativement simple (fig. 2) qui distingue le NO issu d'un compartiment compressible (constitué de l'espace alvéolaire et bronchiolo-alvéolaire) et le NO issu d'un compartiment non compressible (représenté par les voies de conduction). Cette description permet de comprendre que la concentration de NO mesurée dans l'air expiré se rapproche de la concentration en NO régnant dans le secteur alvéolaire (concentration faible, < 5 ppb) lors d'une mesure effectuée à débit expiratoire élevé, et se rapproche au contraire de la concentration régnant dans la paroi des voies de conduction (concentration élevée, > 100 ppb) lors d'une manœuvre effectuée à débit expiratoire lent (fig. 3). Dans cette approche compartimentalisée en deux secteurs, la dépendance inverse entre concentration de NO expiré et débit expiratoire peut être décrite par une relation qui fait intervenir trois caractéristiques du système respiratoire⁶ : concentration alvéolaire en NO ($Calv_{NO}$), diffusion (passive) du NO au travers de la paroi bronchique (Daw_{NO}) et concentration intraépithéliale bronchique en NO (Caw_{NO}). La relation entre concentration de NO expiré, débit expiratoire et ces trois grandeurs indépendantes du débit s'établit sous la forme suivante :

$$FE_{NO}(V') = Caw_{NO} + (Calv_{NO} - Caw_{NO}) \cdot \exp(-Daw_{NO}/V')$$

Le compartiment compressible (poumon profond) contient une (très) faible concentration de NO, variable durant le cycle respiratoire mais qui peut être considérée comme stable ($Calv_{NO}$) après les 8 à 10 secondes d'apnée ou d'expiration continue nécessaires à l'obtention d'un état d'équilibre entre production locale et échange avec le lit vasculaire. Le flux de gaz en provenance de cet espace s'enrichit d'une certaine quantité de NO durant son passage au travers des voies aériennes : cet enrichissement peut être exprimé sous forme d'un débit de NO (Jaw_{NO}) qui dépend logiquement de

Ce contenu publicitaire
est réservé aux
professionnels de la santé

Contribution alvéolaire et bronchique au FE_{NO} 

- ... la vitesse à laquelle le gaz a circulé dans les voies de conduction (V'), de la facilité avec laquelle le gaz diffuse de la paroi bronchique jusqu'à la lumière (Daw_{NO}) et du gradient entre concentration en NO au sein de la paroi bronchique (Caw_{NO}) et concentration de NO dans la lumière des voies aériennes (C_{NO}). Cette relation s'exprime sous la forme :

$$Jaw_{NO} = Daw_{NO} (Caw_{NO} - C_{NO})$$

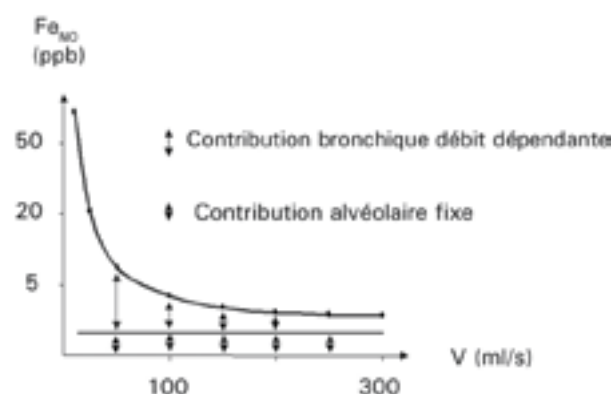
On peut caractériser la contribution des voies aériennes par une autre grandeur ($J'aw_{NO}$) correspondant au débit maximal de NO que peut fournir la bronche lorsqu'il n'y a aucun facteur limitant le transfert du NO. Cette condition non limitante est obtenue lorsque le gradient de concentration entre paroi et lumière bronchique est constant lors du passage de l'air dans les voies de conduction, c'est-à-dire lorsque le débit de gaz circulant dans les voies aériennes est suffisamment élevé pour emporter « rapidement » le NO jusqu'au milieu extérieur (Caw_{NO} reste très supérieur à C_{NO}). On peut démontrer qu'un débit supérieur à 50-75 ml/s répond à cette condition dans laquelle $J'aw_{NO}$ est égal au produit $Daw_{NO} \times Caw_{NO}$.

Intérêts et limites

Cette modélisation permet de caractériser les paramètres influant sur la production de NO : on voit qu'une même valeur de FE_{NO} à un débit donné peut correspondre à des valeurs différentes des caractéristiques NO du système respiratoire. Ainsi, les comparaisons des mesures dépendantes du débit (FE_{NO}) seront moins pertinentes que celles des paramètres NO indépendants du débit si l'on veut mettre en évidence des différences mineures entre des groupes de sujets ou chercher des relations avec des indices histologiques ou cellulaires : on s'attend logiquement à des variations portant essentiellement sur la concentration alvéolaire de NO dans les pathologies pulmonaires profondes et à des différences concernant surtout les caractéristiques des voies de conduction dans les pathologies bronchiques.

Cependant, la pertinence de ces développements repose sur des hypothèses (bi-compartmentalisation et stabilité des paramètres NO indépendants du débit) qui peuvent être discutées ou prises en défaut. On peut ainsi montrer que la production de NO ne peut être décrite correctement par ces approches chez un certain nombre de sujets⁷, soit parce que le régime ventilatoire avant la mesure influe en lui-même sur la façon dont est produit le NO, soit parce que les caractéristiques NO indépendantes du débit ne sont pas aussi stables que ne le prédit un modèle finalement trop simple,

Modèle à deux compartiments



notamment dans les pathologies caractérisées par une localisation hétérogène des processus inflammatoires (asthme allergique).

Une limitation plus importante encore a été récemment démontrée, reposant sur le fait que la diffusion axiale du NO et la géométrie des voies aériennes, négligées dans les approches initiales de Tsoukias⁴ et des différents groupes utilisant le modèle à deux compartiments⁶, avaient en fait un impact majeur sur l'estimation des paramètres NO indépendants du débit⁸. Ce modèle intégrant la diffusion axiale et la géométrie en trompette des voies aériennes, rend compte d'une « fausse » concentration alvéolaire de quelques ppb (la concentration alvéolaire du sujet sain serait proche de la valeur zéro) et induit en revanche une sous-estimation considérable de la concentration intra-épithéliale bronchique de NO. La validité du modèle à deux compartiments n'est pas fondamentalement remise en cause, car il existe un certain nombre de pathologies alvéolo-interstitielles où la concentration alvéolaire de NO est élevée sans que cette augmentation puisse être expliquée par ces nouvelles approches mathématiques⁹⁻¹². Il reste cependant à confirmer que les modifications de la concentration alvéolaire de NO observées lorsque les voies de conduction sont également productrices de NO (asthme) correspondent à des processus spécifiques du compartiment compressible.

Valeurs normales

Dans le modèle en deux compartiments ne tenant pas compte de la diffusion axiale du NO, les valeurs normales de $Calv_{NO}$, $J'aw_{NO}$, Daw_{NO} et Caw_{NO} sont respectivement : 1,0 à 5,6 ppb, 420 à 1280 pl/s, 3,1 à 9,2 pl·s⁻¹·ppb⁻¹ et 75 à 225 ppb⁶. Nos résultats sont en accord avec ces valeurs^{7,13,14}. L'avantage de définir ces valeurs normales de paramètres indépendants du débit expiratoire est de pouvoir calculer des normales de fraction expirée de NO pour n'importe quel débit expiratoire.

En intégrant l'impact de la diffusion axiale du NO et la géométrie trompette, le débit maximal de NO produit par les voies de conduction et la concentration intraépithéliale bronchique sont plus élevées ($J'aw_{NO}$: 4350 ± 811 pl/s et Caw_{NO} : 1340 ± 213 ppb), sans modification significative de la diffusion bronchique de NO (Daw_{NO} : 4,5 ± 1,6 pl·s⁻¹·ppb⁻¹) et ce pour une concentration alvéolaire de NO fixée à une valeur nulle.

Les appareils de mesure du NO expiré

La plupart des appareils de mesure utilisent le principe de la chimioluminescence (liste de fournisseurs non exhaustive : Seres®, Aerocrine®, Ecomedics®, Logan®, Sievers®, etc.) qui consiste à compter le nombre de photons émis lors du retour à l'état stable des molécules de NO₂ produites par la réaction du NO en présence d'excès d'ozone : le signal lumineux mesuré est proportionnel à la concentration de NO dans le milieu étudié et l'appareil indique une concentration en ppb (10⁻⁹ : part par milliard ou milliard en terminologie anglo-saxonne, exprimant un rapport de volumes). Le temps de réponse (inférieur à 0,5 s) et la sensibilité de détection (inférieure à 1 ppb) des appareils actuels répondent largement aux recommandations internationales. Les développements théoriques détaillés plus haut et la très grande majorité des études cliniques ont été effectués avec ce type de matériel. Ces machines sont coûteuses (~ 50 000 € ou ~ 77 500 \$ CAN), ce qui limite le développement de la mesure en l'absence de codification CCAM (la mesure du NO expiré est prise en charge par la collectivité dans plusieurs pays Européens). En partenariat avec un industriel (Seres®, Aix en Provence, France), nous avons développé l'interface informatique d'un appareil appliquant l'hypothèse du modèle bicompartimental « simple » et qui calcule ainsi la concentration alvéolaire de NO et la capacité de production bronchique en analysant de façon automatisée plusieurs FE_{NO}.

Une technique utilisant une mesure par des procédés électrochimiques (réduction du NO en métabolites dosables en phase aqueuse) a été récemment développée (Aerocrine®) et est en cours de validation¹⁵. Le maniement très simple et le coût considérablement moindre de cette approche devraient être le point de départ d'un nouveau développement de l'exploration du NO expiré, en proposant une technologie clairement destinée à l'utilisation ambulatoire. Cependant, cette approche ne permet qu'une analyse à un débit unique, fixé par le constructeur (50 ml/s) : toute estimation des paramètres NO indépendants du débit expiratoire est impossible.

Les mesures du NO expiré

La mesure du NO expiré durant un débit unique

Il s'agit de la mesure la plus couramment réalisée et cette approche fournit une information qui répond probablement à la plupart des questions du clinicien (voir chapitre correspondant). Plusieurs réunions de consensus en ont précisé les modalités¹⁶⁻¹⁹, sans modifier fondamentalement leurs recommandations qui portent essentiellement sur la prévention de la contamination rhino-sinusienne et insistent sur la dépendance entre concentration du NO expiré et débit expiratoire. Les trois points essentiels à la réalisation d'une mesure à débit unique sont :

- expiration contre une résistance buccale (5 à 15 cm H₂O). Le NO produit par la sphère ORL est ainsi isolé du flux de gaz issu des voies aériennes inférieures par la fermeture du voile du palais durant l'expiration ;
- débit expiratoire constant : les recommandations des sociétés savantes ont d'abord semblé contradictoires (200 ml/s ERS versus 50 ml/s ATS). La dernière réunion¹⁷ propose d'utiliser un débit de 50 ± 5 ml/s, en laissant cependant la possibilité d'appliquer d'autres débits en fonction du type d'informations recherchées ;
- la durée de l'expiration doit être d'au moins 6 secondes et d'au moins 4 secondes chez l'enfant de moins de 12 ans. On retient la moyenne de concentration de NO mesurée durant un plateau d'au moins 3 secondes, la variation entre les points extrêmes de ce plateau devant être inférieure à 10 %.

La première partie de l'expiration correspond d'une part à la vidange de l'espace mort et d'autre part au délai nécessaire à l'obtention de conditions stables, notamment dans l'espace alvéolaire.

L'utilisation d'un pince-nez n'est pas conseillée. Le NO ambiant n'a pas d'influence sur le résultat, sauf peut-être si la concentration est élevée de façon durable (supérieure à 50 ppb durant plusieurs heures), ce qui a potentiellement un effet dépressur sur l'activité des NO synthases. La variation intra-individuelle de FE_{NO} est inférieure à 10-15 % chez la plupart de sujets²⁰ mais cette bonne reproductibilité n'est pas observée chez quelques patients atopiques, sans qu'on puisse clairement caractériser ces sujets (série personnelle). Les manœuvres expiratoires forcées diminuent le NO expiré et il est recommandé d'effectuer la mesure du FE_{NO} avant la réalisation d'une spirométrie et au moins 30 min après un exercice soutenu²¹.

Le débit expiratoire utilisé durant la mesure doit être indiqué dans l'énoncé du résultat : FE_{NO 0,05} = 10 ppb signifie que la concentration moyenne de NO mesuré pendant au moins 3 secondes dans la deuxième partie d'une expiration effectuée à 50 ml/s (0,05 L/s) est de 10 ppb. L'examen est réalisable chez l'enfant coopérant à partir de l'âge de 8-9 ans. La difficulté principale est de maintenir un débit expiratoire stable : certains appareils proposent un contrôleur de flux qui accroît considérablement la fiabilité de l'examen. Il est alors possible d'obtenir une mesure interprétable à l'âge de 4-5 ans chez près d'un enfant sur deux²⁰.

Mesures effectuées à débits multiples

Deux approches ont été développées, la plus utilisée consistant à mesurer le NO expiré successivement à plusieurs débits expiratoires effectués chacun à débit constant (débits multiples constants : DMC) ; l'autre, plus récente et plus complexe, étudie la variation instantanée de NO expiré durant une ou plusieurs manœuvres effectuées à débit variable (débits multiples variables : DMV), soit durant une seule expiration à débit décroissant, soit durant la ventilation courante, soit enfin en analysant plusieurs expirations à débit décroissant après un temps d'apnée variable. Le tableau I précise les principales caractéristiques de ces techniques.

Expirations multiples à débit constant (DMC)

Approche linéaire

Cette approche est à présent régulièrement utilisée et s'appuie sur la relation linéaire observée entre débit de NO ($Q'_{NO} = FE_{NO} \times V'$) et débit expiratoire, lorsque ce débit est supérieur à 50-100 ml/s. Dans cette gamme de débit, chaque point (Q'_{NO} , V') répond donc à l'équation :

...



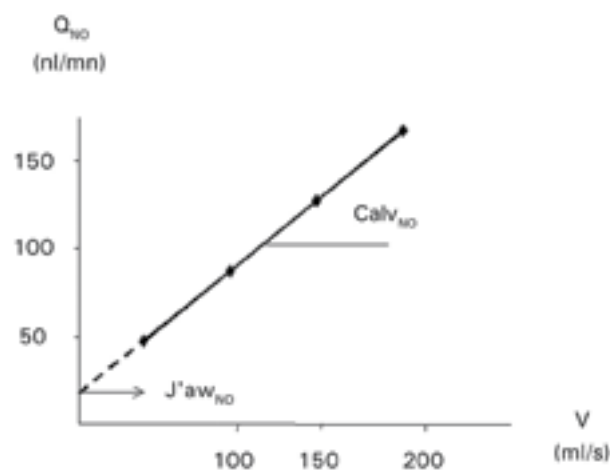
plan stratégique
2007-2011

À la croisée des chemins
Nos valeurs
L'Ordre professionnel
des inhalothérapeutes du Québec
veut être reconnu pour

Son intégrité...

...Parce que le public et les inhalothérapeutes
n'attendent pas moins que l'Ordre soit
honnête, sincère, équitable et transparent.

Relation linéaire entre débit expiratoire et débit de NO



• • • $Q'_{NO} \text{ [nl/min]} = FE_{NO} \text{ [ppb]} \times V' \text{ [ml/s]} = Calv_{NO} \text{ [ppb]} \times V \text{ [ml/s]} + J'aw_{NO} \text{ [nl/min]}$

Cette relation simple définit une droite dont la pente est égale à la concentration alvéolaire ($Calv_{NO}$) et dont l'intersection sur l'axe des ordonnées correspond au débit maximal de NO que peut fournir la bronche ($J'aw_{NO}$) (fig. 4). En pratique, le sujet effectue 4 à 6 manœuvres dans une gamme de débit comprise entre 75 et 250 ml/s; chaque manœuvre est effectuée selon les recommandations proposées pour la réalisation d'une mesure à débit unique (cf. supra). Le débit de NO est calculé à partir de ces 4 à 6 FE_{NO} :

$Q'_{NO} \text{ [nl/min]} = FE_{NO} \text{ [ppb]} \times V' \text{ [ml/s]} \times 0,06 \text{ [facteur de correction des unités]}$

L'une des difficultés techniques (synchronisation du signal de débit expiratoire et du FE_{NO}) est résolue par la mise au point de programmes intégrés qui analysent séquentiellement plusieurs expirations et calculent directement $Calv_{NO}$ et $J'aw_{NO}$. La fiabilité des résultats peut être facilement vérifiée par l'alignement des points: le coefficient de corrélation (r) doit être supérieur à 0,8 pour 5 à 6 mesures, ce qui est observé chez environ 80 % des sujets⁷. La principale difficulté est d'obtenir des mesures à des débits suffisamment différents (dont au moins deux supérieurs à 150 ml/s) pour obtenir une droite assez étendue pour être fiable. La principale limite est l'absence de prise en compte de l'impact de la diffusion axiale.

Approche non linéaire

L'analyse de FE_{NO} à débits lents permet d'estimer la diffusion bronchique du NO (Daw_{NO}) et la concentration intraépithéliale en NO (Caw_{NO})²². La traduction de ce phénomène est la perte de linéarité observée dans l'alignement des points de la droite (Q'_{NO} , V') lors des mesures effectuées à des débits inférieurs à 50 ml/s. La raison de ce phénomène est la restriction du transfert de NO apparaissant dans cette gamme de débit, du fait de la non-conservation du gradient entre concentration de NO de la paroi et concentration de NO de la lumière. La façon dont s'opère cette restriction informe sur Caw_{NO} et Daw_{NO} . Le calcul s'appuie sur la résolution d'une équation non linéaire. Nous avons rapporté que cette technique était relativement difficile à appliquer chez l'enfant, qui a de sérieuses difficultés à maintenir un débit expiratoire faible assez longtemps pour obtenir un plateau stable de NO expiré¹⁴. Cependant, elle permet théoriquement de fournir les caractéristiques de la production bronchique par une approche relativement simple au plan technique (mesures à débit constant), plus compliquée au plan mathématique (résolution d'une équation complexe) et également sans doute imparfaite (pas de prise en compte de l'impact de la diffusion axiale du NO).

Les mesures effectuées durant l'expiration à débits variables (DMV)

Ces techniques ont été développées par l'équipe de George. L'intérêt est la détermination des paramètres bronchiques non ou difficilement évalués par les mesures en DMC: diffusion bronchique du NO et concentration intraépithéliale bronchique du NO. Ces techniques ont permis d'explorer le jeune enfant³ et pourraient être utilisables chez l'adulte dont l'état respiratoire ne permet pas l'analyse de plusieurs expirations prolongées.

On applique là des outils mathématiques complexes qui analysent un très grand nombre de couples (FE_{NO} , V') recueillis durant une ou plusieurs manœuvres effectuées à débit décroissant. En pratique, on demande au sujet de faire une expiration • • •

Tableau 1 Les différentes explorations du NO expiré

	Expirations multiples à débit constant (DMC)		Expiration à débit variable (DMV)	
	Approche linéaire	Approche non linéaire	Après apnée	Durant la ventilation courante
Gamme de débit ml/s	Plusieurs débits fixes entre 50 et 300	Plusieurs débits fixes entre 10 et 50 (+ débit élevé > 200 ml/s)	de 500 à 0 (freinés à bas débits)	de 500 à 0
Paramètres calculés	$J'aw_{NO}$ $Calv_{NO}$	$J'aw_{NO}$ $Calv_{NO}$, DAW_{NO} (+ $Calv_{NO}$ si débit élevé)	$J'aw_{NO}$ $Calv_{NO}$ DAW_{NO} CAW_{NO}	$J'aw_{NO}$ $Calv_{NO}^*$
Population	> 8-9 ans	> 12 ans	> 8 ans?	Tout âge?
Disponibilité	Programme simple (matériel commercialisé)	Programme semi-complexe (peu développé)	Programme complexe (en cours d'évaluation)	Programme complexe (en cours d'évaluation)

* du fait de l'absence de concentration alvéolaire stable en NO, la valeur calculée est une valeur alvéolaire moyenne.



INSPIRATION®

Un ventilateur axé sur le patient
conçu pour le clinicien

CARACTÉRISTIQUES

- Technologie supérieure / valves expiratoires actives et PSOL
- Patients nouveau-nés jusqu'à l'âge adulte
- Modes ventilatoires effractifs et non effractifs
- Mobilité accrue pour le transport
- Monitoring à distance via internet / Mini-Web™



■ Avec la meilleure garantie, des coûts d'exploitation minimes
et une fiabilité éprouvée: Comment pouvez-vous vous permettre
de ne pas posséder l'Inspiration®?

Distributeur exclusif au Canada

Trudell Médical
Marketing Limitée



2390, rue Guinette, Ville Saint-Laurent, Québec
Canada H4R 2H2
1-800-361-8219 - www.trudell.com

www.event-medical.com


eVent Medical

... « comme un gros soupir », après une apnée préalable. L'équation à résoudre est plus complexe mais la compilation des mesures permet d'estimer l'ensemble des paramètres. Un développement intéressant de cette approche consiste à analyser plusieurs cycles expiratoires durant la ventilation courante : les caractéristiques bronchiques « fines » (Caw_{NO} et Daw_{NO}) ne sont pas accessibles mais cette approche permet d'estimer le débit maximal de NO produit par les voies de conduction durant la ventilation calme et pourrait être utile dans l'avenir chez le jeune enfant. Nos résultats montrent des coefficients de variation des paramètres relativement réduits et une bonne corrélation entre d'une part l'estimation de la production bronchique par ces deux techniques à débit décroissant, d'autre part les mesures déduites des techniques à débits constants et à débits décroissants⁷. La prise en compte du facteur de diffusion axiale du NO et de la géométrie des voies aériennes (trompette) a conduit récemment à développer des approches plus sophistiquées au plan mathématique (analyse du NO lors de manœuvres expiratoires lentes après apnées de durée croissantes) : bien que plus exactes au plan théorique, leur applicabilité clinique est encore incertaine²³.

Conclusion

Plus d'un millier de publications ont pour thème la mesure du NO expiré ces dix dernières années : le développement de cette exploration n'est plus limité par des difficultés techniques ou méthodologiques. Deux axes semblent émerger : l'un consiste à utiliser une technologie simple (FE_{NO} à un débit par méthode électrochimique) fournissant une mesure globale qui permet l'exploration du patient dans l'environnement du clinicien (cabinet, Service d'Accueil des Urgences, secteurs d'hospitalisation), l'autre a pour objectif de déterminer des caractéristiques plus précises (décrivant les échanges du NO dans les voies aériennes), en utilisant des modèles parfois imparfaits, mais guère plus compliqués que ceux utilisés dans nombre d'explorations fonctionnelles et qui donnent au physiologiste la possibilité d'accéder à la « biologie » des compartiments du système respiratoire. Les innovations à venir dépendront surtout de la conviction des équipes opérant dans chacun de ses domaines. 🍂

Reproduit avec autorisation.

Remerciements

Une partie importante du développement théorique et de la mise au point des techniques de mesures a été effectuée grâce à l'imagination et la rigueur du P^r Alain Harf, décédé en juillet 2002 : nous n'oublions pas ce que nous lui devons.

Références

- GUSTAFSSON LE, LEONE AM, PERSSON MG, WIKLUND NP, MONCADA S: Endogenous nitric oxide is present in the exhaled air of rabbits, guinea pigs and humans. *Biochem Biophys Res Commun* 1991; 181: 852-7.
- TSOUKIAS NM, SHIN HW, WILSON AF, GEORGE SC: A single-breath technique with variable flow rate to characterize nitric oxide exchange dynamics in the lungs. *J Appl Physiol* 2001; 91: 477-87.
- SHIN HW, ROSE-GOTTRON CM, SUFI RS, PEREZ F, COOPER DM, WILSON AF, GEORGE SC: Flow-independent nitric oxide exchange parameters in cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 349-57.
- TSOUKIAS NM, TANNOUS Z, WILSON AF, GEORGE SC: Single-exhalation profiles of NO and CO₂ in humans: Effect of dynamically changing flow rate. *J Appl Physiol* 1998; 85: 642-52.
- TSOUKIAS NM, GEORGE SC: A two-compartment model of pulmonary nitric oxide exchange dynamics. *J Appl Physiol* 1998; 85: 653-66.
- GEORGE SC, HOGMAN M, PERMUTT S, SILKOFF PE: Modeling pulmonary nitric oxide exchange. *J Appl Physiol* 2004; 96: 831-9.
- MAHUT B, LOUIS B, ZERAH-LANCNER F, DELCLAUX C: Validity criteria and comparison of analytical methods of flow-independent exhaled NO parameters. *Respir Physiol Neurobiol* 2005 (sous presse).
- SHIN HW, GEORGE SC: Impact of axial diffusion on nitric oxide exchange in the lungs. *J Appl Physiol* 2002; 93: 2070-80.
- LEHTIMÄKI L, KANKAANRANTA H, SAARELAINEN S, HAHTOLA P, JARVENPAA R, KOIVULA T, TURJANMAA V, MOILANEN E: Extended exhaled NO measurement differentiates between alveolar and bronchial inflammation. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1557-61.
- O'DONNELL DM, MOYNIHAN J, FINLAY GA, KEATINGS VM, O'CONNOR CM, MCLOUGHLIN P, FITZGERALD MX: Exhaled nitric oxide and bronchoalveolar lavage nitrite/nitrate in active pulmonary sarcoidosis. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156: 1892-6.
- ROLLA G, BRUSSINO L, SCAPPATICCI E, MORELLO M, INNARELLA R, ROSINA F, BUCCA C: Source of exhaled nitric oxide in primary biliary cirrhosis. *Chest* 2004; 126: 1546-51.
- DELCLAUX C, MAHUT B, ZERAH-LANCNER F, DELACOURT C, LAOUD S, CHERQUI D, DUVOUX C, MALLAT A, HARF A: Increased nitric oxide B. Mahut et coll. *6S36 Rev Mal Respir* 2006; 23: 6S29-6S36 output from alveolar origin during liver cirrhosis versus bronchial source during asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 332-7.
- DELCLAUX C, DINH-XUAN AT: Art – et artefacts – de la mesure du NO expiré dans l'asthme. *Rev Mal Respir* 2005; 22: 209-11.
- MAHUT B, DELACOURT C, ZERAH-LANCNER F, DE BLIC J, HARF A, DELCLAUX C: Increase in alveolar nitric oxide in the presence of symptoms in childhood asthma. *Chest* 2004; 125: 1012-8.
- SILKOFF PE, CARLSON M, BOURKE T, KATIAL R, OGREN E, SZEFLER SJ: The aerocrine exhaled nitric oxide monitoring system niox is cleared by the us food and drug administration for monitoring therapy in asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 114: 1241-56.
- Recommendations for standardized procedures for the on-line and off-line measurement of exhaled lower respiratory nitric oxide and nasal nitric oxide in adults and children-1999. This official statement of the american thoracic society was adopted by the ats board of directors, July 1999. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 2104-17.
- BATTAGLIA S, DEN HERTOOG H, TIMMERS MC, LAZEROMS SP, VIGNOLA AM, RABE KF, BELLIA V, HIEMSTRA PS, STERK PJ: Small airways function and molecular markers in exhaled air in mild asthma. *Thorax* 2005; 60: 639-44.
- KHARITONOV S, ALVING K, BARNES PJ: Exhaled and nasal nitric oxide measurements: Recommendations. The European respiratory society task force. *Eur Respir J* 1997; 10: 1683-93.
- BARALDI E, DE JONGSTE JC: Measurement of exhaled nitric oxide in children, 2001. *Eur Respir J* 2002; 20: 223-37.
- BUCHVALD F, BARALDI E, CARRARO S, GASTON B, DE JONGSTE J, PIJNENBURG MW, SILKOFF PE, BISGAARD H: Measurements of exhaled nitric oxide in healthy subjects age 4 to 17 years. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 115: 1130-6.
- GABRIELE C, PIJNENBURG MW, MONTI F, HOP W, BAKKER ME, DE JONGSTE JC: The effect of spirometry and exercise on exhaled nitric oxide in asthmatic children. *Pediatr Allergy Immunol* 2005; 16: 243-7.
- SILKOFF PE, SYLVESTER JT, ZAMEL N, PERMUTT S: Airway nitric oxide diffusion in asthma: Role in pulmonary function and bronchial responsiveness. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 1218-28.
- SHIN HW, CONDORELLI P, GEORGE SC: A new and more accurate technique to characterize airway nitric oxide using different breath-hold times. *J Appl Physiol* 2005; 98: 1869-77.

Enfin, le patient en toute liberté!

Sans fil et ambulatoire

AURA® PSG

Imaginer un système de polysomnographie complet sans fil pour votre laboratoire du sommeil. Ou encore un appareil compact pour vos besoins ambulatoires... L'AURA PSG accomplit les deux à merveille ! Vos patients dormiront mieux, vos techniciens et techniciennes adoreront sa simplicité et le médecin sera comblé par les rapports complets conçus par Grass Technologies.



- Enregistreur à 25 canaux
- Saturométrie intégrée
- Connexions intégrées à l'appareil
- Logiciel d'analyse et de scoring flexible et automatique
- Compact, léger et robuste
- Support technique 24/7
- Garantie à vie unique, limitée

Une gamme complète d'électrodes et d'accessoires est disponible, contactez-nous!

Grass Technologies, pour saisir la vie...



Sans-frais: 1-800-565-2216 (Canada seulement)
Tel. (450) 619-9973 • Fax (450) 619-9976
astromedcanada@astromed.com
www.grasstechnologies.ca



Anesthésie générale, à éviter pour les malades d'Alzheimer ?

Par **Anne Hébert**

Source : *L'actualité médicale*, mars 2009.

[En ligne]. [http://www.lactualitemedicale.com/actualites/cliniques/article.jsp?content=20090323_142422_6364] (Consulté le 11 mai 2009).

Une anesthésie générale prolongée chez des malades d'Alzheimer — déclarés ou non —, pourrait accélérer la progression de la maladie. C'est l'avis du professeur Emmanuel Planel, de la faculté de médecine de l'Université Laval.

Une étude qu'il a cosignée, publiée dans la revue scientifique en ligne *FASEB Journal*, a révélé que des souris présentant des signes de la maladie avaient subi une aggravation de leurs symptômes après une anesthésie générale de plusieurs heures.

Méthode

Les chercheurs ont étudié des souris transgéniques présentant l'un des symptômes de la maladie. Celles-ci produisent une protéine,

appelée « tau », qui altère la structure des neurones et les rend non fonctionnels.

Une semaine après avoir soumis les souris à une anesthésie générale de 4 heures, les chercheurs ont constaté une augmentation de la production des protéines « tau ».

En outre, plus les souris se trouvaient à un stade avancé de la maladie, plus la production de protéines était élevée.

Par ailleurs, les chercheurs ont indiqué que cette hausse de production serait due à la chute de la température corporelle liée à l'anesthésie plutôt qu'au produit anesthésiant utilisé. 

je veux m'impliquer!

«J'ai beaucoup apprécié l'opportunité de m'impliquer dans ce comité.
J'ai eu l'impression de faire une différence dans ma profession.»

— une *inhalothérapeute* membre d'un comité ad hoc de l'OPIQ

L'OPIQ est toujours à la recherche de membres pour faire partie de certains comités et/ou agir à titre d'inspecteur pour le programme d'amélioration de l'exercice. Si vous désirez participer au développement de votre profession et êtes disponibles, soit quelques heures à quelques jours durant l'année, nous vous invitons à nous le faire savoir en remplissant le formulaire ci-dessous et à le faxer à l'attention de Line Prévost, coordonnatrice aux communications, au 514.931.3621.

Nom	Prénom	N° de permis
Adresse		
Ville	Province	Code postal
N° de téléphone		Courriel
Employeur		
Secteur(s) d'activités / intérêt particulier		
Je suis intéressé(e) à m'impliquer dans: (cochez un ou plusieurs si désirez) ☐ Inspection professionnelle (vous devez avoir au moins 5 ans d'expérience) ☐ Soins cardiorespiratoires généraux ☐ Soins critiques et urgence ☐ Assistance anesthésique ☐ Épreuves diagnostiques ☐ Physiologie respiratoire ☐ Cardiologie/hémodynamie ☐ Laboratoire de sommeil ☐ Soins et services à domicile ☐ Comité pour la Semaine de l'inhalothérapeute ☐ Groupes <i>focus</i> ☐ Projets-pilotes ☐ Sondages d'opinion ☐ Salon national de l'éducation ☐ Représentations dans les écoles secondaires ☐ Comité jeunesse Nous vous remercions à l'avance pour votre intérêt!		

Sclérose latérale amyotrophique

par **Mark Cardwell**, journaliste

Source : *L'actualité médicale*, vol. 29, N° 14, 23 mai 2008, p. 13.

Ne serait-il pas ironique qu'il y ait un lien plus important entre le sport de compétition et la sclérose latérale amyotrophique (SLA) que le seul nom de Lou Gehrig, des Yankees de New York? C'est ce que tentera de préciser au cours des prochains mois la D^{re} Angela Genge, directrice de la Clinique SLA et de la recherche clinique à l'Institut neurologique de Montréal.

La D^{re} Genge a été stupéfaite d'apprendre de l'un de ses patients à la Clinique SLA, l'ancien joueur des Alouettes Tony Proudfoot, qu'un ancien coéquipier des Alouettes et colocataire, Larry Uteck, était décédé de cette maladie il y a cinq ans. « J'ai été renversée, dit la D^{re} Genge. C'est là que j'ai commencé à faire des liens. »

Proudfoot a plus tard découvert que 8 des 15 000 athlètes qui ont évolué dans la Ligue canadienne de football (LCF), vieille de 96 ans, avaient été atteints de cette maladie. La SLA n'affecte généralement que 2 personnes sur 100 000 dans la population générale. Cette éclosion apparente de cas de SLA dans la LCF, liée

à d'autres indices semblant indiquer que les sports de compétition peuvent être une cause ou un facteur de risque de la maladie, a aiguisé la curiosité de la D^{re} Genge, qui a voulu en savoir plus.

Une enquête sur la LCF

Munie de fonds privés provenant de patients atteints de la SLA, la chercheuse prépare actuellement une enquête dans laquelle elle souhaite impliquer d'anciens et d'actuels joueurs de la LCF. L'enquête se fera parallèlement à une autre étude épidémiologique sur la SLA que l'Institut était en train de mettre sur pied sur la population générale du Québec lorsque Proudfoot a fait ces révélations. « Ça n'aurait pas pu mieux tomber », affirme la D^{re} Genge.

L'enquête aura une durée de deux à cinq ans, et s'attardera sur les antécédents de blessures des joueurs de la LCF (particulièrement celles à la tête), leur régime alimentaire (dont les suppléments) et le milieu dans lequel ils jouaient. Selon la D^{re} Genge, ces trois éléments pourraient jouer un rôle dans le développement de la



maladie. Des études antérieures avaient révélé des incidences plus élevées que la normale chez certains groupes, dont des joueurs de soccer professionnel en Italie et des soldats américains qui ont servi pendant la guerre du Golfe, en 1990. Elle a ajouté qu'une éclosion de SLA avait été observée par le passé parmi les joueurs des Chargers de San Diego de la Ligue nationale de football, mais que cela n'avait jamais été corroboré.

La D^{re} Genge espère comparer les résultats avec ceux d'autres enquêtes semblables menées auprès de joueurs de la Ligue nationale de hockey (LNH) et de l'Association nationale de basket-ball (NBA) ainsi que des membres de leur famille, à condition qu'elle puisse trouver du financement. « Il s'agit d'une stratégie pour aborder l'un des aspects que nous avons observés en clinique, soit que les personnes actives — en particulier les athlètes professionnels ou en compétition amateur — sont surreprésentées dans les cliniques de SLA. »

À l'extérieur

Selon la D^{re} Genge, l'éclosion apparente de cas dans des groupes qui évoluaient à l'extérieur pendant de longues périodes pourrait être liée à l'exposition aux pesticides, mais aucun lien causal n'a été établi. Alors que les blessures à la tête semblent également être un coupable potentiel — ce qu'appuie un taux moins élevé que la normale de SLA chez les cyclistes comparativement aux joueurs

de soccer —, la D^{re} Genge affirme que les boxeurs ont également un faible taux de SLA, mais qu'ils souffrent en revanche de la maladie de Parkinson dans des taux beaucoup plus élevés que la moyenne.

L'écueil de la recherche sur la SLA est lié au fait qu'il faut s'assurer que les éclosions et les hausses de l'incidence dans des groupes spécifiques sont réelles et que ces cas soient comparés à la population adéquate. « D'un côté, c'est de l'épidémiologie de base, dit-elle, mais d'un autre, c'est très difficile de le faire de façon appropriée. »



plan stratégique
2007-2011

À la croisée des chemins

Nos valeurs

L'Ordre professionnel
des inhalothérapeutes du Québec
veut être reconnu pour

Son respect...

...Parce que la valeur ajoutée d'une écoute active et d'une ouverture d'esprit est le gage de la considération que nous portons à ceux qui nous entourent.



Partenaire
de votre
programme
d'assurance
responsabilité
professionnelle

ous l s jours, vous onn z l m ill ur vous-mêm .
uoti i nn m nt, pit l ssur n s énérl s st
h ur us vous n o rir n proté nt l s tivities
pro ssionn ll s s m m r s l' .
our n s voir v nt sur votr pro r mm
' ssur n , n'hésit z p s à pp l r un nos nts.
I 00 -0 0



La Capitale
assurances générales

CABINET EN ASSURANCE DE DOMMAGES

Problèmes du système cardiovasculaire

La fumée du tabac endommage les artères

par **Pierre Croteau**

Source: *info-tabac*, N° 79, juillet 2009. [En ligne] [<http://www.info-tabac.ca/revue79/arteres.htm>] (Consulté le 1^{er} septembre 2009).

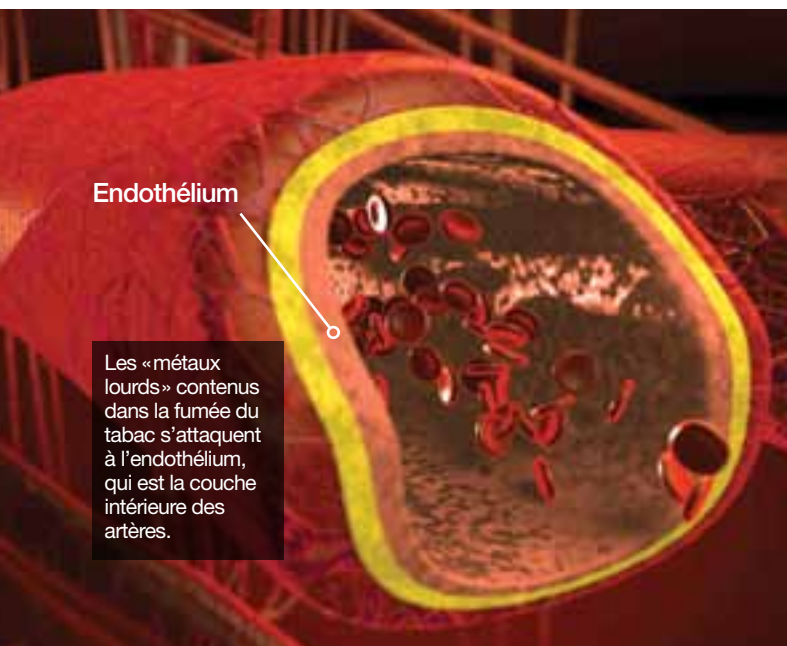
On sait maintenant que la réduction de l'exposition des travailleurs et de la population en général à la fumée secondaire, à la suite d'interdictions de fumer dans les lieux de travail et les lieux publics, a provoqué une diminution rapidement détectée, en Écosse et en Italie par exemple, de l'incidence des infarctus ainsi que des décès dus aux maladies du système cardiovasculaire. Les mécanismes qui sont en cause sont moins souvent vulgarisés.

vaisseaux sanguins, peuvent déjà être observés. L'endothélium s'en trouve anormalement oxydé. Certes, les plaquettes sanguines arrivent généralement d'elles-mêmes à réparer les dégâts faits à la tuyauterie interne de notre corps, mais elles finissent par perdre la partie si l'exposition à la fumée est sans cesse répétée. Entre autres conséquences, le mauvais état des artères impose un travail plus grand au muscle cardiaque. Au surplus, la résistance à l'insuline s'en trouve renforcée, ce qui s'avère néfaste pour les personnes sujettes au diabète.

Heavy metals coupables, nicotine innocente

De l'ensemble des constituants normaux de la fumée du tabac qui se retrouvent dans le sang, ce sont en particulier le plomb et le cadmium, que les chimistes et le D^r Barnoya appellent les métaux lourds (*heavy metals*), qui sont responsables de ces méfaits à nos vaisseaux sanguins. La nicotine, qui est elle aussi contenue dans la fumée, n'aurait que des effets mineurs, croit le D^r Barnoya, ce qui pourrait donner une raison supplémentaire aux nicotinomanes incurables de se servir leur nicotine pure, sous forme médicinale, plutôt que dans le cocktail très toxique que constitue la fumée de tabac.

De son côté, la D^{re} Nancy A. Rigotti, professeure à l'École de médecine de Harvard, au Massachusetts, a constaté que les cardiologues américains prescrivent plus volontiers à leurs patients fumeurs certains médicaments qui visent la réduction de l'hyperlipidémie et de l'hypertension artérielle, qu'ils ne prescrivent de traitements d'arrêt tabagique, alors que la réduction du risque de problème cardiaque qu'on peut attribuer à l'usage de médicaments antitabagiques est statistiquement plus grande, y compris chez des patients qui ont déjà fait un infarctus. En guise d'explication partielle de cette tendance, le D^r Paras K. Pokharel, de l'École de santé publique et de médecine communautaire de l'Institut Koirala, à Dharan au Népal, avance, à la suite d'une vaste enquête qu'il a conduite dans son pays, que le corps médical a tendance à sous-estimer le risque de morbidité et de mortalité lié au tabagisme de ses patients, entre autres parce que la formation des médecins passe trop rapidement sur cette connaissance pratique et parce que les incitatifs financiers manquent généralement, lorsqu'il s'agit de faire de la prévention. 



Lors de la 14^e Conférence mondiale sur le tabac **ou** la santé, au début de mars en Inde, c'est à cette tâche que s'est attaqué le D^r Joaquin Barnoya, directeur de recherche de l'unité de chirurgie cardiovasculaire de Guatemala, capitale du pays du même nom, et chercheur affilié à l'École de médecine de l'Université Washington à St. Louis, au Missouri.

Après seulement 30 minutes d'exposition à la fumée secondaire du tabac, des dommages à l'endothélium, la surface intérieure des

Reproduit avec autorisation.



Centre de santé et de services sociaux
Pierre-Boucher

CRÉER DES LIENS POUR UNE CARRIÈRE EN SANTÉ

Situé sur la rive sud de Montréal, le **Centre de santé et de services sociaux (CSSS) Pierre-Boucher** est le plus important CSSS de la Montérégie. Il est issu de la fusion d'un hôpital, de trois CLSC et de sept centres d'hébergement. Les services de santé et les services sociaux y sont assurés par une équipe formée de 4 000 employés, 320 médecins et autant de bénévoles auprès d'une population de plus de 240 000 personnes. Le CSSS Pierre-Boucher se distingue par la qualité de ses services, de son milieu de travail et de son environnement. N'hésitez pas ! Faites comme Yannick, joignez-vous à notre équipe pour une carrière en santé !

INHALOTHÉRAPEUTES

Plusieurs postes à temps complet et partiel – Choisissez celui qui vous convient !

Nous vous offrons des postes dans divers secteurs d'activité à l'**Hôpital Pierre-Boucher**, soit à l'urgence, aux soins intensifs ainsi qu'en investigation en cardiologie et en physiologie respiratoire. De plus, le développement de la polysomnographie en ambulatoire et d'un laboratoire du sommeil nécessite de nouvelles ressources. Les soins à domicile donnés par nos CLSC sont aussi un domaine où vous pourriez vous investir ultérieurement.

Bienvenue aux externes en inhalothérapie !

« Quelle chance de travailler à l'Hôpital ! Je peux développer ma carrière en raison de la polyvalence de mon travail : soins intensifs, urgence, cardiologie... J'apprécie l'ambiance amicale entre tous les employés et les médecins. »

Yannick A.

Pour de plus amples renseignements sur ces postes, communiquez avec **M^{me} Nicole St-Georges**, coordonnatrice du service d'inhalothérapie, au 450 468-8111, poste 2719, ou visitez le www.pierrebourcher-emplois.qc.ca

Veuillez faire parvenir votre curriculum vitae, en précisant le poste convoité, à :



Direction des ressources humaines, CSSS Pierre-Boucher
1333, boulevard Jacques-Cartier Est, Longueuil (Québec) J4M 2A5
Télécopieur : 450 463-4569 • Courriel : dotation@cssspb.qc.ca

Postulez en ligne grâce à notre Formulaire de candidature spontanée au www.pierrebourcher-emplois.qc.ca

www.santemonteregie.qc.ca/cssspierrebourcher



Le dossier de formation continue de l'inhalothérapeute

par **Marise Tétreault**, inh., coordonnatrice au développement professionnel, OPIQ

Vous êtes nombreux et nombreuses à vous demander si une formation X est admissible dans le cadre du *Règlement sur la formation continue obligatoire des membres de l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec*? Et dans l'affirmative, combien d'heures de formation continue l'OPIQ reconnaîtra pour cette activité? De même, certains d'entre vous se voient dans l'obligation de soumettre leur dossier de formation continue aux fins d'évaluation et se demandent quels documents doivent être inclus au dossier qu'ils remettront.

Voici donc, en réponse à **vos questions les plus fréquemment posées**, deux textes vous rappelant quelques points importants à l'égard d'abord, de l'admissibilité d'une activité de formation et le nombre d'heures reconnu correspondant (partie I) et par la suite, du dossier de formation continue et son contenu (partie II).

Prenez note qu'à moins d'avis contraire, ces deux textes puisent leurs sources directement dans le *Règlement sur la formation continue obligatoire des membres de l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec* et le *Guide d'application du Règlement sur la formation continue obligatoire des inhalothérapeutes*, publiés par l'OPIQ en avril 2004 et que **ces documents sont disponibles en ligne** à partir du site Web OPIQ (www.opiq.qc.ca) et du *Campus OPIQ* (<http://campus.opiq.qc.ca>). De même, en cas de disparité entre ces textes et le *Règlement* ou le *Guide d'application* ci-haut mentionnés, ces derniers ont, en tout temps, préséance.

PARTIE I

La reconnaissance d'une activité de formation continue : une question de sujet, de contenu et de contexte!

Le Conseil d'administration de l'Ordre a dressé une liste des activités de formation continue qu'il reconnaît aux fins de l'application du *Règlement* (tableau A). Ainsi, parce que le Conseil

d'administration reconnaît d'emblée tous les types de formation cités dans cette liste, **vous n'avez donc pas à faire valider** auprès de l'Ordre, toutes les formations que vous suivez dans la mesure où l'activité fait partie de la liste.

Si tel n'est pas le cas, le *Règlement* prévoit que vous pouvez communiquer avec nous afin de demander une reconnaissance de formation pour une activité. Cependant, **avant de nous contacter**, pensez à **consulter le Campus OPIQ où chaque activité de formation déjà reconnue y est répertoriée**. Prenez note que pour être admissible, une activité de formation doit d'une part, être en lien avec votre pratique professionnelle et adaptée à vos besoins et, d'autre part, répondre à un ensemble de critères (tableau B).

Sont exclues d'emblée certaines activités telles que réunions d'information du département d'inhalothérapie, activités relevant de vos fonctions et participation à un comité multidisciplinaire ou aux tournées médicales.

Remarque : Pour être reconnue pour une période donnée, chaque activité doit avoir eu lieu **entre le 1^{er} avril d'une année et le 31 mars de l'année suivante**.

*Afin d'assister les inhalothérapeutes ou organisateurs d'activités de formations dans leur démarche, le **formulaire Demande de reconnaissance d'une activité de formation continue est maintenant disponible pour téléchargement** à partir du Campus OPIQ : <http://campus.opiq.qc.ca> sous la rubrique Activités de formation externes à l'OPIQ.*

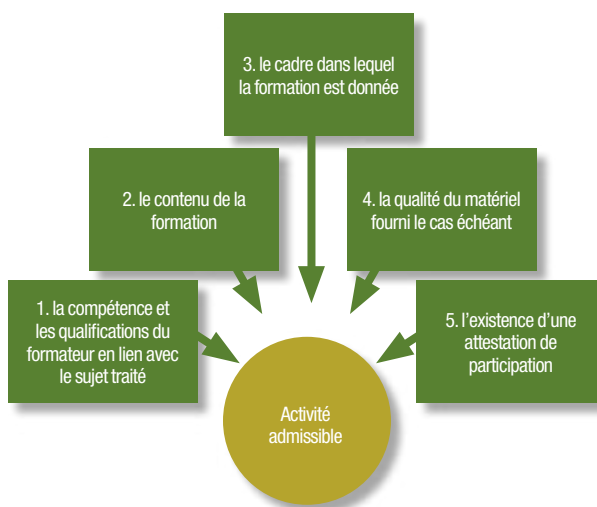
Tableau A

Liste des activités de formation admissibles et reconnues par l'OPIQ

ACTIVITÉS ADMISSIBLES	NOMBRE D'HEURES RECONNUES
1. Les activités organisées par l'OPIQ : formation continue, congrès/ colloque.	Selon le programme. Remarque : Le temps consacré aux pauses-café, aux repas, aux activités sociales et ainsi qu'à l'assemblée générale annuelle n'est pas admissible.
2. Tous les cours offerts par les maisons d'enseignement de niveau collégial, universitaire ou par les institutions spécialisées en lien avec votre pratique professionnelle .	Habituellement 15 h par crédit.
3. Toute formation suivie en lien avec la réanimation cardiorespiratoire (certification et recertification).	Selon les lignes directrices de la <i>Fondation des maladies du cœur</i> . Par exemple : (C) Soins immédiat-DEA = 5 h (C+) Professionnel de la santé-DEA = 5 h et recertification = 4 h Remarque : À moins d'être clairement mentionnées à votre certificat (ou autre document d'attestation), 4 h de formation seront reconnues « par défaut ».
4. Tout autre congrès ou colloque d'autres organisations en autant qu'il y a un lien avec votre pratique professionnelle .	Selon le programme. Remarque 1 : Le temps consacré aux pauses-café, aux repas, aux activités sociales et ainsi qu'à l'assemblée générale annuelle n'est pas admissible aux fins de l'application du Règlement. Remarque 2 : Prière de consulter le <i>Campus OPIQ</i> pour connaître les formations déjà reconnues ou télécharger le formulaire <i>Demande de reconnaissance d'une activité de formation continue</i> selon le cas.
5. Toute présentation faite par un inhalothérapeute dans le cadre d'un congrès, d'une conférence ou d'un séminaire.	3 h par heure de présentation. Remarque : les heures ainsi reconnues ne le sont que pour la première présentation d'une conférence. Si vous présentez plus d'une fois la même conférence, nous ne pourrions pas vous allouer d'heures supplémentaires de préparation à moins que vous ayez apporté des modifications importantes à la présentation.
6. La rédaction d'articles scientifiques publiés dans une revue, comme par exemple <i>l'inhalo</i> .	Selon le nombre de mots total : ▪ < 1500 mots total = 1½ h ▪ > 1500 mots total = 3 h
7. Les diverses formations qui sont offertes en lien avec votre pratique professionnelle , soit dans vos établissements ou ailleurs.	Par exemple : ▪ les formations offertes par les médecins ou un représentant ▪ les midi-conférences ▪ les présentations faites par des inhalothérapeutes ou d'autres professionnels Remarque : la même règle qu'au point 5 s'applique pour les présentations faites par un inhalothérapeute.
8. La participation à un projet de recherche	On entend par « participation à un projet de recherche » une implication active au sein de l'équipe de recherche dont le projet a été entériné par un comité d'éthique et de recherche (ex. : <i>l'inhalothérapeute pivot d'un projet, l'assistant de recherche</i>). Remarque : la simple participation à l'application d'un protocole de recherche n'est pas reconnue.

Tableau B

Critères d'admissibilité d'une activité de formation continue



PARTIE II

Le dossier de formation continue de l'inhalothérapeute : un simple outil d'évaluation pour l'OPIQ ou une composante du portfolio de développement professionnel ?

Depuis l'entrée en vigueur du *Règlement sur la formation continue obligatoire des membres de l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec*, chaque inhalothérapeute doit conserver la documentation pertinente pour toutes activités de formation suivies puisqu'elle peut lui être demandée par l'Ordre dans le cadre d'une évaluation des dossiers de formation continue.

...

Le RIIRS vous connaissez-vous?

Le RIIRS est pour tous les infirmiers et infirmières, infirmiers et infirmières auxiliaires, inhalothérapeutes, techniciens en circulation extracorporelle, perfusionnistes et puéricultrices retraités, sans égard aux champs d'activités et aux fonctions occupées au cours de leur carrière.

Le RIIRS

- s'occupe de la défense des droits de ses membres, offre des services-conseils et, par le biais d'un assureur, des services d'assurance, participe aux grands débats publics;
- établit des liens avec des organismes axés sur le mieux-être des retraités;
- publie l'Écho du RIIRS, journal d'information.

Le RIIRS est présent dans chaque région du Québec.

Pour vous prévaloir du privilège de transfert de votre assurance-vie, il est essentiel que vous deveniez membre du Regroupement interprofessionnel des intervenants retraités des services de santé dans les 60 jours suivant la date de votre prise de retraite.

C'est simple et facile de devenir membre du RIIRS.

Informez-vous dès aujourd'hui en nous contactant ou :

Regroupement interprofessionnel des intervenants retraités des services de santé
Tél. : 418 626-0861 • S.F. : 1 800 639-9519
info@riirs.org • www.riirs.org

Rendez-vous au <http://campus.opiq.qc.ca>, là où se côtoie toute l'information relative aux activités de formation offertes par l'OPIQ ou reconnues par celle-ci.

... Bien que chaque dossier soit consulté dans son ensemble, **chaque** pièce justificative qu'il contient est gage d'une étape du parcours de développement professionnel de l'inhalothérapeute sur une période donnée. Ainsi exprimé, on comprend pourquoi un dossier de formation doit nécessairement contenir **toutes** les attestations de participation à une activité de formation suivie par l'inhalothérapeute.

D'autre part, puisque les informations contenues dans ce dossier doivent être **intelligibles** et **clairement** exprimées au bénéfice de celui qui le consulte (présent ou futur employeur, représentant de l'OPIQ...), il est impératif que toute l'information colligée soit ordonnée, précise et complète. À cet égard, **chaque attestation de participation à une activité de formation doit minimalement contenir les données suivantes** :

1. Le nom complet de l'inhalothérapeute ;
2. le nom de l'activité suivie ;
3. la date à laquelle l'activité a été suivie ;
4. la durée de cette activité, en excluant les périodes de pauses et de repas s'il y a lieu ;
5. le nom du formateur (et de l'organisme s'il y a lieu) ;
6. le résultat obtenu s'il y a lieu.

Remarque : Lorsqu'un registre de présence à une activité de formation est utilisé en guise d'attestation, **il est nécessaire que l'inhalothérapeute appose lui-même sa signature** au registre. De plus, parce qu'il peut y avoir plus d'un inhalothérapeute avec un même prénom participant à une même activité de formation, **la signature doit toujours être complète** (prénom et nom de famille) **et rédigée lisiblement**.

Par ailleurs, dans certains cas, l'employeur tient également un registre des activités de formation suivie par les inhalothérapeutes de l'établissement. **Dans un tel cas**, une copie de ce registre peut être utilisée en guise d'attestation de participation pour un inhalothérapeute. Toutefois, pour être considéré comme une preuve du parcours de développement professionnel pour cet inhalothérapeute, le registre devra contenir les mêmes données que celles précédemment nommées ainsi que **la signature d'un responsable du service**.

Le dossier de formation continue de l'inhalothérapeute dans une perspective de portfolio de développement professionnel

Bien que les pièces justificatives puissent servir, à priori, à des fins d'évaluation du dossier d'un membre de l'OPIQ, ces pièces, ou l'information qu'elles contiennent, peuvent également s'insérer parmi les composantes d'un éventuel portfolio de développement professionnel propre à chaque inhalothérapeute.

Qu'est-ce que le portfolio de développement professionnel ? D'abord utilisé dans le domaine des arts, le portfolio étend son application depuis quelque temps déjà vers d'autres domaines tels que l'enseignement et la santé. Contrairement au portfolio de l'artiste, qui se veut un dossier de réussite ou une collection d'objectifs atteints (œuvres réalisées, preuve de participation à des expositions...), le portfolio de développement professionnel pour sa part, met en relief toute la **démarche réflexive** de son détenteur. Ainsi, en complément à son dossier de réussite (attestations de participation à une activité de formation, certifications de compétence...), le portfolio de développement d'un professionnel mettra bien en évidence le résultat de son analyse réflexive à l'égard notamment de ses compétences, de ses réalisations et bien sûr, de ses progrès.

Ainsi, **ne devant pas** être défini comme une simple collection de travaux en fonction du temps, le portfolio de développement professionnel se veut plus qu'un simple journal de bord ou un répertoire de données sans liens et davantage qu'un dossier de progression sans relation avec des intentions d'apprentissage. En effet, sous l'influence des approches cognitives et constructivistes, l'élaboration du portfolio incite le professionnel à la responsabilisation de sa formation, il témoigne de son développement et de son évolution, il encourage la planification et les réflexions sur la maîtrise de compétences dans un domaine donné et valorise une démarche réflexive personnelle.¹

L'élaboration d'un tel portfolio s'inscrit dans la perspective d'atteindre trois objectifs principaux. Premièrement, permettre à l'inhalothérapeute de lier des objectifs de formation ciblés à des activités de formation correspondantes. Deuxièmement, lui permettre de témoigner de l'état de son parcours de développement professionnel ainsi que des progrès réalisés. Et enfin, lui permettre d'établir une relation entre les objectifs souhaités et ceux atteints.

Concrètement, le portfolio de développement professionnel pourrait être divisible en quatre volets, correspondant chacun à une des quatre étapes de la démarche réflexive.

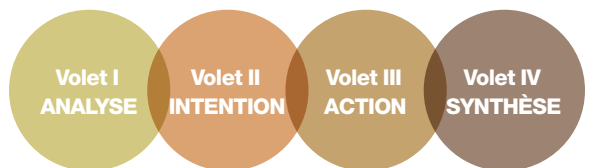


plan stratégique
2007-2011

À la croisée des chemins
Nos valeurs
L'Ordre professionnel
des inhalothérapeutes du Québec
veut être reconnu pour

Son leadership...
...Parce que la santé cardiorespiratoire
nous tient à cœur et que nous croyons
que tous ensemble nous pouvons atteindre
l'excellence.

Démarche réflexive



	Dossier de progression	Dossier de réussite
Volet I ANALYSE	Réflexion et bilan à l'égard notamment des compétences à maîtriser, des acquis à consolider et s'il y a lieu, des lacunes professionnelles à combler	
Volet II INTENTION	Sélection d'objectifs reflétant des intentions d'apprentissage qui découlent directement de l'analyse réflexive préalablement effectuée	
Volet III ACTION	Planification et participation à des activités de formation ciblées qui répondent aux intentions d'apprentissage précédemment fixées.	
Volet IV SYNTHÈSE	Réflexion synthèse du parcours effectué en relation notamment avec les résultats souhaités et ceux obtenus sur une période donnée.	

En conclusion

Les inhalothérapeutes ont le choix parmi un large éventail d'activités de formation qui leur permet de répondre aux exigences du *Règlement sur la formation continue obligatoire des membres de l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec*. Cependant, pour être reconnue par l'OPIQ, toute formation doit notamment être donnée par un **formateur compétent** en la matière, elle doit faire l'objet d'un **contenu pertinent préétabli**, le **format** privilégié doit être précisé (midi-conférence, présentation, etc.) et surtout, elle doit faire l'objet d'une **attestation** de participation.

Puisqu'il est de la **responsabilité de chaque inhalothérapeute** de tenir un dossier de formation continue qui soit **complet** et **en tout temps disponible** pour consultation, il importe que celui-ci contienne **toutes** les attestations de participation à une activité de formation suivie. Par ailleurs, si certains éléments relatifs au contenu de ce dossier témoignent du parcours de développement professionnel de son détenteur, les éléments formels qu'il contient doivent, pour leur part, être **intelligibles** et **clairement exprimés** au bénéfice de celui qui le consulte.

Enfin, l'élaboration d'un portfolio de développement professionnel s'articulant autour de la démarche réflexive, de la maîtrise des compétences et des intentions de développement professionnel, s'inscrit pour sa part comme une pratique émergente au sein de la communauté regroupant les professionnels de la santé et c'est dans cette perspective qu'il vous a été aujourd'hui présenté. 🌿

1 Le portfolio professionnel. Projet Orbite. Sam Roy, Connexence Inc.

HAMILTON-C2

Une ventilation sécuritaire au repos et en déplacement

www.bomimed.com

Pour plus d'information, veuillez contacter BOMImed
Courriel: info@bomimed.com Sans frais: 1-800-667-6276

Comment choisit-on le nom des médicaments ?

Par **David Hodges**, *The Medical Post*

Source : *L'actualité médicale*, vol. 30, N° 3, janvier 2009.

[En ligne] [http://www.lactualitemedicale.com/actualites/cliniques/article.jsp?content=20090130_113014_56340] (Consulté le 20 juillet 2009).

On ne se cachera pas que trouver un nom pour un nouveau médicament relève des travaux d'Hercule. Scott Piergrossi le sait pertinemment. Vice-président Développement créatif au *Brand Institute*, une firme de marquage basée à Miami avec des bureaux disséminés partout dans le monde, il est chargé de donner aux nouveaux produits des compagnies pharmaceutiques un avantage concurrentiel. Lorsque le concept derrière le nom est clair, il sera clairement compris ou simple à expliquer, dit-il, « ce qui contribuera à établir la place du produit sur le marché ».

Prenons l'exemple du Privigen, une immunoglobuline récemment approuvée par Santé Canada. Son nom se divise en trois parties, chacune décrivant parfaitement les principales qualités du produit : PRI indique que ce médicament est conçu pour les patients atteints d'un déficit immunitaire primaire ; IVIG désigne le terme *IntraVeinuous ImmunoGlobulin* (immunoglobuline intraveineuse) ; et GEN est un suffixe indiquant qu'il s'agit d'une classe de médicaments de prochaine génération.

Encore plus simple, l'inhibiteur de la pompe à protons Prevacid (lansoprazole) épèle clairement qu'il prévient l'acidité...

Une grande partie de la recherche sur les groupes cibles est consacrée à trouver de tels noms, dit Scott Piergrossi, afin de s'assurer que les idées derrière le nom du produit agissent comme un catalyseur pour les patients qui les utilisent et les médecins qui les prescrivent.

Disponibilité de la marque de commerce

Mais se rendre jusque-là, toutefois, et récolter les avantages d'un nom judicieusement choisi n'est pas une mince affaire. La disponibilité des marques de commerce – s'assurer qu'on peut se procurer un nom et qu'il se défend sur tous les marchés où sera vendu le produit – est le premier obstacle dans la création de la nouvelle marque de commerce d'un médicament.

Habituellement, le principal but d'une compagnie pharmaceutique est l'enregistrement de la marque de commerce et l'approbation d'un seul nom qui peut être employé partout dans le monde. Comme l'indique Scott Piergrossi, cependant, « cela devient une tâche de plus en plus ardue, car le paysage global des marques de commerce est en extension exponentielle et chaque

registre des marques de commerce a ses propres exigences selon la région ».

Les ressemblances

L'évaluation réglementaire d'un nouveau nom de médicament est essentielle à son approbation. Principalement, un nom ne peut faire penser ou avoir la sonorité d'un autre médicament déjà sur le marché au Canada, dit Eric Ormsby, de la division des politiques du médicament à Santé Canada, ce qui pourrait entraîner des erreurs médicamenteuses liées à la nomenclature.

Des variantes nationales en matière d'évaluation pourraient exiger qu'une compagnie pharmaceutique utilise un nom différent pour son médicament dans certains pays.

Lili Ann Stiver, directrice générale des affaires réglementaires au bureau d'Ottawa du *Brand Institute*, donne l'exemple de l'oméprazole, un inhibiteur de la pompe à protons, qui est connu sous le nom de Losec au Canada et en Europe, mais pas aux États-Unis. Au départ, nos voisins employaient également le nom Losec, mais, à la demande de la *Food and Drug Administration* (FDA), en 1990, on a troqué le nom Losec contre celui de Prilosec, car Losec était confondu avec Lasix (le furosémide), un diurétique. Malheureusement, le nouveau nom a entraîné une autre confusion, soit avec l'antidépresseur Prozac.

Des affirmations exagérées

Une autre considération dont il faut tenir compte dans l'approbation réglementaire d'un nom commercial, dit Mme Stiver, est que le nom proposé ne peut exagérer ou affirmer de façon inappropriée ou trompeuse des prétentions qui ne seraient pas appuyées par des données cliniques. Par exemple, le nom Champix avait été proposé comme marque de commerce globale du médicament de cessation tabagique, la varénicline. La FDA l'a toutefois rejeté, arguant qu'il était trop promotionnel – trop proche du mot « champion » – et une légère variante du nom (Chantix) a dû être proposée pour le marché américain.

Même la sonorité du nom d'un produit peut jouer un rôle aussi significatif pour communiquer la grande idée sous-jacente à ce médicament.

Prenons le somnifère vendu sous prescription, le Lunesta, dit M. Piergrossi : « Le nom est doux, rythmé et intelligible, évoquant des associations avec la lune ; il est approprié pour l'indication de ce produit. Sans éléments descriptifs, le nom Lunesta rend bien les concepts-clés associés à la marque simplement par la résonance du nom.

Au Canada, les lignes directrices pour l'approbation réglementaire du nom chimique ou générique des médicaments sont déterminées par la « dénomination commune internationale » (DCI) créée par l'Organisation mondiale de la santé en 1950.

L'objectif de la DCI est de fournir aux professionnels de la santé un nom unique et accessible universellement afin d'assurer une identification claire et une prescription des médicaments sécuritaire aux patients, et de faciliter la communication et l'échange d'information dans le monde entier.

Les appellations génériques doivent être différentes sur les plans de la sonorité et de l'épellation et – comme avec les noms commerciaux – ne devraient pas être confondues avec d'autres noms d'usage courant. Pour ce faire, on utilise une « racine », soit une séquence commune de lettres indiquant qu'une substance appartient à un groupe de substances ayant une activité pharmacologique similaire : par exemple, le nom « atorvastatine » indique qu'il s'agit d'une statine.

Les lettres H, J, K et W ne sont pas les bienvenues

Il y a également des considérations non scientifiques dans le choix d'un nom générique, selon Emily Cukier-Meisner, directrice associée de recherche en chimie au bureau de Chicago du *Brand Institute*.



Comme les noms commerciaux, les noms génériques ne doivent pas être promotionnels ou prometteurs, et comme ils sont destinés à un usage international, ils doivent se traduire aisément dans une variété de langues. Ainsi, l'emploi de certaines lettres, telles H, J, K et W, explique M^{me} Cukier-Meisner, n'est pas encouragé dans le but de faciliter la traduction.

Évidemment, même si l'on respecte toutes ces considérations dans le choix du nom commercial ou générique d'un nouveau médicament, il n'y a aucune garantie que le nom proposé obtiendra le feu vert lorsqu'il sera soumis à l'approbation réglementaire. Il arrive souvent qu'après des mois de recherche et de développement, le feu vert tant attendu au bout du tunnel se révèle être la lumière d'un train...

Retour alors à la case départ.





**Un emploi chez nous
vous intéresse ?**




Biron Soins du sommeil, chef de file dans le diagnostic et le traitement de l'Apnée du sommeil au Québec est à la recherche constante d'inhalothérapeutes motivés à joindre son équipe afin d'offrir des services intégrés en soins du sommeil.

Vous avez le goût de vous joindre à une équipe dynamique en pleine croissance et vous détenez les qualifications requises pour exercer ce rôle ? Faites-nous parvenir votre curriculum vitae et il nous fera plaisir de vous contacter.

Qualifications requises

- Diplôme d'études collégiales en inhalothérapie et anesthésie
- Membre de l'Ordre professionnel des Inhalothérapeutes du Québec
- Posséder un permis de conduire valide
- Expérience dans les tests diagnostiques et les soins des troubles du sommeil (un atout)

À noter que nous offrons la possibilité aux inhalothérapeutes motivés et intéressés par le sommeil à suivre une formation complète en apnée du sommeil à nos points de services afin de se qualifier pour des postes.

Pour soumettre votre candidature au bel et bon site de notre entreprise, veuillez faire parvenir le CV au service des ressources humaines, soit : par télécopieur au 514 315-9000, par courrier électronique à rh@groupebiron.ca ou par courriel au 4109-F, boul. Marie-Bourgeois QC J4Y 2P4

www.groupebiron.ca



Avis important

Dans le cadre du *Règlement sur la formation continue obligatoire des membres de l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec*, veuillez prendre avis que l'OPIQ reconnaît la plupart des formations en ligne du **Programme québécois de formation sur la pandémie d'influenza** (<http://www.formationpandemie.qc.ca>)

Nous vous rappelons que la liste des formations reconnues est disponible à partir du *Campus OPIQ*: <http://campus.opiq.qc.ca/>

Choisir de Consulter les activités de formations externes à l'OPIQ dans la section 2- *Activités de formation en ligne*. 🍁



plan stratégique 2007-2011

À la croisée des chemins

Nos valeurs

L'Ordre professionnel
des inhalothérapeutes du Québec
veut être reconnu pour

Son engagement...

... Parce que l'organisation est solidaire et
responsable, parce qu'elle participe active-
ment à la réalisation de sa mission.



- Le 3^e colloque des dirigeants des ordres professionnels
- Comité de travail ministériel sur cadre de référence en oxygénothérapie à domicile
- Comité directeur du forum des syndicats
- Congrès international CLEAR (*Council on Licensure, Enforcement and Regulation*)
- CIQ Rencontre d'information et d'échange
 - Projet de règlement sur la diffusion de l'information et sur la protection des renseignements personnels du secteur des ordres professionnels
- CIQ Assemblée des membres
- CIQ Forum des directions générales
- Alliance nationale des organismes de réglementation en thérapie respiratoire / Comité de pilotage pour la révision du profil national des compétences

OXYMED

de père en fils depuis 1969

Gaz médical et équipement
Service de réparation et location

Jean-Claude Roy, CSP, pva
Vice-président
Directeur exécutif aux ventes
jeroyn@oxymed.ca

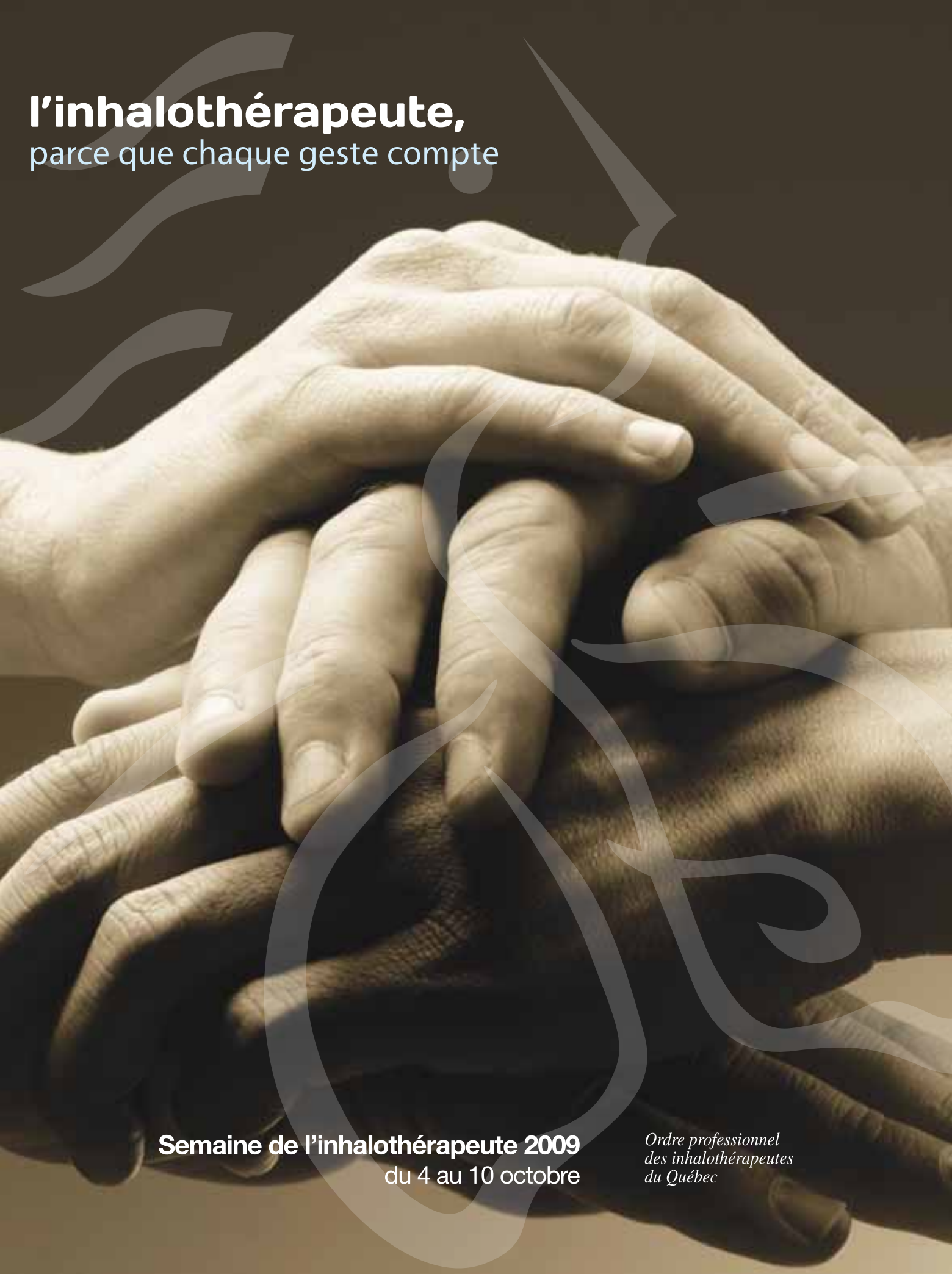
9592, rue Berri
Montréal (Québec)
H2M 1R4

Tél. : (514) 389-8245
Ext. : 1-800-369-8404
Fax : (514) 387-5736
www.oxymed.ca

DISTRIBUTEUR / FORMATEUR
PORTER
EQUIPEMENT D'ANALGESIE RELATIVE
SEDATION ANALGESIA EQUIPMENT

Linde
Distributeur autorisé

L'Ordre y était



l'inhalothérapeute,
parce que chaque geste compte

Semaine de l'inhalothérapeute 2009
du 4 au 10 octobre

*Ordre professionnel
des inhalothérapeutes
du Québec*



Des hôpitaux réutilisent du matériel médical à usage unique

par **Catherine Crépeau**, journaliste

Source: *L'actualité médicale*, Vol. 29, N° 17.

[En ligne] [http://www.lactualitemedicale.com/actualites/actualites/article.jsp?content=20080612_163208_8276]. (Consulté le 20 juillet 2009.)

De nombreux hôpitaux canadiens réutilisent du matériel médical à usage unique après l'avoir eux-mêmes stérilisé, ce qui constitue une pratique à risque, selon une étude publiée en mai dans le journal médical *Infection Control and Hospital Epidemiology*.

Les auteurs de l'étude ont passé en revue 398 établissements canadiens pour découvrir que pas moins de 28 % d'entre eux réutilisent du matériel à usage unique. Dans certains cas, la stérilisation est confiée à des sociétés spécialisées, mais généralement, elle est faite à l'intérieur des établissements.

Parmi les instruments recyclés figurent les pinces à biopsie utilisées dans les opérations de chirurgie intestinale ou de l'estomac, les raclours de membranes employés en chirurgie oculaire, les ensembles tire-lait ou encore les lames, fraises et trépan qui servent à percer les os.

La situation s'est améliorée depuis 1986. Une étude évaluait alors que 31 % des établissements avait recours à de telles pratiques de stérilisation. Depuis, des tragédies comme l'affaire du sang contaminé et les cas de maladie de Creutzfeldt-Jakob liés à l'utilisation d'instruments recyclés dans des opérations du cerveau

ont sensibilisé les hôpitaux quant aux risques d'infection et conduit à une amélioration des systèmes de prévention. Malgré tout, la moitié des hôpitaux qui stérilisent eux-mêmes le matériel médical admettent le faire hors de toute procédure écrite.

Plusieurs experts estiment que les instruments médicaux jetables peuvent être réutilisés sans risque, pour peu qu'ils subissent un reconditionnement en profondeur. « On les fait passer pour jetables, parce que cela permet d'en vendre beaucoup plus [...], a expliqué le Dr Michael Gardam, l'un des auteurs de l'étude. S'ils veulent que le matériel soit réutilisable, ils doivent [...] prouver qu'ils sont en mesure de le reconditionner. Alors, évidemment, ils préfèrent de loin le matériel jetable, puisqu'il suffit de prouver que ce dernier est stérile dans l'emballage. »

Le vide juridique actuel montre que nombre d'hôpitaux agissent comme ils l'entendent. Une politique nationale pour encadrer ces pratiques et bannir les stérilisations maison semble toutefois faire consensus.

Aux États-Unis, la *Food and Drug Administration* encadre l'activité des sociétés spécialisées dans le reconditionnement. Au Canada, la législation ne permet à Santé Canada d'intervenir que lorsqu'un instrument médical va être vendu. 



La FSQ-CSQ
rend hommage
aux

INHALOTHÉRAPEUTES

pour leur
professionnalisme
et leur dévouement !



Fédération
de la Santé
du Québec

Centrale des syndicats
du Québec



MPOC : Réadaptation pulmonaire à domicile : une solution efficace

par **Georges Costan, Ph. D.**

Source : *L'actualité médicale*, Vol. 30, N° 2, 28 janvier 2009, p.22.

La réadaptation pulmonaire à domicile semble être une solution équivalente, en termes d'efficacité et d'innocuité, à celle effectuée en milieu hospitalier pour les patients atteints de maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC). Tel est le constat d'une étude de non-infériorité (Maltais F et coll. *Ann. Intern. Med.* 2008; 149[12]: 869-78) multicentrique et randomisée menée auprès de 252 patients atteints de MPOC modérée à grave.

Après quatre semaines d'un programme d'éducation, les patients étaient répartis aléatoirement entre domicile et hôpital pour des exercices de réadaptation pulmonaire pendant huit semaines. Un suivi d'une durée de 40 semaines complétait cette première année d'étude. Le critère principal d'évaluation concernait le changement de score à un an pour la dyspnée, mesuré avec le *Chronic Respiratory Questionnaire*. Les résultats ont montré que les

deux approches entraînaient des améliorations similaires de la dyspnée : 0,62 unité (IC 95 % : 0,43-0,80) pour l'intervention à domicile (n = 107) et 0,46 unité (IC 95 % : 0,28-0,64) pour l'intervention hospitalière externe. La différence entre les deux traitements à un an était faible et non importante cliniquement.

La réadaptation pulmonaire est à l'heure actuelle le traitement le plus efficace pour améliorer l'essoufflement, la tolérance à l'effort et la qualité de vie chez les patients atteints de MPOC. Malgré cela, elle n'est proposée qu'à environ 2 % des patients atteints de cette maladie au Canada, car les structures de soins n'ont pas les moyens de l'organiser dans leurs murs. Dans la moitié des régions du Québec, la réadaptation pulmonaire ne fait même pas partie de l'éventail des possibilités offertes aux patients. Cette étude ouvre de nouvelles pistes de réflexion pour améliorer l'organisation des soins de réadaptation pulmonaire. 



Calendrier des événements

- Tournoi de golf de l'OPIQ, le 24 septembre 2009;
- Congrès annuel de l'Ordre des inhalothérapeutes du Québec, les 2 et 3 octobre 2009, au Delta Centre-Ville, Montréal;
- Assemblée générale des membres, vendredi 2 octobre 2009, à 8 h à l'hôtel Delta Centre-Ville, Montréal;
- Semaine de l'inhalothérapeute, du 4 au 11 octobre 2009;
- Colloque Asthme, MPOC et comorbidités, les défis du travail interdisciplinaire, le 19 novembre 2009 à l'hôtel Delta Centre-Ville, Montréal;
- Journée de conférences éducatives sur l'apnée du sommeil présentée par l'Association pulmonaire du Québec, le 21 novembre 2009, à l'hôtel Delta de Sherbrooke;
- Semaine québécoise pour un avenir sans tabac, du 17 au 23 janvier 2010.

SALON NATIONAL DE L'ÉDUCATION

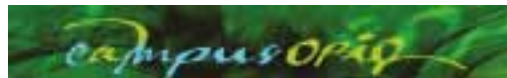
Le Salon national de l'éducation de Montréal (anciennement connu sous le nom Salon Éducation), présenté conjointement avec la Foire nationale de l'emploi, est reconnu comme le plus grand et le plus important rassemblement annuel consacré à l'éducation, à la formation et à la carrière au Canada! L'OPIQ participera encore cette année à la 14^e édition du Salon, et ce grâce à la collaboration du ministère de la Santé et des Services sociaux.

Nous sommes donc à la recherche d'inhalothérapeutes bénévoles prêts à offrir quelques heures, afin de faire connaître notre belle profession aux jeunes, à leurs parents, aux conseillers en orientation ainsi qu'aux personnes en réorientation de carrière. C'est l'occasion unique de leur faire découvrir le milieu stimulant et plein de défis qui leur est proposé.

Le Salon se déroulera à Montréal du 14 au 16 octobre prochain à la place Bonaventure.

Vous voulez saisir cette occasion et vous joindre à nous pour passer quelques heures dans un environnement bouillonnant d'énergie? Communiquez-moi votre intérêt au (514) 931-2900, poste 30.

Au plaisir de vous y rencontrer!



De nouvelles formations se sont ajoutées sur le



Juillet 2009

- Les arythmies cardiaques par M^{me} Marie Boisclair, inhalothérapeute.
- La réanimation cardiorespiratoire avancée (volet arythmies) par D^r Alain Labrecque et D^r Michel Beauvais, anesthésiologistes et maître-instructeurs en réanimation cardiorespiratoire avancée (ACLS).

Septembre 2009

- Sucré ou salé, sec ou mouillé: quelle est la bonne recette des solutés? par D^{re} Anna Fabrizi
- Épreuve cardiopulmonaire sur ergocycle - Stade I de Jones par D^r Patrice Gauthier

Surveillez les annonces courriels du  ou sur notre site Web (www.opiq.qc.ca) pour connaître la date de mise en ligne des nouvelles formations.

À venir

- Prise en charge de l'asthme en situation réelle par D^r Pierre Ernst
- *Real World Asthma Management*. D^r Pierre Ernst
- Intervenir auprès du patient fumeur: le rôle de l'inhalothérapeute. Partenariat OPIQ - Institut national de santé publique du Québec (INSPQ).

Nouveau partenaire Platine du *Campus OPIQ*

Le développement du *Campus OPIQ* ne peut être que bénéfique pour l'ensemble de la profession et des usagers et c'est pourquoi l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec est heureux de compter sur le soutien de précieux partenaires ayant des intérêts communs en santé cardiorespiratoire.

À cet égard, l'OPIQ est heureux d'accueillir la firme Masimo Canada Ulc en qualité de partenaire Platine du *Campus OPIQ*. Ayant choisi de faire équipe avec nous en concrétisant leur implication à l'amélioration des compétences de tous les inhalothérapeutes ainsi qu'à notre leadership en soins cardiorespiratoires spécialisés, nous les remercions sincèrement et leur souhaitons la bienvenue.



LES INHALOTHÉRAPEUTES SE DÉMARQUENT

Prix du meilleur projet de Comité de pairs 2008-2009 remis aux inhalothérapeutes du CHAU Hôtel-Dieu de Lévis

Les inhalothérapeutes sont très présents et actifs au sein des équipes multidisciplinaires et une autre preuve est maintenant établie que leur avant-gardisme impressionne!

En effet, cette année l'équipe du Comité de pairs 2008-2009 en inhalothérapie au CHAU Hôtel-Dieu de Lévis a choisi de travailler à implanter un *Programme d'appréciation de la qualité de l'acte (PAQA)* auprès des inhalothérapeutes des soins cardiorespiratoires généraux et critiques. Ce projet a permis de cibler véritablement les besoins précis en formation continue.

Ainsi, des outils d'évaluation objectifs et précis ont été élaborés par les membres du comité, tels que : évaluation verbale sous forme d'entrevue, évaluation écrite sous forme de banque de questions ou d'histoires de cas, liste d'éléments à évaluer en milieu clinique et dans la note au dossier.

L'équipe du Comité de pairs en inhalothérapie du CHAU Hôtel-Dieu de Lévis s'est donc vu remettre, devant les 10 autres projets en liste, la bourse de 500 \$ remise annuellement par le Conseil multidisciplinaire au meilleur projet présenté.

babillardopiq

ERRATUM

Une erreur s'est glissée dans le questionnaire de la formation continue de l'édition précédente de juillet 2009, à la question 7. La question a conséquemment été annulée. Nos excuses pour les inconvénients encourus.

Notez aussi qu'une erreur s'est malencontreusement glissée dans le *Guide de pratique clinique Contribution à l'évaluation des problèmes respiratoires* à la page 63. En effet, les définitions des classes de Malampati ont été dédoublées pour aussi décrire les Grades de Cormack Lehane.

Précision

Dans le guide de pratique clinique *La sédation-analgésie*, en page 24, à la ligne Titrage, il faut lire « µg/kg ».

Les versions disponibles sur le site de l'OPIQ pour téléchargement ont été rectifiées.

THÈMES ET DATES DE TOMBÉE

Le diabète

1^{er} novembre 2009

Le deuil

1^{er} février 2010

Le contenu publicitaire
de cette page est réservé
aux professionnels de la santé

Le contenu publicitaire
de cette page est réservé
aux professionnels de la santé

Le contenu publicitaire
de cette page est réservé
aux professionnels de la santé

Le contenu publicitaire
de cette page est réservé
aux professionnels
de la santé

Formation à distance

*Développez vos connaissances cliniques
avec...*

LE CERTIFICAT EN INHALOTHÉRAPIE : ANESTHÉSIE ET SOINS CRITIQUES



- Formation élaborée par des anesthésistes et des cliniciens chevronnés
- Cours reconnus en formation continue de l'OPIQ
- Cours offerts sur DVD
- Examens dans votre localité ou à proximité

LE CERTIFICAT EN INHALOTHÉRAPIE : ANESTHÉSIE ET SOINS CRITIQUES

- SCL1416 Phénomène de la douleur
- SCL2703 Anesthésie et types de chirurgie
- SCL2706 Inhalothérapie dans des contextes d'urgence
- SCL2707 Le patient en soins intensifs
- SCL2711 Défaillances aiguës : prise en charge clinique (hiver 2010)
- SCL3101 Ventilation et intubation difficiles (1 cr.)
- SCL3102 Technologies avancées en ventilation mécanique I (1 cr.)
- SCL3103 Technologies avancées en ventilation mécanique II (1 cr.)
- SCS2217 Pharmacothérapie I
- COM2708 Communication, intervention et éthique

2 cours optionnels (ces cours peuvent faire l'objet d'une reconnaissance des acquis à partir des cours de votre DEC)



**Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue**

Renseignez-vous!

**1 877 870-8728 poste 2610
sc-sante@uqat.ca www.uqat.ca**

La section du bas devra nous être retournée avec un chèque de 10 \$ émis à l'OPIQ pour l'obtention d'une heure de formation continue qui sera inscrite à votre dossier. Veuillez noter que vous devez obtenir une note de 90 % pour la reconnaissance de cette heure de formation.



Questions relatives au texte *Nouvelle méthode dans l'évaluation de l'inflammation bronchique : le NO expiré*, pages 8-14

1) Lesquels parmi ces facteurs pourraient causer une augmentation du FE_{NO} ?

- 1) La fumée de cigarette
- 2) Un exercice intense dans l'heure précédant la mesure
- 3) La fibrose kystique
- 4) Les corticostéroïdes inhalés
- 5) Contamination par le NO nasal
- 6) Apnée
 - a) 1 et 2
 - b) 1, 3 et 4
 - c) 1, 2 et 6
 - d) 5 et 6
 - e) 1, 2, 3, 4, 5, 6

2) La mesure du FE_{NO} pourrait nous aider à traiter quel type d'inflammation ?

- a) L'inflammation causée par macrophages
- b) L'inflammation de type éosinophilique
- c) L'inflammation causée par les lymphocytes T
- d) L'inflammation causée par les neutrophiles
- e) L'inflammation causée par certaines cytokines pro-inflammatoires

3) VRAI OU FAUX

En 1998, trois chercheurs américains, Robert Furchgott, Ferid Murad et Louis Ignarro, se sont vus décerner le prix Nobel de médecine pour avoir mis en évidence l'activité du monoxyde d'azote (NO) dans l'organisme.

4) VRAI OU FAUX

Au niveau cellulaire, les effets biologiques du NO sont principalement attribuables au fait que le NO augmente le taux de guanosine monophosphate cyclique (GMPc) à partir de la guanosine triphosphate (GTP). Cette augmentation de la concentration en GMPc est le résultat de l'activation d'une enzyme non membranaire, la guanylate cyclase cytoplasmique.

5) Parmi les fonctions suivantes, laquelle n'est pas une fonction biologique du NO dans l'organisme ?

- a) Vasoconstriction
- b) Neurotransmetteur
- c) Aide à la digestion
- d) Inhibition de l'agrégation plaquettaire et de l'adhésion des plaquettes à l'endothélium
- e) Microbicide

6) Le NO est formé naturellement par plusieurs types de cellules. Lesquelles ?

- 1) Cellules endothéliales
- 2) Les neurones
- 3) Les neutrophiles
- 4) Les macrophages
- 5) Les éosinophiles
 - a) 1 et 2
 - b) 1, 3 et 4
 - c) 1, 2 et 4
 - d) 4 et 5
 - e) 1, 2, 3, 4, 5

7) VRAI OU FAUX

Le NO expiré est augmenté lors de certaines affections du système respiratoire touchant les voies aériennes supérieures et inférieures ainsi que les alvéoles.

8) Quels sont les examens pouvant être réalisés en ambulatoire pour mesurer indirectement l'inflammation des voies aériennes ?

- 1) La bronchoscopie avec lavage bronchique et/ou alvéolaire
- 2) La biopsie lors de la bronchoscopie
- 3) L'expectoration induite
- 4) La mesure du NO expiré
 - a) 1 et 2
 - b) 1, 2 et 3
 - c) 2 et 3
 - d) 2, 3 et 4
 - e) 3 et 4

9) Pourquoi devons-nous exposer le patient à une résistance expiratoire de 5 à 20 cm H_2O lors de la mesure du FE_{NO} ?

- 1) Pour éviter une réinspiration
- 2) Pour prévenir la contamination de l'échantillon par le NO nasal
- 3) Pour provoquer la fermeture du voile du palais
- 4) Pour éviter un collapsus alvéolaire
 - a) 1 et 2
 - b) 1, 2 et 3
 - c) 2 et 3
 - d) 2, 3 et 4
 - e) 3 et 4

10) Quelle est la durée d'une procédure pour la mesure du FE_{NO} ?

- a) 2 minutes
- b) 20 secondes
- c) 3 minutes
- d) 30 secondes
- e) 50 secondes

Détachez et postez à l'adresse ci-dessous avant le 1^{er} décembre 2009

Nom : _____

Prénom : _____

N° de membre : _____

Adresse : _____

Signature : _____

Retournez cette section avec votre paiement par la poste à :

Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec
1440, rue Sainte-Catherine Ouest, bureau 320
Montréal (Québec) H3G 1R8

réponses:

- 1 a. ☐ b. ☐ c. ☐ d. ☐ e. ☐
- 2 a. ☐ b. ☐ c. ☐ d. ☐ e. ☐
- 3 VRAI ☐ FAUX ☐
- 4 VRAI ☐ FAUX ☐
- 5 a. ☐ b. ☐ c. ☐ d. ☐ e. ☐
- 6 a. ☐ b. ☐ c. ☐ d. ☐ e. ☐
- 7 VRAI ☐ FAUX ☐
- 8 a. ☐ b. ☐ c. ☐ d. ☐ e. ☐
- 9 a. ☐ b. ☐ c. ☐ d. ☐ e. ☐
- 10 a. ☐ b. ☐ c. ☐ d. ☐ e. ☐



Un progrès de taille pour les petites voies aériennes !

Présentation du GlideScope® Cobalt pour prématurés et nouveaux nés

Les voies aériennes les plus petites présentent des difficultés particulières. Pour cette raison, les inventeurs du vidéo-laryngoscope GlideScope® ont créé le nouveau Cobalt 1-2, pour les prématurés et nouveaux nés.

Adapté pour utilisation en soins intensifs néonatalogie, au bloc opératoire et aux urgences, le GlideScope® Cobalt 1-2 procure une vue claire, permettant une intubation rapide des voies aériennes imprévisibles. La combinaison d'une lame stérile à usage unique Cobalt GVL® Stat (1 ou 2) et du Bâton Vidéo GlideScope® 1-2 est idéale pour les intubations délicates.

- Le bâton vidéo intègre une caméra haute résolution pour une vue en temps réel des voies aériennes et du placement de la sonde
- Mécanisme anti- buée empêchant l'obstruction de la caméra
- Moniteur couleur anti reflet et fonctions sortie vidéo et enregistrement
- Lame GVL® Stat disponible en deux petites tailles
- Angle spécifique de la lame
- Apprentissage, utilisation et enseignement facile



Appeler le 800.331.2313
Ou visitez notre site www.verathon.com.

Le Cobalt 1-2 sera présenté par
CAREstream Medical à :

36^e congrès de l'OPIQ
2 et 3 octobre 2009
Montréal QC

26^e Congrès de l'Association des
médecins d'urgence du Québec
du 3 au 6 novembre 2009
Victoriaville QC

Succès de l'intubation dès la 1^{re} tentative



GlideScope®, GVL® et Verathon® sont des marques déposées de Verathon Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. © 2009 Verathon Inc. 0900-2517-00-86

novalung®

Solutions for Lung Failure



COORDINATION DE 2 POUMONS!

POUMONS DU PATIENT: OXYGÉNATION

- Dispose de Temps pour guérir®
- Mise en oeuvre et continuité de la ventilation (ultra protectrice)
- Prévention ou réduction des affections pulmonaires respiratoires (VALI/VILI et VAP)

NOVAPORT®: ACCÈS FÉMORAL AU VAISSEAU

NOVAFLOW®: MESURE DE L'ÉCOULEMENT À ULTRASONS

ILA VENTILATEUR À MEMBRANE®: VENTILATION

- Élimination efficace de CO₂ grâce à des hauts gradients de diffusion
- Shunt artériovoineux qui n'est entraîné que par la tension artérielle du patient (aucune pompe n'est nécessaire)
- Faible résistance à l'écoulement trans-membraneux
- Réduction des processus inflammatoires et des traumatismes sanguins
- Biocompatibilité élevée grâce au revêtement d'héparine

ILA VENTILATEUR À MEMBRANE®

iLA Ventilateur à Membrane® est un système respiratoire extrapulmonaire qui respire pour le patient hors du corps et qui vise en tout premier lieu la protection des poumons. Il sert à l'élimination du dioxyde de carbone et est à cet effet irrigué par le coeur comme un organe naturel.

L'échange gazeux s'effectue à travers une membrane de diffusion revêtue d'héparine et étanche au plasma qui est appliquée de façon artériovoineuse fémorale à l'aide de deux canules NovaPort®.

iLA Ventilateur à Membrane® est indiqué dans le cas d'une thérapie contre l'acidose respiratoire lors d'une défaillance pulmonaire primairement hypercapnique.

Une indication rationnelle existe également dans le cas de patients hypercapniques avec une BPCO exacerbée

et en tant que support lors du sevrage respiratoire. iLA Ventilateur à Membrane® peut être implanté au patient pendant une période allant jusqu'à 29 jours.

INDICATIONS

ALI/SDRA
BPCO EXACERBÉE
SUPPORT LORS DU SEVRAGE
ABAISSEMENT DE LA PRESSION
INTRACRÂNIENNE LORS DE TRAUMATISME
CRANIO-CÉRÉBRAL
TRANSPORT INTENSIF
DANS L'ATTENTE D'UNE
TRANSPLANTATION PULMONAIRE

RÉFÉRENCES

Nous pouvons vous faire parvenir sur demande des références quant aux publications scientifiques. Nous vous prions d'utiliser dans ce cas le formulaire de contact disponible sur notre site Internet www.novalung.com.

Disponible bientôt

Vision α®

*Ventilation par
oscillation à
haute fréquence
avec fonction
de ventilation
spontanée et
conventionnelle,
pour enfants et adultes
homologation en attente*



**CAREstream
Medical Ltd.**

Pour de plus amples renseignements:

Ligne sans frais : 1-888-310-2186

Télécopieur sans frais : 1-888-310-2187

info@carestream.com

www.carestream.com

L'Ouest du Canada
211 Schoolhouse St, unités 14-15
Coquitlam, C.B., V3K 4X9

L'Est du Canada
1410 Baily St, unités 9-10
Pickering, ON L1W 3R3