



Transmission neuromusculaire

Qu'est-ce que la transmission neuromusculaire ?

La transmission neuromusculaire (NMT) est le transfert d'une impulsion entre un nerf et un muscle dans la jonction neuromusculaire. La NMT peut être bloquée par des agents bloquants neuromusculaires, c'est-à-dire des médicaments provoquant une curarisation temporaire et empêchant toute respiration ou mouvement spontané du patient.

La curarisation est utilisée durant les anesthésies générales pour faciliter l'intubation trachéale et garantir au chirurgien des conditions de travail optimales. En soins intensifs, la curarisation permet de minimiser l'effort de respiration du patient et d'améliorer son oxygénation durant la ventilation mécanique.

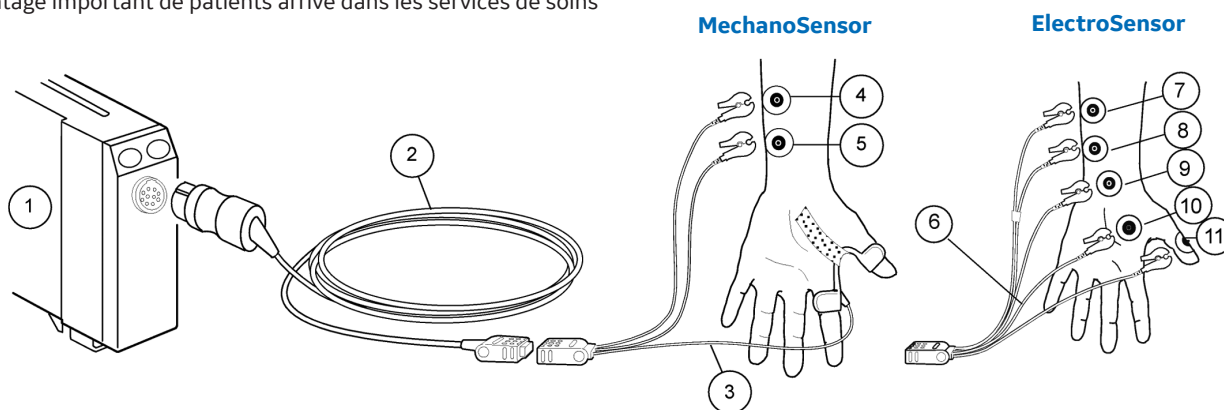
Comment le niveau de curarisation (NMT) est-il mesuré ?

Le niveau de curarisation (NMT) est systématiquement mesuré par la stimulation d'un nerf périphérique, souvent situé dans la main, et par l'évaluation subjective de la réponse musculaire, de façon visuelle ou tactile à l'aide d'un outil. La recherche montre qu'un pourcentage important de patients arrive dans les services de soins

post-opératoires avec une curarisation résiduelle, malgré l'utilisation de techniques subjectives de surveillance neuromusculaire.¹

Pour palier ce problème, GEHC propose le module NMT, capable de fournir des mesures quantitatives et automatiques de la réponse musculaire au stimulus et, par conséquent, du niveau de curarisation. Cette mesure objective peut servir à évaluer la durée de la phase d'extubation et à éviter toute curarisation résiduelle.

GE Healthcare propose deux types de capteur différents pour le module NMT. Le capteur innovant MechanoSensor mesure les mouvements du pouce via un capteur piézoélectrique, qui convertit les mouvements physiques en signaux électriques et quantifie la réponse mécanique. Le capteur MechanoSensor est disponible dans des formats adaptés aux patients adultes et pédiatriques. Quant au capteur ElectroSensor, il mesure directement l'activité électrique du muscle avec des électrodes d'enregistrement, quantifiant ainsi la réponse à la stimulation nerveuse. Le capteur ElectroSensor peut être fixé sur la main ou le pied du patient, qu'il soit adulte ou pédiatrique.



Installation de la mesure du niveau de curarisation (NMT) avec MechanoSensor, basée sur la kinémयोगraphie (KMG) pour un monitoring NMT clinique de routine. Fixez le capteur MechanoSensor à l'aide d'un ruban adhésif fin sur la main du patient. Mesure traditionnelle de l'électromyographie (EMG) avec ElectroSensor.

- | | |
|---|--|
| 1. Module avec mesure NMT | 7. Électrode de stimulation blanche |
| 2. Câble du capteur NMT | 8. Électrode de stimulation marron |
| 3. Fouet avec électrodes et MechanoSensor adulte ou pédiatrique | 9. Électrode de stimulation noire, masse |
| 4. Électrode blanche, connexion pour la stimulation nerveuse | 10. Électrode de stimulation verte, enregistre l'effet de contraction musculaire |
| 5. Électrode marron, connexion pour la stimulation nerveuse | 11. Électrode de stimulation rouge, enregistre l'effet de contraction musculaire |
| 6. Fouet avec électrodes pour ElectroSensor | |

¹ Murphy GS, Brull SJ. Residual neuromuscular block: Lessons unlearned. Part 1 : Definitions, incidence, adverse psychological effects of residual neuromuscular block. Anesth Analg 2010;111:120-128.

Commencer la stimulation nerveuse

Pour commencer la mesure NMT, il faut définir une référence spécifique pour un patient non relaxé à l'aide d'un courant de stimulation supramaximal, avant de lui administrer des agents bloquants neuromusculaires. La fiabilité des mesures est ainsi garantie pour tous les niveaux de blocage neuromusculaire. Le module maintient automatiquement le courant optimal tout le long de la procédure.

Afin de garantir la fiabilité des mesures NMT, utilisez les électrodes NMT approuvées par GE possédant une large surface conductrice.

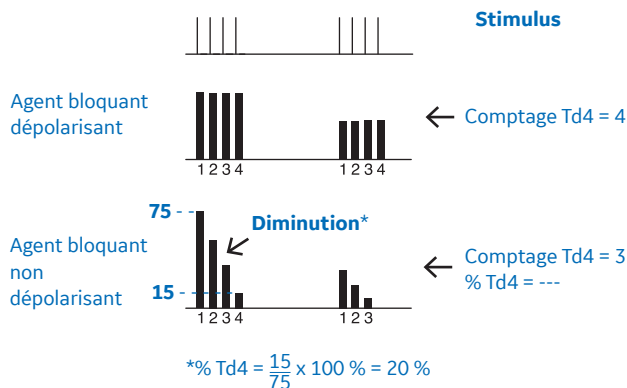
Le train de quatre (Td4) est utilisé comme mode de stimulation par défaut, ce qui correspond à quatre stimuli à 0,5 seconde d'intervalle entraînant la contraction des muscles.

Réponse musculaire quantitative

La réponse musculaire peut être quantifiée avec différents paramètres, selon le type et le niveau de curarisation.

Le **comptage Td4** correspond au nombre de réponses musculaires détectées. Le **rapport train de quatre (% Td4)** est le rapport de la quatrième réponse musculaire à la première. Le % Td4 indique une diminution des agents bloquants non dépolarisants. Une fois que le comptage Td4 passe en dessous des quatre réponses, c'est-à-dire que T1 % est inférieur à 10 %, le % Td4 n'est pas affiché.

Quand des agents bloquants dépolarisants sont utilisés, on n'observe pas de diminution progressive et la hauteur des quatre réponses correspond au niveau de curarisation.

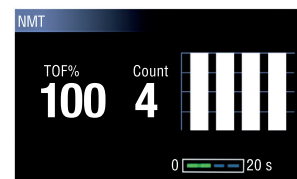


Quand aucune réponse à la stimulation Td4 n'est détectée, le **comptage post-tétanique** (CPT) est la seule façon de mesurer le niveau de curarisation. Une simulation tétnique (50 Hz) est générée pendant cinq secondes et les réponses post-tétaniques aux stimulations simples sont comptabilisées. Plus le CPT, c'est-à-dire le nombre de réponses détectées, est important, plus le retour des réponses Td4 normales est rapide. Le CPT est rarement utilisé dans les soins intensifs.

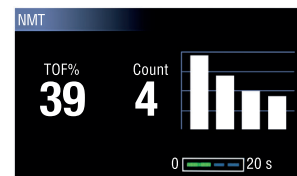
Faible			Moyen			Profond		
100	% Td4	20	4	Comptage	0	10	CPT	0

Le relaxomètre illustre le niveau de curarisation

Monitoring du blocage neuromusculaire en cinq étapes

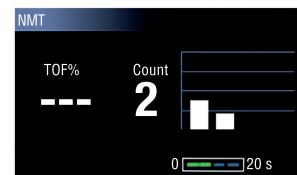
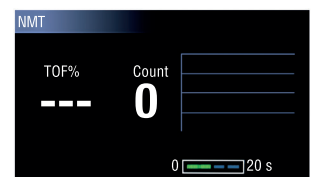


1. Bien fixer le capteur choisi (tel qu'illustré page 1). Appuyer sur le bouton pour commencer la mesure. Le moniteur démarre la mesure en réglant automatiquement le courant de stimulation et en réalisant une mesure de référence. Les relaxants dépolarisants entraînent une chute proportionnelle des quatre réponses, sans diminution progressive.

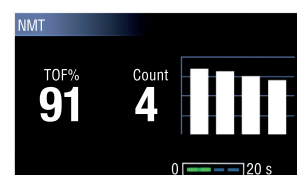
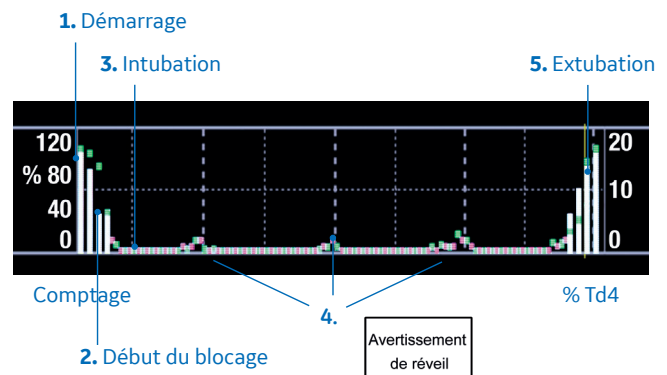


2. Les relaxants non dépolarisants entraînent une diminution progressive des réponses, démontrée par la baisse du % Td4 et une inclinaison dans le diagramme à barres.

3. Les agents bloquants neuromusculaires peuvent être utilisés pour faciliter l'intubation trachéale. Le médecin peut se servir de l'instant où toutes les réponses disparaissent (comptage Td4 égal à 0) pour savoir quand procéder à l'intubation.



4. Pendant l'opération et les soins intensifs, le comptage Td4 est utilisé pour maintenir la stabilité du niveau optimal de curarisation. Quand le comptage Td4 dépasse un certain niveau paramétré par l'utilisateur, le moniteur GE affichera un avertissement de réveil.



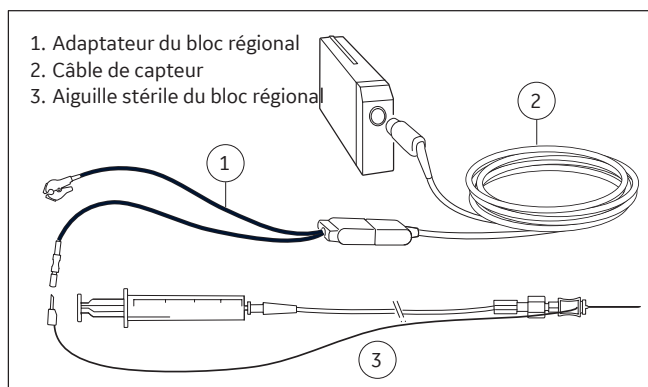
5. Si des antagonistes doivent être utilisés, ils ne doivent pas être administrés avant que le comptage Td4 ne s'élève à 4. Pour plus de sécurité durant l'extubation, le % Td4 doit être supérieur à 90.

Localisation du nerf pour le bloc régional

Le module NMT peut aussi être utilisé pour localiser le nerf à bloquer lors d'une anesthésie locale.

Une aiguille de bloc régional est activée par de petits stimuli répétés de 2,0 mA, pendant qu'elle est progressivement rapprochée du nerf. Chaque stimulus nerveux doit entraîner une contraction musculaire. Plus l'aiguille est près du nerf moteur, moins il est nécessaire d'appliquer le courant pour obtenir une réponse. Lorsqu'un faible courant de stimulation (< 0,5 mA) engendre une contraction musculaire visible, le site optimum est tout de même localisé et l'agent anesthésique local peut alors être injecté.

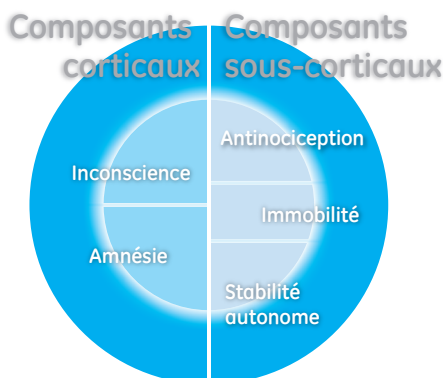
Grâce à cette méthode, les médecins repèrent facilement le site optimum devant être bloqué dans le nerf régional, ce qui optimise le bolus de l'agent anesthésique devant être injecté. Lorsque la localisation du nerf est bien identifiée, le patient est également protégé des lésions vasculaires et du nerf mécanique.



Adéquation de l'anesthésie

L'adéquation de l'anesthésie dépend de plusieurs composants étroitement liés, indiqués dans le schéma ci-dessous.

L'anesthésie générale cherche notamment à obtenir l'**immobilité**, c'est-à-dire la certitude que le patient ne bouge pas. Pour y parvenir, des agents bloquants neuromusculaires sont souvent utilisés. Les agents anesthésiques prolongent et amplifient les effets des agents bloquants neuromusculaires. Il est donc recommandé d'avoir recours à un monitoring NMT quantitatif si des agents anesthésiques sont utilisés en même temps que la curarisation. La NMT constitue une partie importante du monitoring de l'adéquation de l'anesthésie. Si elle est associée à d'autres paramètres, telles que l'entropie et les mesures hémodynamiques, elle permet d'avoir plus de visibilité sur l'état du patient.



Pourquoi utiliser le module NMT ?

Mode mains libres et automatique

Avec le module NMT, la mesure du niveau de curarisation devient facile. Il suffit de fixer le capteur et d'appuyer sur le bouton Démarrer.

Le module détermine le courant supramaximal et lance automatiquement le cycle selon les intervalles de mesure paramétrés par l'utilisateur.

Un dosage optimal pendant l'anesthésie et les soins intensifs

Un monitoring quantitatif par NMT fournit une image claire de la dose nécessaire pour les besoins individuels du patient et facilite l'administration optimale d'agents bloquants neuromusculaires.

Une récupération optimisée

La surveillance du niveau de curarisation permet le suivi et la prévision de la récupération. Elle aide aussi à corriger la durée des antagonistes, ce qui peut réduire l'incidence de curarisation résiduelle.

Une sécurité accrue pour les patients

Seul un monitoring quantitatif et objectif permet de déterminer de manière fiable la récupération adéquate suite à la curarisation (indiquée par un Td4 > 90 %).^{1, 2} Par conséquent, utiliser le module NMT peut aider à réduire l'incidence de curarisation résiduelle et les complications respiratoires qui y sont associées.

Une rotation des patients rapide

Les patients qui arrivent au service de soins intensifs en présentant une curarisation résiduelle (Td4 < 90 %) y restent en moyenne 90 minutes de plus.³ En utilisant le module NMT pour évaluer les phases d'extubation, la durée du séjour dans ce service peut être réduite.

Des informations intégrées

Quand la mesure NMT est intégrée à un système de monitoring, les valeurs mesurées sont affichées, y compris sous forme de tendances, et sauvegardées automatiquement avec toutes les autres constantes monitorées.

Ressources supplémentaires

Pour consulter les documents techniques, les guides et les autres documents d'information relatifs à nos mesures, technologies et applications cliniques de GE Healthcare, rendez-vous sur le site <http://clinicalview.gehealthcare.com/>

¹ ATOTW 290 – Residual Neuromuscular Blockade, 26/08/2013

² Lars I. Eriksson, M.D., Ph.D., Evidence-based Practice and Neuromuscular Monitoring: It's Time for Routine Quantitative Assessment. Anesthesiology 5 2003, Vol.98, 1037-1039.

³ Butterly A, Bitner EA, George E, Sandberg WS, Eikermann M, Schmidt U. Postoperative residual curarization from intermediate-acting neuromuscular blocking agents delays recovery room discharge. Br J Anaesth. 2010; 105: 304-309.



Imagination at work

Il se peut que ce produit ne soit pas disponible dans certains pays et certaines régions du monde. Les spécifications techniques complètes du produit sont disponibles sur demande. Contactez votre représentant GE Healthcare local pour plus d'informations. Rendez-vous sur le site www.gehealthcare.com/promotional-locations.

Données susceptibles d'être modifiées.

© 2011 - 2017 General Electric Company.

GE, le monogramme GE et Imagination at work sont des marques commerciales de General Electric Company.

Toutes les marques commerciales des fournisseurs tiers sont la propriété de ces derniers.

Toute reproduction, sous quelque forme que ce soit, est interdite sans l'autorisation écrite préalable de GE. Ce document ne doit en aucun cas être utilisé pour diagnostiquer ou traiter une maladie ou un état pathologique. Les lecteurs de ce document doivent consulter un professionnel de santé.

JB43409XX(2)a