ECOLE REGIONALE D'INFIRMIER(E)S ANESTHESISTES DIPLOME(E)S D'ETAT

Comparaison de 2 moniteurs de la curarisation, à l'adducteur du pouce :

TOF-Watch®SX, un moniteur calibré vs TOF Scan®, un moniteur non calibré

Par

Florence COUTON

Sous la direction de

Dr Matthieu BOISSON - Directeur de mémoire

Anesthésiste-Réanimateur – CHU Poitiers

Mme Emilie BOUSSAC - Référente de mémoire

IADE – CHUV Lausanne

Septembre 2016

UE 7 : MEMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

Remerciements

A mon conjoint Anthony, pour son réconfort et ses encouragements durant ces deux années,

A mes enfants, Léonard et Paul, pour leurs sourires, qui m'auront aidée à parcourir cette route,

A ma famille et mes amis, qui ont su me soutenir et m'apporter toute la confiance nécessaire dans les moments de doute et de remise en question,

A Matthieu BOISSON pour la pertinence de ses critiques et sa disponibilité, ainsi qu'à Emilie BOUSSAC pour sa rigueur en méthodologie,

A l'équipe pédagogique, pour la qualité de l'encadrement, à Sandra pour son soutien dans la phase de mise en page,

Aux Médecins Anesthésistes Réanimateurs, aux Infirmiers(ères) Anesthésistes Diplômé(e)s d'Etat, qui ont participé à ma formation,

Enfin, à mes camarades de promotion pour le soutien que nous avons partagé.

ABREVIATIONS

ASA : American Society of Anesthesiologists

CE : Communauté Européenne

CHU: Centre Hospitalier Universitaire

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

ESA : European Society of Anesthesiology

IADE : Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat

IC : Intervalle de Confiance

IRM : Imagerie à Résonnance Magnétique

MAR : Médecin Anesthésiste Réanimateur

SD : Ecart-type

SSPI : Salle de Surveillance Post-Interventionnelle

TdQ : Train de Quatre ou TOF

TOF : Train Of Four

TOF = O : 0 réponse à la stimulation de TdQ

TOF = 1 : 1 réponse à la stimulation de TdQ

TOF = 2 : 2 réponses à la stimulation de TdQ

TOF = 3 : 3 réponses à la stimulation de TdQ

TOF = 4 : 4 réponses à la stimulation de TdQ

TS : TOF Scan®

TW : TOF-Watch®SX

V : Volt

T0 : injection de curare

T00 : dernière injection de curare

≥ : supérieur ou égal

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1
I. CADRE THEORIQUE 3
1. L'accéléromyographie 3
2. Le Train de Quatre 3
3. Sous-utilisation du monitorage 4
4. Moniteurs comparés dans l'étude 4
II. MATERIEL ET METHODE 6
1. Méthodologie 7
2. Critères d'inclusion 7
3. Critères de non inclusion 7
4. Objectifs et critères de jugement 7
5. Le protocole 8
III. ANALYSE STATISTIQUE 9
IV. RESULTATS 9
1. Caractéristiques démographiques 10
2. Les résultats principaux 10
3. Les résultats secondaires 12
4. Les données selon le bras dominant 15
V. DISCUSSIONS 17
1. L'analyse 17
2. Comparaison aux études précédentes 18
3. Les limites de l'étude 19
CONCLUSION 20
BIBLIOGRAPHIE 20
ANNEXES 23

INTRODUCTION

L'utilisation des curares au sein du bloc opératoire fait partie des pratiques quotidiennes, puisqu'à ce jour environ 3 millions de patients bénéficient d'une curarisation en France chaque année (1,2).
L'utilisation d'un curare permet de faciliter l'intubation orotrachéale, la ventilation mécanique et l'acte chirurgicale par la création d'un bloc neuromusculaire facilitant le relâchement musculaire. L'une des principales complications respiratoires redoutées en anesthésie est liée à la curarisation résiduelle, elle se manifeste par une dysfonction pharyngée et un risque majeur d'inhalation bronchique. Ce concept de curarisation résiduelle postopératoire est donc connu depuis longtemps et a mené au monitorage de la curarisation dès les années 1950 (3,4).
En 1996, des travaux menés par Eriksson L.I. ont montré le lien entre la curarisation résiduelle et le risque d'altération de la réponse ventilatoire et donc d'accident hypoxémique (5). L'existence d'une curarisation résiduelle est d'autant plus délétère que d'autres médicaments dépresseurs de la ventilation ont été utilisés au cours de l'anesthésie et qu'une partie de leurs effets persistent au moment du réveil. Plusieurs éléments contribuent aussi à l'existence d'une curarisation résiduelle : la variabilité interindividuelle de la réponse aux curares, l'hypothermie, les troubles métaboliques mais aussi certains médicaments comme les agents halogénés et la clindamycine. Ces complications ont des conséquences importantes en termes de morbi-mortalité en entraînant par exemple le recours à une ventilation mécanique non invasive et donc une augmentation de la durée de séjour en SSPI (6).

Pour obtenir une décurarisation complète, jusqu'à la fin des années 1990, un Td4 à 0,7 était nécessaire. Puis, des études ont démontré qu'un TdQ à 0,9 était souhaitable afin d'éliminer tout effet résiduel des curares non dépolarisants. En effet, l'étude d'Eikermann, basée sur la réalisation d'un l'IRM objectivait une baisse du calibre des voies aériennes supérieures pour un Td4 inférieur à 0,9 (7). Il en résulte donc que l'évaluation clinique est utile et nécessaire, mais ne permet pas d'assurer l'absence de curarisation résiduelle (8). De plus, une étude de Debaene et al. en 2003, a montré que le délai après une injection ne garantissait pas une décurarisation (9).

Le monitorage, à la phase d'induction anesthésique, permet d'identifier le délai de curarisation facilitant l'intubation orotrachéale. En per opératoire, il permet d'apprécier la qualité du relâchement musculaire et d'ajuster les posologies nécessaires à certaines chirurgies. En fin d'intervention, il permet d'accélérer la levée du bloc neuromusculaire si nécessaire, par la réversion pharmacologique et d'objectiver de manière fiable l'absence de curarisation résiduelle (10). Comme l'a démontré Murphy en 2008, au travers du principe de l'accéléromyographie qui permet d'objectiver de manière fiable l'état de décurarisation du patient (11).

Une étude de Plaud et Debaene en 2010 a montré que l'utilisation de curare d'action intermédiaire, de moniteur quantitatif, et la pratique de l'antagonisation ont permis de baisser la fréquence de la curarisation résiduelle (12).

Le TOF-Watch® est un curamètre largement utilisé en France, validé et reconnu depuis plusieurs années. Commercialisé depuis 2013, le TOF Scan® est équipé d'une pince tridimensionnelle permettant une facilité d'utilisation de par la reproductibilité du geste. , l'arrivée sur le marché de ce nouveau dispositif semble techniquement plus intéressante que l'utilisation du TOF-Watch®.
Toutefois, peu d'études ont été réalisées afin de comparer les performances de ces deux appareils. Le mémoire d'une interne de Paris en 2014 présentait un travail de recherche à l'Institut Gustave Roussy. Une étude présentée à la SFAR chez des patients obèses morbides en 2015. Une étude de Reis et Schmartz du CHU de Nancy a été présentée à l'European Society of Anaesthesiology (ESA) en juin 2016 (13). Enfin, une étude américaine réalisée par Glenn et Murphy à l'Institut de recherche de l'Université HealthSystem NorthShore est actuellement en cours, les résultats devraient paraître en septembre 2016.

En comparant ces deux curamètres et en démontrant la fiabilité d'un moniteur, cette étude devrait permettre de revaloriser la pratique du monitorage.

I. CADRE THEORIQUE

Les curamètres permettent de monitorer la transmission neuromusculaire. En utilisant le principe de l'accéléromyographie, ils mesurent qualitativement et quantitativement le bloc neuromusculaire produit par l'administration d'un curare.

1. L'accéléromyographie

L'accéléromyographie permet la surveillance du bloc neuromusculaire et donc de mesurer de manière objective, le degré de curarisation lors de la pratique clinique. L'accéléromyographie, doublée d'un stimulateur de nerfs périphériques est plus précise, que l'évaluation tactile ou visuelle du bloc. Cette méthode est plus simple à utiliser que d'autres techniques de mesure objective, telles que la mécanomyographie ou l'électromyographie (11).
Le principe de l'accéléromyographie repose sur la deuxième loi de Newton selon laquelle la force (F) est égale au produit de la masse (M) par l'accélération (a) : **F = M x a**. L'accélération d'un muscle est donc corrélée de manière linéaire à la force développée par ce muscle et peut être objectivement mesurée à l'aide d'un capteur d'accélération. L'accéléromyographie permet de monitorer tous les muscles dont on peut déterminer l'accélération. En pratique clinique, sont régulièrement utilisés : l'adducteur du pouce (après stimulation du nerf ulnaire), le muscle sourcilier (après stimulation du nerf facial), le muscle fléchisseur du gros orteil (après stimulation du nerf tibial postérieur). Afin d'améliorer la précision du monitorage, il est souhaitable que l'accélérographe soit calibré pendant l'induction anesthésique, avant l'administration du curare. Le monitorage par accéléromyographie doit être continu durant toute la chirurgie(14).

2. Le Train de Quatre

Le Train de Quatre est un concept assez simple consistant en quatre stimulations distantes d'une demi-seconde les unes des autres. Pour notre étude, nous avons choisi de stimuler le nerf ulnaire, puis d'en observer les réponses musculaires au niveau de l'adducteur du pouce. Cette succession rapprochée des stimulations a pour effet de permettre la détection d'une fatigabilité musculaire identifiée cliniquement par la diminution de la réponse musculaire sur le pouce.
Ce site nous a permis de surveiller le bloc neuromusculaire durant toute la phase opératoire, puis ensuite sans avoir à changer de site, de monitorer la phase de décurarisation.

3. Sous-utilisation du monitorage

« Le monitorage de la transmission neuromusculaire, à l'aide d'un stimulateur de nerf est recommandé en cas d'administration prolongée de myorelaxants ou quand une sensibilité accrue du patient ou une curarisation résiduelle est suspectée. » (Recommandations concernant la surveillance des patients en cours d'anesthésie, SFAR 1994) (15).

D'après une enquête de 2005 réalisé par Baillard, l'utilisation d'un accéléromètre a significativement augmenté de 2% en 1995 à 60% en 2004 (16). De plus, cette étude a permis d'objectiver l'évolution de la pratique de l'antagonisation ; en effet, celle-ci a augmenté respectivement de 6 à 42%. Ces données confirment l'impact positif du monitorage du bloc neuromusculaire dans la pratique de l'anesthésie.

Une enquête de 2010 menée par Naguib, concernant la prise en charge du bloc neuromusculaire aux Etats-Unis et en Europe, montrait que la réversion pharmacologique était moins fréquente en Europe (18%) qu'aux Etats-Unis (34%) (17). Quant aux moniteurs quantitatifs, ils seraient moins utilisés aux Etats-Unis (22%) qu'en Europe (70%). Cependant, 19% des Européens et 9% des Américains n'ont jamais utilisé de moniteur de la curarisation.
-

-
Depuis 2013, un nouveau curamètre est commercialisé, le TOF scan®, qui est un moniteur ne nécessitant pas de calibration.

4. Moniteurs comparés dans l'étude

Le monitorage est simultané sur les deux adducteurs du pouce à l'aide des deux moniteurs différents : le TOF-Watch® de la société ALSEVIA Pharma et le TOF Scan® de la société iDMed.

Le TOF-Watch®SX

Le TOF-Watch® est un dispositif calibré. Il existe 3 modèles la différence est liée à leurs modes de calibration, ainsi qu'à l'algorithme de calcul du rapport T4/T1. Nous avons utilisé le modèle TOF-Watch SX® qui a été conçu pour la recherche (ANNEXE I).

Mode de calibration

La hauteur du twitch de contrôle (T1) correspond à la hauteur du twitch lorsque le patient n'est pas curarisé. Sa hauteur est normalement fixée à 100 % et servira de comparaison pour les stimulations ultérieures. La hauteur du twitch peut être modifiée par l'importance du signal du capteur d'accélération et par l'intensité du courant de stimulation. La calibration permet de contrôler ces deux éléments et d'établir une valeur de référence avant d'injecter le curare. La sensibilité du gain du capteur est réglée pour obtenir un twitch de référence égal à 100 %, en augmentant le courant jusqu'à obtenir une réponse musculaire et donc une hauteur du twitch maximale et stable. Lorsque la hauteur du twitch n'est plus influencée par l'intensité du courant de stimulation, on considère avoir obtenu la stimulation supra maximale.

Selon les différents moniteurs TOF-Watch®, deux algorithmes sont proposés. Pour cette étude, nous avons choisi le mode de calibration 2. Ce mode de calibration détermine pour chaque patient le gain du capteur, ainsi que le seuil de stimulation supra-maximal. Le moniteur détermine dans un premier temps le courant nécessaire pour obtenir une stimulation supra-maximale. Il stimule ensuite avec ce courant supra-maximal et ajuste le gain du capteur pour obtenir un twitch de contrôle. ce mode calibration pour sa plus grande précision dans la détermination du seuil de stimulation supra-maximal. Le délai de calibration est de 30 secondes.

Le TOF Scan®

Le TOF Scan® est un moniteur disposant d'un accéléromètre tridimensionnel. Il permet de mesurer et quantifier la réponse du pouce du patient. Son capteur est directement intégré dans la pince-patient, ce qui permet d'obtenir un positionnement reproductible et optimal du capteur. C'est un moniteur qui ne nécessite pas de calibration (ANNEXE II).

Le mode référence ou « REF »

Le mode « REFERENCE » permet de mesurer la réponse motrice du patient à une stimulation électrique de type TOF, avant la curarisation du patient. Cette mesure permet le calcul du rapport de l'amplitude de la réponse musculaire du patient sans curare et sous curare lors des stimulations TdQ ultérieures.

Pour les deux dispositifs, les constructeurs recommandent de respecter certains points :

Positionnement des électrodes et du capteur

Il est recommandé d'utiliser des électrodes de surface rondes à connexion-pression. Afin d'obtenir un courant de densité suffisante, il est préférable d'utiliser de petites électrodes pédiatriques marquées CE, qui seront placées sur le trajet du nerf ulnaire, sur la face interne du poignet. L'électrode distale doit être placée au-dessus du pli de flexion du poignet, au niveau du muscle ulnaire antérieur. L'électrode proximale doit être placée à 2 ou 3 cm au-delà de l'électrode distale ou sur le trajet du nerf ulnaire. Pour le TOF-Watch®, le côté plat du capteur d'accélération doit être placé sur la pulpe du pouce. Pour le TOF Scan®, la pince capteur s'adapte à la forme de la main du patient et doit être au contact de la dernière phalange. Le bras utilisé pour la mesure de l'accélération doit être maintenu dans la même position pendant toute la procédure, car un mouvement peut être responsable d'une modification de la hauteur du twitch.

Résistance de la peau

Les curamètres délivrent des stimulations de type courant constant. Le voltage de stimulation augmente alors en fonction de la résistance ou impédance de la peau. Tant que le voltage reste au-dessous d'une certaine valeur maximale (300 V), le stimulateur peut délivrer le courant fixé. Si la résistance se situe au-dessus de cette valeur, un symbole apparaît à l'écran et la stimulation s'arrête. Lors de la réduction du courant, le voltage correspondant diminue et la stimulation peut se poursuivre. Un nettoyage de la peau est donc nécessaire afin d'optimiser la procédure.

II. MATERIEL ET METHODE

1. Méthodologie

L'étude est prospective, comparative et monocentrique. Elle s'est déroulée au CHU de Poitiers dans les blocs opératoires de chirurgie viscérale, vasculaire, orthopédique et blocs d'urgences. La période d'inclusion a eu lieu du 15 décembre 2015 au 4 avril 2016. Afin de nous approcher d'une distribution normale des résultats, le nombre de sujet nécessaire à inclure a été fixé à 30.

Cette étude relève des soins courants, car elle n'a pas modifié la prise en charge des patients, ni sur le plan de l'anesthésie, ni sur celui de la chirurgie. L'étude a été inscrite au registre des traitements de la CNIL du CHU de Poitiers (ANNEXE III).

2. Critères d'inclusion

- Patients âgés de plus de 18 ans
- Patients bénéficiant d'une anesthésie générale, intubé et sous ventilation mécanique
- Patients curarisés par Atracurium® (benzylisoquinone) ou par Rocuronium® (stéroïdes)
- Patients installés en décubitus dorsal, avec accessibilité aux deux bras en abduction dans le même temps
- Recueil du consentement oral

3. Critères de non inclusion

- Refus du patient
- Induction à séquence rapide pour estomac plein
- Antécédents de neuropathie
- Allergies connues aux curares
- Patients prémédiqués par anxiolytiques
- Femme enceinte.

4. Objectifs et critères de jugement

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer quel appareil entre le TOF Scan® et le TOF-Watch® est le plus précoce pour objectiver la décurarisation complète du patient. Le critère de jugement principal était le temps nécessaire pour obtenir un rapport T4/T1 ≥ à 90%.

Les objectifs secondaires étaient d'étudier les performances des deux dispositifs, lors de la curarisation mais aussi tout au long de la phase de réversion du bloc neuromusculaire. Les critères de jugement secondaires étaient :

- la comparaison des délais du TOF Scan® et du TOF-Watch® pour obtenir une abolition des réponses au TdQ,
- la comparaison des délais du TOF Scan® et du TOF-Watch® pour obtenir 1, 2, 3, 4 réponses aux stimulations TdQ, ainsi qu'un rapport T4/T1 ≥ à 50% et à 70%.

5. Le protocole

La mise en œuvre

L'inclusion était réalisée à l'arrivée du patient dans le sas d'accueil du bloc opératoire. Dans un premier temps, une information était donnée sur l'intérêt de l'étude et sur les modalités de déroulement de la procédure. Ensuite, nous recueillions l'accord oral du patient qui était informé de la possibilité de se rétracter à tout moment. A l'arrivée dans le bloc opératoire, le patient était accueilli, installé et scopé selon la procédure habituelle.
Le bras dominant était identifié. Sur chaque bras installé en abduction (les mains en supination), nous dégraissions la peau sur le trajet du nerf ulnaire avec de l'alcool, nous y disposions les électrodes espacées de deux à trois cm et installions les deux moniteurs.
Sur le bras « TOF-Watch®», les doigts étaient fixés de manière à ce qu'aucun mouvement n'entraîne de modification de la mesure. Le côté plat du capteur d'accélérométrie était placé sur la pulpe du pouce, fixé par un sparadrap.
Sur le bras « TOF Scan® », la pince tridimensionnelle était installée.

Déroulement de l'anesthésie

Les patients avaient un monitorage standard de la fréquence cardiaque, pression artérielle, SpO_2, $PetCO_2$.
Après préoxygénation et obtention d'une Fraction expirée en O_2 > à 85%, l'induction était débutée par du Sufentanil® (morphinique), associé à un hypnotique, le plus souvent du Propofol® à 2-3mg/kg (par Etomidate® pour les plus fragiles à 0,3-0,5 mg/kg). Une fois que le patient était sédaté, la procédure de calibration du TOF-Watch® à l'aide du mode de calibration 2 était débutée et une référence était réalisée avec le TOF Scan®.
Après avoir vérifié que le patient était ventilable, le curare était injecté. Soit de l'Atracurium® à 0,5 mg/kg, soit du Rocuronium® à 0,6 mg/kg.
L'entretien de l'anesthésie était réalisé par un agent halogéné, le Desflurane®
L'entretien de la curarisation était réalisé selon le type et la durée de la chirurgie par des bolus itératifs.

Le recueil de données

Les données ont été recueillies de manière prospective, par l'intermédiaire des logiciels « TOF-Watch SX® Monitor Version 2.2.INT » et « TOF Scan Reader Multi » et une fiche « inclusion-patient » était réalisée (ANNEXE IV).
Pour cela, les deux moniteurs étaient reliés à un ordinateur équipé des logiciels. Les données étaient enregistrées en continu de manière précise (heures, minutes, secondes) (ANNEXE V).
La fin d'injection du bolus de curare identifiée comme le T0, était utilisée pour l'étude des délais liés à la curarisation.
La répétition des TdQ était réglée toutes les 15 secondes jusqu'à obtention d'une réponse au TdQ égale à 0, puis toutes les minutes. Dès récupération d'une réponse, les stimulations TdQ étaient ensuite toutes les 15 secondes jusqu'à réapparition d'un rapport T4/T1 ≥ à 90 %.
En cas de réinjection de curare, la dernière réinjection était retenue pour le recueil de données lié à la décurarisation.

De plus, nous avons utilisé la méthode de traitement des données manquantes par imputation simple et déductive. Lors de la décurarisation, il est possible qu'un moniteur passe de 1 réponse à 3 réponses. Dans ce cas, c'est le délai de la 3ème réponse qui était attribué à la 2ème réponse.

III. ANALYSE STATISTIQUE

Les données été recueillies sur le logiciel Excel Version 2013.
Les variables qualitatives sont exprimées en effectif, moyenne et écart-type.
Les variables quantitatives sont exprimées sous forme de moyennes et d'écart-types avec un Intervalle de Confiance (IC) de 95 %.
Nous avons comparé les délais d'abolition et de réapparition des réponses aux stimulations du TdQ. Ces délais ont été comparés par le test paramétrique de Student (BiostaTGV) et un Test de corrélation linéaire (Logiciel R) a aussi été réalisé (ANNEXE VI).

IV. RESULTATS

L'étude a permis d'inclure 31 patients. Pour 16 patients, le TOF-Watch® était installé sur le bras dominant et pour 15 patients, c'est le TOF Scan® qui y était installé. Parmi eux, 1 patient (du groupe TOF Scan sur le bras dominant) a été exclu, car les données n'ont pas été analysables. L'étude porte donc sur 30 patients (ANNEXE VII).

1. Caractéristiques démographiques

Les données démographiques, ainsi que les types de chirurgie dont les patients inclus ont bénéficiées, sont exprimées dans les tableaux I et II.

Tableau I : Caractéristiques démographiques des patients

Patients (n)	30
Age (ans)	52 ± 16
Sexe ratio (F/H)	1,58
BMI (kg/m²)	31,5 ± 8,02
ASA 1 (n)	3
ASA 2 (n)	23
ASA 3 (n)	4

Les valeurs sont exprimées en effectif, moyenne et en écart-type

Tableau II : Types d'interventions

TYPE DE CHIRURGIE	Saphène	4 (13,3)
	Chirurgie bariatrique	8 (26,6)
	Chirurgie colorectale	5 (16,6)
	Cholécystectomie	5 (16,6)
	Proctologie	3 (10)
	Chirurgie de paroi	2 (6,6)
	Ablation matériel fémur	1 (3,3)
	Greffe rénale	1 (3,3)
	Urétéroscopie	1 (3,3)

Les valeurs sont exprimées en n (%)

2. Les résultats principaux

Les données relatives à l'objectif principal sont présentées dans la figure 1. Elles correspondent aux moyennes des délais des deux dispositifs pour obtenir une décurarisation complète (Délais en minutes, entre la fin de l'injection du curare et l'obtention d'un rapport T4/T1 ≥ à 90 %).
Les délais pour chaque patient et pour chaque temps du monitorage sont répertoriés en ANNEXES VIII et IX.
La différence entre les deux moniteurs est significative ($p<0,05$). Pour le TOF Scan® le délai T4/T1R ≥ à 90% est de 86,8 ± 22,8 minutes. Pour le TOF-Watch® le délai T4/T1 ≥ 90% est de 91,4 ± 24,4 minutes. La moyenne des différences s'élève à 5,3 minutes (cf tableau III).

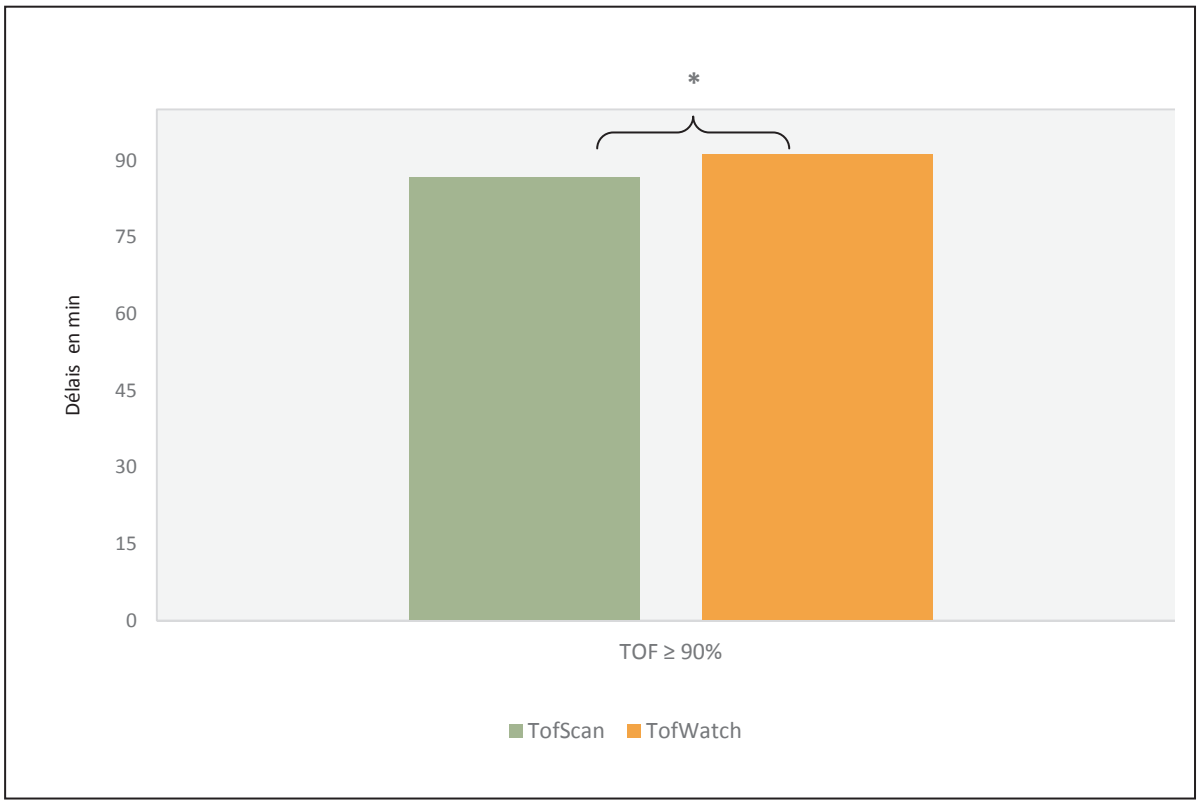


Figure 1 : Moyennes des délais pour l'obtention d'un TOF ≥ à 90% pour TOF Scan® et TOF-Watch®, *p<0,05

Tableau III : Moyennes, écart-types, moyennes des différences, IC à 95 % et p lors de la décurarisation complète

	MOYENNE ± SD	**Moyenne des différences**	**IC 95%**	**P**
Délai T4/T1R≥90% (TS)	86,8 ± 22,8	-5,3	[-8,9 ; -1,6]	0.0059
Délai T4/T1≥90% (TW)	91,4 ± 24,4			

Les valeurs sont exprimées en minutes

Le degré de liaison entre nos deux variables quantitatives est exprimé dans la corrélation linéaire représentée en figure 2.
La corrélation linéaire se rapproche d'une droite ascendante de gauche vers la droite, mais toutefois il faut noter un ***r* = 0,66** ce qui qualifie la relation linéaire de moyennement corrélée.

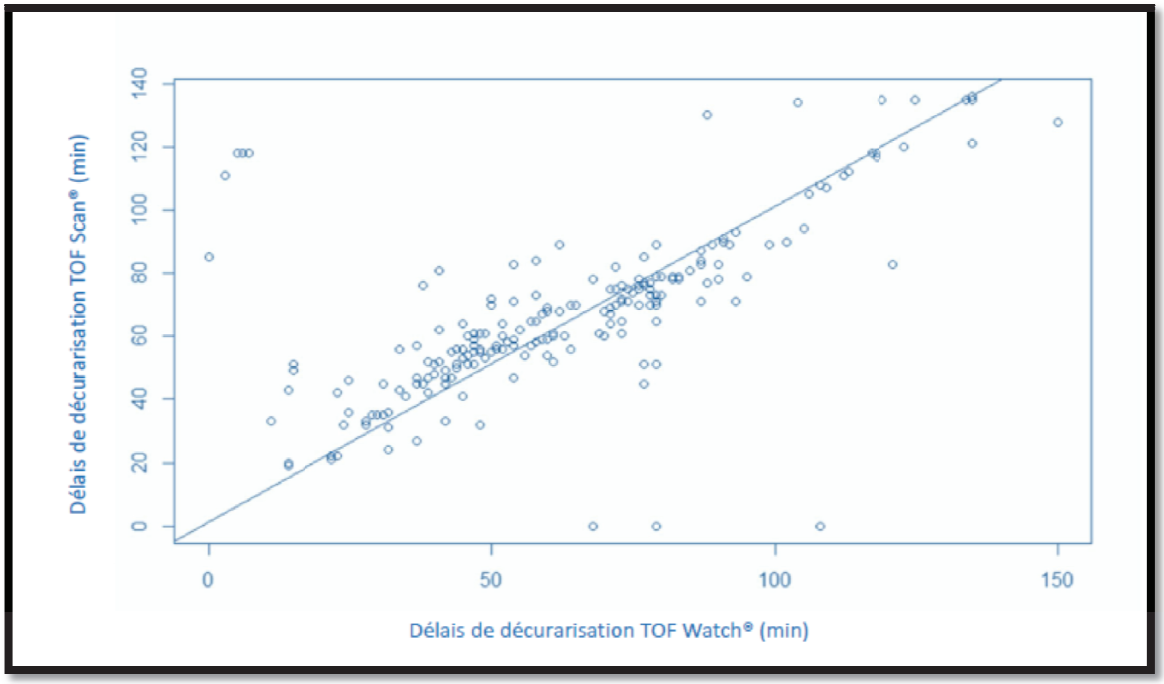


Figure 2 : Test de corrélation linéaire sur les différents temps de la décurarisation

3. Les résultats secondaires

Les moyennes des délais pour obtenir un TdQ égal à 0, correspondant à la curarisation du patient, sont exprimées dans la figure 3. La différence est significative ($p<0,05$).
Pour le TOF Scan®, le délai pour obtenir un TOF = 0 est de 4,4 ± 1,9 minutes. Pour le TOF-Watch® le délai pour obtenir la curarisation du patient est de 5,3 ± 2,7 minutes. La moyenne des différences est de 0,9 minutes (cf tableau IV).

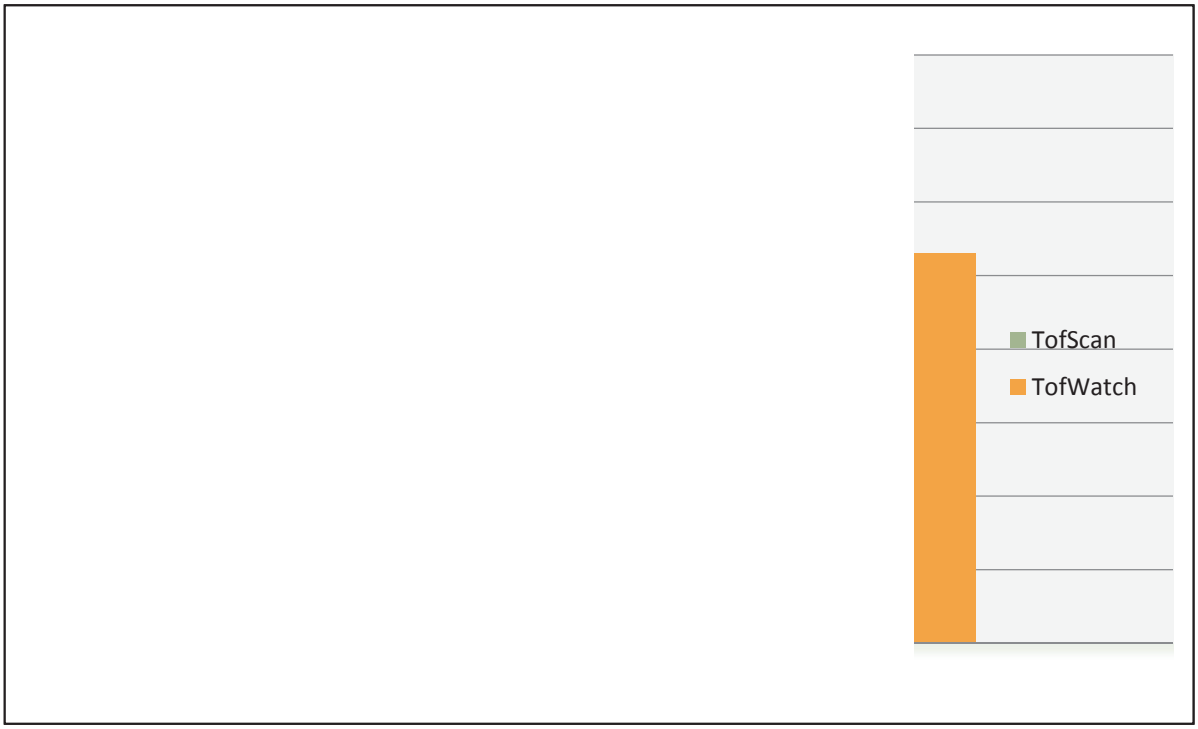


Figure 3 : Moyenne des délais du TOF = 0 pour TOF Scan® et TOF-Watch®, *p<0,05

Tableau IV : Moyennes, écart-types, moyennes des différences, IC à 95 % et p lors de la phase de curarisation

		MOYENNE ± SD	Moyenne des différences	IC 95%	p
Délai TOF 0	**TS**	4,4 ± 1,9	-0,9	[-1,6 ; -0,1]	0,01
	TW	5,3 ± 2,7			

Les valeurs sont exprimées en minutes

Les moyennes des délais de réponses aux stimulations TdQ lors de la phase initiale de la décurarisation sont présentées dans la figure 4.
Ces délais correspondent aux temps mesurés entre la fin de l'injection du curare et la récupération de 1, 2, 3, 4 réponses, puis d'un rapport T4/T1 ≥ à 50% et à 70%.

Le TOF-Watch® est plus précoce pour détecter la récupération de 1, 2, 3 et 4 réponses. Les différences de délais sont significatives (p<0,05) (cf tableau V et VI).
Pour obtenir un :

- TOF à 1 réponse, la moyenne des différences s'élève à 11,6 minutes,
- TOF à 2 réponses : 11,4 minutes,
- TOF à 3 réponses : 12,5 minutes,

- TOF à 4 réponses : 12,9 minutes.

Puis lors de la récupération d'un rapport T4/T1 ≥ à 50%, 70% (et 90%), le TOF Scan est le dispositif le plus sensible (p<0,05). Les différences de délais sont significatives (p<0,05).
Pour obtenir un :

- Rapport T4/T1 ≥ 50%, la moyenne des différences s'élève à 2,9 minutes,
- Rapport T4/T1 ≥ 70% : elle s'élève à 4,7 minutes.

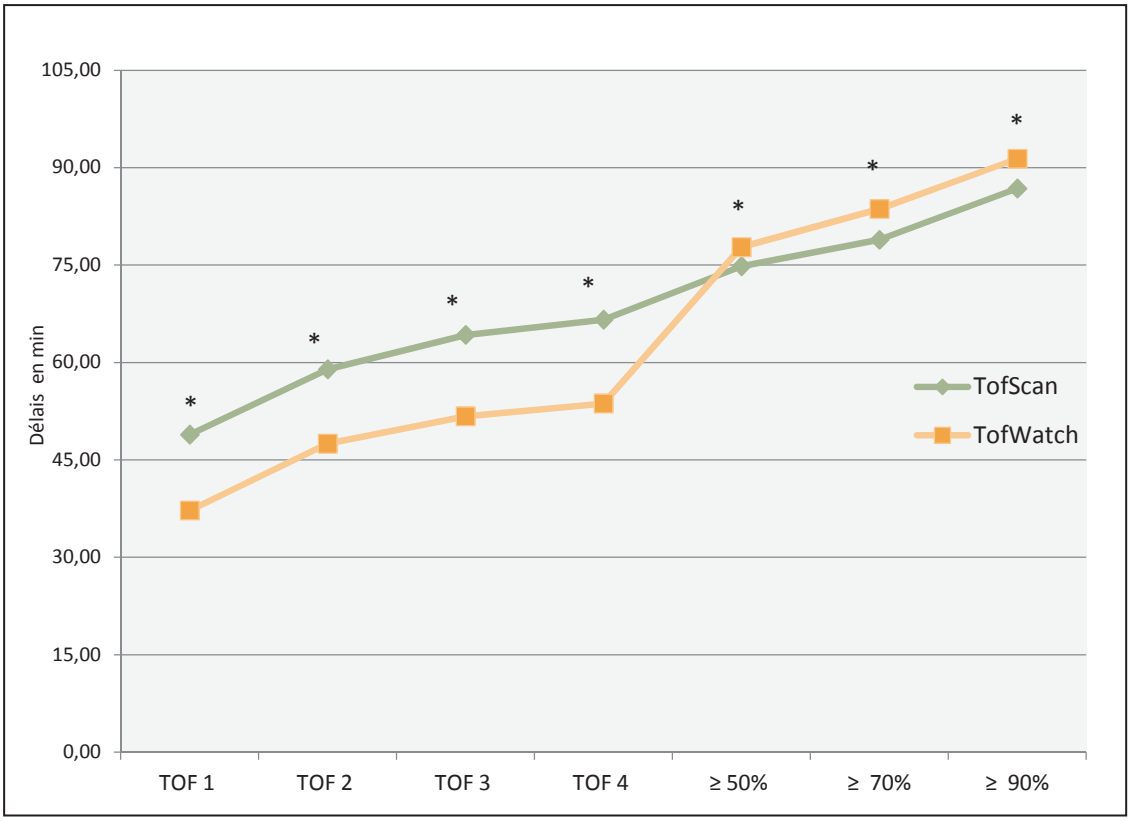


Figure 4 : Moyennes des délais des TOF = 1, 2, 3, 4, ≥ à 50%, 70% et 90% pour TOF Scan® et TOF-Watch®, *p<0,05

Tableau V : Moyennes, écart-types, moyennes des différences, IC à 95 % et p lors de la récupération de 1, 2 et 3 réponses au TdQ

		MOYENNE ± SD	Moyenne des différences	IC 95%	p
Délai TOF 1	**TS**	48,9 ± 23,1	11,6	[3,7 ; 19,6]	0,005
	TW	37,2 ± 18			

Délai TOF 2	**TS**	58,9 ± 22,6	11,4	[3,2 ; 19,6]	0,007
	TW	47,5 ± 20,4			
Délai TOF 3	**TS**	64,2 ± 21,9	12,5	[4,2 ; 20,7]	0,004
	TW	51,7 ± 21,8			

Les valeurs sont exprimées en minutes

Tableau VI : Moyennes, écart-types, moyennes des différences, IC à 95 % et p lors de la récupération de 4 réponses puis d'un rapport T4/T1 ≥ à 50 % et 70 %

	MOYENNE ± SD	**Moyenne des différences**	**IC 95%**	**p**
Délai TOF 4 (TS) **Délai TOF 4 (TW)**	66,6 ± 22 53,7 ± 22,1	12,9	[4,5 ; 21,2]	0,0035
Délai T4/T1≥50%(TS) **Délai T4/T1≥50% (TW)**	74,8 ± 21,3 77,7 ± 20	-2,9	[-4,9 ; -0,8]	0,0067
Délai T4/T1≥70% (TS) **Délai T4/T1≥70% (TW)**	78,8 ± 20,7 83,6 ± 19,8	-4,7	[-6,6 ; -2,9]	0,0001

Les valeurs sont exprimées en minutes

4. Les données selon le bras dominant

Les résultats concernant les délais des réponses aux stimulations TdQ pour le TOF Scan® lorsqu'il est sur le bras dominant/bras non-dominant sont développés dans la figure 5.

Pour obtenir ces résultats, nous avons étudié les délais obtenus pour la phase de décurarisation, lorsque le TOF Scan® était sur le bras dominant comparé aux délais obtenus lorsque qu'il était installé sur le bras non dominant.
Les moyennes des délais ne présentent pas de différence significative, avec pour le bras dominant et le bras non dominant, respectivement pour un TOF à 1 de 50,1 et 48 minutes, pour un TOF à 2 de 61,8 et 56,7 minutes, pour TOF à 3 de 66,4 et 62,6 minutes, pour TOF à 4

de 69,8 et 64,1 minutes, pour T4/T1 ≥ à 50 % de 77,6 et 72,6, pour T4/T1 ≥ à 70 %, de 81,6 et 76,8 minutes et pour T4/T1 ≥ à 90 %, de 89,9 et 84,7 minutes ;

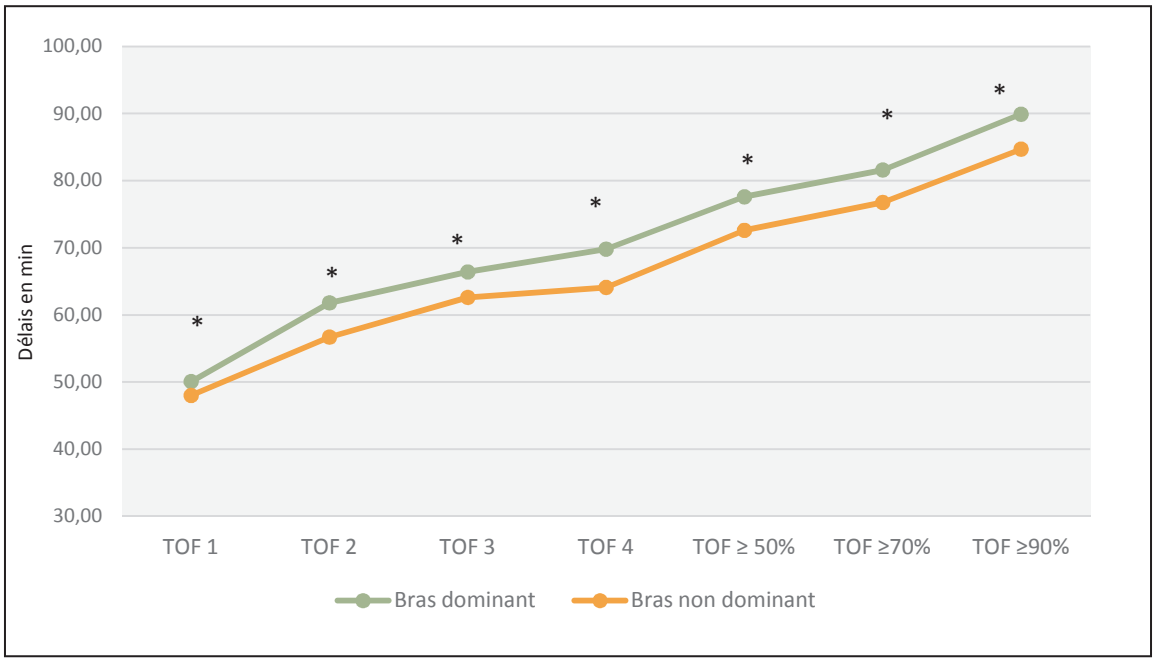
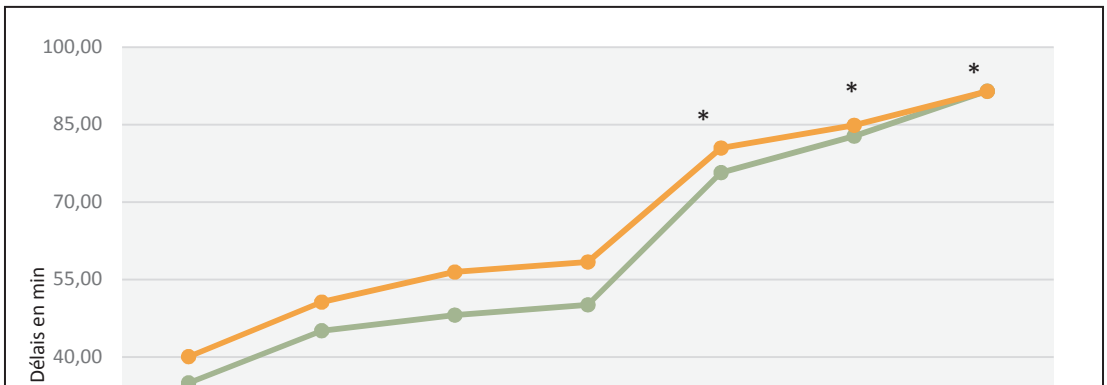


Figure 5 : Moyenne des délais des TOF pour TOF Scan®/TOF-Watch® lorsque TOF Scan® est sur le bras dominant/non-dominant, *p<0,05

Les résultats concernant les délais des réponses aux stimulations TdQ pour le TOF-Watch® lorsqu'il est sur le bras dominant/bras non-dominant sont développés dans la figure 6.
Nous avons comparé les résultats lorsque le TOF-Watch® était installé sur le bras dominant avec ceux liés au bras non dominant.
Les moyennes des délais ne présentent pas de différence significative, avec pour le bras dominant et le bras non dominant, respectivement pour TOF à 1 de 35 et 40 minutes, pour TOF à 2 de 45,1 et 50,6 minutes, pour TOF à 3 de 48,11 et 56,4 minutes, pour TOF à 4 de 50,10 et 58,4 minutes, pour T4/T1 ≥ à 50 % de 75,7 et 80,4, pour T4/T1 ≥ à 70 %, de 82,8 et 84,9 minutes et pour T4/T1 ≥ à 90 %, de 91,5 et 91,4 minutes.



*
*
*
*

Figure 6 : Moyenne des délais des TOF pour TOF Scan®/TOF-Watch®, lorsque TOF-Watch® est sur le bras dominant/non-dominant, ***p<0,05**

V. DISCUSSIONS

1. L'analyse

Le TOF Scan® est l'appareil le plus précoce à afficher 0 réponse et à objectiver une curarisation. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il ne soit pas doté de la procédure de calibration. De ce fait, l'intensité utilisée pour délivrer la stimulation est peut-être trop basse pour délivrer une stimulation efficace.
Mais la différence des moyennes avec le TOF-Watch® est faible (55 secondes), donc nous pouvons en déduire que les deux appareils sont interchangeables.

Pour la phase initiale de la décurarisation, le TOF-Watch® est plus rapide lors de l'obtention de 1, 2, 3 et 4 réponses aux stimulations de TdQ, avec une précocité de 11,6 à 12,9 minutes.
Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le moniteur soit calibré. L'intensité supra-maximale réalisée lors de la calibration permet de stimuler le nerf ulnaire avec une intensité la plus basse possible pour une réponse la plus haute, ce qui en résulte une réponse peut-être plus détectable au niveau de l'adducteur du pouce.

Les moyennes des différences de ces délais sont importantes donc non négligeables pour des surveillances en per opératoire lorsqu'on recherche pour la chirurgie un bloc profond ou modéré.

Pour l'obtention des TOF ≥ à 50 % et 70 %, le TOF Scan® est de nouveau l'appareil le plus sensible, avec une précocité allant de 2,91 minutes à 4,78 minutes. Pour détecter la décurarisation complète et donc obtenir un TOF ≥ à 90 %, le TOF Scan® est toujours le moniteur le plus précoce avec une précocité de 5,3 minutes.
Cette sensibilité est probablement liée à sa pince tridimensionnelle, qui équipée du capteur intégré dans la pince-patient, permet d'obtenir un positionnement reproductible et optimal du capteur. La moyenne des différences lors de la décurarisation complète s'élève à 5,33 minutes, ce qui est non négligeable lors de la prise en charge du patient.

Les différences de délais peuvent aussi s'expliquer par la différence d'installation de la main. La main équipée du TOF-Watch® subissait une contrainte, étant donné que les 4 doigts de la main étaient fixés avec un sparadrap sur l'appui-bras, afin d'éviter qu'ils viennent modifier la réponse de l'adducteur du pouce. (Alors que pour le bras TOF Scan®, la main était simplement équipée de la pince tridimensionnelle).

Nous aurions pu penser que ces différences étaient liées au fait qu'un des deux appareils soit installé sur un bras dominant et l'autre non. Mais nous avons étudié les données par rapport au bras dominant, celles-ci ne sont pas significatives. En effet, les résultats aux TOF sont comparables lorsque le TOF Scan® est sur le bras dominant ou sur le bras non dominant. Les résultats sont les mêmes par rapport au TOF-Watch®.

2. Comparaison aux études précédentes

Notre étude démontre une différence pour la mise en évidence de la curarisation résiduelle, entre un moniteur calibré, le TOF-Watch®SX et un moniteur non-calibré le TOF Scan®.

Alors que l'étude de Reis et Schmartz présentée à l'ESA en 2016, a démontré une corrélation des paramètres mesurés au niveau de la réponse musculaire : de ce fait, les deux moniteurs seraient interchangeables. Pour la comparaison des données, ils avaient utilisé un Test de Bland and Altman.

En ce qui concerne l'étude de Nora Colgrave réalisée en 2014, il existait une concordance entre les deux dispositifs de mesure pour cette phase de décurarisation complète (18). Pour la représentation des données, un test de Bland et Altman avait été utilisé.
Pour la phase de curarisation, son étude n'objectivait pas de différence statistiquement significative entre les 2 appareils.

Une étude réalisée en 2015 et présentée au congrès de la SFAR, a évalué la curarisation résiduelle chez des patients obèses morbides. La concordance entre les 2 dispositifs a été analysée par le Coefficient de Concordance de Corrélation (CCC) et un graphique de Bland et Altman avec limites d'agrément (1,96 X écart-type). L'étude avait mis en évidence une discordance de résultats entre les deux dispositifs pour l'évaluation de la curarisation résiduelle (19). Toutefois, l'auteur avait mis en avant que l'importance de la dispersion évaluée nécessitait une nouvelle étude avec des effectifs plus importants.

3. Les limites de l'étude

Cette étude a permis, par l'intermédiaire du recueil des mesures TdQ informatisé, de recueillir un nombre important de données, mais elle présente toutefois quelques limites.
Tout d'abord, le temps qui nous était imparti pour la réalisation de cette étude n'a pas permis d'inclure plus de patients.

Lors de l'utilisation du bistouri électrique par le chirurgien, nous avons observé des artéfacts pouvant générer des difficultés pour l'enregistrement des mesures sur le TOF-Watch®.

Malgré l'observance très rigoureuse de la position des bras et de l'installation des moniteurs, nous avons pu observer que le drap ou la couverture de réchauffement externe du patient pouvaient recouvrir, à certains moments de la prise en charge, la main du patient, et donc modifier la réponse à la stimulation TdQ.

Lors de l'enregistrement des mesures aux stimulations TdQ, nous avons dû à plusieurs reprises arrêter le monitorage, alors que nous avions obtenu un rapport T4/T1 ≥ à 90 % sur uniquement un moniteur. En effet, nous avons pris la décision de ne pas poursuivre la procédure, lorsque le 2nd moniteur était long à objectiver la décurarisation complète, de manière à ne pas modifier le bon déroulement du programme opératoire.

Le TOF Watch®SX est un moniteur nécessitant une calibration, le TOF Scan® est un dispositif non calibré. Il aurait été intéressant d'évaluer pour chaque patient, l'intensité supra-maximale choisie par le TOF-Watch®SX afin de la comparer à l'intensité de stimulation utilisée par le TOF Scan®.

De plus, l'étude a porté sur des patients ayant reçu des injections uniques de curares, ainsi que sur d'autres ayant bénéficié de réinjection. Ceci présente donc un biais à notre étude. La mise en place d'un protocole standardisé aurait aussi été intéressante dans le cadre de cette étude.

CONCLUSION

L'étude que nous avons réalisée au sein du CHU de Poitiers a permis l'évaluation de deux moniteurs de la curarisation utilisés en anesthésie en France. Elle objective l'intérêt du TOF Scan® moniteur non calibré et a permis de mettre en avant un nouvel élément : il n'y aurait pas d'effet du bras dominant/non dominant sur les réponses aux stimulations TdQ. Afin de pouvoir affirmer avec certitude, que le TOF Scan® est plus précoce à détecter le rapport T4/T1 ≥ à 90 %, une nouvelle étude avec un plus grand effectif serait nécessaire.

La présence au bloc opératoire pendant la période d'inclusion, aura de plus, donné lieu à de vrais échanges avec les équipes d'anesthésie autour du monitorage de la curarisation. Ce qui aura permis de reprendre les dernières recommandations et de présenter les différentes spécificités du TOF Scan®.

L'utilisation du TOF Scan® semble donc intéressante dans la pratique clinique, du fait de sa pince-patient rapide à installer et permettant ainsi une bonne reproductibilité. Mais ceci à la condition, que nous ayons réalisé une « référence » avant curarisation du patient, comme le suggère le constructeur.

En effet, durant la phase d'inclusion de l'étude, nous avons pu observer une différence non négligeable dans le rapport T4/T1 et le rapport T4/TR. En effet, le T4/T1 est le rapport de la 4ème réponse sur la 1ère réponse, alors que le T4/TR est le rapport de la 4ème réponse sur le Twitch fait au moment de la « référence » avant curarisation. Le rapport T4/T1 serait surestimé par rapport à celui du T4/TR. Le rapport du T4/T1 serait en faveur d'une décurarisation, mais ne serait pas représentatif de la force musculaire du patient avant curarisation.
Il serait d'ailleurs intéressant de réaliser une étude afin de comparer le rapport T4/T1 versus le rapport T4/TR que propose le TOF Scan®.

BIBLIOGRAPHIE

1. Duvaldestin P, Cunin P, Plaud B, Maison P. [French survey of neuromuscular relaxant use in anaesthetic practice in adults]. Ann Fr Anesthèsie Rèanimation. 2008 Jun;27(6):483–9.

2. Clergue F, Auroy Y, Péquignot F, Jougla E, Lienhart A, Laxenaire MC. French survey of anesthesia in 1996. Anesthesiology. 1999 Nov;91(5):1509–20.

3. Christie TH, Churchill-Davidson HC. The St. Thomas's Hospital nerve stimulator in the diagnosis of prolonged apnoea. Lancet Lond Engl. 1958 Apr 12;1(7024):776.

4. Churchill-Davidson HC, Christie TH. The diagnosis of neuromuscular block in man. Br J Anaesth. 1959 Jul;31:290–301.

5. Eriksson LI. Reduced hypoxic chemosensitivity in partially paralysed man. A new property of muscle relaxants? Acta Anaesthesiol Scand. 1996 May;40(5):520–3.

6. Murphy GS, Szokol JW, Marymont JH, Greenberg SB, Avram MJ, Vender JS. Residual neuromuscular blockade and critical respiratory events in the postanesthesia care unit. Anesth Analg. 2008 Jul;107(1):130–7.

7. Eikermann M, Vogt FM, Herbstreit F, Vahid-Dastgerdi M, Zenge MO, Ochterbeck C, et al. The predisposition to inspiratory upper airway collapse during partial neuromuscular blockade. Am J Respir Crit Care Med. 2007 Jan 1;175(1):9–15.

8. Gätke MR, Viby-Mogensen J, Rosenstock C, Jensen FS, Skovgaard LT. Postoperative muscle paralysis after rocuronium: less residual block when acceleromyography is used. Acta Anaesthesiol Scand. 2002 Feb;46(2):207–13.

9. Debaene B, Plaud B, Dilly M-P, Donati F. Residual paralysis in the PACU after a single intubating dose of nondepolarizing muscle relaxant with an intermediate duration of action. Anesthesiology. 2003 May;98(5):1042–8.

10. Brull SJ, Murphy GS. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part II: methods to reduce the risk of residual weakness. Anesth Analg. 2010 Jul;111(1):129–40.

11. Murphy GS, Szokol JW, Marymont JH, Greenberg SB, Avram MJ, Vender JS, et al. Intraoperative acceleromyographic monitoring reduces the risk of residual neuromuscular blockade and adverse respiratory events in the postanesthesia care unit. Anesthesiology. 2008 Sep;109(3):389–98.

12. Plaud B, Debaene B, Donati F, Marty J. Residual paralysis after emergence from anesthesia. Anesthesiology. 2010 Apr;112(4):1013–22.

13. Reis A, Schmartz D, Clerc-Urmès I, Baumann C, Fuchs-Buder T. Comparison between TofScan® and TOF-WatchSX®: Excellent correlation in measuring neuromuscular recovery. In European Society of Anaesthesiology, London, United Kingdom; 2016.

14. Baillard C. Monitorage de la curarisation. In: Elsevier Masson SAS. Paris; 2011. (Anesthésie-Réanimation; vol. 36).

15. SFAR. Recommandations. 1994.

16. Baillard C, Clec'h C, Catineau J, Salhi F, Gehan G, Cupa M, et al. Postoperative residual neuromuscular block: a survey of management. Br J Anaesth. 2005 Nov;95(5):622–6.

17. Naguib M, Kopman AF, Lien CA, Hunter JM, Lopez A, Brull SJ. A survey of current management of neuromuscular block in the United States and Europe. Anesth Analg. 2010 Jul;111(1):110–9.

18. Nora Colegrave. MEMOIRE Pour l'Obtention du Diplôme d'Etudes Spécialisées d'Anesthésie-Réanimation [Internet]. 2014. Available from: http://desar.org/Documents/Memoires/2014/c_Colegrave_Nora.pdf

19. Arselen Ghribi, David Hajage, Marylin Smeyers, Manuel Sukami, Gilles Rubéo-Lisa, Catherine Fournier, et al. Comparaison des performances du TOF Watch et du TOF Scan pour évaluation la curarisation résiduelle chez des patients obèses morbides. In Elsevier; 2015. p. Pages A361–2. (Anesthésie & Réanimation; vol. Volume 1).

ANNEXES

SOMMAIRE

ANNEXE I : Fiche TOF Watch®SX..... Erreur ! Signet non défini.

ANNEXE II : Fiche TOF Scan® ..... Erreur ! Signet non défini.

ANNEXE III : Déclaration CNIL..... Erreur ! Signet non défini.

ANNEXE IV : FICHE INCLUSION-PATIENT ..... Erreur ! Signet non défini.

ANNEXE V : Installation du matériel d'enregistrement des données TOF .. Erreur ! Signet non défini.

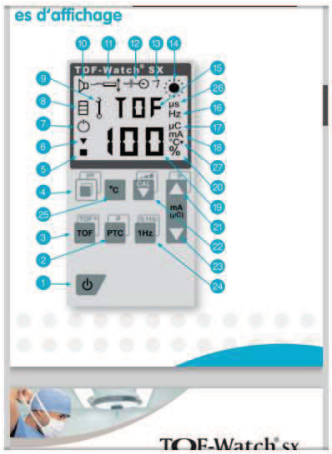
ANNEXE VI : Résultats du Test paramétrique de Student.. Erreur ! Signet non défini.

ANNEXE VII : Tableau récapitulatif du monitoring 2015-2016..... Erreur ! Signet non défini.

ANNEXE VIII : Tableau récapitulatif des mesures TOF..... Erreur ! Signet non défini.

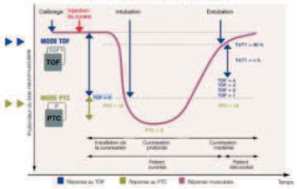
ANNEXE IX : Tableau récapitulatif des délais TOF ..... Erreur ! Signet non défini.

ANNEXE I : Fiche TOF-Watch®SX



re après administration du myorelaxant

Illustration schématique d'un bloc neuromusculaire suite à l'injection unique d'un curare non dépolarisant



Contrôle de la décurarisation et de la curarisation résiduelle

- Repasser en MODE TOF*

Rappel • *L'absence de curarisation résiduelle est attestée par un rapport T4/T1 ≥ 90 %.*

* TOF : Train Of Four ** PTC : Post Tetanic Count

TOF-Watch® sx

Informations complémentaires

Fonctions secondaires

- Les fonctions secondaires sont activées en pressant la touche

Intensité de stimulation

- L'intensité de stimulation est préréglée à 50 mA mais peut être adaptée de 0 à 60 mA, notamment chez les enfants et les personnes âgées (30 mA) en appuyant sur les touches mA (µC) haut et bas
- Généralement, l'intensité de stimulation chez l'adulte est de 40-50 mA pour le fléchisseur du pouce et de 20 mA pour le muscle sourcilier.
- Populations particulières
  - sujets obèses : 60 mA
  - sujets de race noire : 60 mA
  - adultes de faible poids (40 kg) : 40 mA
  - enfants : 25-30 mA

Stimulation répétitive TOF 5

- Pour programmer une stimulation TOF avec temps de répétition, appuyer simultanément sur les touches mA (µC) haut et bas. Lorsque le logo TOF clignote, ajuster le temps de répétition, compris entre 1 et 60 minutes, à l'aide des touches mA (µC).

Fonction alarme TOF et TOF 5

- Pour réduire au silence les alarmes, maintenir la touche fonction secondaire jusqu'à l'obtention d'un « bip ». Le logo haut-parleur apparaît alors en haut à gauche de l'écran.

Signaux d'erreur ou de dysfonctionnement

Capteur d'accélération clignotant
Mode normal : le capteur d'accélération a été retiré.
Mode calibration : signal du capteur instable ou trop faible.
- Vérifier le mouvement du pouce, l'intensité du courant et la fixation du capteur.

Électrode de surface clignotante avec signal de coupure : mauvaise connexion de l'électrode.
- Vérifier le câble en court-circuitant les 2 électrodes.

Électrode de surface clignotante : la résistance de la peau est trop élevée.
- Nettoyer la peau et utiliser des électrodes de bonne qualité.

Les 2 symboles clignotent simultanément : aucun câble de stimulation n'est relié au TOF-Watch®
- Vérifier les branchements.

Symbole de pile vide/faible : Remplacer la pile (9 V).

Symbole d'erreur interne : Contacter MSD France.

Conseils généraux
- *Manipuler les câbles avec précaution.*
- *Utiliser le socle pour adapter le TOF-Watch® à la potence.*
- *Observer que la surface du capteur est positionnée à 90° par rapport au mouvement du pouce.*

LA GAMME

Les TOF-Watch® permettent de monitorer la transmission neuro-musculaire. Utilisant le principe de l'accéléromyographie, ils mesurent qualitativement et quantitativement le bloc neuromusculaire produit par l'administration d'un curare. Ils permettent également la recherche de nerf pour l'anesthésie locorégionale.

Moniteurs	TOF-Watch	TOF-Watch S	TOF-Watch SX
Modes de stimulation - TOF (train de quatre)	●	●	●
- PTC (Comptage post-tétanique)	●	●	●
- 1 Hz ST (simple twitch de 1 Hz)	●	●	●
- 0.1 Hz ST (simple twitch de 0.1 Hz)	●	●	●
- DBS (3.3 ou 3.2)	●	●	●
- TET (Stimulation tétanique) 50 ou 100 Hz	●		●
- Slow TOF (TOFs) Stimulation TOF avec temps de répétition programmable par l'utilisateur, entre 1 et 60 minutes		●	●
Valeur de l'intensité de stimulation (0-60 mA jusqu'à 5 kOhm)	●	●	●
Durée d'impulsion monophasique 300 µs	●	●	●
Durée d'impulsion monophasique 300 µs		●	●
Mode de Calibration : calibration de la sensibilité du capteur au courant/charge réglée par l'utilisateur	●	●	●

TOF-Watch®

Moniteurs	TOF-Watch	TOF-Watch S	TOF-Watch SX
Mode de Calibration 2 : détermination du seuil supra-maximal, suivi d'une calibration de la sensibilité du capteur à «seuil + 10 %»		●	●
Modification de la sensibilité du capteur d'accélération par l'utilisateur		●	●
TOF- & TOFs-alarme : détermination du seuil minimum et maximum de la réponse TOF réglé par l'utilisateur (inactivé, réponse TOF ou %TOF)			●
Haut-parleur : activé/désactivé			●
Marche-arrêt TOF-Watch automatique (après 2 heures d'inactivité)	●	●	●
Sonde de température (20-41, 0° C)			●
Interface de communication avec l'ordinateur (fibre optique sur RS232)			●
Localisation des nerfs - LA (stimulation de 1) - Intensité de stimulation 0-60 mA - Impédance = 5 kOhm - Durée d'impulsion 40 µs, monophasique	●	●	●

TOF-Watch®

MONITORAGE DE LA CURARISATION

Pour une information complète, se reporter au manuel d'utilisation.

Alsevia Pharma commercialise plusieurs modèles de TOF-Watch® ainsi que divers accessoires et pièces de rechange.

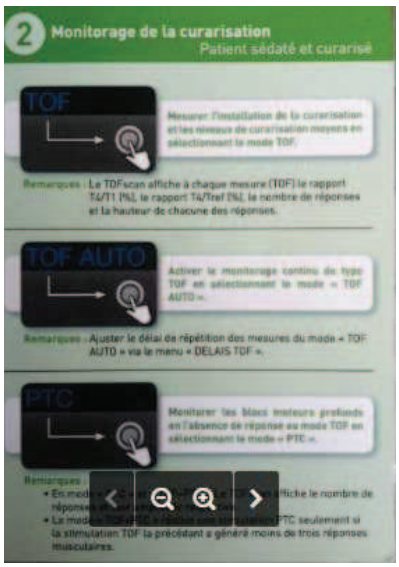
Pour connaître les prix ou obtenir un devis, contactez notre service clientèle :

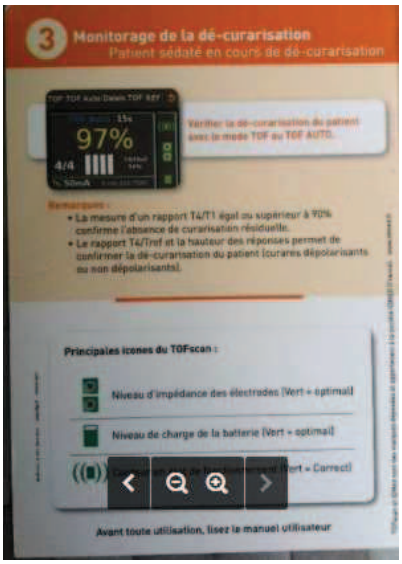
01 41 45 03 39
Fax : 01 55 91 05 10
contact@alsevia.com

CE 0843
Conforme à la directive 93/42/CEE sur les dispositifs médicaux (classe IIa)

Alsevia pharma

ANNEXE II : Fiche TOF Scan®





ANNEXE III : Déclaration CNIL

Inscription au registre des traitements CNIL du CHU de Poitiers : Comparaison de deux cur...

SALLABERRY Jean Jacques <Jean-Jacques.SALLABERRY@chu-poitiers.fr> jun 30 à 7h15 PM

À Florence Couton

Objet : Inscription au registre des traitements CNIL du CHU de Poitiers : Comparaison de deux curamètres : TOF Scan et TOF WatchSX

Bonjour Madame Couton
Suite à nos derniers échanges, et votre validation de mes dernières remarques contenues dans mon message du 30/6/2016,

j'ai le plaisir de vous confirmer l'inscription au registre des traitements CNIL du CHU de Poitiers à compter de ce jour 30/06/2016 des traitements suivants :

- Comparaison de deux curamètres : TOF Scan et TOF WatchSX

J'ai retenu la dernière version échangée ensemble des dossiers de collecte des informations ci-jointe.

Je vous remercie vivement de votre collaboration, reste à votre disposition pour toute modification de ce traitement, et pour tout sujet sur lequel vous souhaiteriez me consulter.

Cordialement,

Jean-Jacques Sallaberry

Adjoint au DSI - Responsable du Système d'Information
Correspondant Informatique et Libertés
Direction du Système d'Information et du Dossier Patient
Pavillon Joseph Garnier 1er Etage
2 Rue de la Milétrie – CS 90577
86021 POITIERS Cedex
Tél : 05 49 44 40 39 – Fax : 05 49 44 44 02
Mail : jean-jacques.sallaberry@chu-poitiers.fr

ANNEXE IV : FICHE INCLUSION PATIENT

Titre de la recherche : Monitorage de la décurarisation

Objectif : Comparaison de la mesure du train de quatre à l'adducteur du pouce avec un dispositif calibré : le TOF-Watch versus un dispositif non calibré : le TOF Scan

---

Date : …… Heure : ……..

ETIQUETTE PATIENT

Patient N° : ……..

Information au patient donnée : ◯

Sexe : Femme ◯ Homme ◯

Classe ASA : I- ◯ II- ◯ III- ◯

Age du patient : Poids : Taille : IMC :

Type de chirurgie :

Nettoyage de la peau : ◯

Température centrale : Bas dominant : ……..

Côté d'installation : TOF Watch : bras …… TOF Scan : bras ……

Calibration TOF Watch : ◯

Référence TOF Scan : ◯

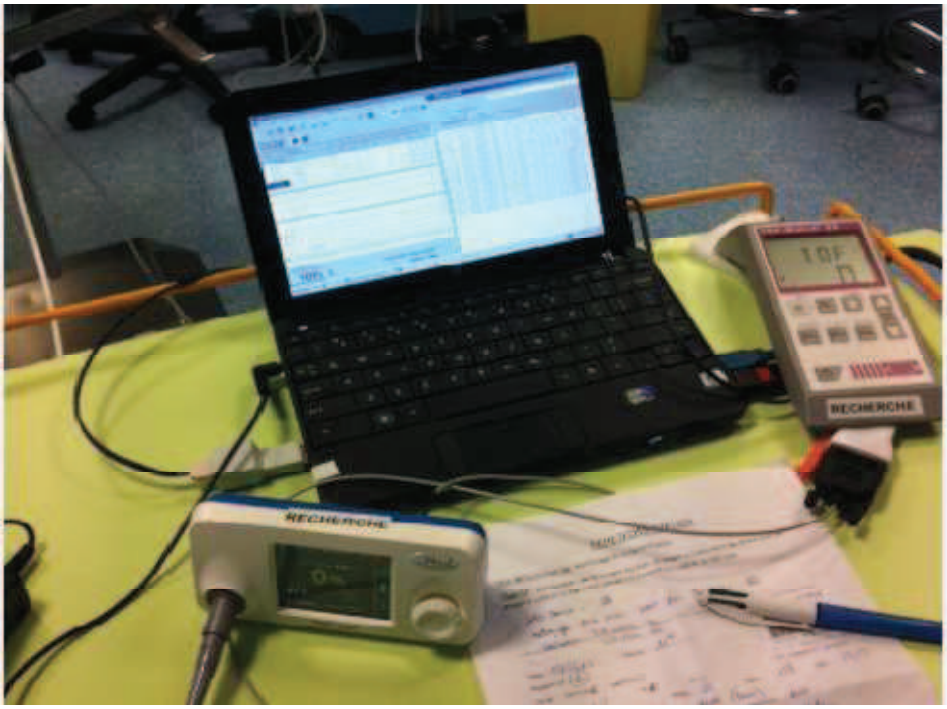
Heure Morphinique + dose :

Heure Hypnotique + dose :

Heure Curare + dose :

Antagonisation pharmacologique : oui ◯ non ◯

ANNEXE V : Installation du matériel d'enregistrement des données TOF



ANNEXE VI : Résultats Test paramétrique de Student

Test délai TOF 0

Méthode : Paired t-test; Alternative :two.sided
Statistique observée Qobs : -2.4686188115485
p-value : 0.019699350615206
Moyenne : -0.0006 Intervalle de confiance à 95%[-0.0012 ; -0.0001]
Degrés de liberté : 29
Moyenne des differences : -0.0006319446
La valeur p (p-value) de votre test est 0.019699350615206. **significatif car p<à 0.05**

Test délai TOF 1

Méthode : Paired t-test; Alternative :two.sided
Statistique observée Qobs : 3.0072502479038
p-value : 0.0054005549307888
Moyenne : 0.0081 Intervalle de confiance à 95%[0.0026 ; 0.0136]
Degrés de liberté : 29
Moyenne des differences : 0.0081033951666667
La valeur p (p-value) de votre test est 0.0054005549307888. **significatif car p<à 0.05**

Test délai TOF 2

Méthode : Paired t-test; Alternative :two.sided
Statistique observée Qobs : 2.8569292198889
p-value : 0.0078323139595754
Moyenne : 0.008 Intervalle de confiance à 95%[0.0023 ; 0.0137]
Degrés de liberté : 29
Moyenne des differences : 0.0079610340333333
La valeur p (p-value) de votre test est 0.0078323139595754. **significatif car p<à 0.05**

Test délai TOF 3

Méthode : Paired t-test; Alternative :two.sided
Statistique observée Qobs : 3.1042913754654
p-value : 0.0042320481534565
Moyenne : 0.0087 Intervalle de confiance à 95%[0.003 ; 0.0144]
Degrés de liberté : 29
Moyenne des differences : 0.0086983025333333
La valeur p (p-value) de votre test est 0.0042320481534565. **significatif car p<à 0.05**

Test délai TOF 4

Méthode : Paired t-test; Alternative :two.sided
Statistique observée Qobs : 3.174277255327
p-value : 0.0035434868139198
Moyenne : 0.009 Intervalle de confiance à 95%[0.0032 ; 0.0147]
Degrés de liberté : 29
Moyenne des differences : 0.0089621914333333
La valeur p (p-value) de votre test est 0.0035434868139198. **significatif car p<à 0.05**

Test délai T4/T1 >50%

Méthode : Paired t-test; Alternative :two.sided
Statistique observée Qobs : -2.9165587260568
p-value : 0.0067644854776109
Moyenne : -0.002 Intervalle de confiance à 95%[-0.0035 ; -0.0006]
Degrés de liberté : 29
Moyenne des differences : -0.0020312498333333
La valeur p (p-value) de votre test est 0.0067644854776109. **Significatif car p<à 0.05**

Test délai T4/T1 >70%

Méthode : Paired t-test; Alternative :two.sided
Statistique observée Qobs : -5.2624267960801
p-value : 1.223190328767E-5
Moyenne : -0.0033 Intervalle de confiance à 95%[-0.0046 ; -0.002]
Degrés de liberté : 29
Moyenne des differences : -0.0033194445
La valeur p (p-value) de votre test est 1.223190328767E-5 **significatif car p<à 0,05**

Test délai T4/T1 >90%

Méthode : Paired t-test; Alternative :two.sided
Statistique observée Qobs : -3.0071178400254
p-value : 0.0059357563589553
Moyenne : -0.0037 Intervalle de confiance à 95%[-0.0062 ; -0.0012]
Degrés de liberté : 25
Moyenne des differences : -0.0036979166923077
La valeur p (p-value) de votre test est 0.0059357563589553. **Significatif car p<à 0.05**

ANNEXE VII : Tableau récapitulatif du monitoring 2015-2016

N°	INITIALES	INCLUSION	ASA	SEXE	AGE	POIDS	TAILLE	BMI	INTERVENTION	BRAS DOMINANT	TOF WATCH	TOF SCAN	T0	CURARE	réinjection
1	GN	15/12/2015	2	F	70	65	158	26,03	laser saphene int D	D	D	G	11H20	esméron 30 mg	non
2	MC	16/12/2015	2	F	44	84	175	27,42	laser saphene int D	D	D	G	8H28	esméron 40 mg	non
3	TK	16/12/2015	2	F	43	111	162	42,35	sleeve	D	D	G	10H57	esméron 40 mg	non
4	LV	16/12/2015	3	F	55	100	180	30,86	rétablis.continuité	D	D	G	12H50	esméron 40 mg	14H23
5	MJP	18/12/2015	2	M	65	97	176	31	collectomie G/laparo	D	D	G	8H26	esméron 80 mg	13H27
6	BG	06/01/2016	2	F	60	47	155	19,5	fermeture iléostomie	D	D	G	9H45	tracrium 25 mg	non
7	JF	07/01/2016	1	F	42	89	173	29,7	cholécystectomie ss coelio	D	D	G	8H04	tracrium 50 mg	non
8	DP	07/01/2016	1	M	47	58	164	21,5	colloscopie + hémorroides	D	D	G	10H52	tracrium 30 mg	non
9	BE	07/01/2016	2	F	58	110	157	44,71	ablation matériel fémur	D	G	D	14H20	esméron 50 mg	non
10	HF	08/01/2016	2	F	72	70	159	27,69	laser saphène int	D	D	G	10H19	tracrium 50 mg	non
11	RA	08/01/2016	2	F	59	46	156	18,9	fermeture colostomie	D	D	G	12H35	tracrium 20 mg	non
12	GJ	11/01/2016	2	F	77	70	154	29,5	cholécystectomie ss coelio	D	G	D	8H33	tracrium 30 mg	non
13	IA	11/01/2016	2	F	19	110	167	39,44	sleeve	D	G	D	11H23	esméron 50 mg	non
15	PA	12/01/2016	2	F	83	83	153	35,47	cholécystectomie ss coelio	D	G	D	15H58	esméron 60 mg	non
16	LI	13/01/2016	2	F	37	113	170	39,1	sleeve + cholécystectomie	D	D	G	8H27	esméron 50 mg	non
17	ML	14/01/2016	2	M	67	85	185	24,85	hernie inguinale D/liechtenstein	D	G	D	8H38	tracrium 40 mg	non
18	BW	18/01/2016	1	M	31	55	169	19,25	hémorroides	D	G	D	8H34	tracrium 25 mg	non
19	AM	18/01/2016	2	F	58	74	162	28,19	cholécystectomie ss coelio	D	G	D	10H20	tracrium 35 mg	11H30
20	CA	19/01/2016	3	F	76	71	160	27,7	greffe rénale	D	G	D	15H27	tracrium 35 mg	16H51
21	CJ	20/01/2016	2	M	59	78	167	28,05	urétéroscopie	D	G	D	8H40	tracrium 40 mg	non
22	BE	20/01/2016	2	M	44	80	178	25,2	hernie inguinale /liechtenstein	D	G	D	15H53	tracrium 40 mg	non
23	DO	08/03/2016	2	M	42	109	183	32,5	examen procto + colloscopie	D	D	G	10H01	tracrium 30 mg	non
24	MB	18/03/2016	2	F	47	95	160	37	stripping saphère int D	D	D	G	8H31	tracrium 45 mg	non
25	PA	21/03/2016	3	F	26	111	175	36,42	ablation anneau gastrique	D	D	G	8H28	esméron 60 mg	non
26	PC	21/03/2016	2	F	43	108	159	42,72	sleeve	G	D	G	10H25	esméron 50 mg	non
27	BF	21/03/2016	2	M	35	135	180	41,66	sleeve	D	D	G	12H05	esméron 70 mg	non
28	BA	21/03/2016	3	M	49	154	178	48,5	sleeve	D	G	D	14H19	esméron 70 mg	non
29	GP	04/04/2016	2	H	59	78	171	26,5	cholécystectomie ss coelio	G	D	G	8H16	tracrium 50 mg	non
30	BMP	04/04/2016	2	H	54	77	175	25,14	fermeture iléostomie	D	D	G	10H12	tracrium 40 mg	non
31	BO	04/04/2016	2	F	29	97	158	38,85	sleeve	D	D	G	13H35	esméron 45 mg	non

ANNEXE VIII : Tableau récapitulatif des mesures TOF

PATIENTS N°	INITIALES	Main dominante 1.TS 2.TW	T0	T dernière réinjection	TOF0 (TS)	TOF0 (TW)	TOF1 (TS)	TOF1 (TW)	TOF2 (TS)	TOF2 (TW)	TOF3 (TS)	TOF3 (TW)	TOF4 (TS)	TOF4 (TW)	T4/T1>ou=50% (TS)	T4/T1>ou=50% (TW)	T4/T1>ou=70% (TS)	T4/T1>ou=70% (TW)	T4/T1>ou=80% (TS)	T4/T1>ou=90% (TW)
1	GV	2	11:18:00		11:22:40	11:21:48	12:13:44	11:51:52	12:13:44	12:02:17	12:13:44	12:08:32	12:13:59	12:10:17	12:26:57	12:29:02	12:28:21	12:30:02	12:29:21	12:31:17
2	MC	2	08:28:07		08:30:28	08:30:56	08:59:58	09:16:06	09:13:36	09:44:44	09:13:48	09:45:14	09:19:13	09:45:44	09:46:49	09:48:29	09:47:19	09:50:14	09:49:53	09:52:44
3	TX	2	10:56:54		11:02:05	11:04:03	11:31:11	11:25:52	11:49:49	11:35:52	11:51:29	11:37:32	12:00:13	11:48:32	12:10:38	12:11:17	12:11:07	12:12:17	12:12:22	12:13:47
4	LY	2	12:50:00	14:23:00	12:59:31	13:02:55	15:05:09	14:45:45	15:06:09	14:56:45	15:59:10	15:01:00	15:44:07	15:04:00	15:45:07	15:35:15	15:45:36	15:52:45	15:54:17	15:53:30
5	MP	2	08:26:00	13:27:00	08:29:14	08:29:46	15:17:40	15:29:51	15:24:36	15:51:51	15:24:36	15:32:31	15:24:36	15:33:31	15:24:36	15:23:52	15:26:55	15:29:32	15:27:43	15:41:47
6	BG	2	09:45:00		09:49:03	09:48:57	10:32:27	10:22:14	10:40:23	10:32:00	10:44:21	10:32:00	10:46:20	10:32:44	10:50:18	10:57:44	10:55:16	11:00:59	11:04:20	11:04:14
7	JF	2	08:04:00		08:06:38	08:06:28	09:03:52	08:56:28	09:08:50	09:02:28	09:13:44	09:08:05	09:14:13	09:09:03	09:15:15	09:36:55	09:22:54	09:38:33	09:27:07	10:05:03
8	DP	2	10:50:00		10:59:27	11:02:04	11:12:23	11:05:54	11:24:02	11:20:06	11:27:15	11:25:03	11:27:30	11:24:03	11:39:09	11:45:49	11:43:52	11:52:49	11:53:02	12:04:49
9	BE	1	14:20:00		14:24:53	14:25:04	15:01:03	14:55:06	15:07:21	14:57:06	15:11:17	15:03:04	15:23:42	15:04:34	15:29:54	15:38:49	15:37:56	15:45:04	16:17:31	16:17:34
10	HF	2	10:19:00		10:22:35	10:22:22	10:53:50	10:49:05	11:03:36	10:55:47	11:06:20	10:58:02	11:06:35	10:59:17	11:15:00	11:22:32	11:19:13	11:29:17	11:30:23	11:46:17
11	RA	2	12:36:00		12:39:22	12:39:27	13:20:32	13:17:57	13:30:13	13:31:41	13:36:15	13:37:11	13:36:59	13:37:11	13:46:25	13:51:41	13:53:21	14:04:11	14:05:00	14:07:56
12	GJ	1	08:33:00		08:38:40	08:38:45	09:24:53	09:14:00	09:43:01	09:22:44	09:43:31	09:27:14	09:55:40	09:27:29	10:02:36	10:08:44	10:06:34	10:17:59	10:29:53	10:31:14
13	IA	1	11:25:00		11:27:35	11:27:21	11:54:12	11:55:20	12:09:43	12:02:26	12:16:25	12:08:26	12:19:53	12:09:41	12:27:20	12:33:41	12:40:58	12:39:11	12:41:28	12:45:26
15	PA	1	15:38:00		15:39:43	15:59:28	18:07:59	17:26:25	18:12:29	17:42:25	18:11:44	17:57:25	18:12:44	18:02:40	18:12:44	18:12:10	18:13:28	18:12:40	18:14:13	18:13:25
16	LI	2	08:26:00		08:29:22	08:29:04	09:31:01	09:44:49	09:49:07	09:52:57	09:51:35	09:52:37	09:52:35	09:52:52	09:52:35	09:52:52	09:53:20	09:53:07	09:53:20	09:53:22
17	NL	1	08:37:18		08:43:11	08:45:20	09:23:33	09:10:54	09:33:23	09:22:09	09:53:25	09:26:24	09:41:24	09:28:54	09:45:16	09:46:54	09:50:28	09:57:35	10:01:53	ND
18	BW	1	08:33:40		08:39:35	08:39:08	09:05:43	08:57:22	09:19:05	09:04:22	09:24:33	09:13:22	09:27:02	09:13:22	09:32:14	09:33:22	09:33:45	09:36:22	ND	09:42:07
19	AM	1	10:19:49	11:30:00	10:24:09	10:23:27	11:49:25	11:44:24	11:50:54	11:51:39	11:51:39	11:52:24	11:51:54	11:52:54	11:54:07	12:01:54	11:57:06	12:06:39	12:02:33	12:12:09
20	CA	1	15:26:45	16:51:00	15:36:37	15:54:16	17:31:49	17:56:11	17:50:05	17:45:26	17:51:46	17:53:11	18:00:59	17:55:41	18:19:50	18:20:11	18:20:49	18:21:41	18:24:02	18:23:56
21	CL	1	08:39:51		08:44:20	08:43:25	09:22:00	09:18:55	09:30:39	09:26:55	09:34:22	09:27:25	09:35:52	09:27:55	09:46:51	09:50:25	09:50:59	09:53:40	09:54:42	09:53:55
22	BE	1	15:52:05		15:57:13	15:58:15	16:45:30	16:38:00	17:10:17	16:59:59	17:16:44	17:08:59	17:21:27	17:10:44	17:38:48	17:40:59	17:43:51	17:43:44	17:44:50	17:45:14
23	DO	2	10:00:23		10:05:31	10:08:11	10:36:23	10:25:11	10:45:24	10:38:12	10:49:22	10:41:57	10:51:21	10:44:27	10:53:57	11:00:27	11:01:09	11:08:57	11:13:52	11:19:27
24	WB	1	08:31:09		08:34:29	08:33:47	09:17:55	09:12:46	09:24:35	09:20:16	09:29:19	09:24:31	09:33:32	09:25:45	09:47:54	09:48:46	10:00:47	10:13:01	10:39:26	11:01:01
25	PA	2	08:27:25		08:31:12	08:34:49	09:00:15	08:55:49	09:11:39	09:05:19	09:17:56	09:13:19	09:24:23	09:18:49	09:39:15	09:40:34	09:40:45	09:45:19	ND	09:46:04
26	PC	1	10:24:39		10:27:14	10:27:17	11:14:41	11:08:17	11:21:28	11:18:46	11:21:43	11:21:31	11:21:58	11:21:31	11:22:15	11:22:46	11:22:28	11:25:01	11:23:27	11:23:16
27	BF	2	12:05:12		12:08:14	12:09:02	13:13:33	13:03:18	13:20:52	13:17:48	13:21:35	13:21:03	13:21:36	13:21:03	13:21:36	13:21:18	13:21:56	13:21:33	13:22:55	13:21:48
28	BA	1	14:18:49		14:23:15	14:27:52	15:15:53	14:55:56	15:30:47	15:08:56	15:43:11	15:16:41	15:47:39	15:20:41	16:04:15	16:04:41	16:06:29	16:06:26	ND	16:05:25
29	GP	1	08:16:11		08:19:50	08:20:11	09:10:50	09:06:11	09:21:37	09:12:57	09:23:22	09:15:12	09:25:21	09:15:42	09:31:03	09:33:57	09:35:15	09:38:42	09:39:53	09:42:57
30	BNP	1	10:11:47		10:13:51	10:21:29	10:58:59	10:54:29	11:07:24	10:56:26	11:11:07	10:57:36	11:13:07	10:59:11	11:25:01	11:30:57	11:29:43	11:41:57	11:42:08	11:50:43
31	EO	2	13:36:36		13:40:01	13:42:57	14:09:15	13:47:12	14:23:15	13:50:27	14:23:57	13:51:12	14:27:11	13:51:27	14:44:47	14:36:52	14:51:14	14:47:37	14:51:44	14:48:37

ANNEXE IX : Tableau récapitulatif des délais TOF

PATIENTS N°	délai TOF 0 (TS)	délai TOF 0 (TW)	délai TOF 1 (TS)	délai TOF 1 (TW)	délai TOF 2 (TS)	délai TOF 2 (TW)	délai TOF 3 (TS)	délai TOF 3 (TW)	délai TOF 4 (TS)	délai TOF 4 (TW)	délai T4/T1R>=50% (TS)	délai T4/T1>=50% (TW)	délai T4/T1R>=70% (TS)	délai T4/T1>=70% (TW)	délai T4/T1R>=90% (TS)	délai T4/T1>=90% (TW)
1	00:04:40	00:06:48	00:55:44	00:33:52	00:55:44	00:44:17	00:55:44	00:50:32	00:55:59	00:52:17	01:03:57	01:11:02	01:10:21	01:12:02	01:11:21	01:13:17
2	00:02:21	00:02:29	00:51:51	00:47:59	00:45:23	01:16:37	00:50:41	01:17:07	00:50:66	01:18:57	01:18:42	01:23:22	01:19:12	01:22:07	01:21:26	01:24:57
3	00:03:31	00:07:29	00:54:37	00:28:58	00:52:15	00:38:58	01:01:55	00:40:58	01:08:39	00:51:58	01:14:04	01:14:45	01:14:33	01:13:48	01:15:48	01:17:13
4	00:03:31	00:12:55	00:45:09	00:22:43	00:43:09	00:38:45	01:15:10	00:38:00	01:21:07	00:41:00	01:22:07	01:12:15	01:22:36	01:19:45	01:51:17	01:30:50
5	00:03:14	00:06:45	01:50:40	00:12:51	01:57:55	00:04:31	01:57:36	00:06:31	01:57:36	00:06:51	01:57:36	01:55:52	01:58:33	02:01:32	02:00:48	02:14:47
6	00:04:03	00:06:57	00:47:27	00:37:14	00:55:23	00:47:00	00:59:21	00:47:00	01:00:10	00:47:44	01:15:18	01:12:44	01:10:15	01:17:59	01:19:20	01:19:14
7	00:02:38	00:02:38	00:59:52	00:52:28	01:04:53	00:58:28	01:09:44	01:04:03	01:10:15	01:06:06	01:11:13	01:32:55	01:18:54	01:34:33	01:25:07	02:00:06
8	00:07:27	00:10:04	00:20:25	00:23:54	00:32:02	00:28:03	00:35:15	00:51:03	00:35:30	00:32:06	00:47:09	00:53:49	00:51:52	01:00:49	01:00:02	01:12:49
9	00:04:53	00:06:04	00:41:08	00:35:06	00:47:21	00:37:03	00:55:17	00:45:04	01:06:42	00:44:54	01:09:54	01:18:49	01:17:35	01:15:04	01:57:51	01:57:54
10	00:03:35	00:06:22	00:34:30	00:30:06	00:44:55	00:36:47	00:47:20	00:59:02	00:47:35	00:41:17	00:55:00	01:08:52	01:01:13	01:10:17	01:11:23	01:27:17
11	00:03:22	00:06:27	00:44:32	00:41:57	00:54:18	00:55:41	01:00:15	01:01:11	01:00:59	01:01:11	01:10:25	01:15:41	01:17:21	01:28:11	01:29:00	01:31:56
12	00:03:40	00:05:45	00:51:55	00:41:00	01:10:01	00:49:44	01:10:31	00:54:14	01:22:40	00:54:29	01:29:56	01:33:44	01:31:34	01:44:59	01:56:58	01:58:14
13	00:04:33	00:04:21	00:51:12	00:32:20	00:46:43	00:38:25	00:53:25	00:45:25	00:56:33	00:46:41	01:04:20	01:13:41	01:17:58	01:18:11	01:18:28	01:22:26
15	00:01:43	00:01:28	02:09:59	01:28:25	02:14:29	01:44:25	02:14:44	01:59:25	02:14:44	02:04:40	02:14:44	02:14:10	02:13:28	02:14:40	02:16:13	02:15:25
16	00:03:22	00:05:04	01:05:01	01:28:49	01:23:07	01:26:37	01:25:35	01:26:37	01:26:35	01:26:52	01:25:35	01:25:52	01:27:20	01:27:07	01:27:20	01:27:22
17	00:03:53	00:08:02	00:46:15	00:25:16	00:55:13	00:44:51	01:01:28	00:49:06	01:04:06	00:51:36	01:07:58	01:08:36	01:13:10	01:20:17	01:24:35	NC
18	00:03:55	00:05:28	00:52:16	00:23:42	00:45:25	00:30:42	00:50:53	00:39:42	00:53:12	00:44:42	00:58:34	00:53:42	01:00:03	01:02:42	NC	01:08:27
19	00:04:20	00:06:38	00:19:35	00:14:24	00:20:54	00:21:39	00:21:39	00:22:24	00:21:54	00:22:54	00:24:07	00:31:54	00:27:05	00:36:39	00:32:33	00:42:09
20	00:09:54	00:07:33	00:40:49	00:45:11	00:39:06	00:54:25	01:07:45	01:02:11	01:09:39	01:04:41	01:28:50	01:23:11	01:29:49	01:30:41	01:33:02	01:32:56
21	00:04:29	00:06:34	00:42:09	00:39:04	00:50:43	00:47:04	00:54:31	00:47:34	00:56:01	00:48:04	01:05:40	01:13:54	01:11:08	01:13:49	01:14:51	01:14:04
22	00:05:10	00:06:12	00:54:37	00:45:57	01:18:14	01:07:56	01:24:41	01:16:56	01:29:24	01:18:41	01:45:45	01:43:56	01:51:28	01:51:41	01:52:27	01:53:11
23	00:03:08	00:07:48	00:56:05	00:24:48	00:45:01	00:37:49	00:48:59	00:41:34	00:50:68	00:44:04	00:53:54	01:00:04	01:00:46	01:08:34	01:13:09	01:19:04
24	00:03:20	00:02:38	00:46:46	00:41:37	00:53:27	00:49:07	00:58:10	00:55:22	01:00:15	00:54:57	01:16:45	01:17:57	01:29:38	01:41:52	02:08:17	02:29:52
25	00:03:47	00:07:24	00:52:50	00:28:24	00:44:34	00:37:54	00:50:31	00:45:54	00:56:38	00:51:24	01:11:50	01:13:09	01:13:20	01:17:54	NC	01:18:59
26	00:02:35	00:02:38	00:50:02	00:43:58	00:56:49	00:54:07	00:57:24	00:56:52	00:57:19	00:56:52	00:57:54	00:53:07	00:57:49	00:58:22	00:58:48	00:58:57
27	00:03:02	00:06:30	01:15:16	00:58:06	01:15:43	01:12:36	01:16:24	01:15:51	01:16:24	01:15:51	01:16:24	01:15:06	01:16:24	01:18:21	01:17:24	01:16:36
28	00:04:25	00:08:43	00:57:09	00:37:07	01:11:58	00:50:07	01:14:22	00:57:52	01:28:30	01:01:52	01:45:26	01:45:52	01:47:40	01:47:37	NC	01:47:57
29	00:03:39	00:04:00	00:54:39	00:50:00	01:05:25	00:56:46	01:07:11	00:59:01	01:09:10	00:58:51	01:14:52	01:17:46	01:19:04	01:12:31	01:23:47	01:26:46
30	00:02:04	00:09:42	00:47:12	00:42:42	00:55:57	00:44:39	01:00:20	00:45:39	01:00:10	00:47:24	01:11:14	01:13:10	01:17:55	01:30:10	01:29:21	01:38:56
31	00:03:25	00:06:21	00:52:39	00:10:56	00:42:59	00:15:51	00:49:21	00:14:35	00:50:35	00:14:51	01:03:11	01:00:16	01:14:38	01:11:01	01:15:08	01:12:01

Ecole Régionale d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'Etat

UE 7 - MEMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du diplôme d'Infirmier Anesthésiste

2014-2016

COMPARAISON DE 2 MONITEURS DE LA CURARISATION, A L'ADDUCTEUR DU POUCE : TOF-Watch®SX, un moniteur calibré vs TOF Scan®, un moniteur non calibré

Objectifs :

Le TOF Scan® est un dispositif dédié à la surveillance quantitative neuromusculaire, sur la base d'un élément piézo-électrique tridimensionnel intégré dans une pince-capteur. Ce nouveau dispositif devrait faciliter le monitorage de la curarisation dans la pratique clinique. Au sein du CHU de Poitiers, nous avons comparé la récupération neuromusculaire à travers deux dispositifs : le TOF-Watch®SX moniteur calibré versus le TOF Scan®, moniteur ne nécessitant pas de calibration. Le critère principal est la récupération du rapport du Train de Quatre T4/T1 ≥ à 90 %. Les critères secondaires sont la récupération pour obtenir 1, 2, 3 et 4 réponses au TdQ et un rapport T4/T1 ≥ à 50 % et 70 %.

Méthodes :

L'anesthésie a été induite avec du Sufentanil ou Rémifentanil (Morphinique) et du Propofol (Hypnotique). L'intubation orotrachéale a été facilitée avec une dose de 0,6 mg/kg de Rocuronium ou 0,5 mg/kg d'Atracurium. Le bloc neuromusculaire a été évalué simultanément avec le TOF-Watch®SX sur un bras et le TOF Scan® sur l'autre. Les résultats entre les deux méthodes de mesure ont été comparés par le test paramétrique de Student. Un test de corrélation linéaire a aussi été réalisé.

Résultats :

Un effectif de 30 patients a été inclus du 15 Décembre 2015 au 5 Avril 2016 au CHU de Poitiers. Pour détecter l'absence de curarisation résiduelle et donc obtenir un rapport T4/T1 ≥ 90%, le TOF Scan® est le moniteur le plus précoce. La moyenne des différences lors de la décurarisation s'élève à 5,33 minutes. Pour détecter la curarisation, le TOF Scan est de nouveau le plus rapide. La moyenne des différences s'élève à 55 secondes. Quant à la phase initiale de la décurarisation, c'est le TOF-Watch®SX, qui est le plus précoce à détecter la récupération de la 1 ère réponse, jusqu'au rapport T4/T1 ≥ à 50 % et 70%.

Conclusion :

Le dispositif pour détecter le plus précocement le blocage neuromusculaire et l'absence de curarisation résiduelle est le TOF Scan®. Cette sensibilité est probablement liée à sa pince tridimensionnelle, qui équipée du capteur intégré dans la pince-patient, permet d'obtenir un positionnement reproductible et optimal du capteur.

Mots clés : curarisation, TOF Scan®, TOF-Watch®SX

Auteur : Florence COUTON

Directeur de mémoire : Dr Matthieu BOISSON

CHU de Poitiers Hôpital de la Milétrie

Université de Poitiers

RÉGION AQUITAINE LIMOUSIN POITOU-CHARENTES

Ecole Régionale d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'Etat

UE 7 - MEMOIRE PROFESSIONNEL

To obtain the National Diploma in Anaesthetic Nursing

2014-2016

COMPARISON OF THE 2 MONITORS BLOCKADE, AT THE ADDUCTOR POLICIS MUSCLE : TOF-Watch® SX a calibrated monitor vs TOF Scan® an uncalibrated monitor

Objectives:

TOF Scan® is a new device dedicated to quantitative neuromuscular monitoring, based on a tridimensional piezoelement directly integrated in a hand-adapter. This device should facilitate its use in clinical practice. The neuromuscular recovery of two devices was studied : TOF-Watch®SX and TOF Scan®. The primary criterion is the recovery of the Train-Of-Four (TOF) ratio ≥ 90 %, the secondary criterion is the recovery in order to obtain 1, 2, 3 and 4 TOF responses, a TOF-ratio ≥ 50 % and 70 %.

Methods:

They were anaesthetised by an infusion of Sufentanil or Remifentanil (Morphemic) and Propofol (Hypnotic). Endotracheal intubation was facilitated by a dose of 0.6 mg/kg Rocuronium or 0.5 mg/kg Atracurium. The neuromuscular block was assessed concomitantly with TOF-Watch®SX on the one hand and TOF Scan® on the other. The result between both measurement methods was compared by Student analysis. A linear correlation test was also conducted.

Results:

30 patients were included in this study from 15th December 2015 to 5th April 2016.

To detect the complete reversal and thus obtain a TOF ratio ≥ 90%, TOF Scan® is the earlier monitor : the average of the differences of the complete reversal is 5.33 minutes. To detect neuromuscular blockade, this is again the fastest TOF Scan®, with an average of the differences of 55 secondes. For the initial phase of the reversal, the TOF Watch®SX, is the earliest to detect the recovery of the 1st answer until a TOF-ratio ≥ 70%.

Conclusion:

The earlier device to detect neuromuscular blockade and complete reversal is TOF Scan®. This sensitivity is probably due to its three dimensional clamp which, equipped with the sensor integrated in the patient gripper, provides a reproducible and optimal positioning of the sensor.

Key words : neuromuscular blockade, TOF Scan®, TOF-Watch®SX

Author: Florence COUTON

Mentor : Dr Matthieu BOISSON