



# A New Approach for the Neuromuscular Transmission Monitoring

## 筋弛緩モニタリングの新潮流

演者 Josep Rodiera M.D., Ph.D., MSc. CENTRO MEDICO TEKNON (Spain)  
麻酔科部長 ジョセップ・ロディエラ先生 セントロ・メディコ・テクノン病院(スペイン)

略歴 1984年 バルセロナ大学医学部卒 / 1991年 カタルーニャ工科大学生体工学修士号取得  
現在 セントロ・メディコ・テクノン病院麻酔科部長 / 筋弛緩モニタ TOF-Cuff 開発者

Studies have demonstrated that anesthetists -at a worldwide level- consistently underestimate the incidence of Residual NeuroMuscular Blockade in their patients, (that is, their inability to achieve a TOF Ratio  $\geq 90\%$  before being extubated) after anesthesia and surgery acts.

Said underestimation find its roots in three main reasons: a) the false but deeply enrooted belief that today's Neuromuscular Blocking Drugs have a rather predictable behavior (despite their well-documented large inter-individual variability, both in onset and in duration of action), b) the widespread unawareness that subjective clinical tests like the 'sustained head-lift', 'hand grip', 'tongue depression', etc... are inadequate for assessing the patient's full recovery from the blockade, since they lack the Specificity needed to warrant so and, last but not least, c) the lack of resolution of Qualitative monitoring methods based on Peripheral Nerve Stimulators, since it has been proven that - even for experienced anesthetists- it is impossible to visually/tactile detect any twitches' fade in a patient featuring a TOF Ratio above 70% .

The popularization of Acceleromyography (AMG) enabled the anesthetists to assess whether the patients were indeed ready for extubation or not. The current clinical use of AMG Monitors, though, is very limited, since these devices suffer from ergonomics (cumbersome and time consuming set-up) and functional limitations (inability to work with patients in 'closed arms' position, sensitive to motion artifacts, etc..) that eventually discourages many anesthetists from using them on a daily basis.

The market launch of the Sugammadex reversal drug (BRIDION<sup>®</sup>, MSD) in 2008, seemed to ultimately relief the anesthetists from the need of monitoring the full reversal of their patients, since said drug indeed proved to quickly and effectively revert Rocuronium/ Vecuronium-paralyzed patients, regardless of the Depth of Relaxation they were in. Nonetheless, and as so advised by the Manufacturer of the Drug, the dosage of the drug must be carefully assessed upon the measurements yield by a Quantitative NMT Monitor and, failure to do so, leaves the anesthetist exposed to a 10% incidence of Residual NeuroMuscular Blockade on his patients. So, as a consequence, even when this extraordinary reversal drug is available, the safe extubation of the patients can only be warranted with nothing but the use of a Quantitative NeuroMuscular Transmission Monitor.

With that aim in mind, a game-changing Quantitative NeuroMuscular Transmission Monitor will be unveiled in this Seminar. A Monitor not affected neither from the ergonomic nor the functional limitations of the rest of NMT Monitors available on the market. The TOF-Cuff<sup>®</sup> NMT Monitor consists on a Blood Pressure Cuff featuring stimulating electrodes. Its proprietary software processes the patient's evoked response, thus yielding the TOF Ratio. Its novel technology has successfully been validated in several clinical studies.

### <和訳>

残留筋弛緩に起因するインシデントを過小評価する傾向が(国を問わず)麻酔科医にあると報告されております。TOF値が90%またはそれ以上に到達する事を待たずして抜管を行っているというケースも散見されます。

斯様な過小評価は次に挙げる3つの要因によるものと考えられます。

- 現代の筋弛緩剤の効果は十分に予見し得るという誤解及びに過信(個体差があるという事実は多くの論文が示しています)。
- 従来の頭部挙上、舌圧、握力の確認といった方法が、患者さんの筋弛緩回復を十分に保障するものではないという認識の欠如。
- 末梢の神経刺激による定量的な筋弛緩モニタリングに対する理解不足(経験を積んだ麻酔科医であっても、TOF値70%以上での筋弛緩状態を正確に言い当てる事は難しいとされています)。

加速度型筋弛緩モニタの普及は、麻酔科医をして抜管タイミングをより容易に判断せしめる事を可能と致しました。

然しながら、実際の臨床現場を見ますと、必ずしも加速度型筋弛緩モニタが十分に活用されているとは限りません。

取扱や設定の煩雑さ・面倒さ、機能的な問題(限定された患者体位、体動による問題)等が、多くの麻酔科医の意欲を妨げ、彼らをして加速度感知型筋弛緩モニタの日常的な使用から遠ざけているからです。

2008年に発売開始された拮抗剤スガマデックス(商品名プリディオナ、MSD社製)は、麻酔科医に大きな福音をもたらしました。

この拮抗剤はロクロニウム/ベクロニウムから迅速・効果的、また筋弛緩深度に関わらず患者さんをリバースさせる事を可能としました。

然しながら、またそれだからこそ、定量的な筋弛緩モニタによる注意深い観察とその値に従った投薬量の決定を製造会社はアドバイスしています。

つまり、この卓越した拮抗剤を使用するにせよ安全な抜管は定量的な筋弛緩モニタを以て、初めて担保される事になるのです。

斯様な背景のもと、このセッションでは新たに登場した革新的な筋弛緩モニタを取り上げます。

現在市場に存在する筋弛緩モニタの問題点(面倒・煩雑さ、機能的な制約)から解放された新しいテクノロジーです。

TOF-Cuffは電極を内蔵した血圧計カフを採用し、特許によるソフトウェアが、TOF値を含め患者さんの状態をモニタリングします。

この商品の有用性・信頼性は幾つかの臨床論文でも立証されております。