

動力式肌肉刺激器臨床前測試基準

Pre-clinical Testing Guidance for Powered Muscle Stimulators

【說明】

- 1.本檢測基準係提供醫療器材廠商辦理產品查驗登記時，臨床前測試應檢附資料及進行項目之建議，未包含臨床試驗等其他資料之要求，醫療器材查驗登記申請案仍應符合相關法規。廠商亦應依個案產品結構、材質及宣稱效能提出完整驗證評估（含臨床前測試及/或臨床試驗等）之資料。
- 2.本檢測基準依據現行之參考資料制定，惟科技發展日新月異，法規更新未遑處，為確保國人健康安全，審查人員將視產品宣稱效能、結構與設計之安全性及功能性，要求廠商提供本檢測基準所列項目外之驗證評估（含臨床前測試及/或臨床試驗）資料；另本檢測基準將不定期更新。
- 3.臨床前測試資料應包括檢驗規格(含各測試項目之合格範圍及其制定依據)、方法、原始檢驗紀錄及檢驗成績書。
- 4.如製造廠未進行表列測試項目，應檢附相關文獻或科學性評估報告，以證實產品仍具有相等之安全及功能。
- 5.各項測試如本檢測基準或表列之參考方法未訂有規格者，由各製造廠自行制定規格；如本檢測基準或表列參考方法已訂有規格，惟製造廠另訂不同規格者，應檢附相關文獻或科學性評估報告以說明訂定規格之依據。
- 6.製造廠使用之測試方法如與本檢測基準所列參考方法不同，但(1)具等同性者，應檢附製造廠測試方法供審核；(2)如不具等同性，應檢附製造廠測試方法及相關文獻或科學性評估報告以說明該測試方法制定之依據。
- 7.如表列參考資料有修訂、廢止或被其它標準取代，製造廠得參照新版標準進行測試。

一、本基準適用之醫療器材範圍(Scope)：

本基準適用於利用接觸體表區的電極之電流，重覆刺激肌肉收縮所用之電動醫用器材。本基準不含電極和皮膚間導電之傳導介質的要求，也不包含導線/電極的性能要求。本基準亦不適用於僅用於疼痛舒緩用的經皮神經電刺激器。

二、本基準適用醫療器材之衛生署公告分類分級品項(regulation number)及其鑑別(Identification)：

公告品項：O.5850 動力式肌肉刺激器 Powered Muscle Stimulator

鑑別：動力式肌肉刺激器是利用接觸體表區的電極之電流，重覆刺激肌肉收縮所用之電動醫用器材。

三、產品敘述及規格(Product description and specification):

- 1.電源輸入(Input Power)(若為電池輸入，須指名使用之電池種類)。
- 2.輸出模式(Output mode)：
 - a.輸出波形(Output waveform)。
 - b.各輸出強度下之輸出電壓(Output Voltage)及其準確度(Accuracy)(含最大輸出電壓及其準確度)：單位分別為 V 及%。
 - c.各輸出強度下之輸出電流(Output Current)及其準確度(Accuracy)(含最大輸出電流及其準確度)：單位分別為 mA 及%。
 - d.脈衝頻率(Pulse frequency)：單位為 Hz。
 - e.脈衝寬度(Pulse width)：單位為秒。
 - f.拍打頻率(Beat frequency)：單位為 Hz[僅適用於具向量干擾治療模式(interferential mode)之器材]。
 - g.多相位波形(multiphasic waveform)的器材須標示：
 - (1)是否為對稱相位(Symmetrical phase)。
 - (2)相位持續時間(Phase Duration)。若相位不對稱(asymmetrical)則須分別標示兩個相位之持續時間。
 - h.單一脈衝淨充電量(Net Charge Per Pulse)：單位為 μC 。
 - i.最大相位充電量(Maximum Phase Charge)：單位為 μC 。
 - j.最大電流密度(Maximum Current Density)：單位為 mA/cm^2 。
 - k.最大功率密度(Maximum Power Density)：單位為 W/cm^2 。
 - l.Burst mode(如連續之脈衝 pulse train)須標示：
 - (1).Pulse per burst。
 - (2).Bursts per second。
 - (3).Burst 持續時間(duration)：單位為秒。

(4).Duty Cycle。

註:若有多種輸出模式,則各模式皆須提供前述資料。

3.尺寸(Dimension)。

4.重量(Weight)。

5.操作/儲存環境(Operation/Storage environment):須標示操作/儲存環境之溫度及相對濕度範圍。

四. 安全性及功能性試驗資料(Safety and performance data):

項 目	規格、需求及/或應進行測試	參 考 方 法
1.電性安全試驗 (Electrical Safety test)	產品於搬運、儲存、安裝、依照製造廠提供的使用手冊操作(包括待機狀態)及維修時,如所有防護危害的設備皆完整,或單一防護危害的設備失效,或發生單一的外在反常情形時,產品不得對病人或其餘人員、動物、周圍環境等產生危害(即潛在不利的影響)。此外,動力式肌肉刺激器之電性安全,亦須符合 IEC 60601-2-10 之特殊規範。	IEC 60601-1(2005) ⁽¹⁾ IEC 60601-1-1(2005) ⁽²⁾ IEC 60601-2-10 (1987) ⁽⁴⁾
2.電磁相容性試驗 (Electromagnetic compatibility test)	產品不得放射出可能影響無線電設備或其他儀器基本性能的電磁干擾,且不得受外界電磁干擾的影響而偏離其基本性能。此外,動力式肌肉刺激器之電磁相容性,亦須符合 IEC 60601-2-10 之特殊規範。	IEC 60601-1-2(2005) ⁽³⁾ IEC 60601-2-10 (1987) ⁽⁴⁾
3.軟體確效試驗 (Software Validation test)	若為軟體控制之產品,須進行軟體確效試驗。	FDA Guidance(2002) ⁽⁵⁾ FDA Guidance(2005) ⁽⁶⁾
4.功能性試驗 (Performance test)	1.輸出特性(Output characteristic): a.輸出波形(Output waveform)。 b.各輸出強度下之輸出電壓(Output Voltage)(須包含最大輸出電壓之測試)。 c.各輸出強度下之輸出電流(Output Current)(須包含最大輸出電流之測試)。 d.脈衝頻率(Pulse frequency)。 e.脈衝寬度(Pulse width)。 f.拍打頻率(Beat frequency)[僅適用於具 interferential mode 之器材]。 g.多相位波形(multiphasic waveform)的器材: (1)是否為對稱相位(Symmetrical phase)。 (2)相位持續時間(Phase Duration)。若相位不對稱(asymmetrical)則須分別量測兩個相位之持續時間。 h.單一脈衝最大充電量(Maximum charge per pulse)。 i.最大相位充電量(Maximum Phase Charge)。 j.最大電流密度(Maximum Current Density)。 k.最大功率密度(Maximum Power Density)。 l. Burst mode(如連續之脈衝 pulse train)須量測: (1).Pulse per burst。 (2).Bursts per second。 (3).Burst 持續時間(duration)。 (4).Duty Cycle。 註:各輸出參數量測值皆須於最大容許誤差(Maximum permissible Error)範圍內。 2. 電源電壓波動測試(Supply Voltage fluctuations)。 3. 開路/短路測試(Open/Short circuit test)。 4. 輸出振幅控制(Output amplitude control)。 5. 起始輸出限制(Output interlock)。 6. 輸出指標(Output indicator)。	FDA Guidance(1999) ⁽⁷⁾ IEC 60601-2-10 (1987) ⁽⁴⁾

五.參考文獻(References):

1. IEC 60601-1 Medical Electrical Equipment - Part 1: General Requirements for Safety and Essential Performance (2005)
2. IEC 60601-1-1 Medical Electrical Equipment - Part 1-1: General Requirements for Safety - Collateral Standard: Safety Requirements for Medical Electrical Systems (2005)

3. IEC 60601-1-2 Medical Electrical Equipment -- Part 1: General Requirements for Safety; Electromagnetic Compatibility -- Requirements and Tests (2005)
4. IEC 60601-2-10 Medical electrical equipment-Part 2-10 : Particular requirements for the safety of nerve and muscle stimulators (1987)
5. General Principles of Software Validation; Final Guidance for Industry and FDA Staff (2002)
6. Guidance for the Content of Premarket Submissions for Software Contained in Medical Devices.(2005)
7. Guidance Document for powered Muscle Stimulator 510(K)s (1999)