proLékaře.cz | 22.8.2025

Poznámky k nitrosvalové léčbě spasticity botulotoxinem

Před 50 lety jsem v Kladrubech vyšetřoval rozložení spasticity u dospělých po úrazech/nemocech mozku a míchy. Výsledky studií byly publikovány v našem a americkém tisku (Am J Phys Med 1979; 58: 1–28). Některé ve zkráceném znění sděluji proto, že se dnes mohou hodit při léčbě spasticity botulotoxinem (BTX). Spasticita je měnlivá, závislá na polohových a pohybových podmínkách, a také na podmínkách nedefinovaných, jako jsou emoce a bolest.

K EMG registraci byly použity drátkové elektrody. Mají tu výhodu, že je nemocný necítí, dají se zanořit hluboko do svalu a vyšetření je možno provést v každé poloze.

Technika drátkových elektrod

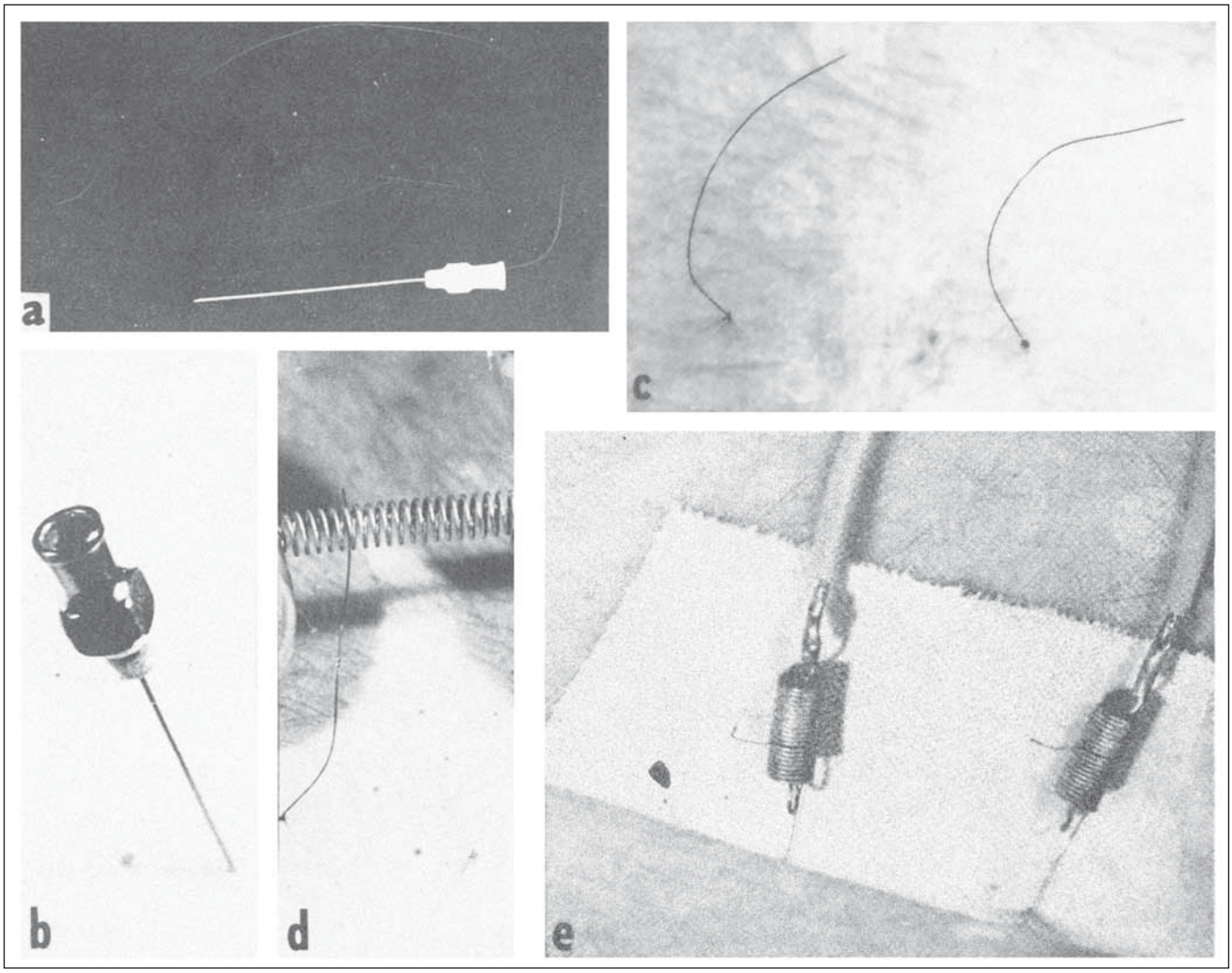
Obr. 1a–d: jehla se zasunutým drátkem (konstanta 0,05 mm), izolační smalt na každém konci odstraněn vypálením, nitrosvalový konec před vsunutím ohnut, přístrojový konec zachycen do pérka. Impedance 5–6 kOhm.

Rozložení spastického hypertonu vyjádřené mimovolním zvýšením počtu a amplitudy AP je měnlivé. Byly zjištěny tři závislosti: na poloze, na pohybu, na inspiriu.

✉
prof. MUDr. Lubor Stejskal, DrSc.
Neurochirurgická klinika
1. LF UK a ÚVN Praha
e-mail: lubor.stejskal@uvn.cz

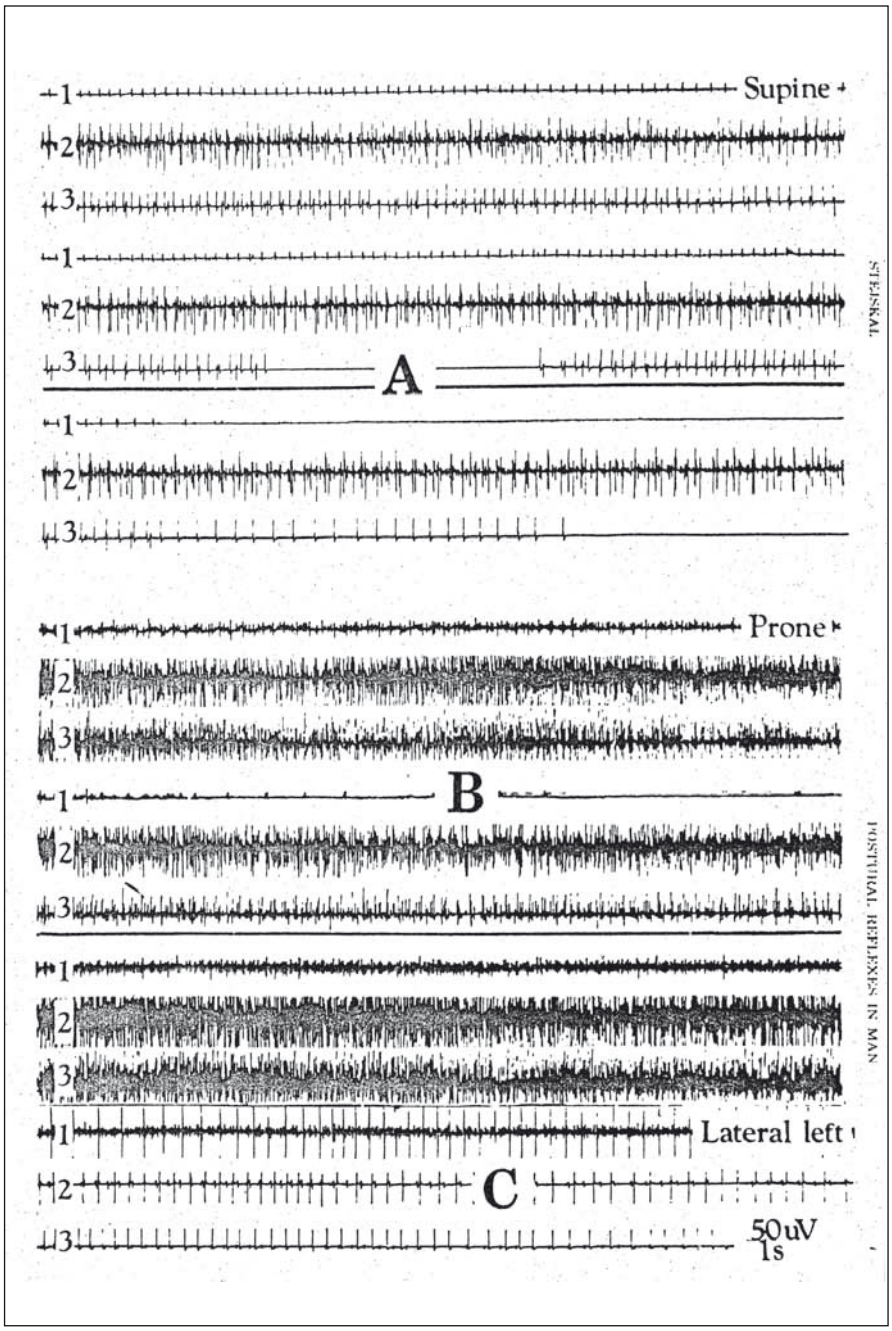
Závislost klidové spastické aktivity na poloze těla

Nemocný s roztroušenou sklerózou, spastická paraparéza Ashcroft 4. **Obr. 2a–c:** 1: m. gastrocnemius, 2: m. biceps fem., 3: m. gluteus max. V poloze na zádech (su-

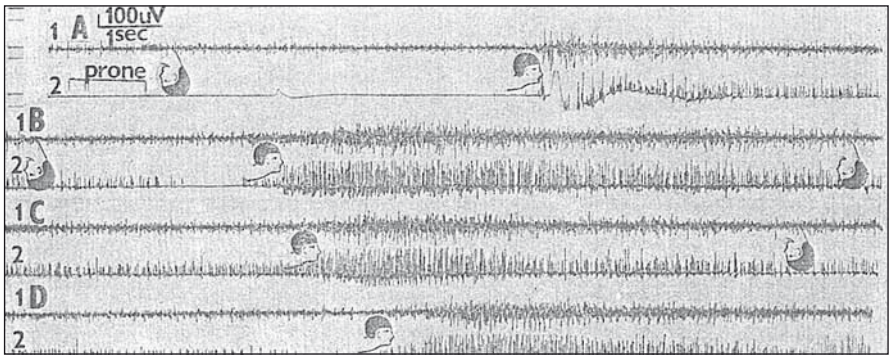


Obr. 1. Technika drátkových elektrod.

proLékaře.cz | 22.8.2025



Obr. 2. Závislost klidové spastické aktivity na poloze těla.



Obr. 3. Závislost klidové spastické aktivity na vzdáleném pohybu.

pine) a na levém boku (lateral left) aktivita všech registrovaných svalů nízká, v poloze na břiše (prone) vysoká.

V rozdělení klidové aktivity spastických svalů je významný vliv aktuální somatosenzorické aferentace.

Závislost klidové spastické aktivity na vzdáleném pohybu

Nemocný po uzávěru a. carotis vpravo, spastická hemiparéza vlevo, Ashcroft 3. **Obr. 3a–d:** 1: m. biceps fem., 2: m. soleus, oba vlevo. Poloha vleže na břiše. Záklon hlavy (ikona: hlava nahoru): nástup aktivity obou svalů, předklon hlavy: ústup aktivity.

Při pohybu (změna postavení hlavy) změna rozdělení aktivity spastických svalů postupně ustupuje – důležitější je perioda pohybová než poziční. Pohyb je ovlivněn počátečním přetažením (stretch reflex) i vzdálených svalů, fuzimotorickou aktivaci vřetének.

Závislost klidové spastické aktivity na inspiriu

Nemocný po resekci meningeomu konvexity vpravo, spastická hemiparéza vlevo, Ashcroft 3 **(obr. 4)**: m. triceps a m. biceps brachii vlevo. Hluboké dýchání, I – fáze inspiria, E – expirium. M. triceps stále inaktivní, m. biceps významně aktivnější ve fázi inspiria. S ukončením hyperventilace m. biceps inaktivoval.

Spasticita je projevem poruchy systému, který nastavuje svalový tonus. Součástí systému je retikulospinální dráha generovaná ve spodině IV. komory v blízkosti dechového centra. Terminály jsou v Rexedově zóně V a VI a nespecificky se podílejí na hromadném presynaptickém útlumu motoneuronů.

Závislost klidové spastické aktivity na Valsalvově pokusu

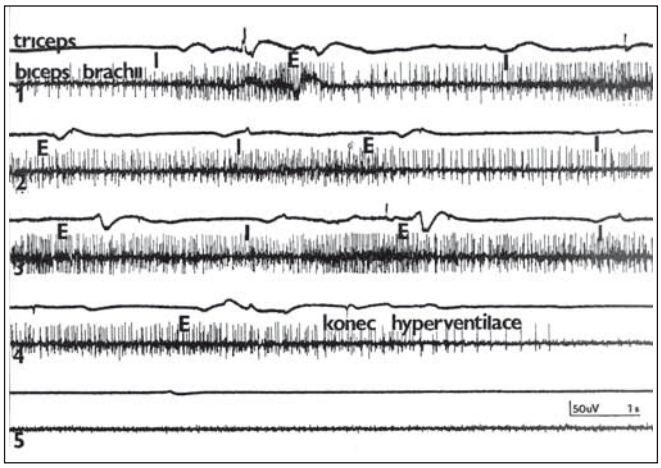
Nemocný po míšním poranění ve výši Th11, spastická paraparéza **(obr. 5)**. Všechny tři registrované svaly po zahájení Valsalvova pokusu s latencí 1–3 ms významně zvýšily aktivitu. Dlouhý výdech spasticitu snižuje.

Terminály dráhy kortikospinální (dráhy volního pohybu) v Rexedově zóně IX bombardují určitý jedinečný motoneuron. Na rozdíl od nich má soubor drah nastavujících svalový tonus synapse přes síť interneuronů rozložené na mnoha neuronech předních míšních rohů ve více míšních segmentech.

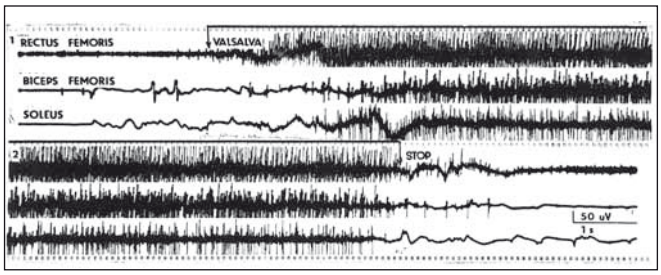
Závěr

V poruchách pohybu je BTX lékem především pro spolupracujícího nemocného.

proLékaře.cz | 22.8.2025



Obr. 4. Závislost klidové spastické aktivity na inspiriu.



Obr. 5. Závislost klidové spastické aktivity na Valsalvově pokusu.

Hlavním smyslem léčby je snížení křečí, ale hlavně snadnější a řízená exekuce volního pohybu. Nejdříve je na místě se nemocného zeptat, co mu v omezení pohybu nejvíce vadí, pak vyšetřit možný rozsah pohybu a případnou sílu aktivního pohybu. Je žádoucí vyšetřit rozsah a sílu pohybu v různých polohách těla, rozsah při klidném dýchání nebo v prodlouženém výdechu a sílu při Valsalvově pokusu. Spasticita je vysoce měnlivá motorická kategorie. **Vzhledem k tomu pátrat dutou jehlou po maximu spasticity je nevhodné doporučení k nespolehlivému zavádějícímu vyšetření.**