

Elektrostimulace

FYZIOTERAPIE

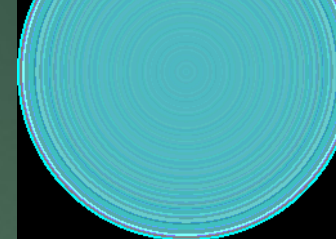
FSPS, MUNI

KLÁRA ŠOLTÉS MERTO VÁ
mertovaklara@gmail.com



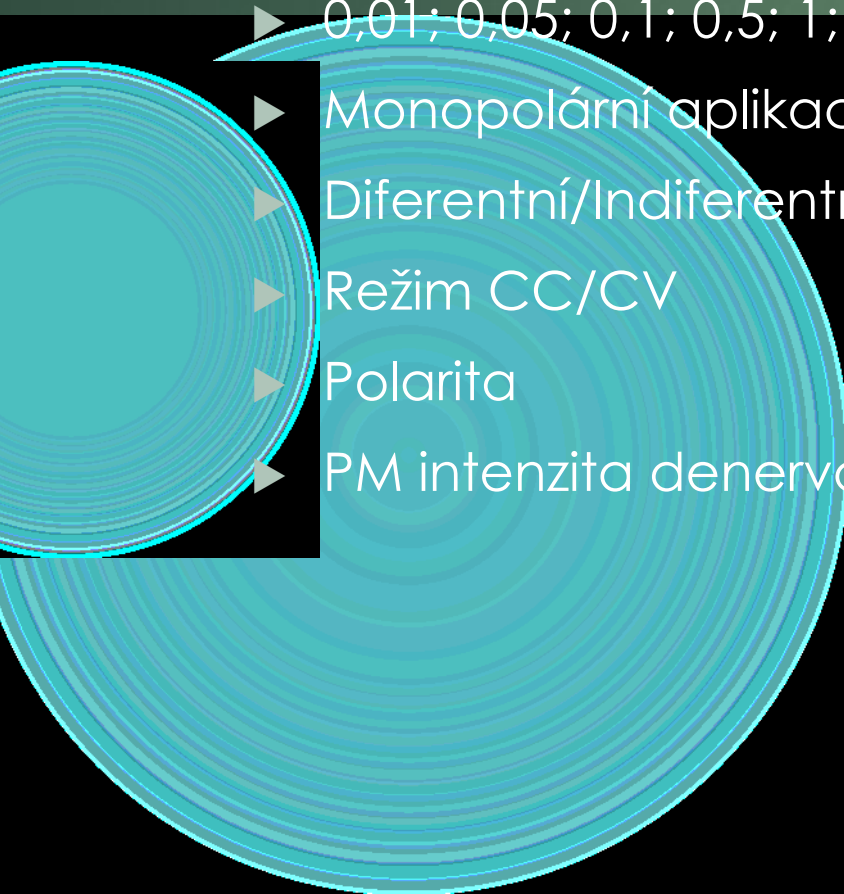
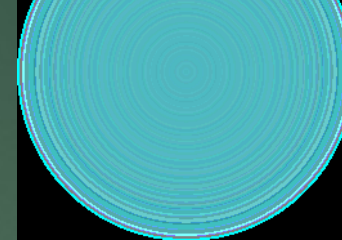
Elektrostimulace

- ▶ NMES × FES
- ▶ Vnímání el.stim. zahraničí vs. ČR
- ▶ Stanovení diagnózy periferní parézy
- ▶ Sledování vývoje stavu
- ▶ Bráníme atrofii všem receptorům!



Měření I/t křivky

- ▶ Dohromady 44 měření
- ▶ 0,01; 0,05; 0,1; 0,5; 1; 5; 10; 50; 100; 500; 1000 ms
- ▶ Monopolární aplikace
- ▶ Diferentní/Indiferentní elektroda
- ▶ Režim CC/CV
- ▶ Polarita
- ▶ PM intenzita denervovaných vláken: plíživá „červovitá“ kontrakce.



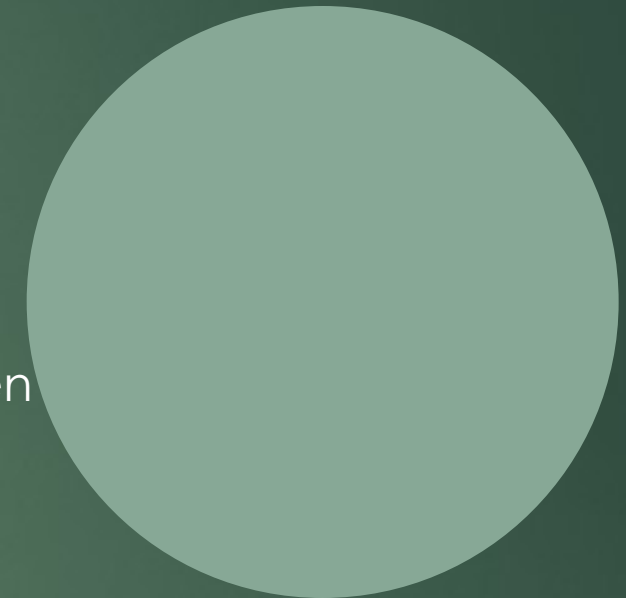
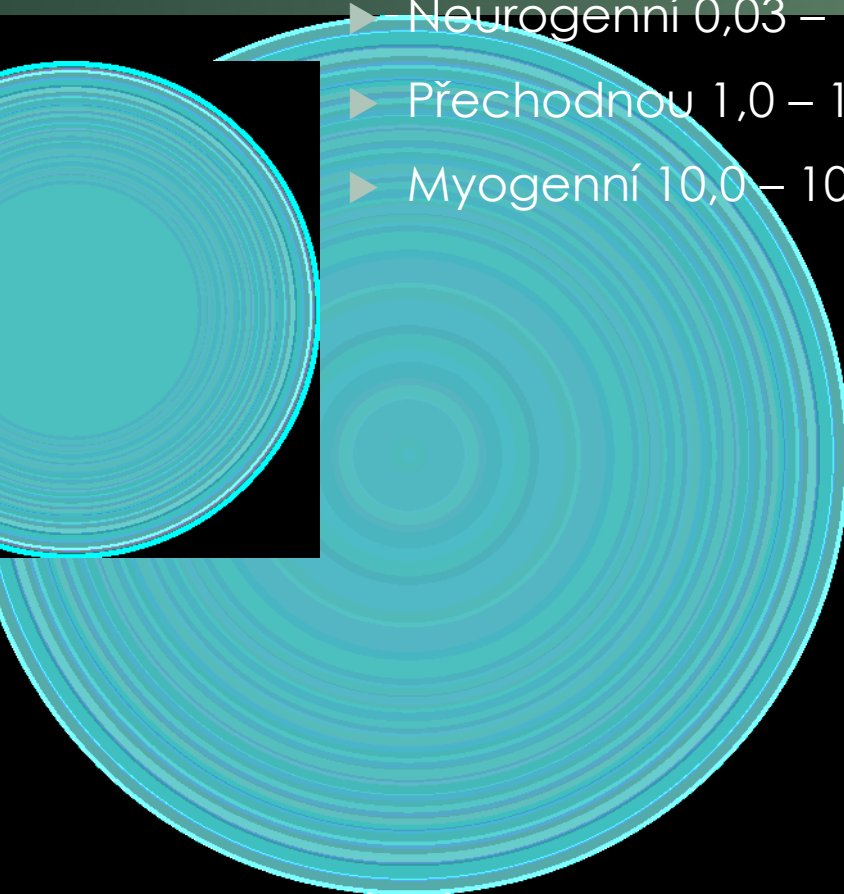
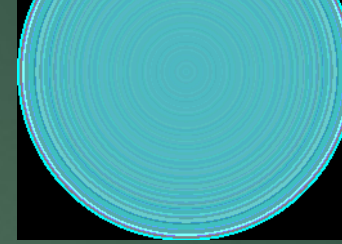
Elektrostimulace

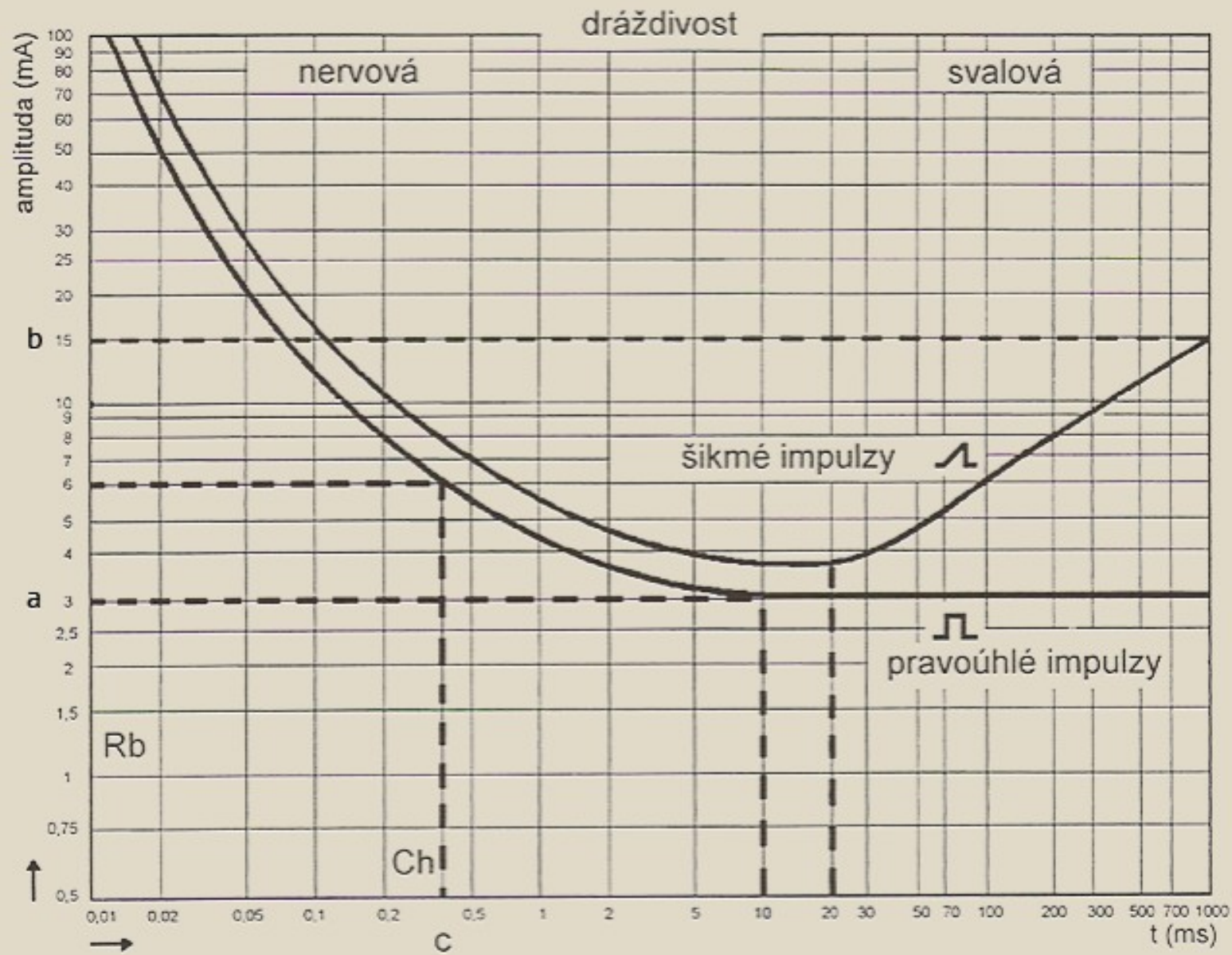
- ▶ Cílová struktura

- ▶ Neurogenní 0,03 – 1,0 ms (aferentní nerv)

- ▶ Přejídnou 1,0 – 10,0 ms

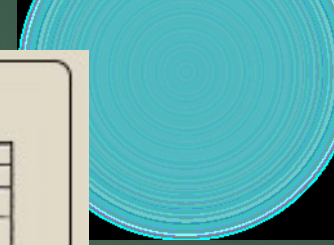
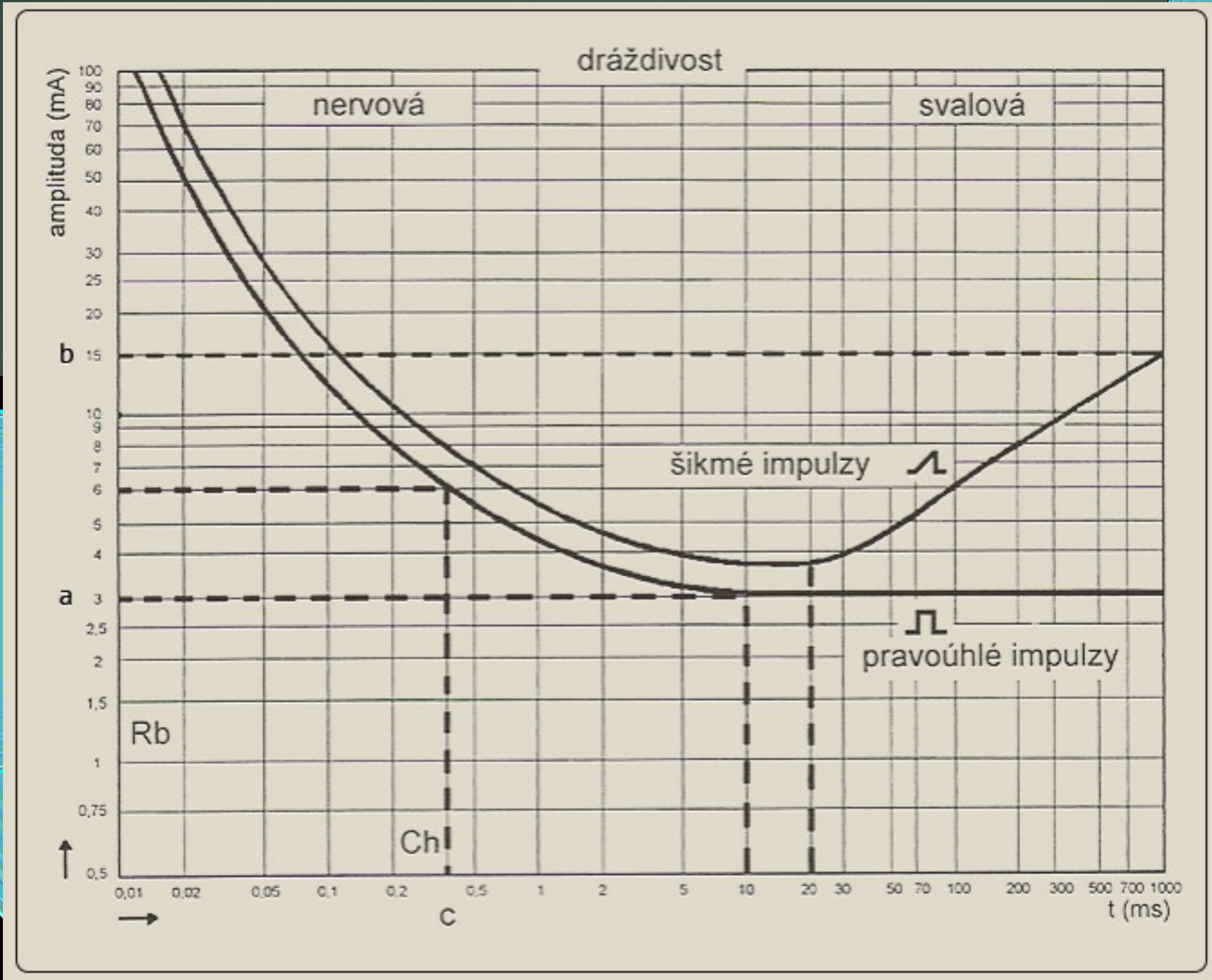
- ▶ Myogenní 10,0 – 1000,0 ms (přímé dráždění svalových vláken)





Elektrostimulace

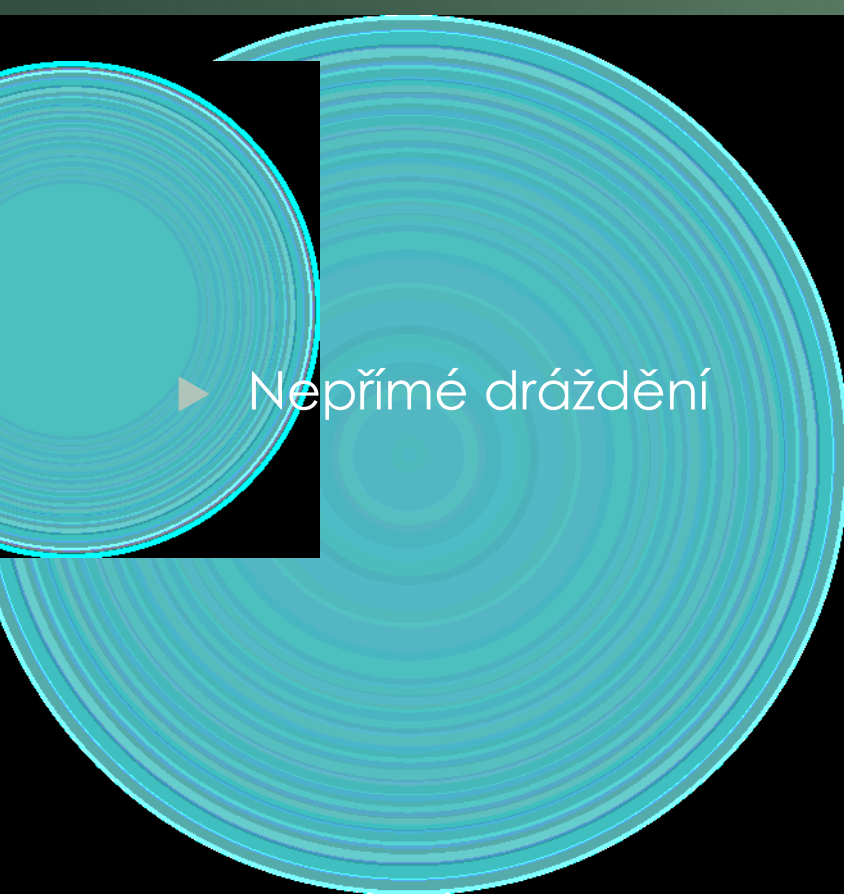
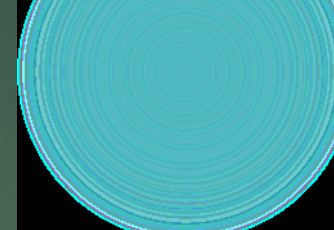
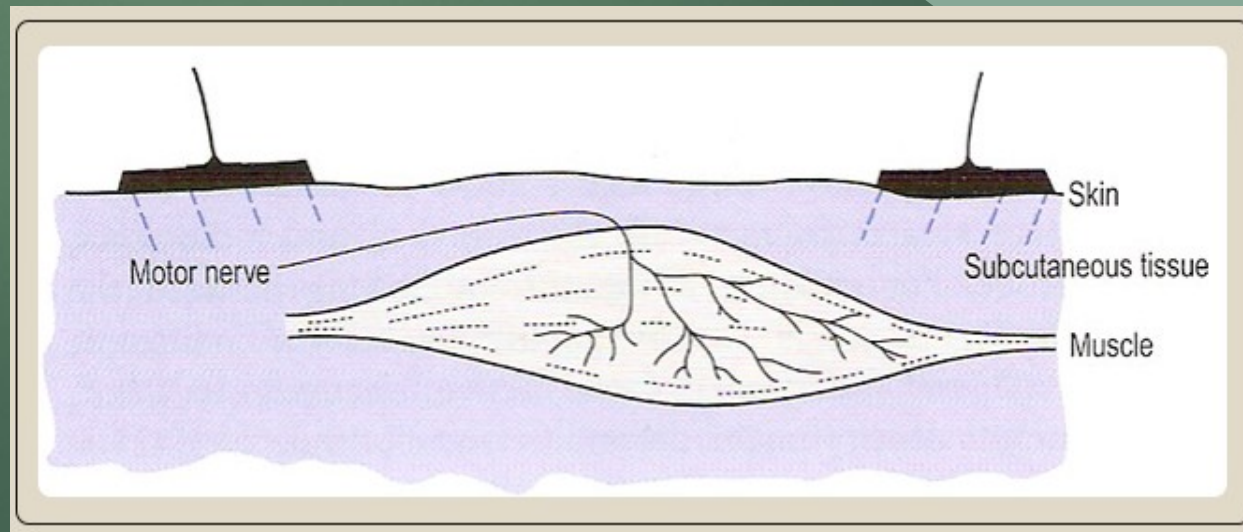
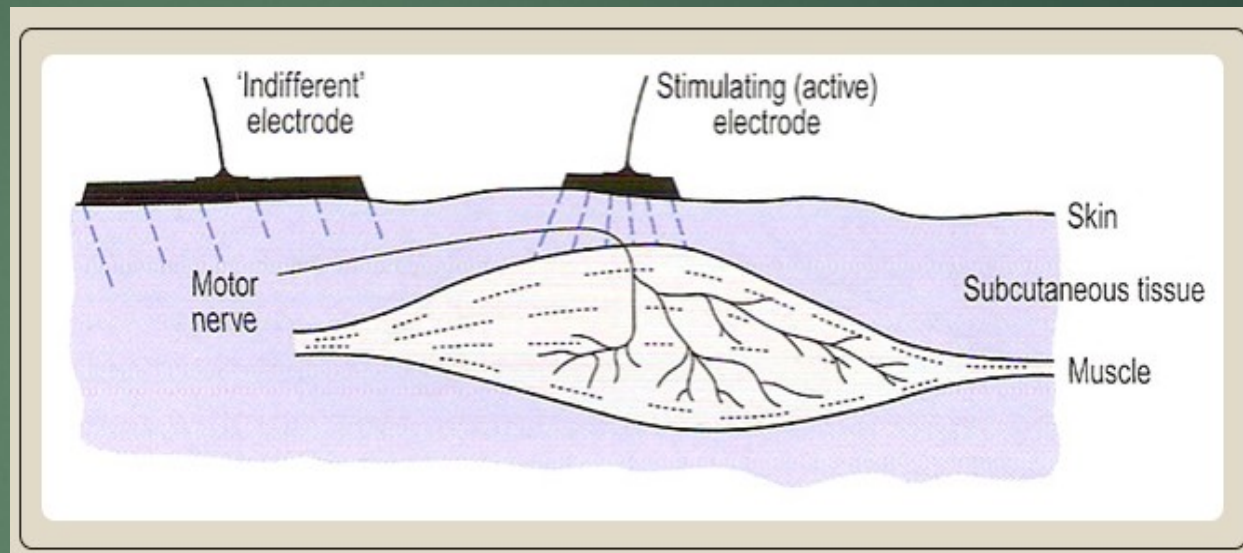
- ▶ Reobáze - je nejnižší intenzita impulsu [mA], která vyvolá záškub svalu (prahově motorická intenzita) při jeho dostatečné době trvání (nad 1000 ms).
- ▶ Chronaxie - je délka impulsu [ms] vyvolávající podráždění při použití dvojnásobku reobáze.
- ▶ AQ - vyjadřuje míru akomodace denervovaných vláken drážděných šikmými impulzy
 - Fyziologická hodnota 2–6
 - podíl min. intenzity vyvolávající kontrakci šikmým a pravoúhlým impulzem při délce impulsu 1000ms



Intaktní nerv

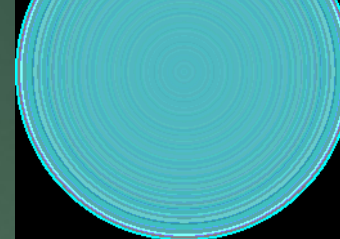
▶ Přímé dráždění

▶ Nepřímé dráždění



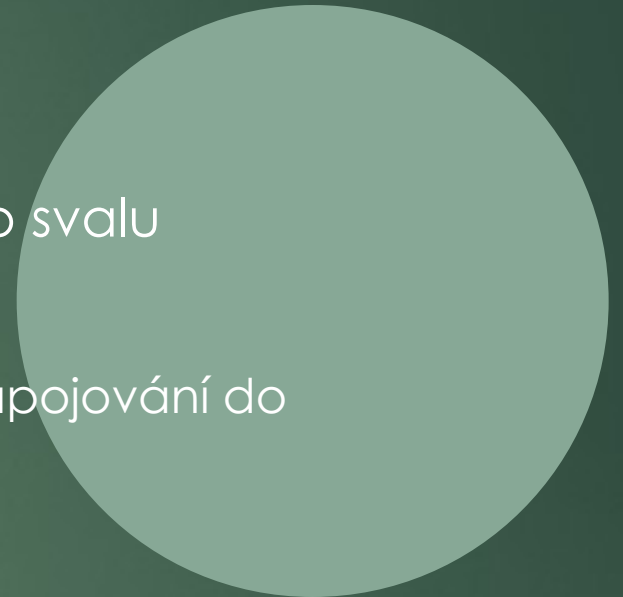
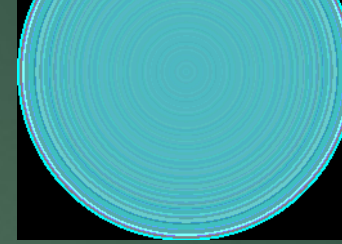
Denervovaný sval

- ▶ Vymizení faradické dráždivosti přímé a nepřímé
- ▶ Zachování galvanické dráždivosti přímé
- ▶ Rozdílnost dráždivosti anody a katody se stírá



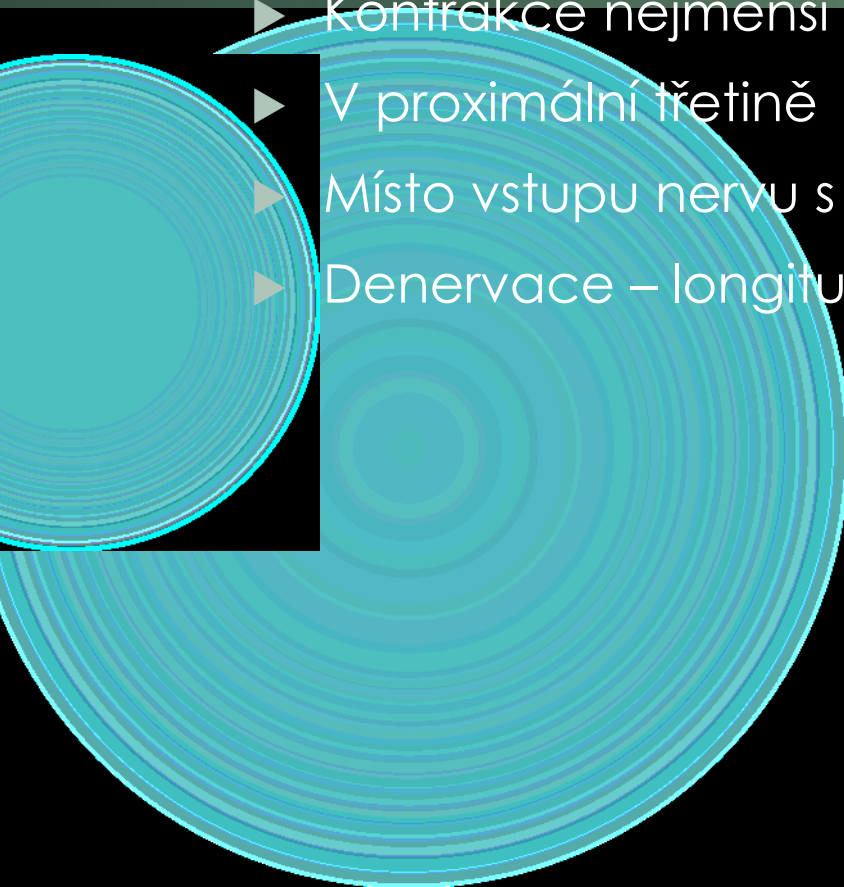
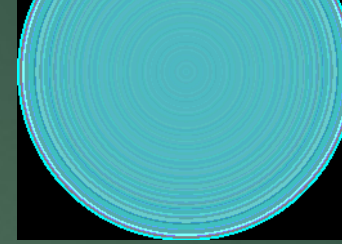
Cílem elektrodiagnostiky

- ▶ OSD = Oblast Selektivního Dráždění
- ▶ Parametry pro selektivní kontrakci vláken denervovaného svalu
- ▶ Proč?
 - ▶ Zdravá sv. vlákna tendence k hyperaktivitě, zkracování a zapojování do chybných stereotypů (synkinézy)



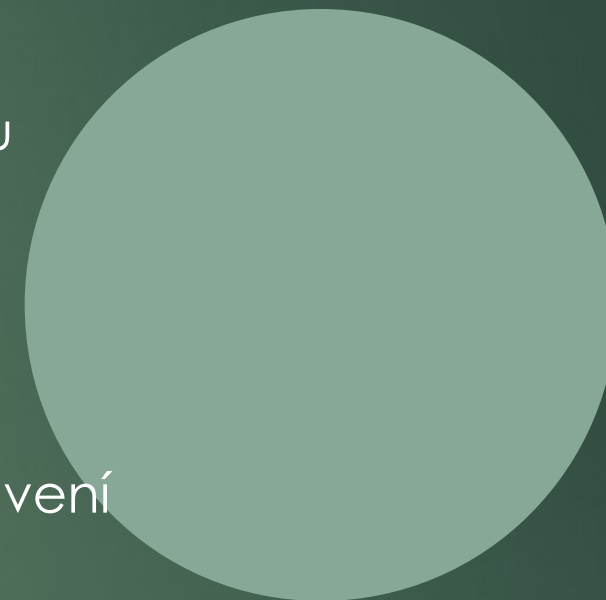
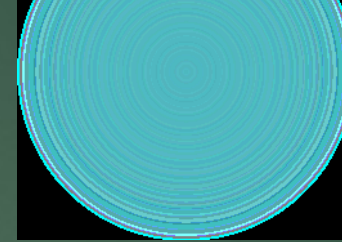
Motorický bod

- ▶ Anatomicky definované místo
- ▶ Kontrakce nejmenší intenzitou
- ▶ V proximální třetině
- ▶ Místo vstupu nervu s největším nakupením nervosvalových plotének
- ▶ Denervace – longitudinální reakce

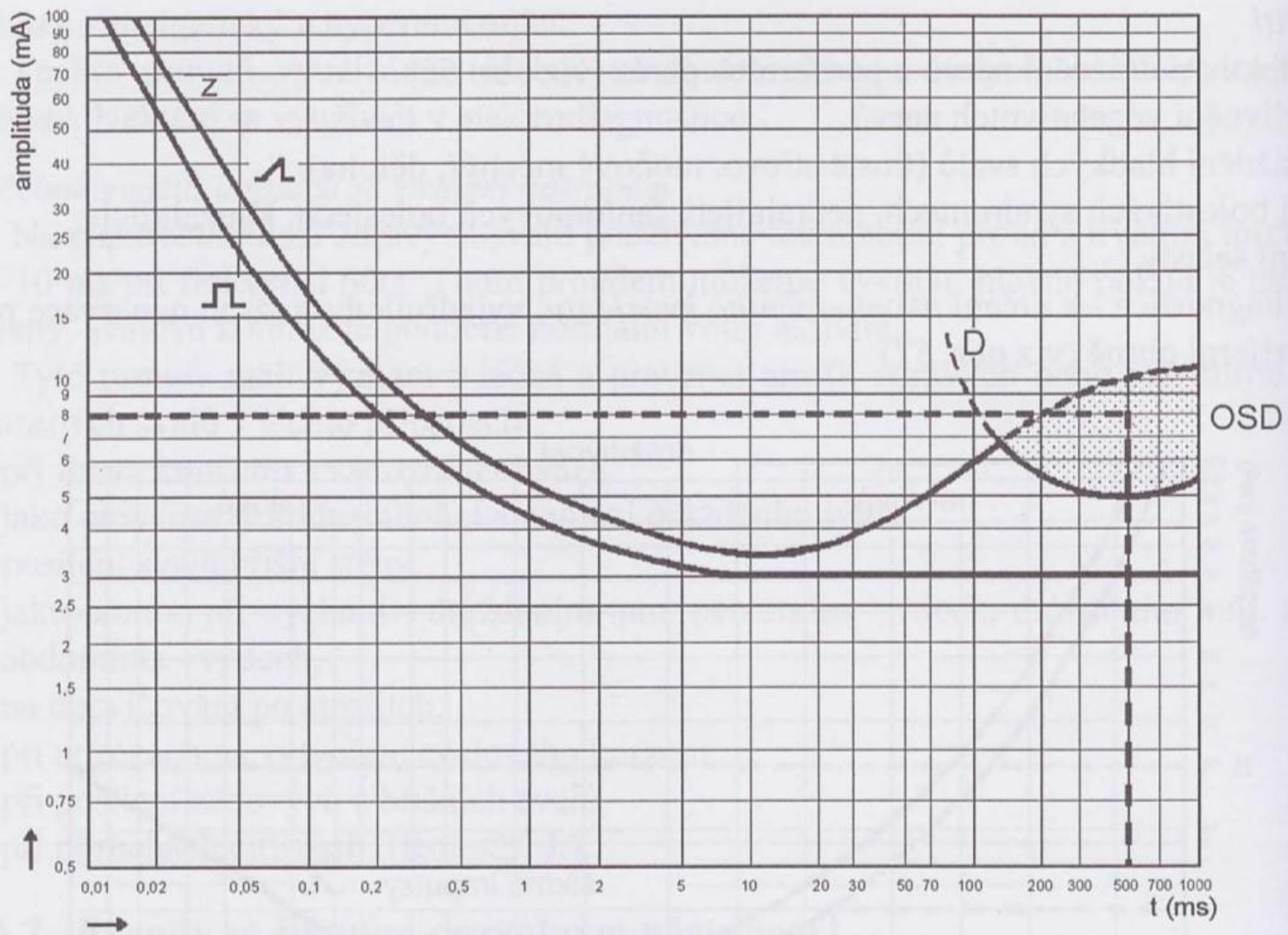


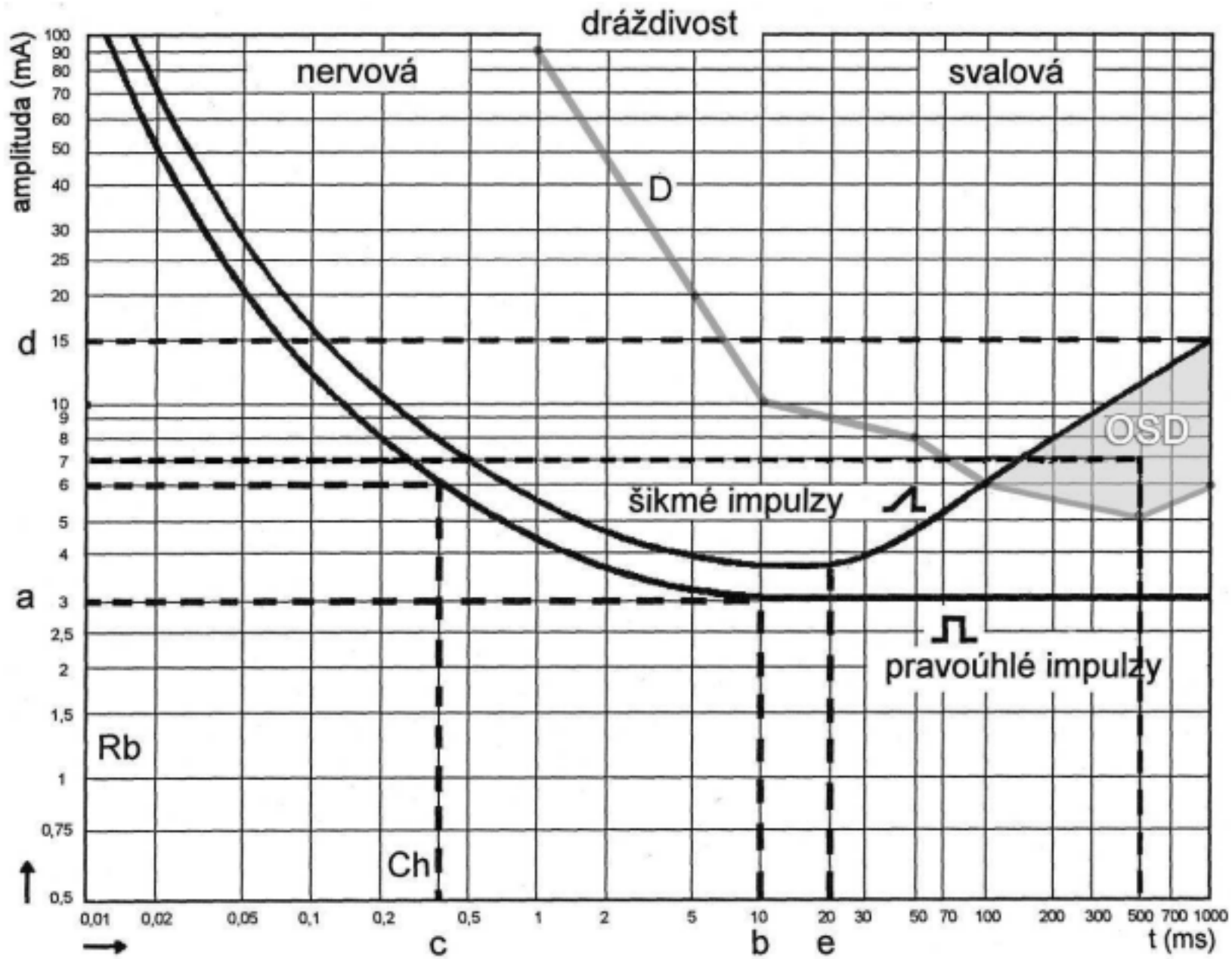
Praktické provedení

- ▶ Inervovaný sval: monopolárně v místě motorického bodu
- ▶ Impulz: 100 ms Δ
- ▶ Pauza 1 s – 5 s
- ▶ $f = 0,2 - 1$ Hz
- ▶ napolohování postiženého segmentu do středního postavení



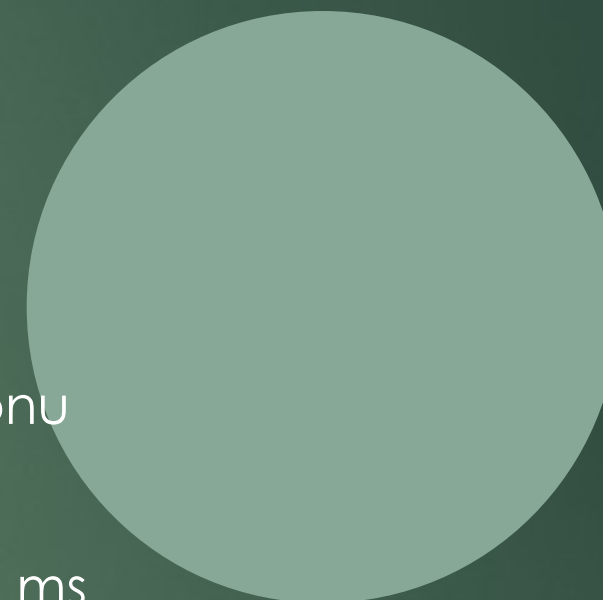
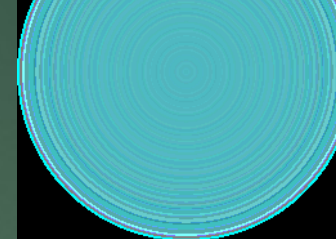
Hoorvegova-Weissova I/t křivka





Procedura

- ▶ Individuální zhruba 15-30 kontrakcí (kvalita kontrakce)
- ▶ Několikrát denně
- ▶ Nejdelší pauza mezi terapií max. týden
- ▶ Stimulujeme po dobu úměrnou délce regenerujícího axonu
- ▶ Kontrolní vyšetření po 2 až 3 týdnech
- ▶ Obnovení dráždivosti pravoúhlými impulzy o délce 1 – 10 ms



Doporučená a použitá literatura

- ▶ Capko, Ján. Základy fyziatrcké léčby. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1998. 394 s. : i. ISBN 80-7169-341-3.
- ▶ Fyzikální terapie IV | Možnosti elektroterapie a kombinované terapie, Katedra: podpory zdraví, modul: biomedicínský, studium: Bc., Mgr. Dagmar Moc Králová
- ▶ PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.
- ▶ Poděbradský, Jiří [1949-] - Vařeka, Ivan [1962-]. Fyzikální terapie. I. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1998. 264 s. : i. ISBN 80-7169-661-7.
- ▶ Prezentace Mgr. Dagmar Moc Králová, Ph.D.
- ▶ Přednášky Mgr. J. Urban, Olomouc, 2019
- ▶ Rehabilitace a fyzikální lékařství, č. 1, Ročník 1, Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně
- ▶ Rehabilitace a fyzikální lékařství, č. 3, Ročník 2, Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně,
- ▶ Rehabilitace a fyzikální lékařství, č. 2, Ročník 2, Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně,