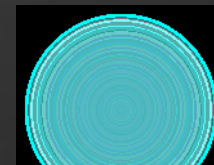


Nízkofrekvenční elektroterapie

FYZIOTERAPIE
FSPS, MUNI

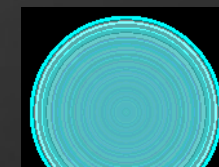
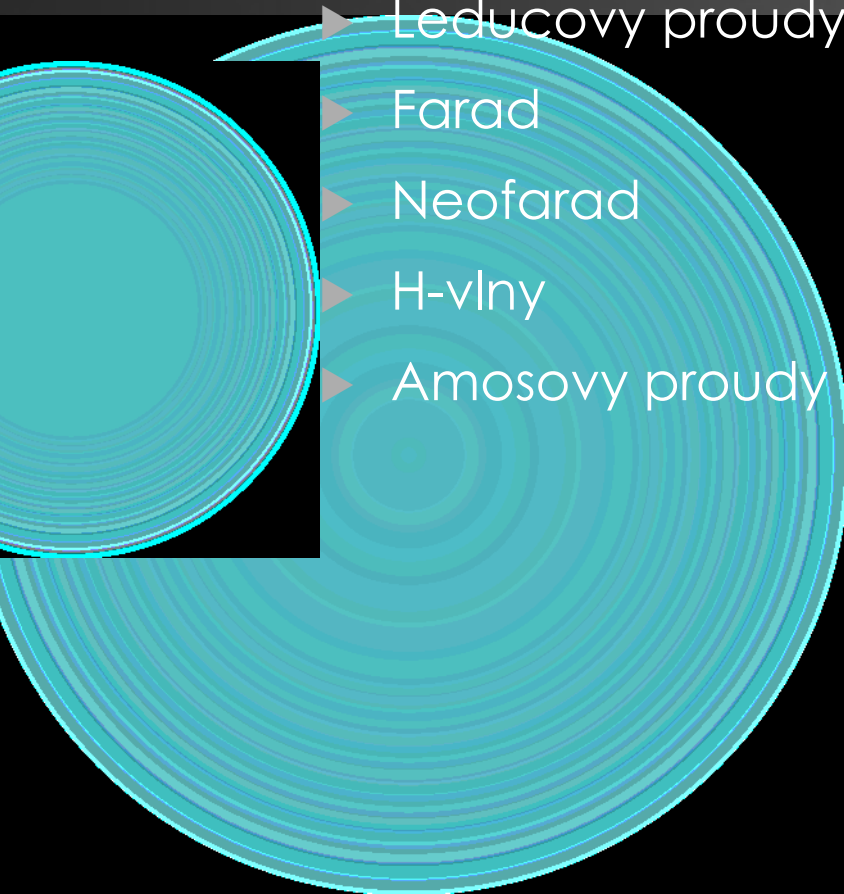
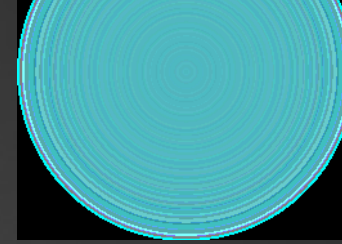
KLÁRA ŠOLTÉS MERTOVÁ
mertovaklara@gmail.com



Osnova

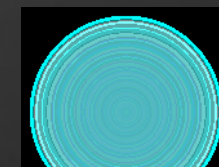
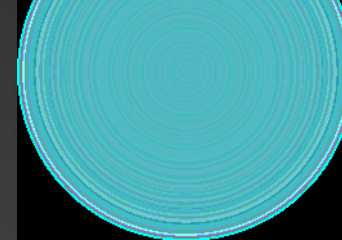
- ▶ Träbertovy proudy
- ▶ Leducovy proudy
- ▶ Farad
- ▶ Neofarad
- ▶ H-vlny
- ▶ Amosovy proudy

- ▶ umístění elektrod
- ▶ intenzita
- ▶ terapeutické účinky
- ▶ aplikace
- ▶ indikace
- ▶ kontraindikace



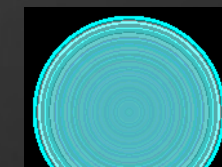
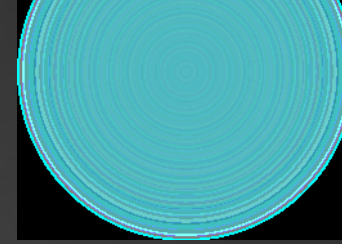
Nízkofrekvenční proudy

- ▶ Pulzní/střídavé
- ▶ Frekvenci $> 0 - 1000$ Hz
- ▶ Cíleno na dráždivé buňky – nervové
- ▶ Účinek je určen subjektivní intenzitou, frekvencí, tvarem impulsu a intenzitou



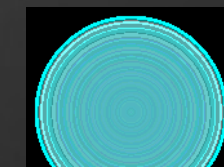
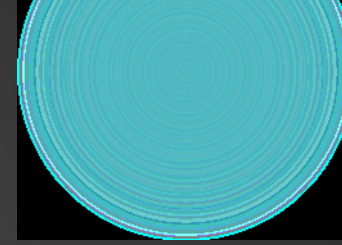
Dělení nízkofrekvenční elektroterapie

- ▶ V názvosloví chaos!
- ▶ Dělení z didaktických důvodů
 - ▶ Nízkofrekvenční elektroterapie s délkou impulzu ≥ 1 ms
 - ▶ Träbertovy proudy
 - ▶ Leducovy proudy
 - ▶ Farad
 - ▶ Neofarad
 - ▶ H-vlny
 - ▶ Amosovy proudy
 - ▶ Diadynamické proudy (+ stejnosměrný proud)
 - ▶ Nízkofrekvenční elektroterapie s délkou impulzu ≤ 1 ms
 - ▶ TENS



Träbertův proud 2/5

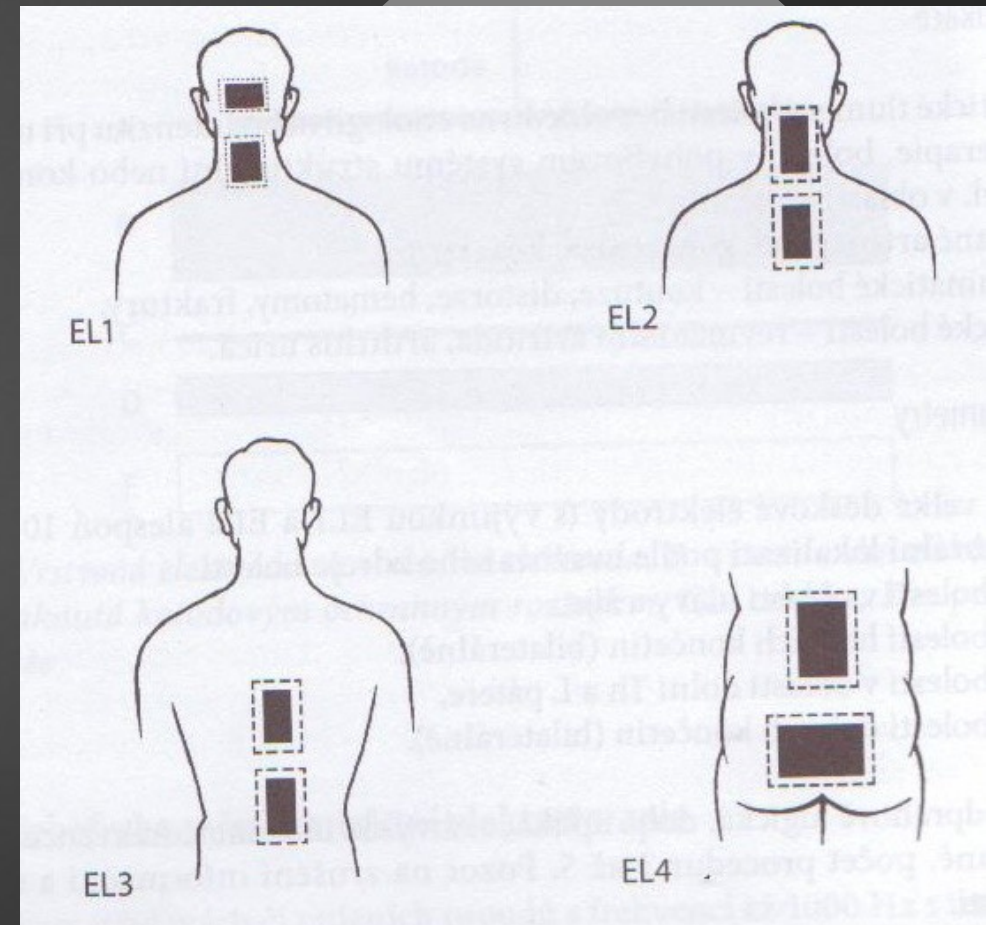
- ▶ monofázický pravoúhlý
- ▶ délka impulzu 2 ms
- ▶ pauza 5 ms
- ▶ konstantní frekvence 143 Hz
- ▶ lokalizace a velké deskové elektrody 8×15 nebo 10×15
- ▶ režim CC
- ▶ doba aplikace 15 min.
- ▶ intenzita PPA
- ▶ frekvence denně
- ▶ počet procedur 3 až 5



Umístění elektrod

Träbertův proud

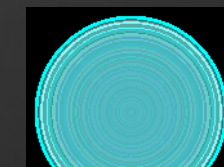
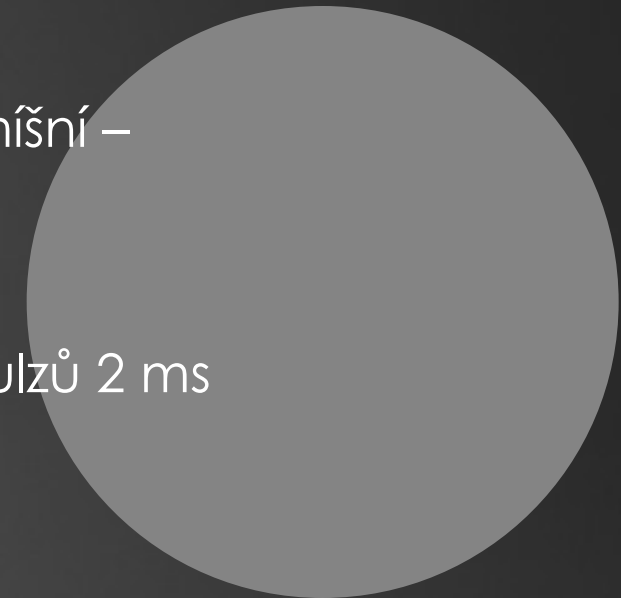
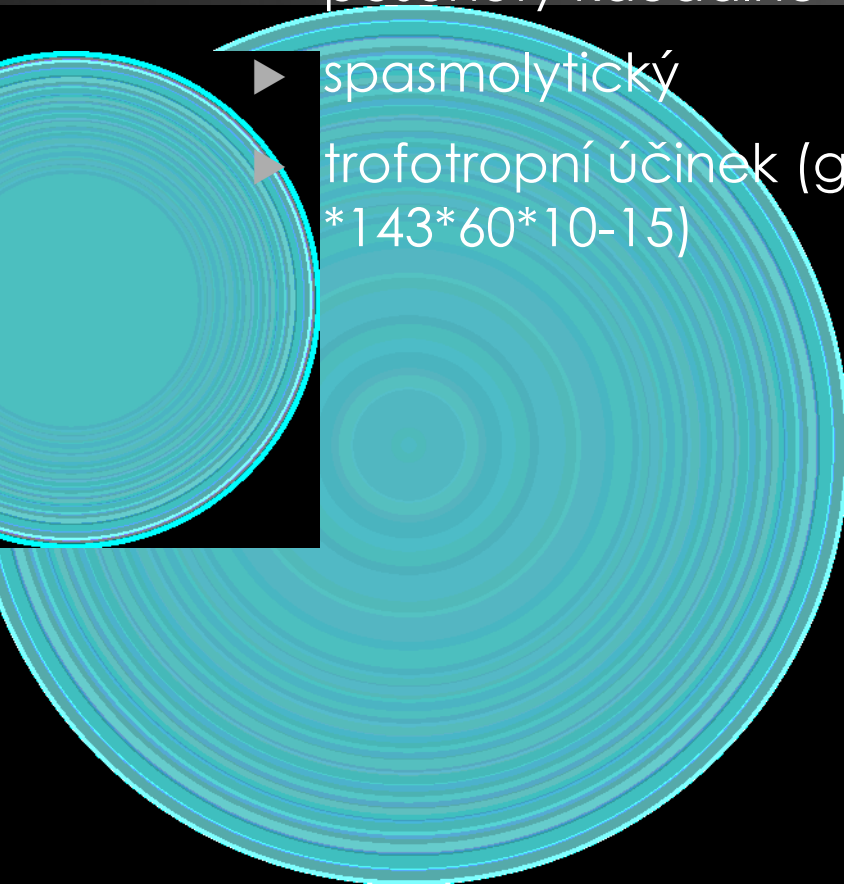
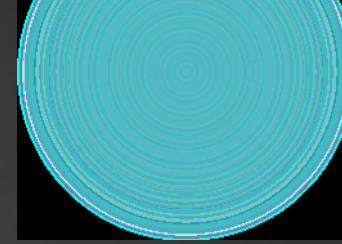
- ▶ Transregionálně – non lege artis
- ▶ Träbertovy lokalizace viz. Obrázek
 - ▶ EL1 anoda: záměří - C7, katoda: dolní Cp - Th1
 - ▶ EL2 anoda: C5 – Th1, katoda: Th3 – Th6
 - ▶ EL3 anoda: Th9 – Th12, katoda: L1 – L3
 - ▶ EL4 anoda: dolní okraj u L5 – katoda: sacrum



Účinky

Träbertův proud

- ▶ analgetický (trvá max. 2 hodiny, svědění) zadní kořeny míšní – posunuty kaudálně
- ▶ spasmolytický
- ▶ trofotropní účinek (galvanická složka vzniklá sumací impulzů 2 ms *143*60*10⁻¹⁵)



Indikace

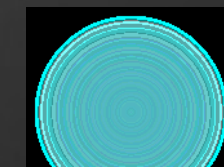
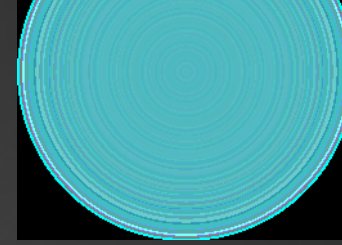
- ▶ symptomatické tlumení bolesti
- ▶ Bolesti strukturální nebo kombinované etiol.
 - ▶ artrózy
 - ▶ stp. posttraumatické
 - ▶ revmatické

Kontraindikace

- ▶ nádory
- ▶ obecné kontraindikace

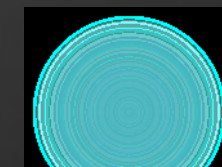
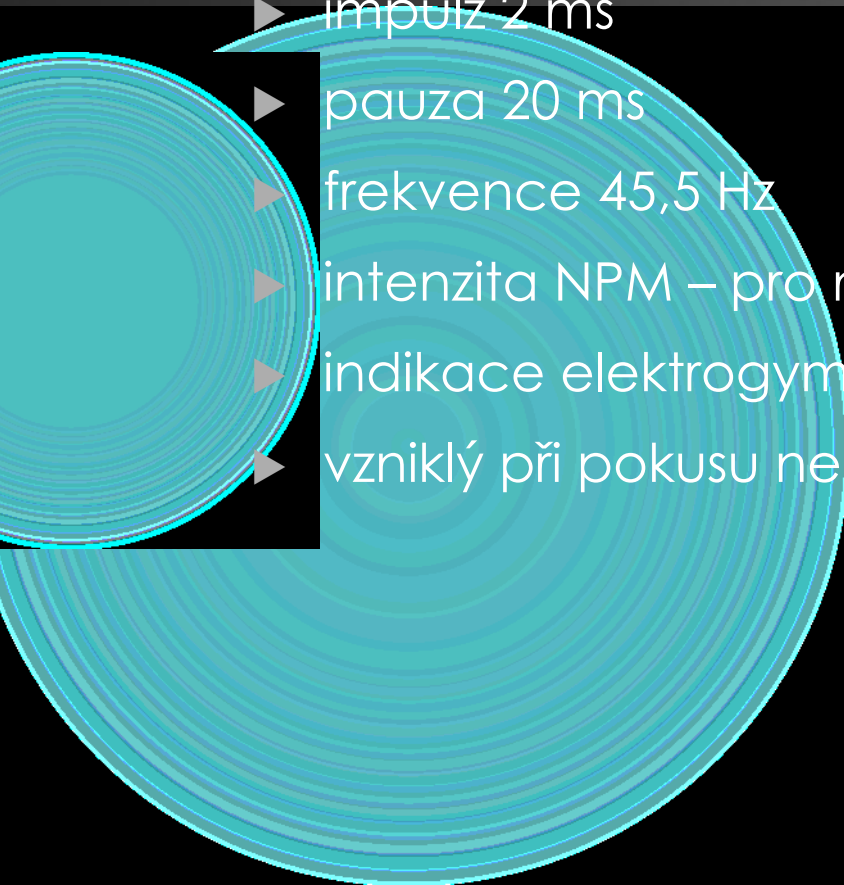
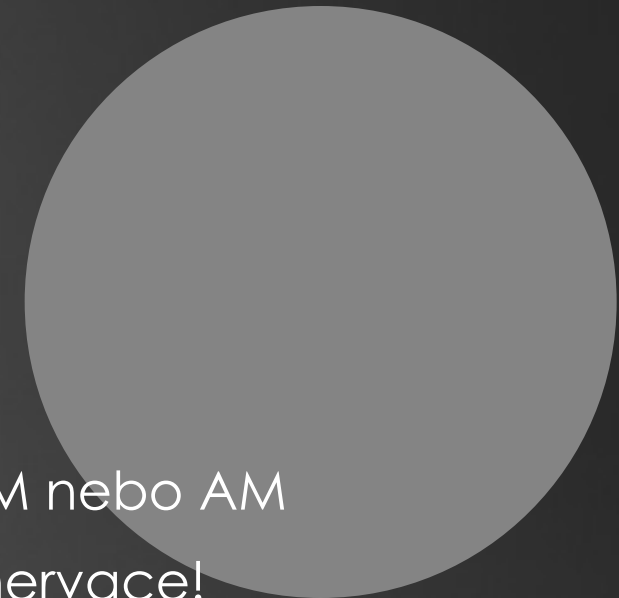
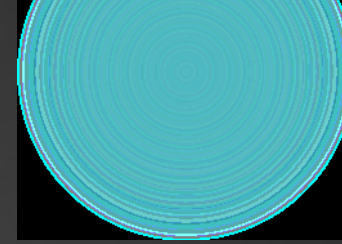
Leducův proud 1/9

- ▶ pulzní, pravoúhlý, monofázický
- ▶ délka impulsu 1 ms
- ▶ délka pauzy 9 ms
- ▶ frekvence 100 Hz
- ▶ intenzita NP
- ▶ rychlá adaptace
- ▶ stejné využití jako DD-DF, subjektivně méně příjemný
- ▶ účinek analgetický
- ▶ indikace subakutní a chronické bolesti známé etiol.



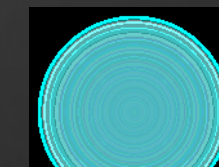
Faradayův proud - farad

- ▶ monofázický pravouhlý
- ▶ impulz 2 ms
- ▶ pauza 20 ms
- ▶ frekvence 45,5 Hz
- ▶ intenzita NPM – pro myostimulaci, subj. nepříjemný bez FM nebo AM
- ▶ indikace elektrogymnastika u oslabených svalů ne u denervace!
- ▶ vzniklý při pokusu ne pravouhlé, ale šikmé s negativní částí



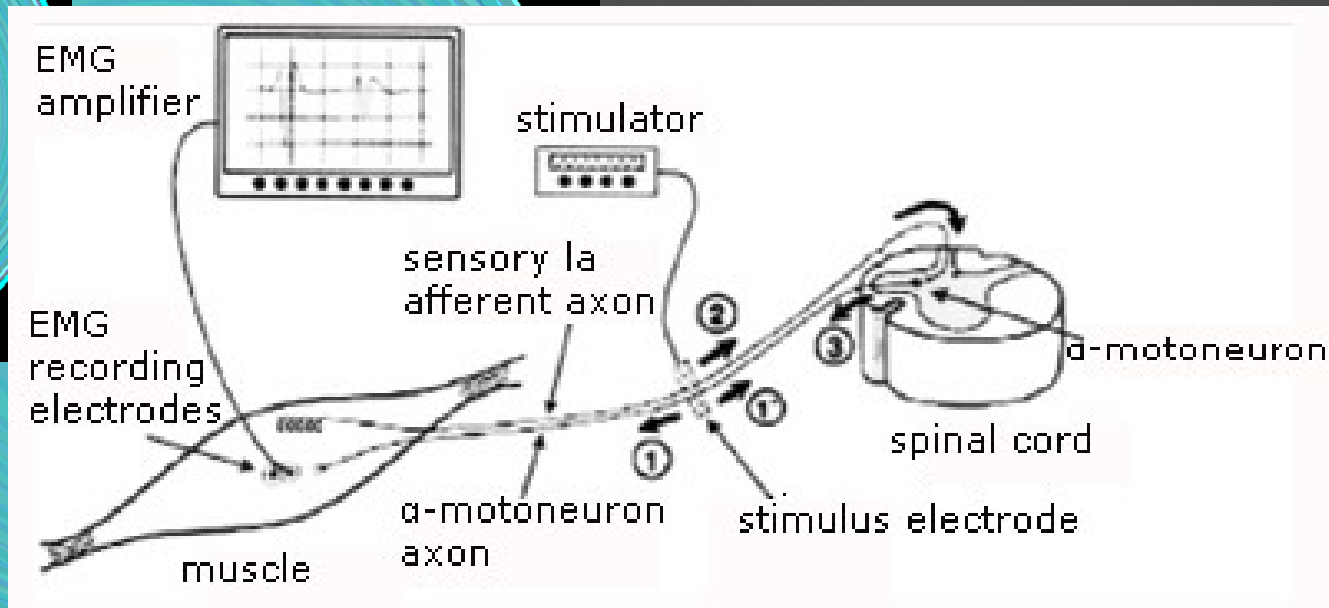
Faradayův proud - neofarad

- ▶ pulzní monofázický trojúhelníkový
- ▶ impuls 2 ms
- ▶ pauza 20 ms
- ▶ frekvence 45,5 Hz
- ▶ využíval se k elektrosimulaci



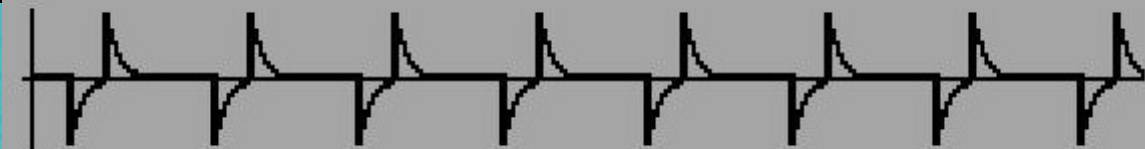
H-vlny

- ▶ H-reflex (Hoffman 1918) využíván v EMG laboratořích
- ▶ Tvar a trvání impulzů imitují fyziol. akční potenciál
- ▶ dráždění volných nervových zakončení, A β a A δ vláken



H-vlny

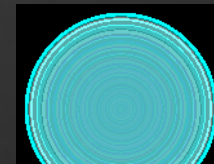
- ▶ symetricky bifázické hrotité impulzy
- ▶ impulz 11,2 ms
- ▶ frekvence 2 Hz nebo 60 Hz (fyzikální)
- ▶ frekvence 4 Hz nebo 120 Hz (fyziologická)
- ▶ elektrody hrotové nebo kuličkové
- ▶ doba aplikace 10 – 20 min.



<https://docplayer.cz/73008299-H-vlny-luze-kosumberk.html>



<http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/h-reflex-jeho-role-v-neurofyziologii-a-klinice-62232>



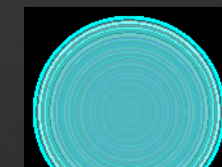
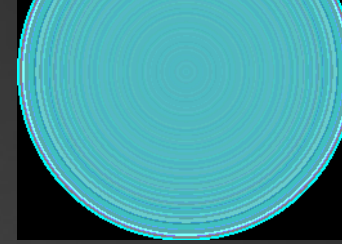
Aplikace

- ▶ Bipolární

- ▶ Monopolární

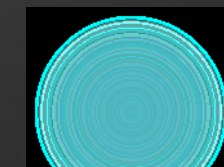
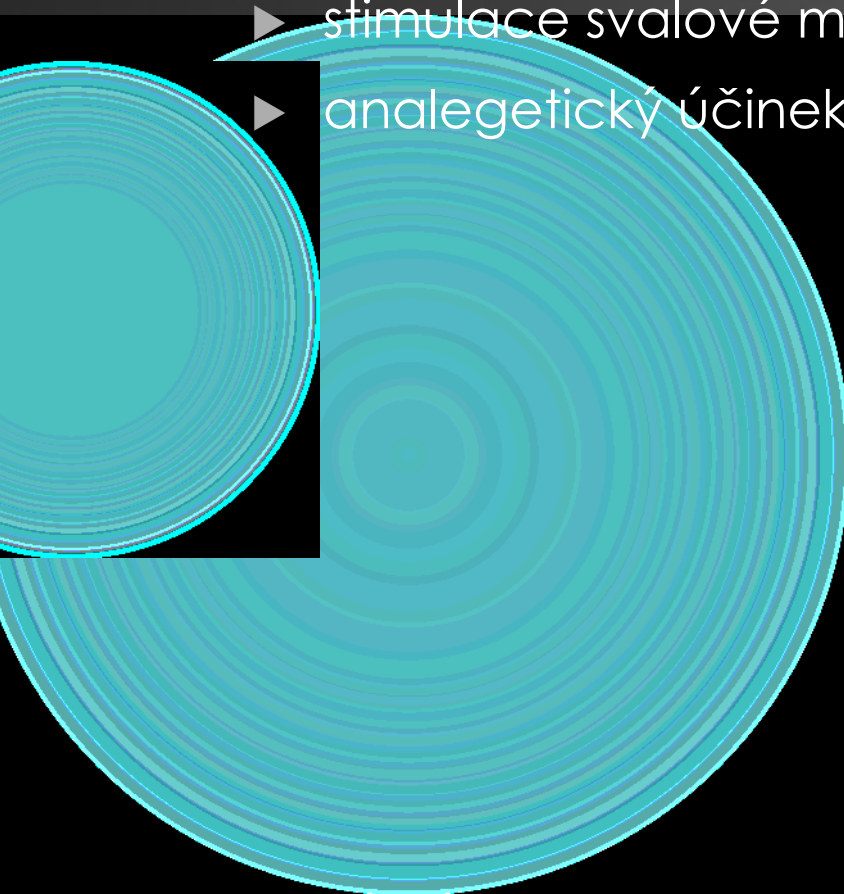
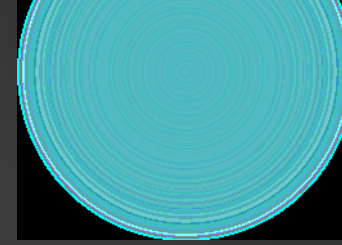
- ▶ Doba aplikace 10 – 20 min.

- ▶ Nehrozí akomodace



Účinky

- ▶ dle fyziol. frekvence
- ▶ stimulace svalové mikropumpy při frekvenci 2 (4)Hz
- ▶ analegetický účinek 60 (120)Hz



Doporučená literatura

- ▶ PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.
- ▶ CAPKO, Ján a Radana PODĚBRADSKÁ. *Základy fyziatrické léčby: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-716-9341-3.
- ▶ KADAŇKA, Zdeněk. H-reflex – jeho role v neurofyziologii a klinice. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, Praha: Ambit Media, 2017, roč. 80, č. 6, s. 641-646. ISSN 1210-7859. doi:10.14735/amcsnh2017641.
- ▶ ROBERTSON, Val. *Electrotherapy explained: principles and practice*. 4th ed. Edinburgh: Butterworth-Heinemann, 2006. ISBN 978-0-7506-8843-7.