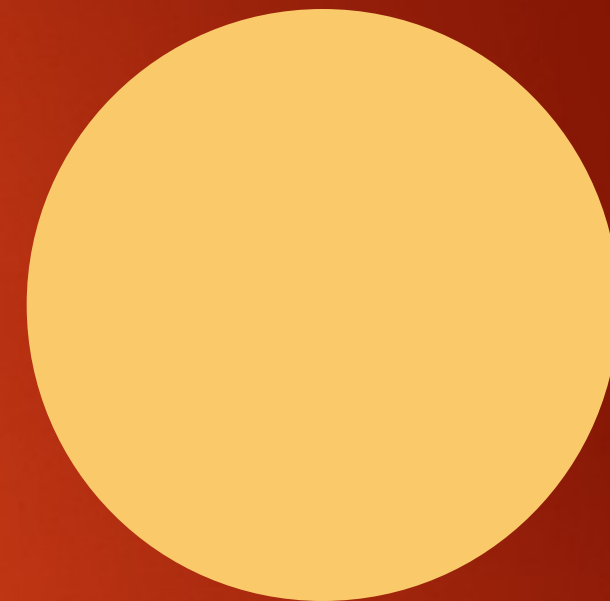
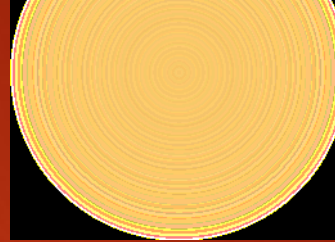




# Galvanoterapie

FYZIOTERAPIE

FSPS, MUNI

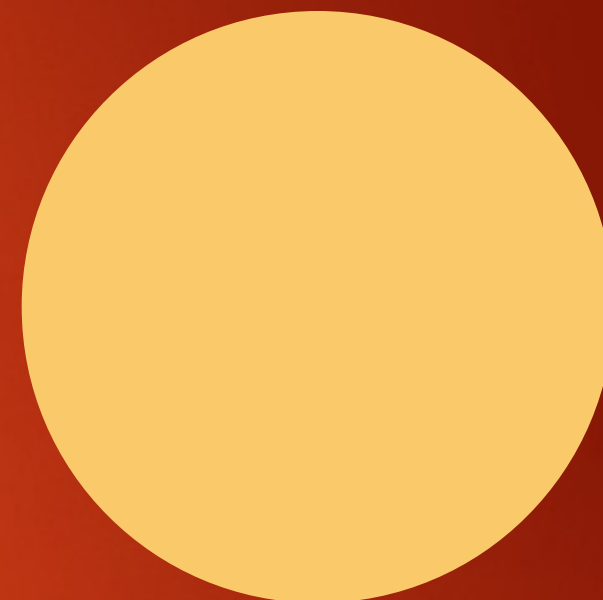
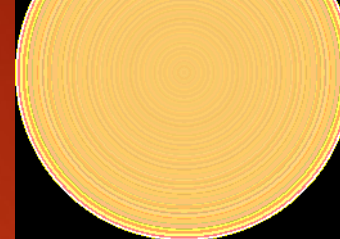


KLÁRA ŠOLTÉS MERTO VÁ



# Osnova

- ▶ terminologie
- ▶ křídlová galvanizace
- ▶ elektrolýza
- ▶ hydrogalvan
- ▶ iontoforéza
- ▶ ostatní typy galvanizace



# Stejnoseměrný (GALVANICKÝ) proud

▶ stejnosměrný proud konstantní intenzity



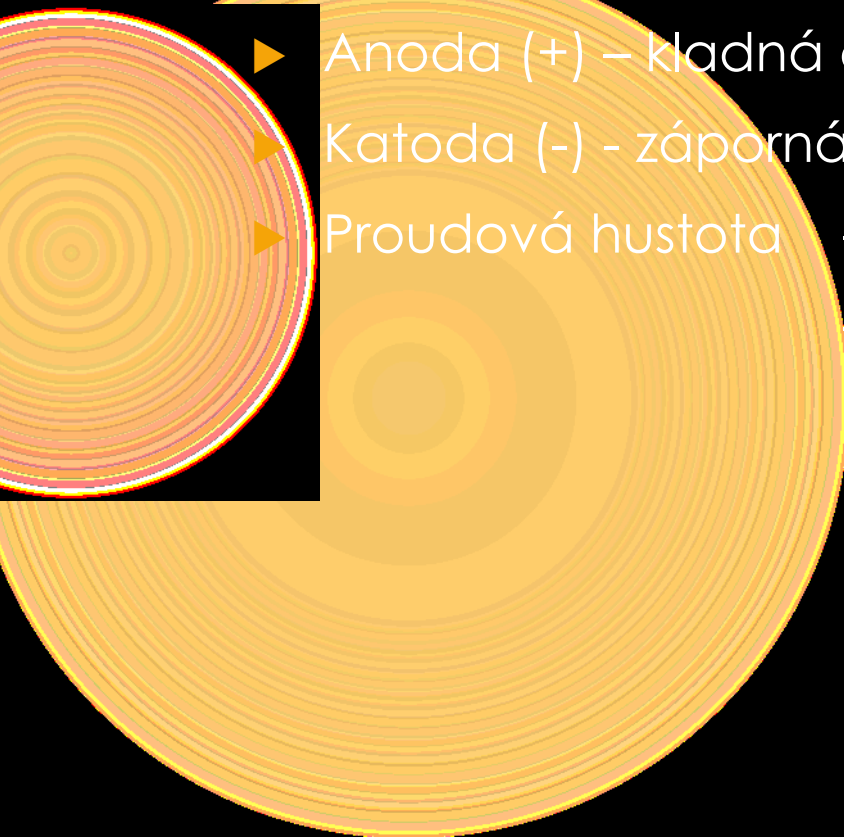
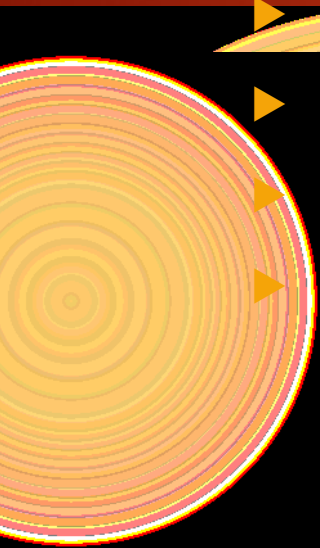
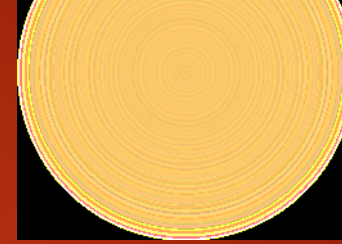
▶ šíří se tkáněmi pohybem kationtů a aniontů

▶ snadno prochází tkáněmi s velkým obsahem vody a bílkovin



# Terminologie

- ▶ Proudová dráha – oblast mezi elektrodami
- ▶ Polarizace tkání - vznik napětí opačné polarity
- ▶ Anoda (+) – kladná elektroda, roztok se okyseluje!
- ▶ Katoda (-) - záporná elektroda, roztok se alkalizuje!
- ▶ Proudová hustota – intenzita procházející určitým průřezem v  $\text{cm}^2$   
– max. =  $0,1 \text{ mA/cm}^2$



# Elektrolýza

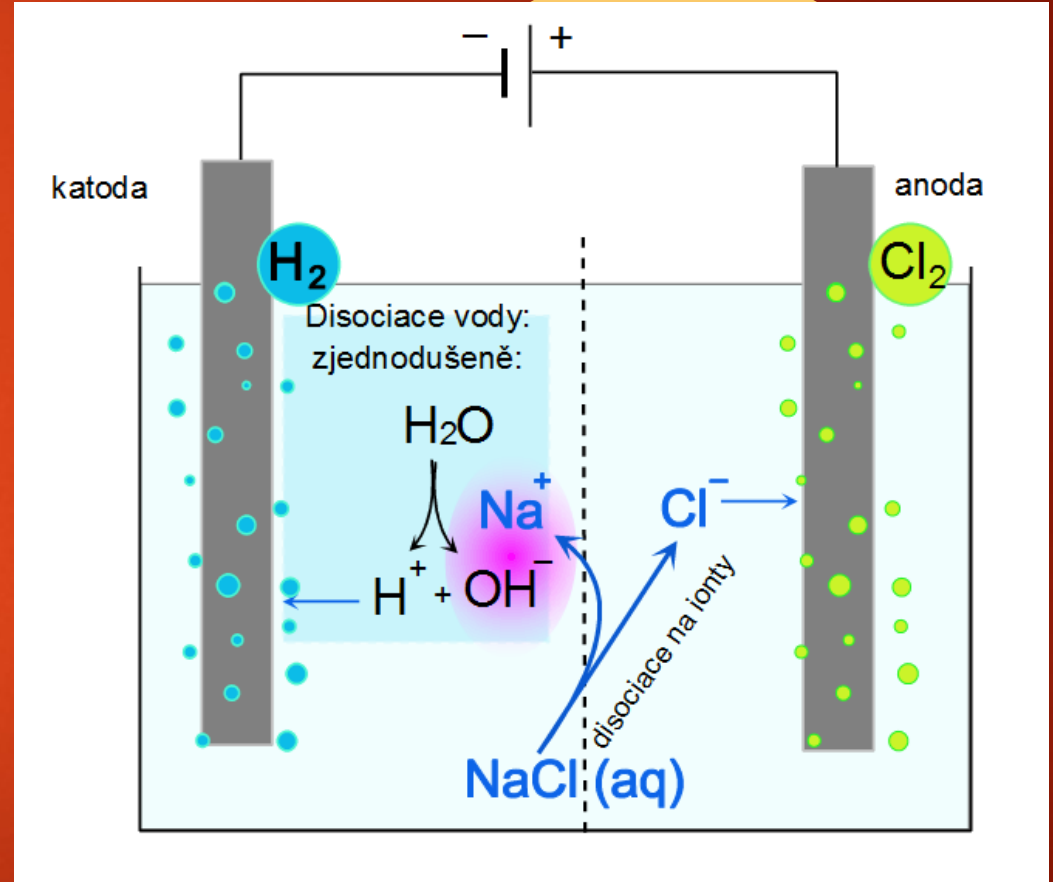
## ► Anoda (+)

Přitahuje záporné ionty (anionty)

Následkem iontoforézy a elektrolýzy se roztok pod ní okyseluje, proto

**alkalický ochranný roztok!**

ANELEKTROTONUS = snížení dráždivosti pod anodou v důsledku hyperpolarizace (anionty z membrány n. vl. k anodě – zvýšení potenciálu – hyperpolarizace)



# Elektrolýza

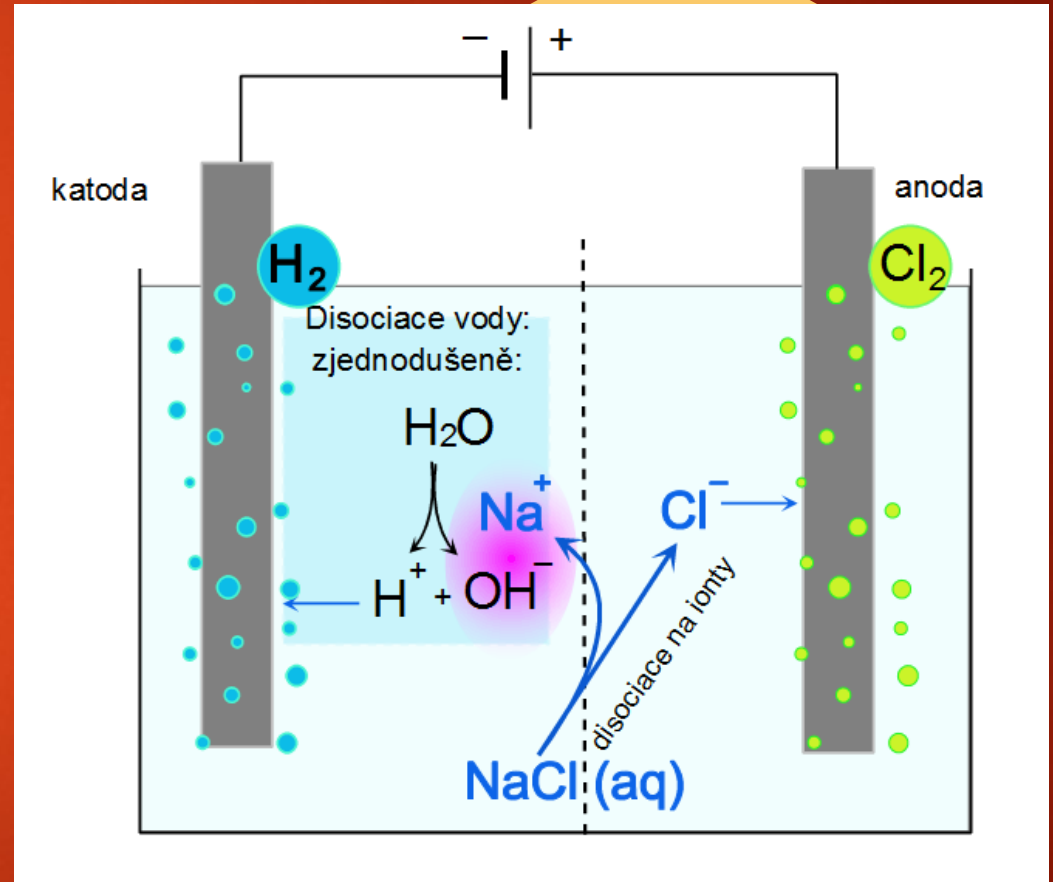
## ► Katoda (-)

Přitahuje kladné ionty (kationty)

Následkem iontoforézy a elektrolýzy se roztok pod ní alkalyzuje, proto

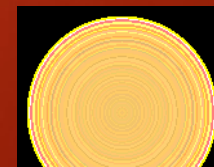
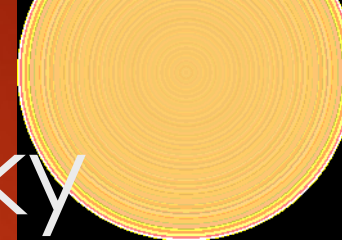
**!Kyselý ochranný roztok!**

KATELEKTROTONUS = zvýšení dráždivosti pod katodou v důsledku částečné depolarizace – tonizace – při dlouhodobém působení katodová deprese až blok (kationty z povrchu membrán n. vl. – snížení membránového potenciálu).



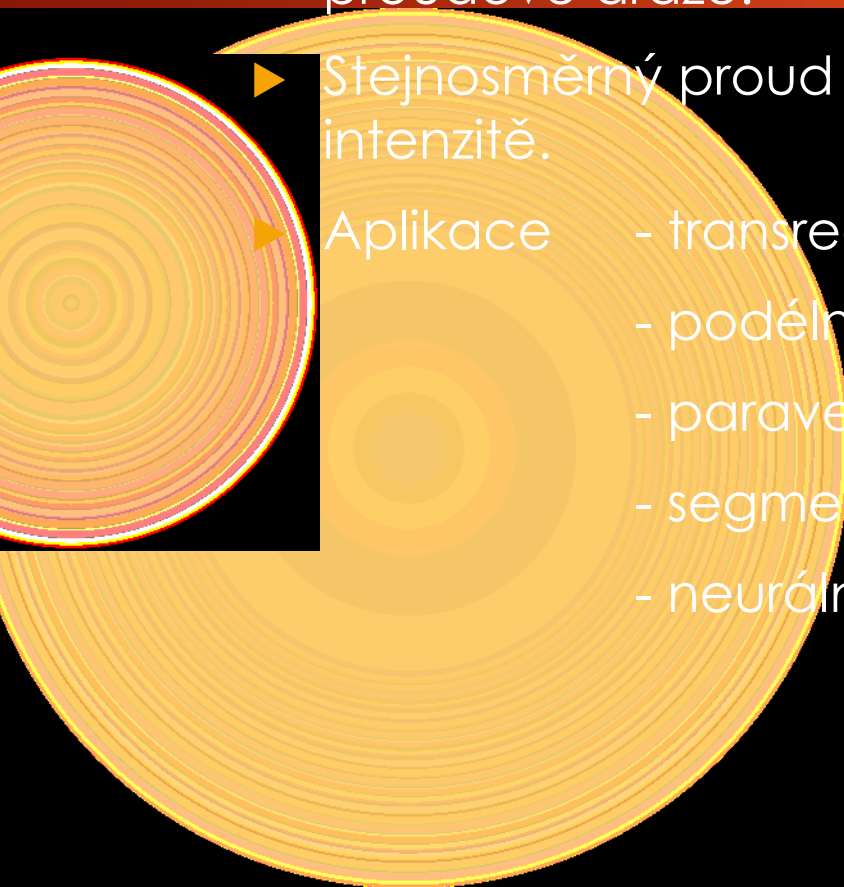
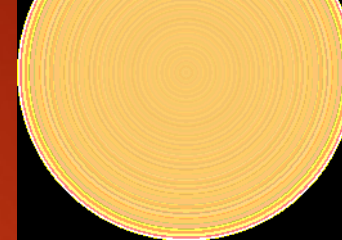
# Ochranné roztoky a podložky

- ▶ Velké deskové elektrody se standardními podložkami, napuštěnými ochrannými roztoky.
- ▶ Minim. 10 vrstev prošitého mulu, musí přesahovat 1 cm přes okraj elektrody.
- ▶ Bez použití ochranných roztoků je poleptání pravděpodobné, při záměně roztoků je jisté!



# Klidová galvanizace

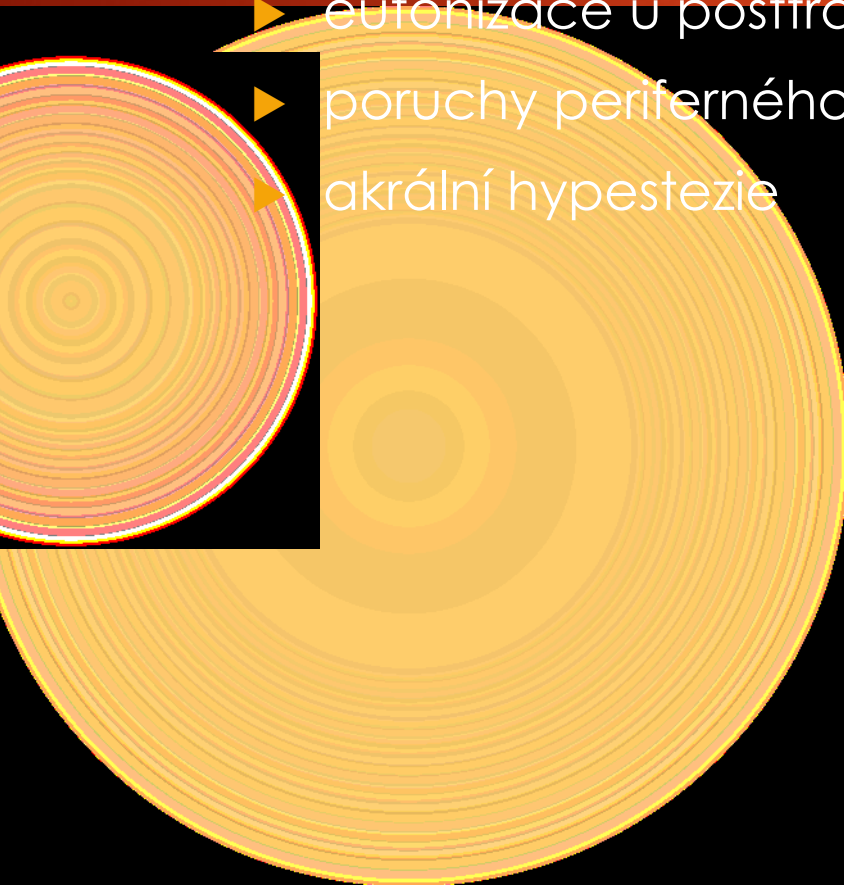
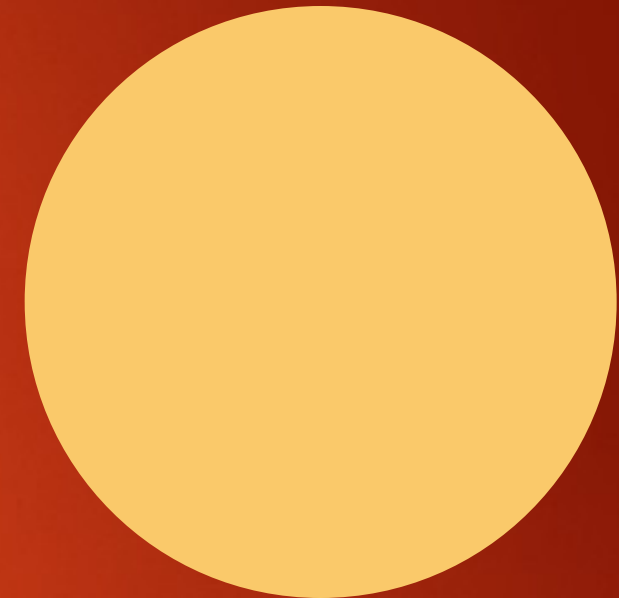
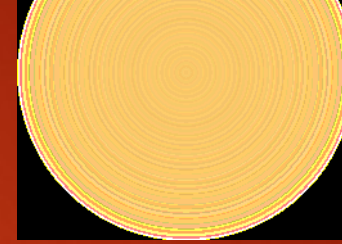
- ▶ Hlavním mechanismem je polarizace všech tkání a buněk v proudové dráze.
- ▶ Stejnoseměrný proud protéká po celou dobu aplikace v nastavené intenzitě.
- ▶ Aplikace
  - transregionální
  - podélná
  - paravertebrální
  - segmentální
  - neurální





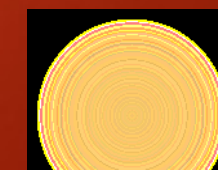
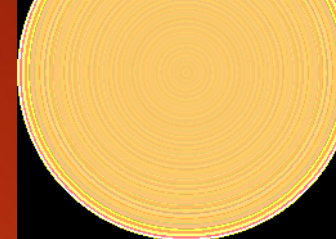
# Účinky a indikace

- ▶ trofotropní účinek! Nezatěžující KVS
- ▶ eutonizace u posttraumatických stavů
- ▶ poruchy periferného krevního oběhu
- ▶ akrální hypestezie



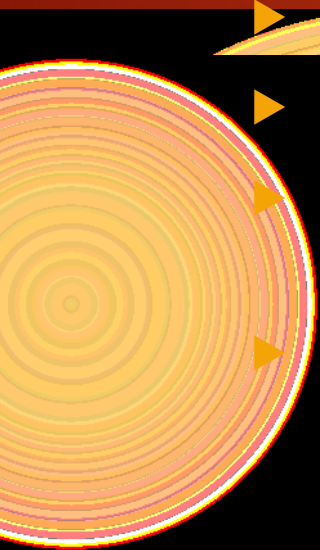
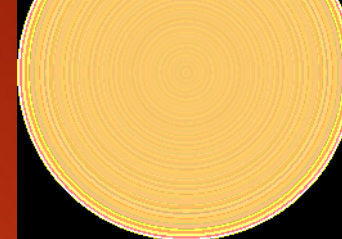
# Parametry

- ▶ režim CC
- ▶ intenzita PS
- ▶ max. proud. hustota 0,1 mA/cm<sup>2</sup>
- ▶ doba aplikace: akutní stavy 20 min, jinak 30-60 minut, + step 5 minut
- ▶ frekvence: akutní stavy 3xdenně, jinak 2xtýdně



# Hydrogalvan

- ▶ Přenos proudu zprostředkován vodou
- ▶ Čtyřkomorová/dvoukomorová
- ▶ El. Proud vstupuje rovnoměrně celým ponořeným povrchem
- ▶ CAVE !pacient nesmí během procedury vytáhnout končetiny z vaničky!
- ▶ + účinek teploty vody, hydrostatického tlaku a vztlaku



# Hydrogalvan

## ▶ Parametry:

### ▶ CC

▶ teplota vody hypotermní, izotermní, hypertermní

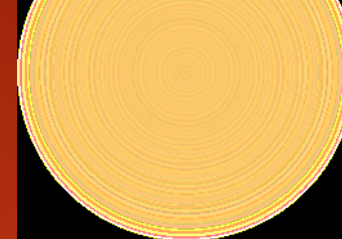
▶ intenzita PS – PPS

▶  $I_{max} = 20 \text{ mA}$  pro 1KK

▶  $I_{max} = 40 \text{ mA}$  pro 2 KK

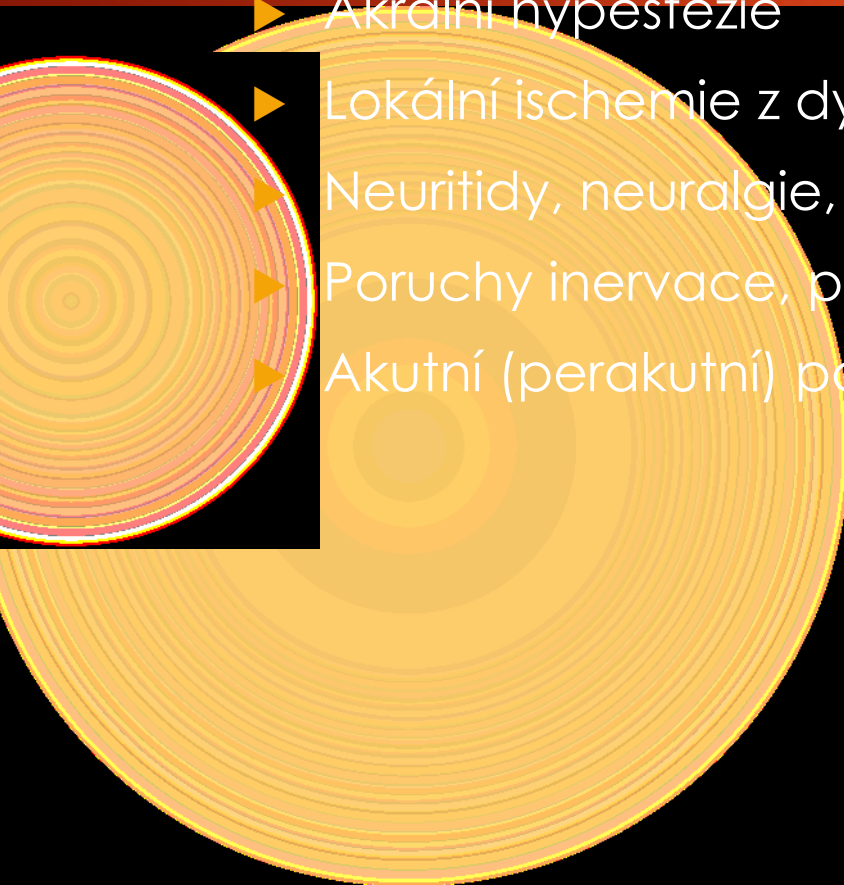
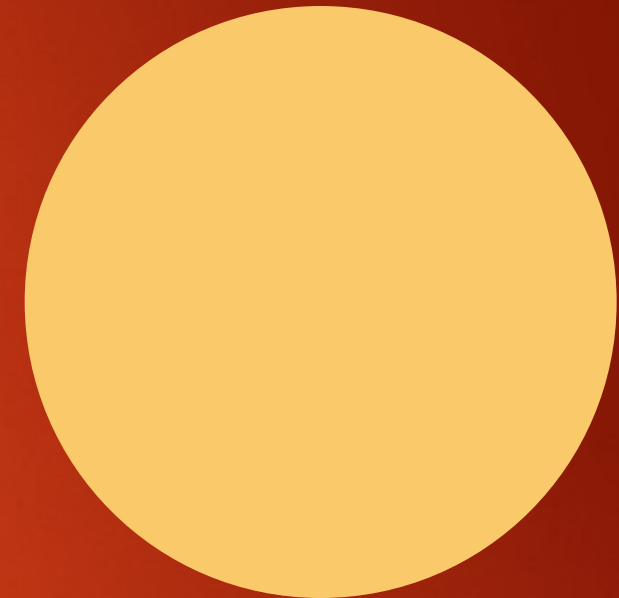
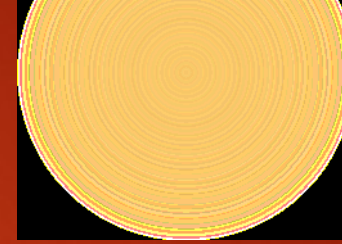
▶ doba aplikace 20 – 60 min. Step 5 min.

▶ frekvence 2-3 týdně



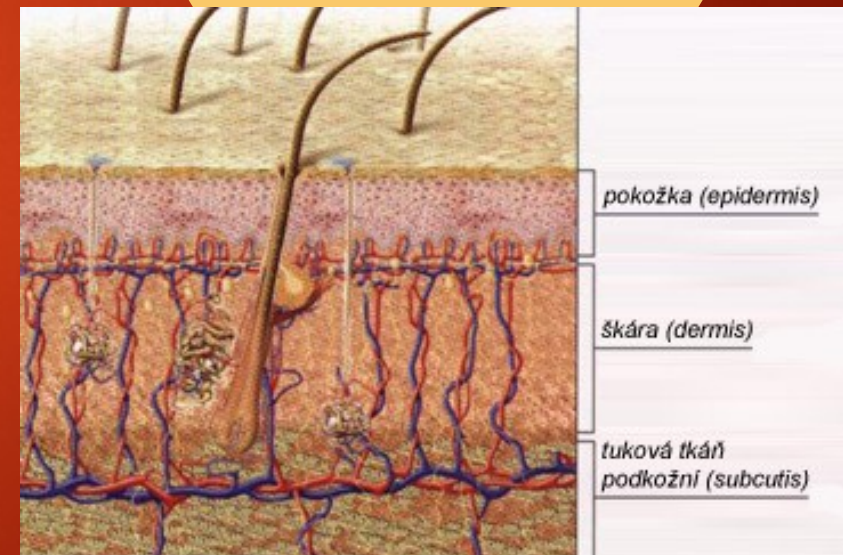
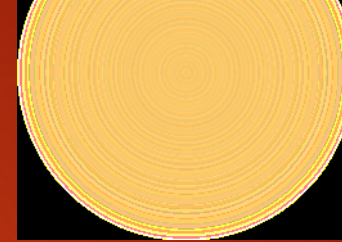
# Hydrogalvan indikace

- ▶ Poruchy periferního krevního oběhu
- ▶ Akrální hypestezie
- ▶ Lokální ischemie z dysfunkce prekapilárních svěračů
- ▶ Neuritidy, neuralgie, neuropatie
- ▶ Poruchy inervace, parézy, plegie
- ▶ Akutní (perakutní) posttraumatické stavy



# Iontoforéza

- ▶ Vpravování léčivých látek pomocí gal. proudu
- ▶ hloubka účinku – epidermis, dermis... do hloubky jen velké molekuly (hyáza)
- ▶ Elektroda aktivní – relativně malá plocha, nasáknutá účinným roztokem
- ▶ Elektroda neaktivní (indiferentní) – větší, ochranný roztok

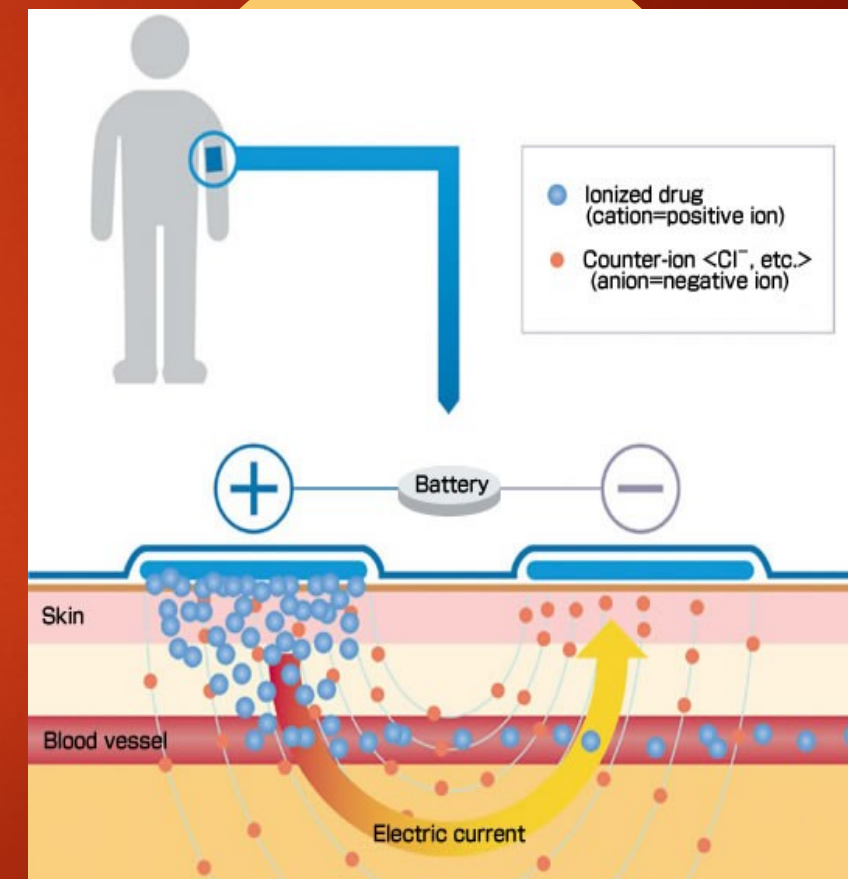
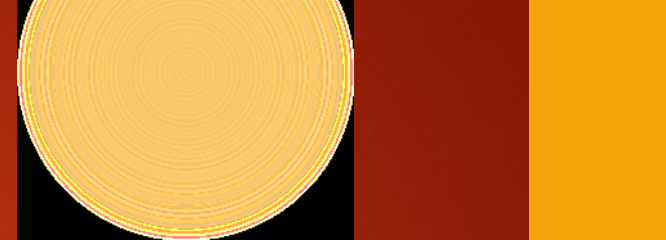


# Iontoforéza

## ▶ Parametry

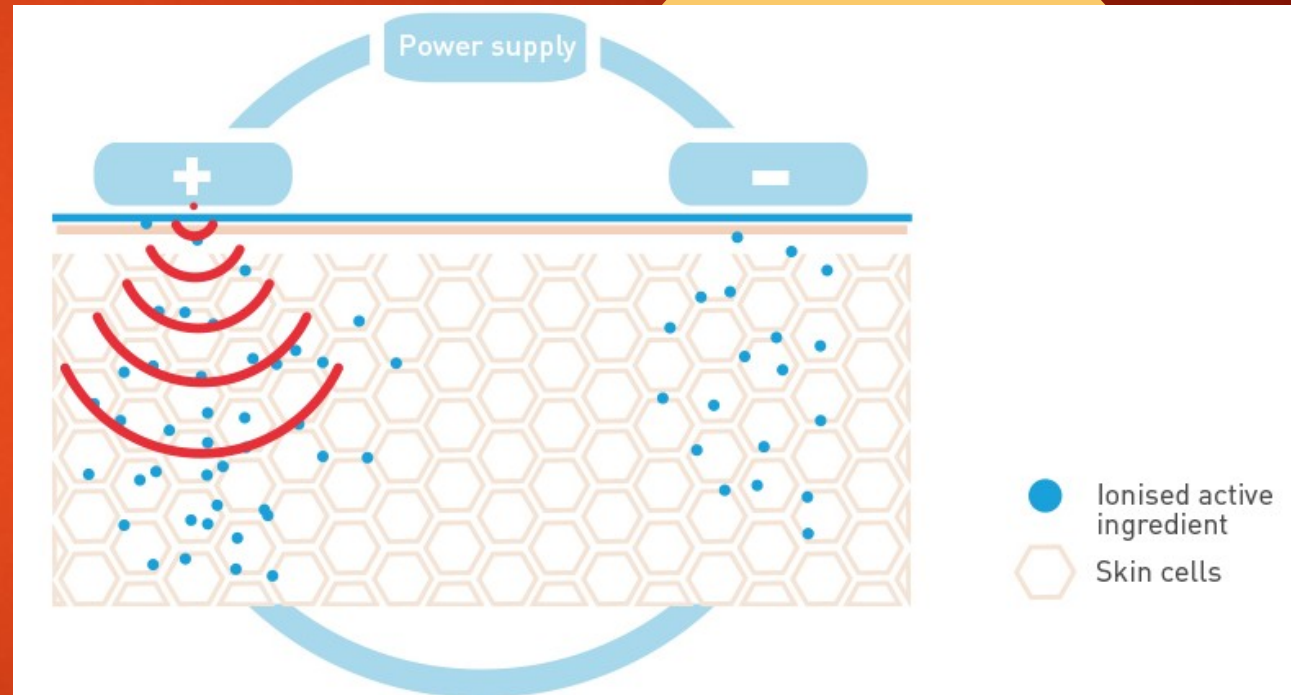
### ▶ CC

- ▶ indiferentní el. ochranný roztok
- ▶ diferentní léčivá látka
- ▶ intenzita PS
- ▶ transregionálně
- ▶  $I \max 0,1 \text{ mA/cm}^2$
- ▶ doba aplikace 30 - 45 min.



# Účinek

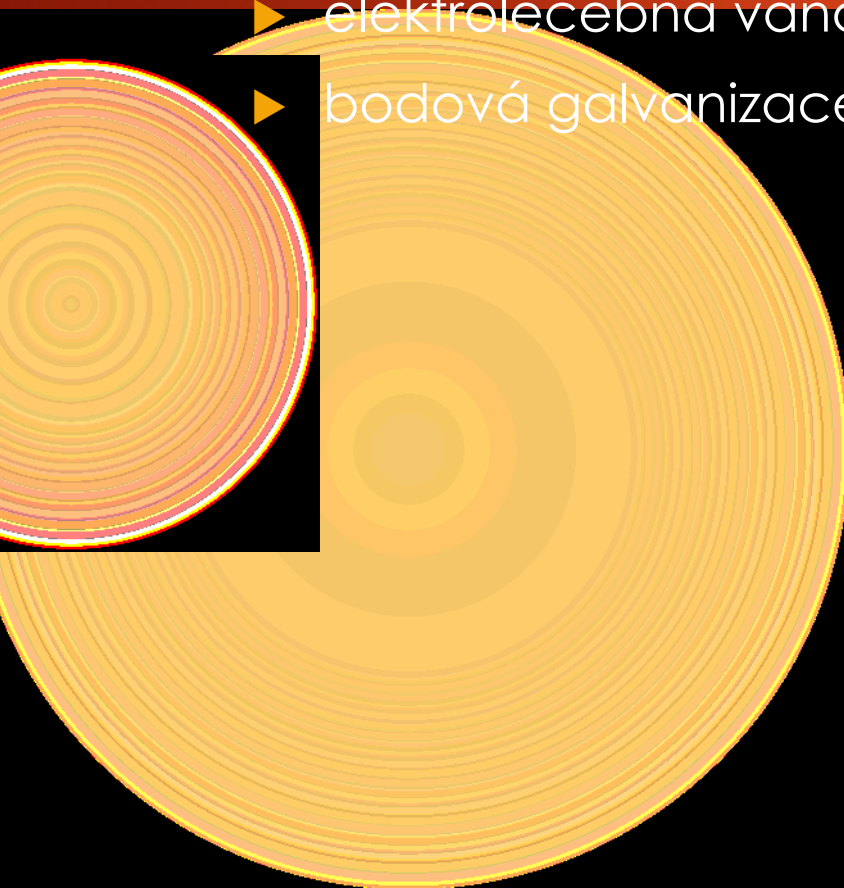
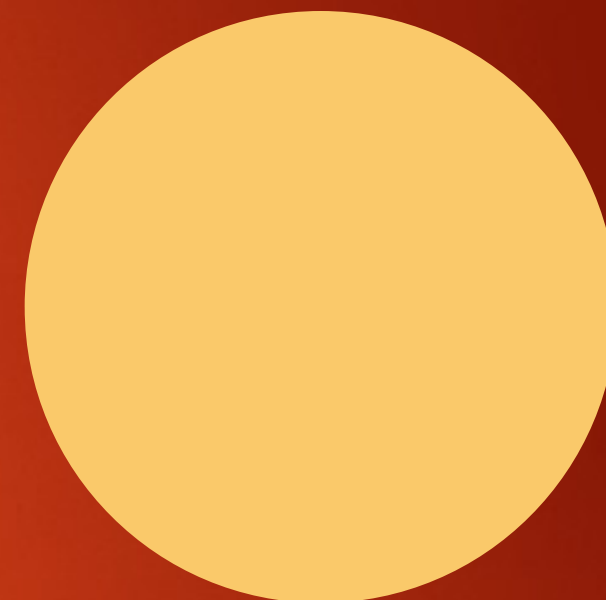
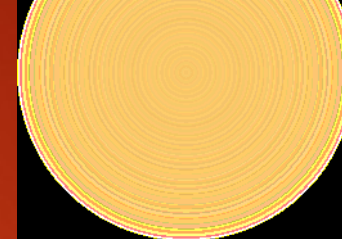
- ▶ Účinky klidové galvanizace
- ▶ Zvýšení koncentrace iontů a molekul
- ▶ fixotropie (průnik hyaluronidázy až do fascií)





# Další formy galvanoterapie

- ▶ přerušovaná galvanizace – přerušování proudu
- ▶ elektroléčebná vana – obtekání těla proudem
- ▶ bodová galvanizace – nepoužívá se!



# Indikace

- ▶ poúrazové stavy
- ▶ zmírnění poruch prokrvení
- ▶ záněty šlach
- ▶ bolesti svalů
- ▶ nervové potíže, neuralgie
- ▶ neurovegetativní dystonie
- ▶ degenerativní onemocnění pohybového aparátu
- ▶ stavy po obrnách

# Kontraindikace

- ▶ přítomnost kovu proudové dráze
- ▶ větší kožní defekty po úrazech
- ▶ čerstvé jizvy nebo starší plošné jizvy
- ▶ zánětlivá nemocnění kůže
- ▶ nádory, tuberkulózní ložiska;
- ▶ atrofická kůže po rentgenovém nebo rádiovém ozáření
- ▶ výrazně troficky změněná kůže bérců u varixů;
- ▶ poruchy citlivosti
- ▶ kardiostimulátory
- ▶ iontoforéza – alergie na podávaná léčiva

# 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.
- ▶ ROBERTSON, Val. *Electrotherapy explained: principles and practice*. 4th ed. Edinburgh: Butterworth-Heinemann, 2006. ISBN 978-0-7506-8843-7.