

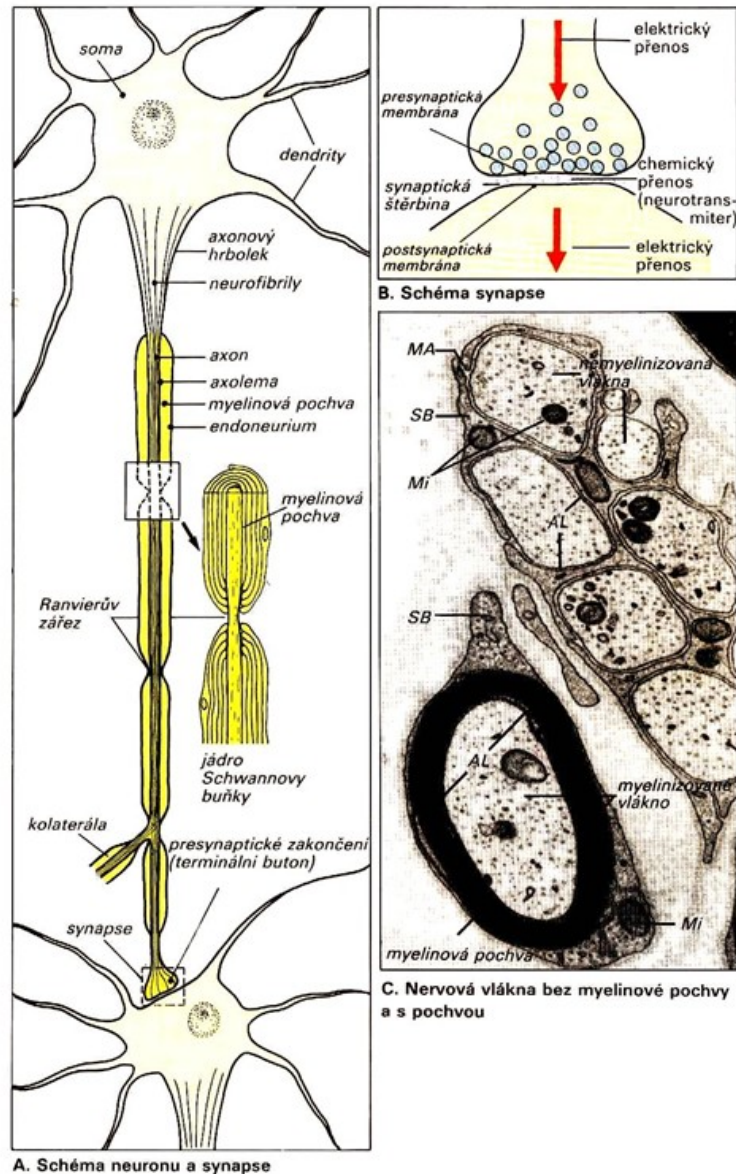
FYZIKÁLNÍ TERAPIE

Elektrodiagnostika

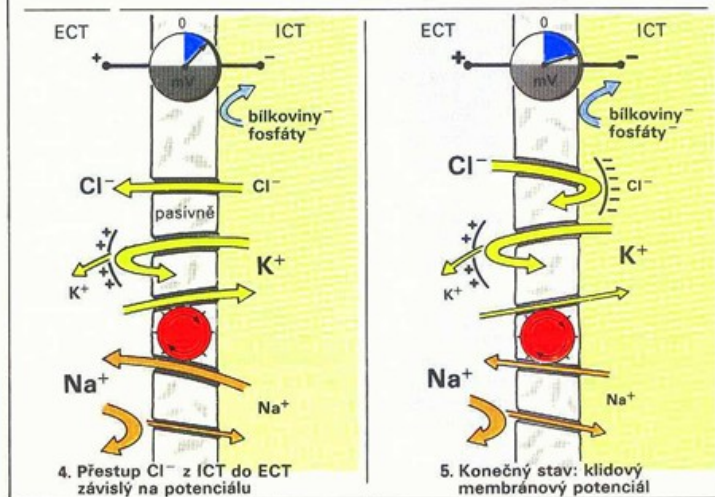
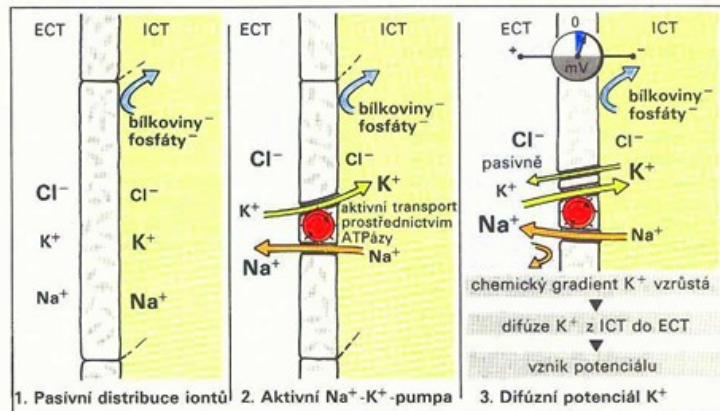
Elektrostimulace

Mgr. Jaroslava Pochmonová, Ph.D.
Katedra fyzioterapie a RHB, LF MU





Silbernagl, Despopoulos 1993

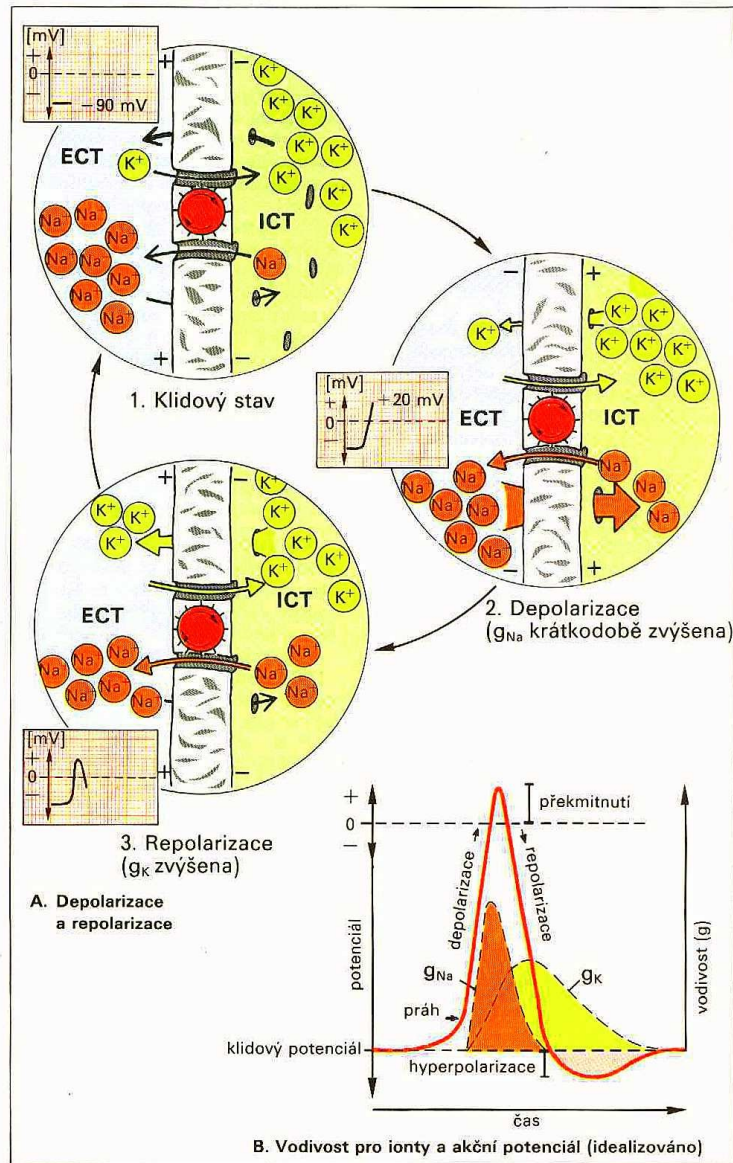


A. Vznik klidového membránového potenciálu

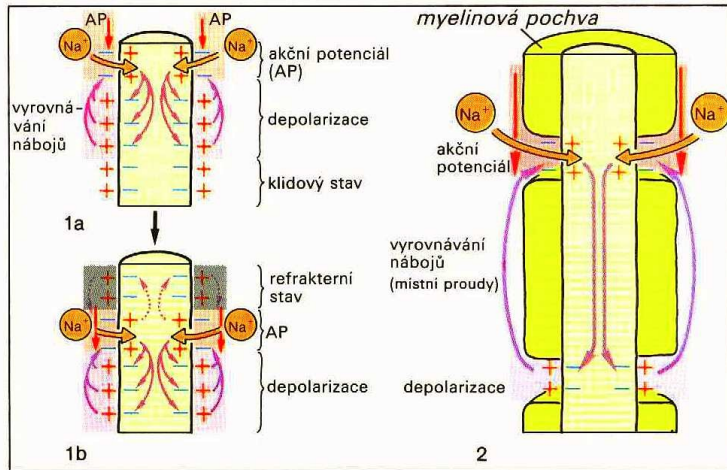
	„efektivní“ koncentrace ($\text{mmol} \cdot \text{kg}^{-1} \text{H}_2\text{O}$)		rovnovážný potenciál
	intersticiem (ECT)	buňka (ICT)	
K^+	4,5	160	-95 mV
Na^+	144	7	+80 mV
H^+	$4 \cdot 10^{-5}$ (pH 7,4)	10^{-4} (pH 7,0)	-24 mV
Cl^-	114	7	-80 mV
HCO_3^-	28	10	-27 mV

B. Typické „efektivní“ koncentrace a rovnovážné potenciály důležitých iontů v kosterním svalu (37°C) (podle Conwaye)

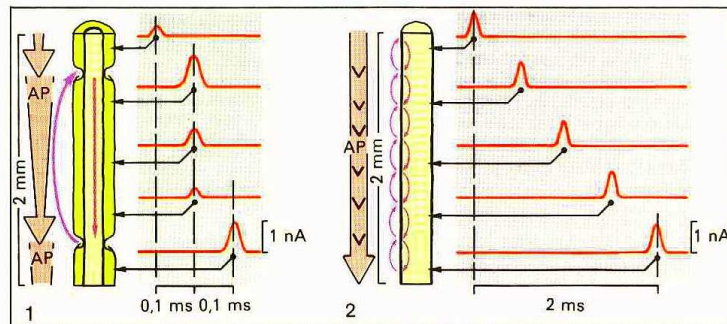
Silbernagl, Despopoulos 1993



Silbernagl, Despopoulos 1993



A. Kontinuální (1a, 1b) a saltatorní (2) vedení akčního potenciálu



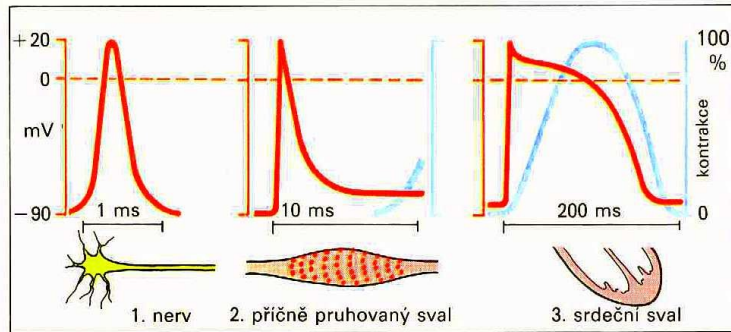
B. Vedení vzruchu (akční proudy) myelinizovanými a myelinizovanými vlákny

typ vlákna	funkce (např.)	průměr (μm)	rychlost vedení (m.s ⁻¹)
Aα	aferentní vlákna ze svalových vřetének a šlachových receptorů; eferentní inervace kosterních svalů	15	70 – 120
Aβ	aferentní vlákna z kůže (hmat)	8	30 – 70
Aγ	motorická inervace sval. vřetének	5	15 – 30
Aδ	aferentní vlákna z kůže (teplota a „rychlá“ bolest)	3	12 – 30
B	sympatická pregangliová vlákna	3	3 – 15
C	aferentní vlákna z kůže („pomalá“ bolest); sympatická postgangliová vlákna	1 (bez myelinové pochvy)	0,5 – 2

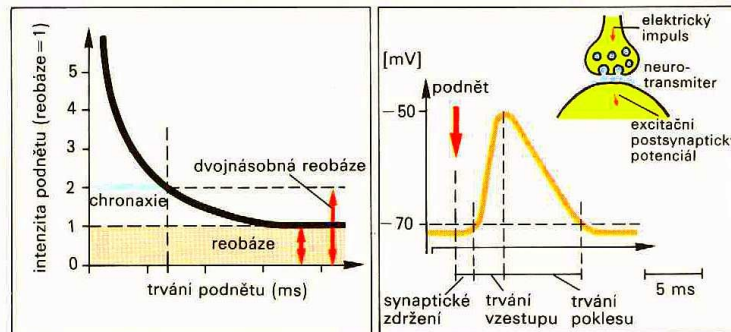
C. Klasifikace nervových vláken

(podle Erlangera a Gassera)

Silbernagl, Despopoulos 1993

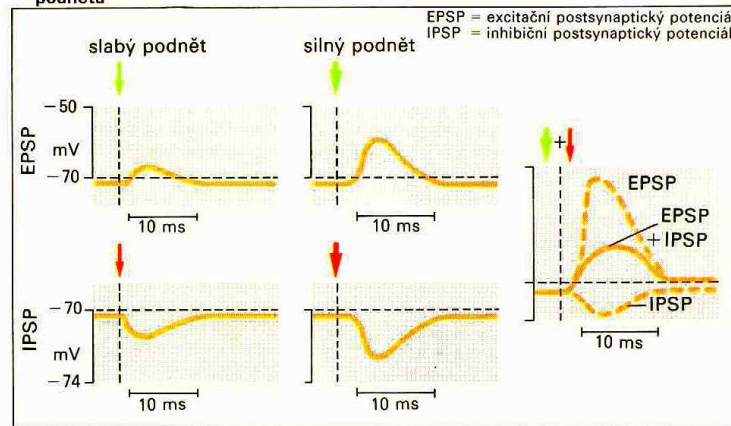


A. Akční potenciály nervových a svalových vláken



B. Křivka vztahu intenzity a doby trvání podnětu

C. Průběh EPSP



D. Závislost EPSP a IPSP na velikosti podnětu

Silbernagl, Despopoulos 1993

Akomodační

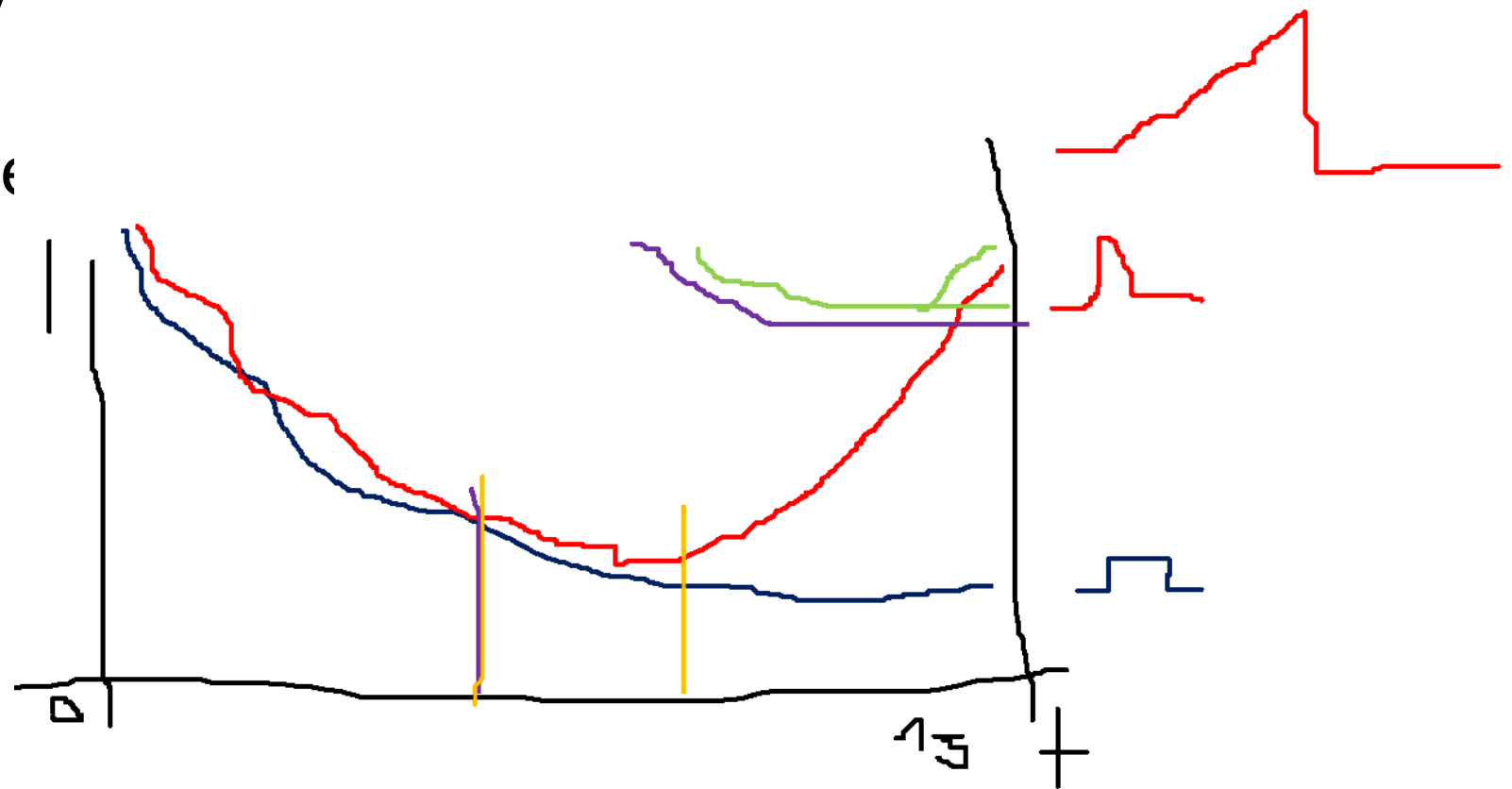
$$A_{\text{Q}} = \frac{\text{trapezoid}}{\text{rectangle}}$$

Zdravý sval

Částečně denervov

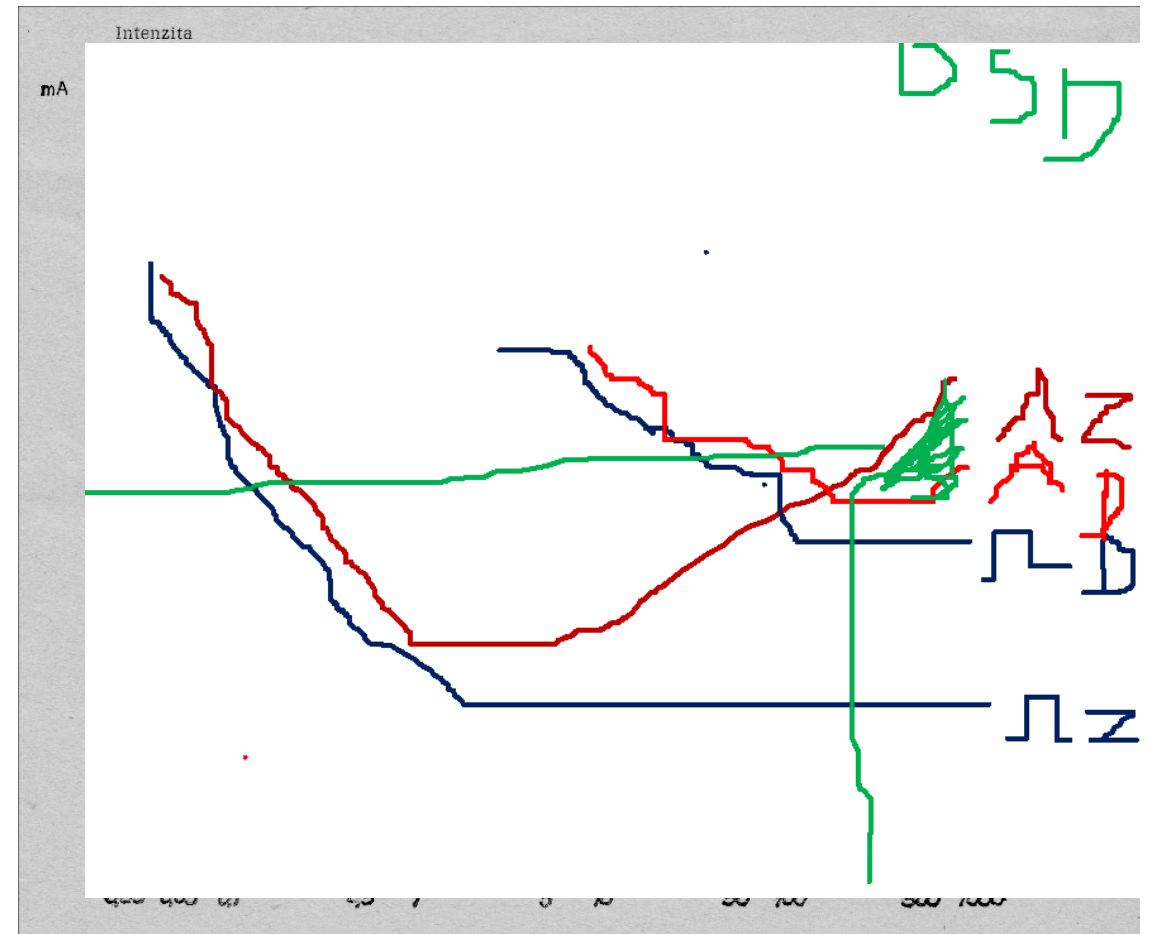
Denervovaný sval

Vegetativní dystonie



Klasická Hoorweg-Weissova I/t křivka

- Minimální intenzita
pravoúhlých a šikmých pulzů
- Viditelná ^ palpovatelná
kontrakce
- Doba impulzu
0,01; 0,05; 0,1; 0,5; 1; 5; 10; 50;
100; 500; 1000 ms



Dělení I/t křivky

- Neurogenní část 0,03-1,0 ms
- Přejíchná část 1,0-10,0 ms
- Myogenní část 10,0-1000 ms

Elektrostimulace

- Tzv. motorický bod
- U denervovaného svalu se posouvá distálně – longitudinální reakce
- CV režim
- Zásada stejné elektrody
- Délka – 1-3 minuty (5-15 kontrakcí)
- Frekvence – denně, 2-3 týdny ko I/t
- Nepoměr mezi nálezy

nestejná elektroda

porucha nervosvalového převodu

funkcionální obrna

Elektrogymnastika

- Pokud dráždivost pravoúhlými pulzy min 1-10 ms
- Posílení svalů ^ zařazení do stereotypu
- I: posílení svalů vědomě nekontraovatelných, bez reflexních změn
sport – timing

Fázické svaly
I 3-6 s; P 2-3x delší;
1-3 min; max 15 min

Tonické svaly
I 10-40 s; P 1-2x delší;
5-15 min; max 30 min

Elektrogymnastika - používané proudy

Nf – DD (RS), farad, Träbertův proud

Sf(b) – od 2 500 Hz (tzv. Kotzovy proudy) do 12 000 Hz; FM 50 Hz

konst. (KP) ^ 30 – 60 Hz

(prevence adaptace)

TENS surge – 100-500 μ s, f 50 Hz

Použitá literatura

Poděbradský Jiří, Poděbradská Radana. *Fyzikální terapie.*

Manuál a algoritmy. Praha, Grada, 2009

Silbernagl Stefan, Despopoulos Agamemnon.

Atlas fyziologie člověka. Praha, Grada, 1993

M U N I

M E D