

λ : cellulare \gg λ di un filo elettrico

HELMHOLTZ \approx 1850

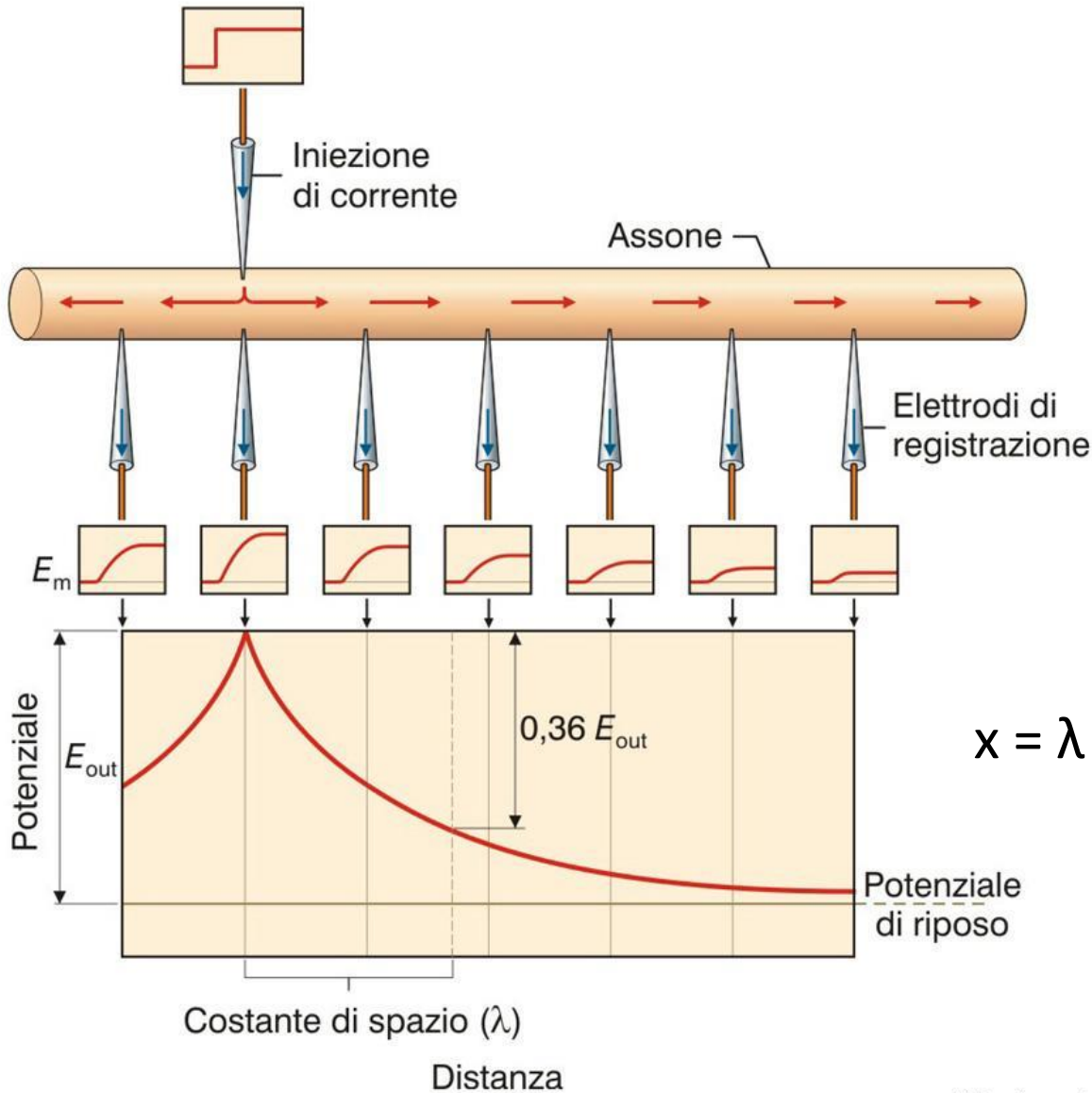
MISURA DELLA λ DI UN POT. D'AZIONE: $\approx 30 \text{ m.s}^{-1}$

IL MECCANISMO DI PROPAGAZIONE DEL P.A. λ

COMPLETAMENTE DIVERSO DA QUELLO IN UN
CIRCUITO ELETTRICO.

COSTANTE DI SPAZIO

distanza alla quale V_m cade al 37% del valore iniziale.



“Costante di spazio”

$$\lambda = \sqrt{\frac{r_m}{r_a}}$$

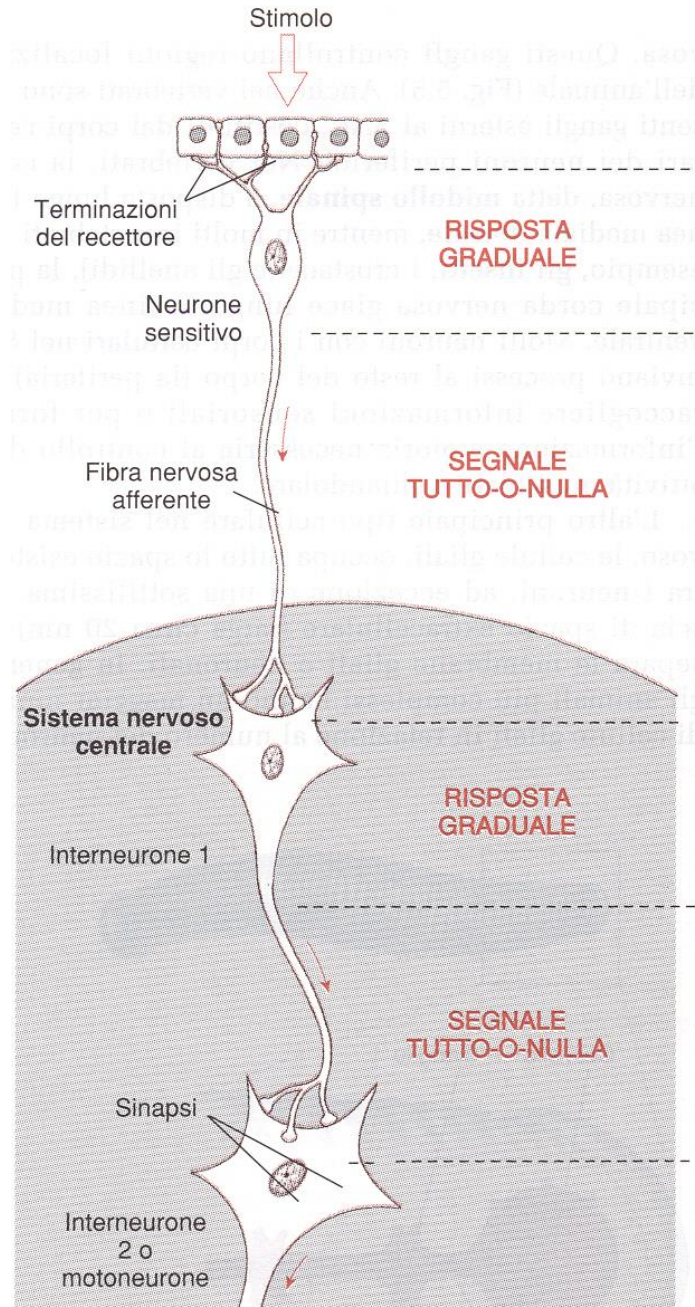
R_m = R di membrana
 R_a = R interna long

$$V_x = V_0 \cdot e^{-x/\lambda}$$

$x = \lambda \quad \longrightarrow \quad V_x = 0.36 V_0$

Da: D'Angelo e Peres (a cura di),
 Fisiologia (I volume); edi-ermes 2006.

Da Randall et al. Fisiologia Animale, Zanichelli, II edizione.

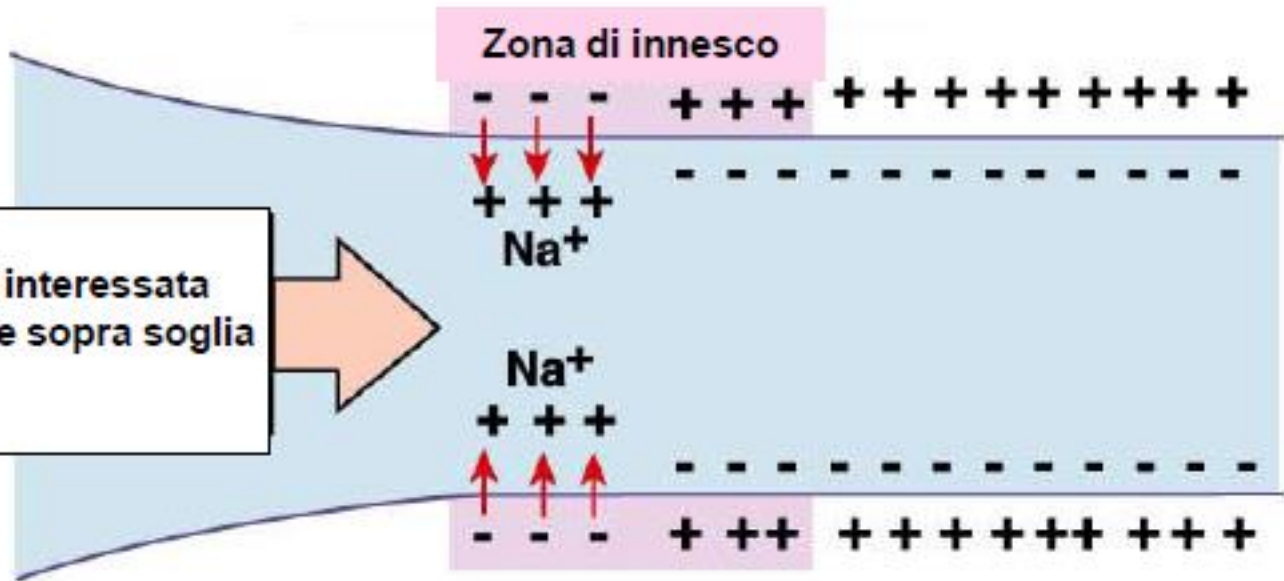


Conduzione DECREMENTALE

Conduzione NON DECREMENTALE

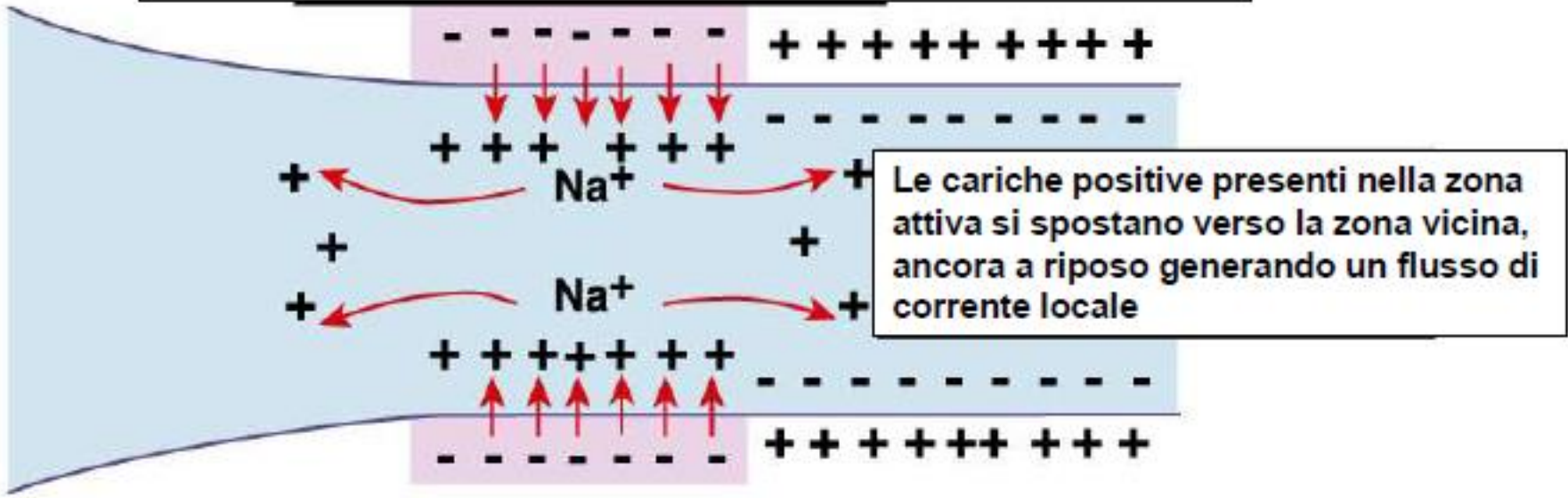
Da: Silverthorn, Fisiologia, C.E.A.

Canali voltaggio dipendenti per Na^+ si aprono
 Na^+ entra nell'assone



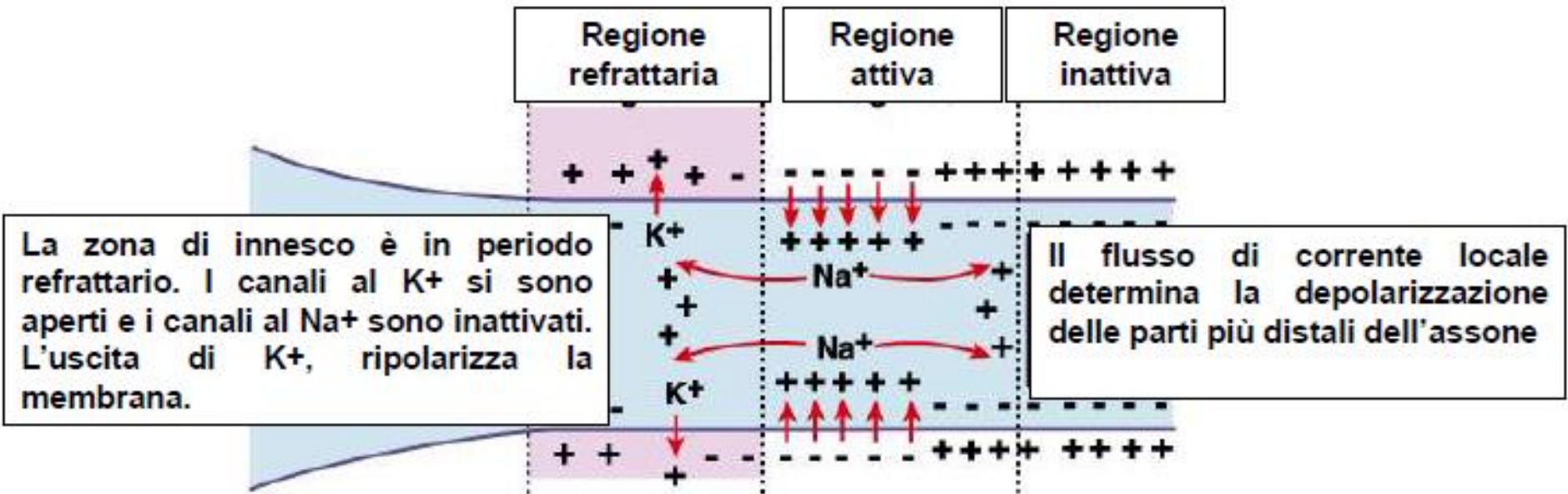
La zona di innesco è interessata da una depolarizzazione sopra soglia

Na⁺ che entra determina una depolarizzazione della membrana, che porta all'apertura di altri canali per il Na⁺

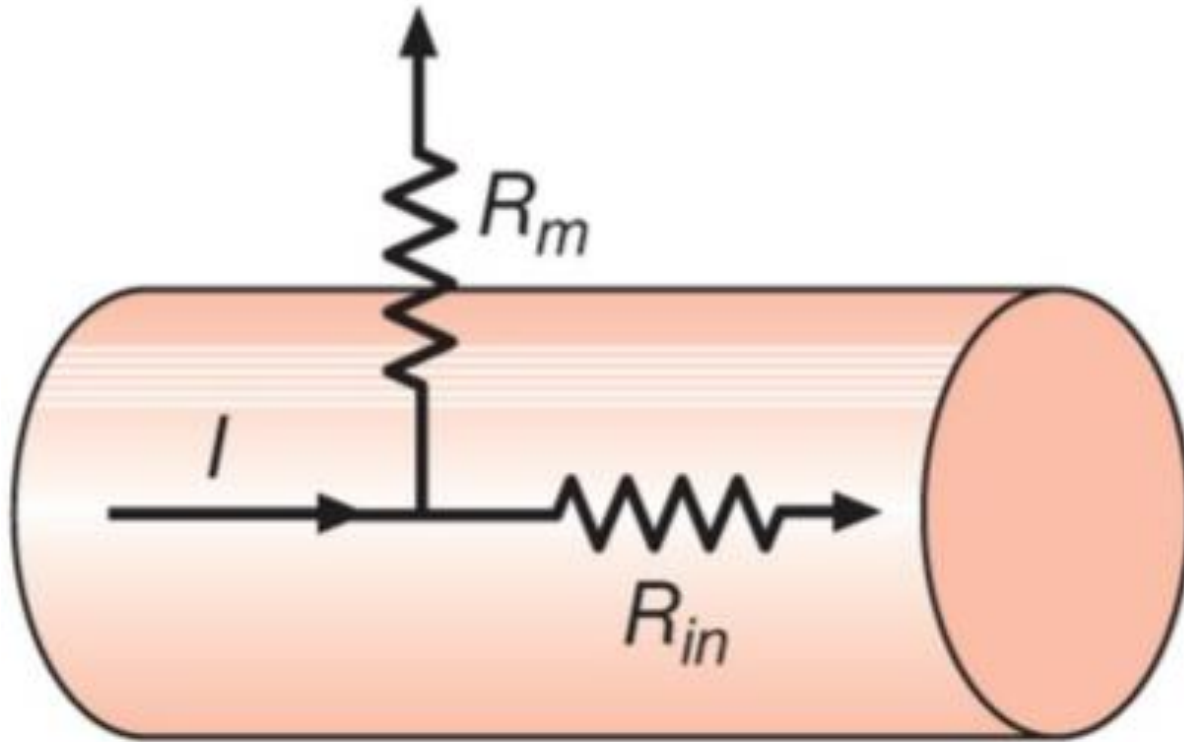


Le cariche positive presenti nella zona attiva si spostano verso la zona vicina, ancora a riposo generando un flusso di corrente locale

Da: Silverthorn, Fisiologia, C.E.A.

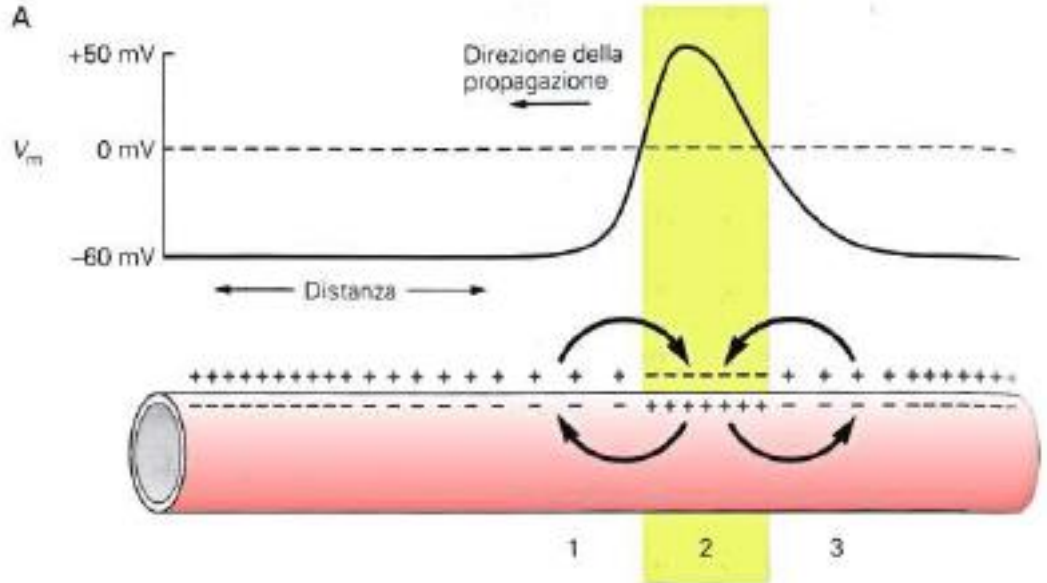
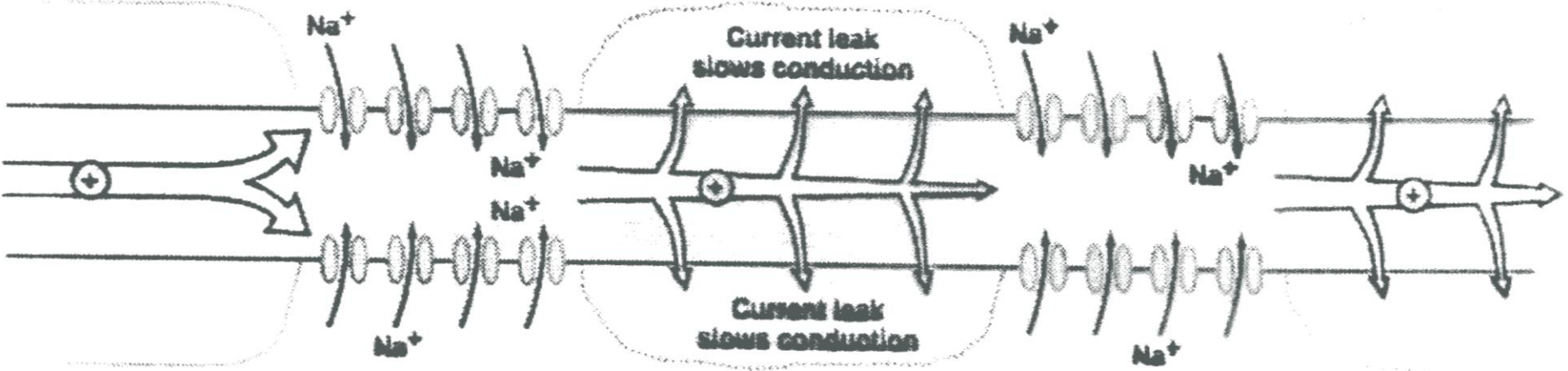


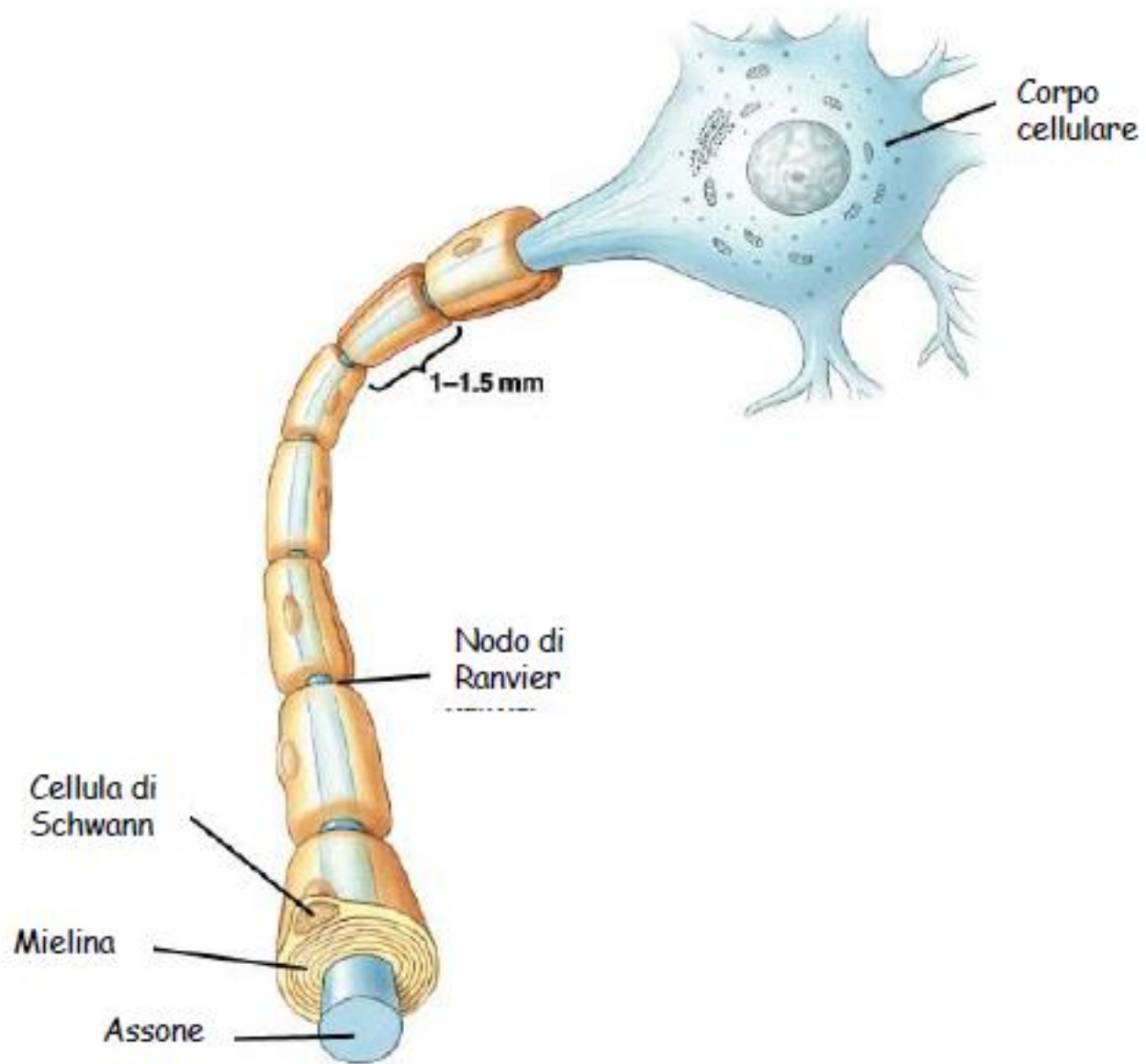
Velocita' di conduzione dipende da R_m e R_{in}



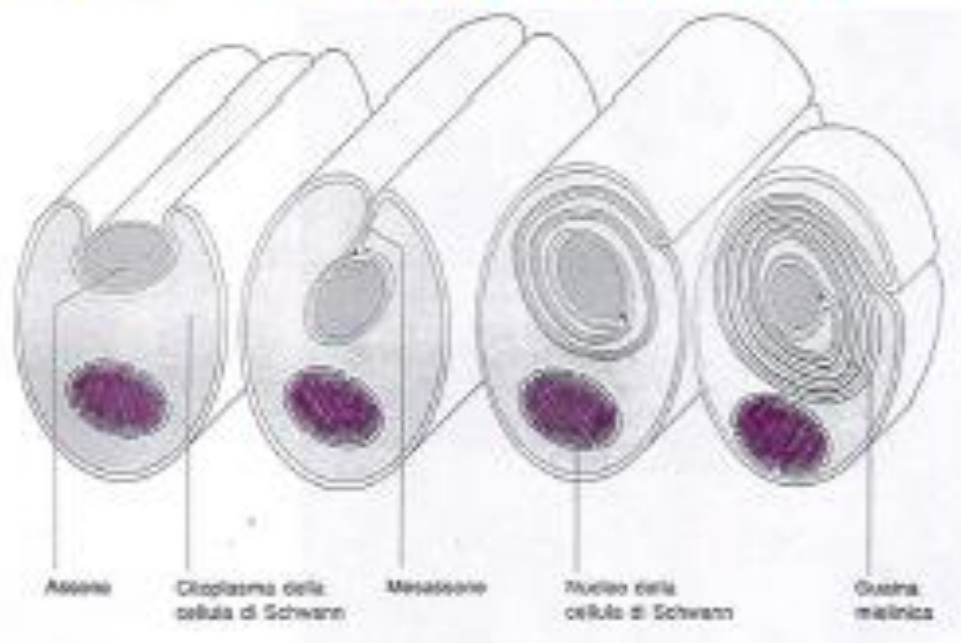
Assoni «nudi»

Da: Silverthorn, Physiology.





SNP GUAINA MIELINICA

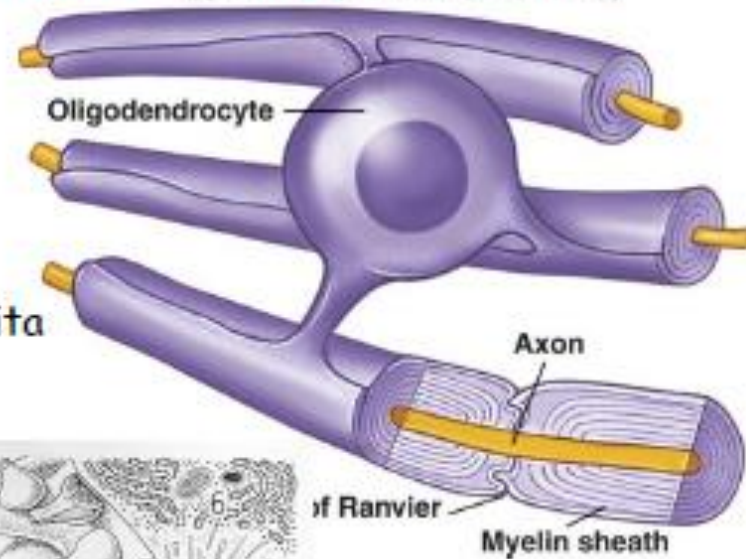


ogni cellula di Schwann circonda un solo assone

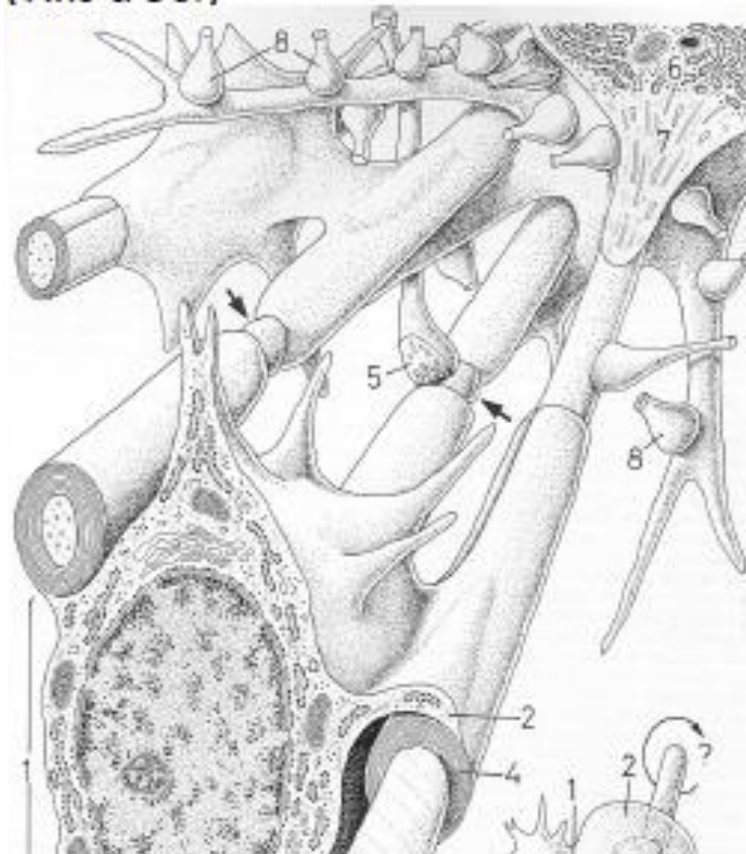


SNC GUAINA MIELINICA - oligodendrociti

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission is granted to reproduce this display.



un singolo oligodendrocita
riveste più assoni
(fino a 50!)



nodi di Ranvier:
l'assone è nudo

La velocità di propagazione del potenziale d'azione è influenzata da:

- Proprietà passive della membrana
- Diametro degli assoni

Costante di spazio

$$\lambda = \sqrt{\frac{r_m}{r_a}}$$

ASSONI DI INVERTEBRATI

	\varnothing	V CONDUZIONE
FIBRE PIÙ COMUNI (AMIELINICHE)	$\leq 50 \mu\text{m}$	da cm a m/s
ASSONI GIGANTI (AMIELINICI)	fino a $500 \mu\text{m}$	10-50 m/s

VELOCITA' DELLA CONDUZIONE NERVOSA
(assoni di rana)
o umani

Tipo di fibra	Diametro assonico (μm)	Velocità (m/s)	
		RANA	UMANI
Fibre mieliniche:			
A α	18.5	42	N 100
A β	p.es. TATTO 14.0	25	N 50
A γ	FUSO NEURON. 11.0	17	N 20-30
B	VEGETATIVE $\cong 3$	4.2	3-10
Fibre amieliniche:			
C	(p.es. DOLORE) 2.5	0.4-0.5	0.7-2.3

Sì, noti che il diametro dell'assone e la presenza di mielina influenzano molto la velocità di conduzione nervosa.

DANNO ALLA MIELINA

- MALATTIE DEMIELINIZZANTI VERE e PROPRIE

CNS (OLIGODENDROCITI)

DISTRUZIONE DELLA MIELINA con relativo risparmio di altri elementi del SN

LESIONI: SOPRATTUTTO NELLA MATERIA BIANCA
(piccoli o grandi foci multiple)

INFILTRAZIONE di CELL. INFIAMMATORIE IN ZONE PERIVASCOLARI

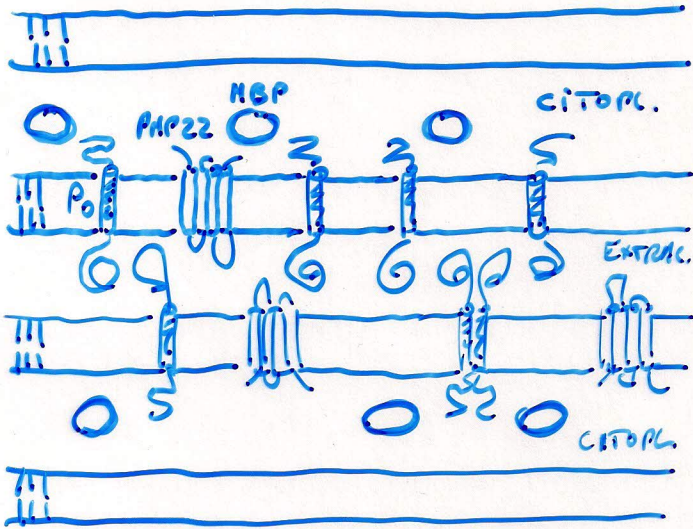
SCLEROSI MULTIPLA (o "A PIACCHE") → AUTOIMM. T-CELL → mielina
NEURORIELITE OTTICHE (uovo. ottico + uovo. spinale)
VARIE ENCEFALORIELITE ed ENCEFALITI

- ALTRE NEUROPATIE CON DANNO RILEVANTE ALLA MIELINA

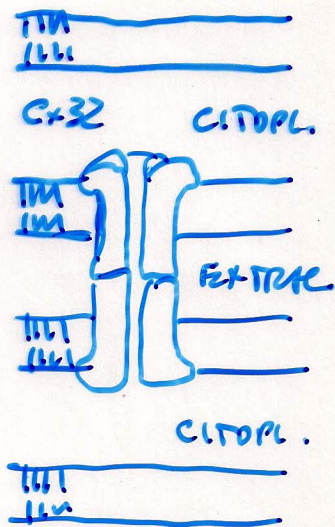
- ANCHE SNP - P. es. Charcot-MARIE-TOOTH (CMT)
(lente forme)

CAUSE: PROTEINE MUTATE
nella MIELINA

DANNO ALLA CONDIZIONE: - PERDITA DELLA SINCRONIA DEI SEGNALE
- BLOCCO DI CONDIZIONE



ZONE COMPATTE
DELLA MIELINA



ZONE DETTE

"INCISURE"

MUTAZIONI : P₀ → CMT di tipo 1B (Dejerine-Sottas)
 PHP22 → CMT di tipo 1A
 Cx32 → neuropatia demielinante Cx32
 dell' X.