

TEST N.1  
FISIOLOGIA CELLULARE

1. Il liquido intracellulare (rispetto a quello extracellulare):
  - a) ha una elevata concentrazione di ioni sodio
  - b) ha una elevata concentrazione di ioni potassio
  - c) ha una bassa concentrazione di ioni cloro
  - d) ha una elevata concentrazione di ioni calcio
  - e) ha una osmolarità pari a quello extracellulare.
  
2. A proposito dei sistemi di trasporto di membrana:
  - a) sia la diffusione semplice che la diffusione facilitata sono meccanismi passivi.
  - b) la diffusione facilitata non richiede un trasportatore
  - c) il trasporto attivo primario dipende dal gradiente per gli ioni sodio
  - d) cotrasporto e controtrasporto sono processi passivi che consumano energia
  - e) la diffusione facilitata è soggetta al fenomeno della saturazione.
  
3. La diffusione netta attraverso la membrana cellulare di molecole non ioniche:
  - a) è il risultato dei moti termici delle molecole
  - b) dipende dalla differenza di concentrazione del soluto a cavallo della membrana
  - c) non dipende dalla lipo-solubilità del soluto
  - d) è maggiore per le molecole più grosse
  - e) non dipende dalla superficie disponibile per la diffusione
  
4. La pompa sodio-potassio:
  - a) si trova nelle membrane cellulari di tutte le cellule
  - b) consuma ADP e fosfato inorganico
  - c) per ogni 2 ioni potassio espulsi dalla cellula, introduce 3 ioni sodio
  - d) è inibita dalla digitale
  - e) è soggetta a saturazione

5. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:
- a) l'osmolarità di una soluzione è la concentrazione di particelle osmoticamente attive
  - b) l'osmolarità non dipende dalla concentrazione molare
  - c) l'osmosi è un flusso
  - d) la pressione osmotica si può misurare in Pascal
  - e) la pressione osmotica non dipende dalla temperatura
6. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:
- a) due soluzioni con la stessa osmolarità sono uguali
  - b) una soluzione è iperosmotica se ha osmolarità maggiore di un'altra
  - c) l'osmosi si verifica solo se vi è differenza di pressione osmotica
  - d) l'osmosi è sinonimo di pressione osmotica
  - e) la pressione osmotica si può misurare in Pascal
7. Il potenziale di diffusione:
- a) riguarda soluti non dotati di carica elettrica
  - b) si crea se la membrana è permeabile al soluto in questione
  - c) è generato da una differenza di concentrazione del soluto
  - d) non genera una differenza di potenziale
  - e) genera il potenziale di equilibrio
8. Il potenziale di equilibrio:
- a) è il potenziale di diffusione a cui cessa la diffusione
  - b) non coincide mai con l'equilibrio elettrochimico
  - c) dipende dalla carica elettrica dell'ione
  - d) dipende dalla differenza di concentrazione intra/extra-cellulare dell'ione
  - e) si misura in milliAmpere

9. Il potenziale di membrana a riposo:
- a) viene considerato come potenziale extracellulare riferito a quello intracellulare
  - b) è negativo all'interno della membrana cellulare
  - c) ha un valore di circa  $-700$  mV
  - d) è dato dalla semplice somma dei potenziali di equilibrio degli ioni principali
  - e) non dipende dalla permeabilità della membrana agli ioni principali
10. Il potenziale di equilibrio:
- a) del sodio è  $+65$  mV e del potassio è  $+85$  mV
  - b) del sodio è  $+65$  mV e del cloro è  $+90$  mV
  - c) del sodio è  $-65$  mV e del calcio è  $+120$  mV
  - d) del calcio è  $+120$  mV e del potassio è  $-85$  mV
  - e) del cloro è  $-90$  mV e del sodio è  $+65$  mV
11. Il potenziale di membrana a riposo:
- a) è la somma dei potenziali di equilibrio degli ioni principali ognuno moltiplicato per la sua conduttanza assoluta di membrana e diviso per la conduttanza totale
  - b) è la somma dei potenziali di equilibrio degli ioni principali ognuno pesato per la sua conduttanza relativa di membrana
  - c) misura circa  $-70$  mV
  - d) è indipendente dalla funzione della pompa sodio-potassio
  - e) può essere mantenuto senza dispendio di energia.
12. I canali ionici:
- a) sono proteine periferiche di membrana
  - b) consentono il passaggio di ioni specifici
  - c) sono selettivi per la grandezza degli ioni ma non per la carica
  - d) sono controllati da barriere o cancelli
  - e) sono regolati da voltaggio o da ligandi

13. Il potenziale di azione :

- a) è un evento tipico delle cellule eccitabili
- b) è il meccanismo della contrazione muscolare
- c) normalmente, in cellule dello stesso tipo, ha andamento variabile
- d) si propaga attenuandosi
- e) avviene con risposta tutto-o-nulla

14. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:

- a) nella fase di potenziale di riposo la permeabilità agli ioni potassio è alta
- b) nella fase di depolarizzazione rapida si ha la apertura delle barriere di attivazione per i canali del sodio e la chiusura delle barriere di inattivazione di tali canali
- c) la ripolarizzazione è unicamente dovuta all'apertura dei canali per gli ioni potassio
- d) il potenziale postumo iperpolarizzante è dovuto alla chiusura dei canali per il potassio
- e) nel neurone la soglia di depolarizzazione è circa -60 mV.

15. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:

- a) il picco del potenziale di azione è pari al potenziale di equilibrio dell'ione potassio
- b) il potenziale postumo iperpolarizzante è quasi pari al potenziale di equilibrio dell'ione potassio
- c) nel neurone il periodo refrattario assoluto coincide con quasi tutta la durata del potenziale di azione
- d) durante il periodo refrattario assoluto un secondo potenziale di azione può essere evocato solo da uno stimolo molto più grande del solito (2-3 volte)
- e) il periodo refrattario relativo è spiegato con la presenza del potenziale postumo depolarizzante

16. La costante di tempo delle fibre eccitabili:

- a) è il tempo perchè avvenga una completa depolarizzazione
- b) non dipende dalla resistenza di membrana
- c) non dipende dalla capacità di membrana
- d) non descrive la velocità di depolarizzazione
- e) dipende dalla costante di lunghezza

17. La velocità di conduzione lungo una fibra nervosa:
- a) non dipende dalla costante di lunghezza
  - b) diminuisce coll'aumentare del diametro della fibra
  - c) dipende dalla resistenza elettrica interna della fibra
  - d) è maggiore nelle fibre mieliniche
  - e) aumenta con l'aumentare della resistenza elettrica di membrana
18. Le sinapsi :
- a) di tipo elettrico sono tipiche nel sistema nervoso centrale
  - b) costituiscono il sito di trasferimento dell'informazione neuronale
  - c) non sono presenti nel muscolo liscio
  - d) di tipo elettrico sono bidirezionali
  - e) di tipo elettrico sono presenti nel miocardio
19. Le sinapsi chimiche:
- a) non presentano ritardo nella trasmissione dell'informazione
  - b) sono unidirezionali
  - c) presentano giunzioni " strette " tra due cellule eccitabili
  - d) utilizzano unicamente trasmettitori ad azione depolarizzante
  - e) sono sempre singole
20. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:
- a) l'azione delle fibre presinaptiche è eccitatoria o inibitoria
  - b) sinapsi elettriche sono presenti nell'utero
  - c) i potenziali postsinaptici eccitatori depolarizzano il neurone postsinaptico
  - d) i potenziali postsinaptici inibitori coinvolgono l'apertura dei canali per gli ioni cloro
  - e) due o più impulsi presinaptici che arrivino simultaneamente danno luogo a sommazione spaziale



1. Il liquido intracellulare (rispetto a quello extracellulare):
  - a) ha una elevata concentrazione di ioni sodio
  - b) ha una elevata concentrazione di ioni potassio
  - c) ha una bassa concentrazione di ioni cloro
  - d) ha una elevata concentrazione di ioni calcio
  - e) ha una osmolarità pari a quello extracellulare.
  
2. A proposito dei sistemi di trasporto di membrana:
  - a) sia la diffusione semplice che la diffusione facilitata sono meccanismi passivi.
  - b) la diffusione facilitata non richiede un trasportatore
  - c) il trasporto attivo primario dipende dal gradiente per gli ioni sodio
  - d) cotrasporto e controtrasporto sono processi passivi che consumano energia
  - e) la diffusione facilitata è soggetta al fenomeno della saturazione.

1 BCE  
2 AE

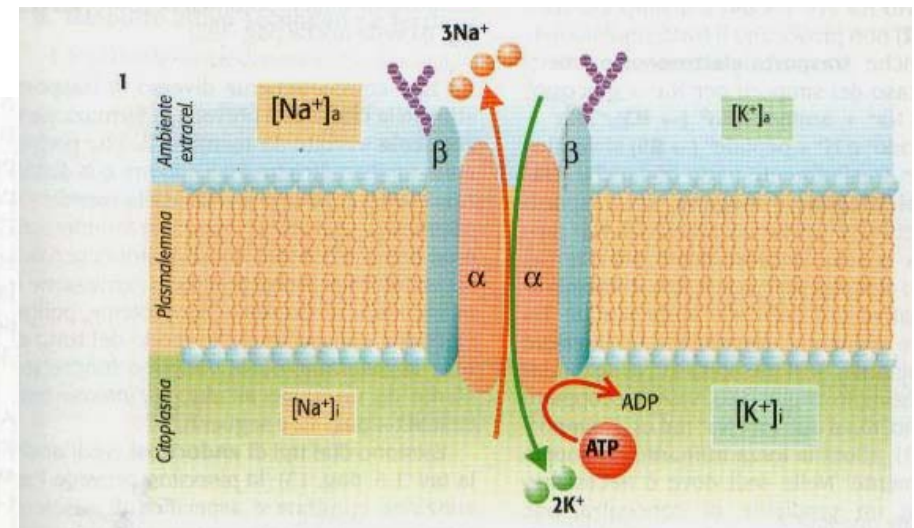
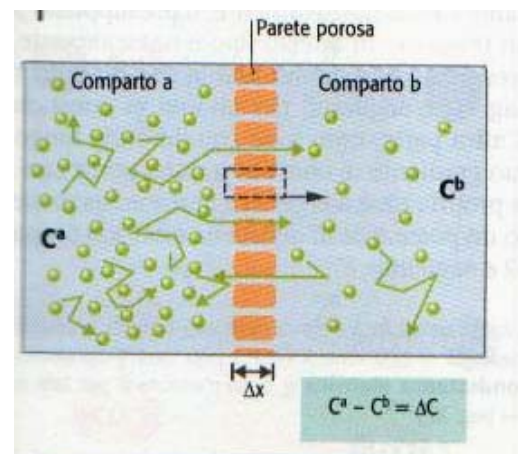
	Extra	Intra
<b>Cations:</b>		
Na <sup>+</sup>	145	12
K <sup>+</sup>	4.1	150
Ca <sup>2+</sup>	3	1 × 10 <sup>-4</sup>
Mg <sup>2+</sup>	2	1
pH	7.4	7.0
<b>Anions:</b>		
Cl <sup>-</sup>	118	4
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	27	12
Others	3	0
Proteins (A <sup>-</sup> )	1	146

TRASPORTO	CONSUMO ATP	SATURAZIONE
<u>Passivo</u> (diffusione)	no	no
<u>Passivo</u> Facilitato	no	sì
<u>Attivo</u> primario secondario co-trasporto (simporto) contro-trasp. (antiporto)	sì	sì



3. La diffusione netta attraverso la membrana cellulare di molecole non ioniche:
- è il risultato dei moti termici delle molecole
  - dipende dalla differenza di concentrazione del soluto a cavallo della membrana
  - non dipende dalla lipo-solubilità del soluto
  - è maggiore per le molecole più grosse
  - non dipende dalla superficie disponibile per la diffusione
4. La pompa sodio-potassio:
- si trova nelle membrane cellulari di tutte le cellule
  - consuma ADP e fosfato inorganico
  - per ogni 2 ioni potassio espulsi dalla cellula, introduce 3 ioni sodio
  - è inibita dalla digitale
  - è soggetta a saturazione

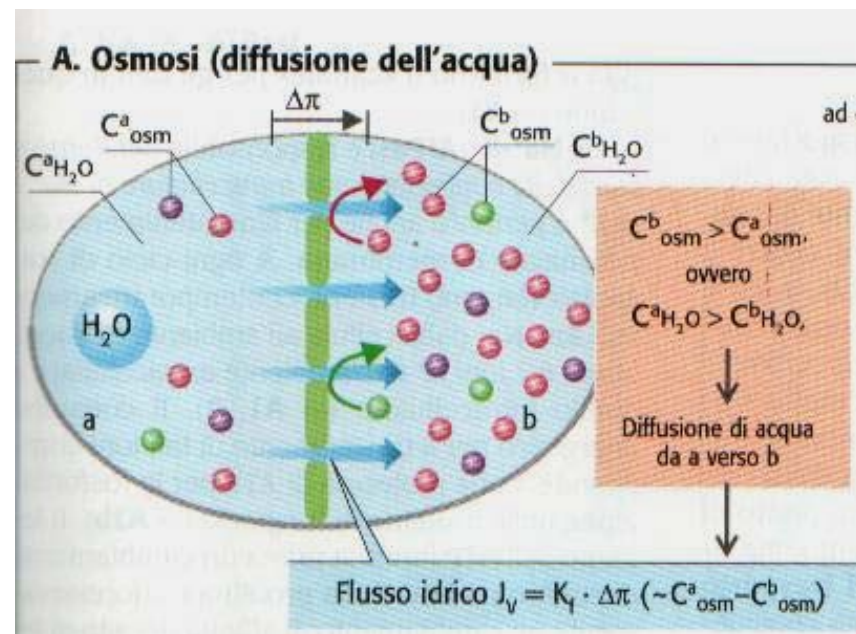
3 AB  
4 ADE



5. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:
- l'osmolarità di una soluzione è la concentrazione di particelle osmoticamente attive
  - l'osmolarità non dipende dalla concentrazione molare
  - l'osmosi è un flusso
  - la pressione osmotica si può misurare in Pascal
  - la pressione osmotica non dipende dalla temperatura
6. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:
- due soluzioni con la stessa osmolarità sono uguali
  - una soluzione è iperosmotica se ha osmolarità maggiore di un'altra
  - l'osmosi si verifica solo se vi è differenza di pressione osmotica
  - l'osmosi è sinonimo di pressione osmotica
  - la pressione osmotica si può misurare in Pascal

5 ACD

6 BCE



7. Il potenziale di diffusione:
- riguarda soluti non dotati di carica elettrica
  - si crea se la membrana è permeabile al soluto in questione
  - è generato da una differenza di concentrazione del soluto
  - non genera una differenza di potenziale
  - genera il potenziale di equilibrio
8. Il potenziale di equilibrio:
- è il potenziale di diffusione a cui cessa la diffusione
  - non coincide mai con l'equilibrio elettrochimico
  - dipende dalla carica elettrica dell'ione
  - dipende dalla differenza di concentrazione intra/extra-cellulare dell'ione
  - si misura in milliAmpere

7 BCE

8 ACD

POTENZIALE DI EQUILIBRIO (Equaz. Di Nernst)

Per un ione X:

$$E_x = RT / (F Z_x) \cdot \ln ([X]_e / [X]_i) \quad (V)$$

$$R = \text{cost. gas} = 8.3 \text{ J/(K.moli)} \quad T = 310 \text{ K (37°C)}$$

$$F = \text{cost Faraday} = 9,6 \cdot 10^4 \text{ A.s/moli} \quad Z = \text{valenza X}$$

$$E_x = -61 / Z_x \cdot \log ([X]_i / [X]_e) \quad (V)$$

9. Il potenziale di membrana a riposo:

- a) viene considerato come potenziale extracellulare riferito a quello intracellulare
- b) è negativo all'interno della membrana cellulare
- c) ha un valore di circa -700 mV
- d) è dato dalla semplice somma dei potenziali di equilibrio degli ioni principali
- e) non dipende dalla permeabilità della membrana agli ioni principali

10. Il potenziale di equilibrio:

- a) del sodio è +65 mV e del potassio è +85 mV
- b) del sodio è +65 mV e del cloro è +90 mV
- c) del sodio è -65 mV e del calcio è +120 mV
- d) del calcio è +120 mV e del potassio è -85 mV
- e) del cloro è -90 mV e del sodio è +65 mV

9 B  
10 DE

$$E_K = -90 \text{ mV} \quad E_{Na} = +65 \text{ mV}$$

$$E_{Ca} = +120 \text{ mV} \quad E_{Cl} = -90 \text{ mV}$$

$$F_x = g_x / g_m$$

$$F_K = 0.90 \quad F_{Na} = 0.03 \quad F_{Ca} = 0.07 \quad F_{Cl} = 0.07$$

$$E_m = E_K \cdot F_K + E_{Na} \cdot F_{Na} + E_{Ca} \cdot F_{Ca} + E_{Cl} \cdot F_{Cl}$$

$$E_m = -85 \text{ mV}$$

## 11. Il potenziale di membrana a riposo:

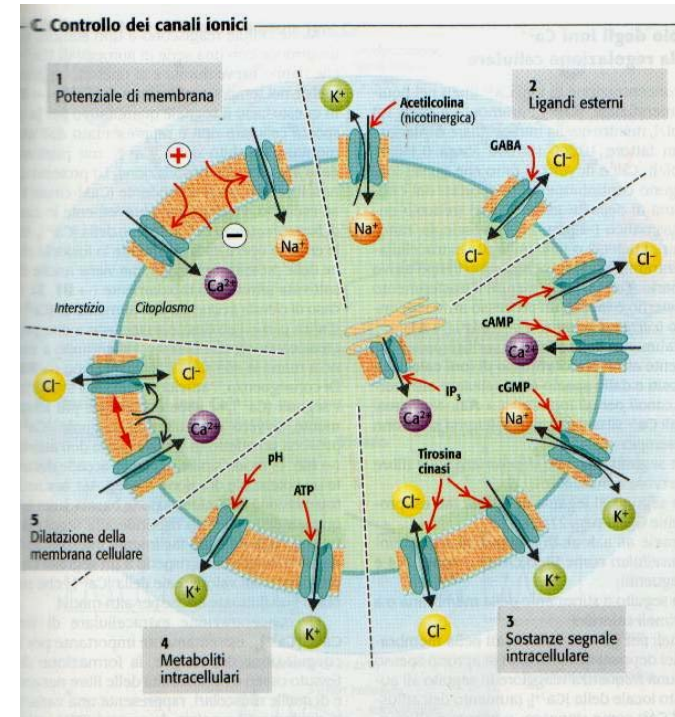
- a) è la somma dei potenziali di equilibrio degli ioni principali ognuno moltiplicato per la sua conduttanza assoluta di membrana e diviso per la conduttanza totale
- b) è la somma dei potenziali di equilibrio degli ioni principali ognuno pesato per la sua conduttanza relativa di membrana
- c) misura circa -70 mV
- d) è indipendente dalla funzione della pompa sodio-potassio
- e) può essere mantenuto senza dispendio di energia.

## 12. I canali ionici:

- a) sono proteine periferiche di membrana
- b) consentono il passaggio di ioni specifici
- c) sono selettivi per la grandezza degli ioni ma non per la carica
- d) sono controllati da barriere o cancelli
- e) sono regolati da voltaggio o da ligandi

11 ABC

12 BDE



13. Il potenziale di azione :

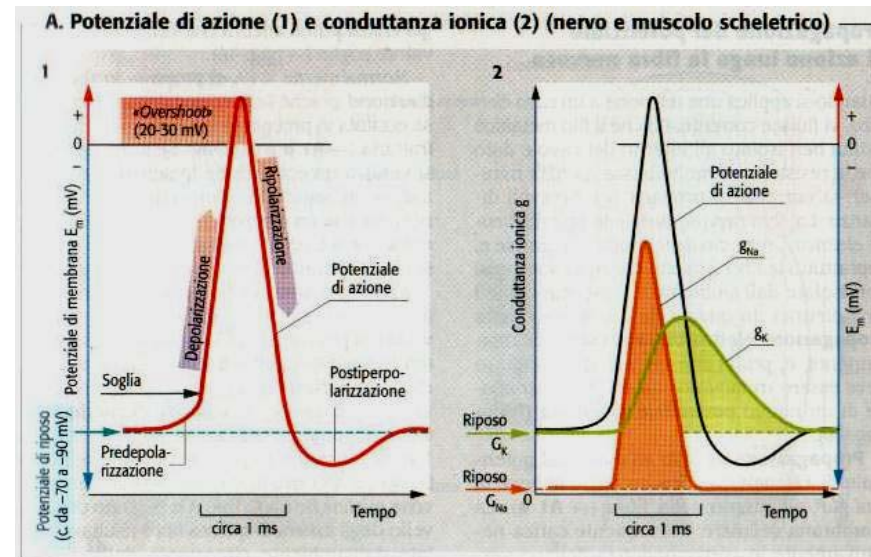
- a) è un evento tipico delle cellule eccitabili
- b) è il meccanismo della contrazione muscolare
- c) normalmente, in cellule dello stesso tipo, ha andamento variabile
- d) si propaga attenuandosi
- e) avviene con risposta tutto-o-nulla

14. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:

- a) nella fase di potenziale di riposo la permeabilità agli ioni potassio è alta
- b) nella fase di depolarizzazione rapida si ha la apertura delle barriere di attivazione per i canali del sodio e la chiusura delle barriere di inattivazione di tali canali
- c) la ripolarizzazione è unicamente dovuta all'apertura dei canali per gli ioni potassio
- d) il potenziale postumo iperpolarizzante è dovuto alla chiusura dei canali per il potassio
- e) nel neurone la soglia di depolarizzazione è circa -60 mV.

13 AE

14 AE



15. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:

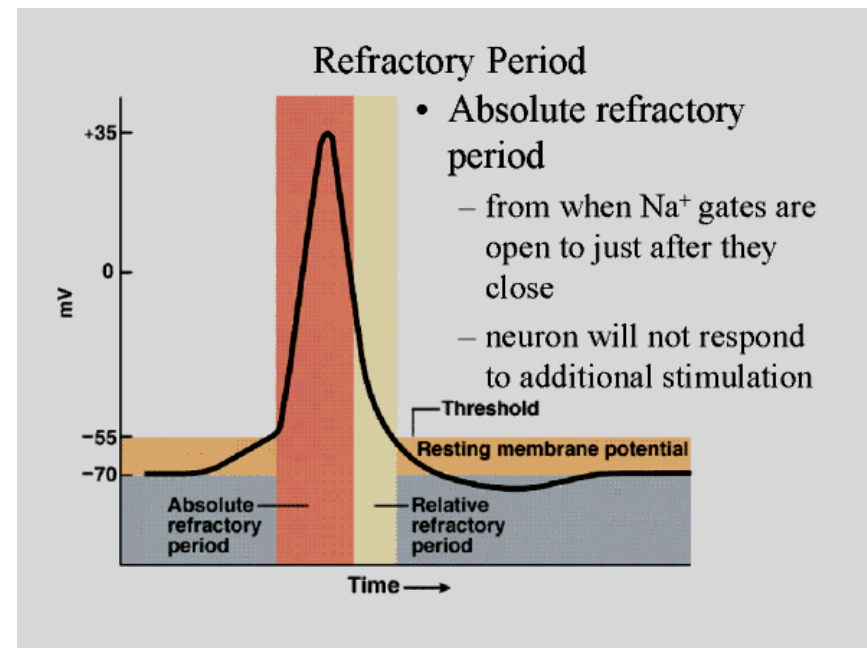
- a) il picco del potenziale di azione è pari al potenziale di equilibrio dell'ione potassio
- b) il potenziale postumo iperpolarizzante è quasi pari al potenziale di equilibrio dell'ione potassio
- c) nel neurone il periodo refrattario assoluto coincide con quasi tutta la durata del potenziale di azione
- d) durante il periodo refrattario assoluto un secondo potenziale di azione può essere evocato solo da uno stimolo molto più grande del solito (2-3 volte)
- e) il periodo refrattario relativo è spiegato con la presenza del potenziale postumo depolarizzante

16. La costante di tempo delle fibre eccitabili:

- a) è il tempo perchè avvenga una completa depolarizzazione
- b) non dipende dalla resistenza di membrana
- c) non dipende dalla capacità di membrana
- d) non descrive da velocità di depolarizzazione
- e) dipende dalla costante di lunghezza

15 BCE

16 ===



17. La velocità di conduzione lungo una fibra nervosa:
- non dipende dalla costante di lunghezza
  - diminuisce coll'aumentare del diametro della fibra
  - dipende dalla resistenza elettrica interna della fibra
  - è maggiore nelle fibre mieliniche
  - aumenta con l'aumentare della resistenza elettrica di membrana
18. Le sinapsi :
- di tipo elettrico sono tipiche nel sistema nervoso centrale
  - costituiscono il sito di trasferimento dell'informazione neuronale
  - non sono presenti nel muscolo liscio
  - di tipo elettrico sono bidirezionali
  - di tipo elettrico sono presenti nel miocardio

### C. Classificazione delle fibre nervose

Tipo di fibra	Funzione (ad esempio) I – IV: tipo di fibre secondo Lloyd e Hunt)	Diametro ( $\mu\text{m}$ )	Velocità di conduzione (m/s)
A $\alpha$	Efferenze di muscoli scheletrici, afferenze di fuso neuromuscolare (Ia) e degli organi tendinei (Ib)	11-16	60-80
A $\beta$	Afferenze dai meccanocettori cutanei (II)	6-11	30-60
A $\gamma$	Efferenze del fuso neuromuscolare	1-6	2-30
A $\delta$	Afferenze cutanee (temperatura e dolore «rapido») (III)		
B	Afferenze simpatiche pregangliari viscerali	3	3-15
C	Afferenze cutanee (dolore «lento»); postgangliari simpatiche (IV)	0,5-1,5 (amieliniche)	0,23-1,5

17 CDE

18 BDE



19. Le sinapsi chimiche:
- non presentano ritardo nella trasmissione dell'informazione
  - sono unidirezionali
  - presentano giunzioni "strette" tra due cellule eccitabili
  - utilizzano unicamente trasmettitori ad azione depolarizzante
  - sono sempre singole
20. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:
- l'azione delle fibre presinaptiche è eccitatoria o inibitoria
  - sinapsi elettriche sono presenti nell'utero
  - i potenziali postsinaptici eccitatori depolarizzano il neurone postsinaptico
  - i potenziali postsinaptici inibitori coinvolgono l'apertura dei canali per gli ioni cloro
  - due o più impulsi presinaptici che arrivino simultaneamente danno luogo a sommazione spaziale

19 B  
20 ABCDE

