



**Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino**

**Appunti universitari**

**Tesi di laurea**

**Cartoleria e cancelleria**

**Stampa file e fotocopie**

**Print on demand**

**Rilegature**

**NUMERO: 1218**

**DATA: 27/10/2014**

# **A P P U N T I**

**STUDENTE: Bettale**

**MATERIA: Fondamenti di Biologia Anatomia e Fisiologia**

**Prof. Roatta**

Il presente lavoro nasce dall'impegno dell'autore ed è distribuito in accordo con il Centro Appunti.

Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi riproduzione, copia totale o parziale, dei contenuti inseriti nel presente volume, ivi inclusa la memorizzazione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dei contenuti stessi mediante qualunque supporto magnetico o cartaceo, piattaforma tecnologica o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta dell'autore.

**ATTENZIONE: QUESTI APPUNTI SONO FATTI DA STUDENTIE NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE.  
IL NOME DEL PROFESSORE, SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.**

30L

# FONDAMENTI di BIOLOGIA ANATOMIA e FISIOLOGIA

di ROATTA silvestro.roatta  
@unito.it

PRINCIPALI SCHEMI +  
DISEGNI e TABELLE DA  
MEMORIZZARE x L'ESAME +  
NUMERI

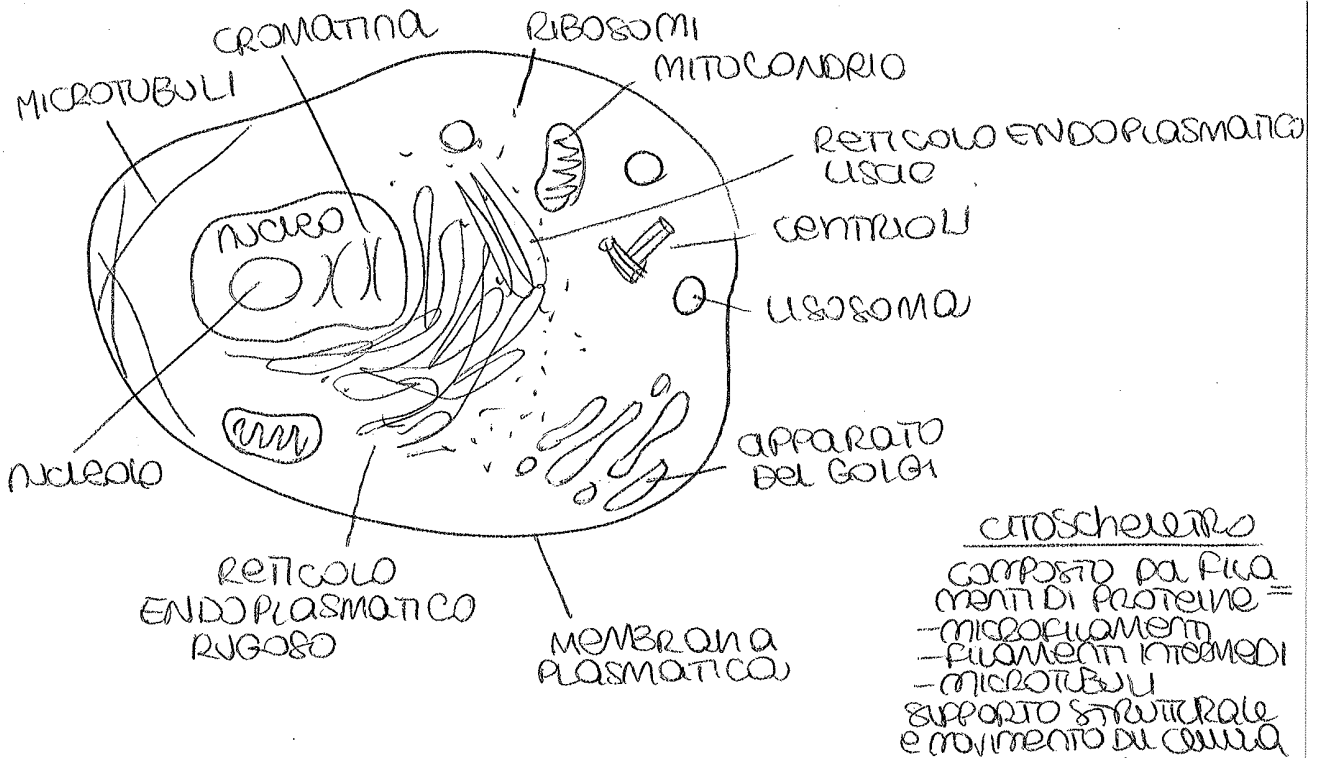
## QUIZ esami

corretta +1  
vuota +0  
errata -0,5

30/40 QUIZ + domanda aperta → x pochi

> 60 QUIZ → ( se iscritti all'esame > 100  
non corregge roba scritta... )

+ ORALE FACOLTATIVO x chi vuole migliorare



MEMBRANA PLASMATICA

DOPPIO STRATO LIPIDICO CON PROTEINE.  
MANTIENE I CONFINI DELLA CELLULA E L'INTEGRITÀ DELLA STRUTTURA CELLULARE  
CONTIENE PROTEINE x MOLTE PUCI FUNZIONI (TRASPORTO)

NUCLEO

CIRCONDATO DALLA MEMBRANA NUCLEARE.  
CONTIENE IL DNA CHE STABILISCE LE FUNZIONI CELLULARI E LA SINTESI PROTEICA  
E CONTIENE IL NUCLEOLO x LA SINTESI DELL'RNA

CITOSOL

FLUIDO GELATINOSO

RER

SINTESI PROTEICA E ELABORAZIONE POST-TRADUZIONALE CON RIBOSOMI

REL

SINTESI LIPIDICA SENZA RIBOSOMI

APPARATO DEL GOLGI

IMPACCHETTAMENTO E SMISTAMENTO DELLE PROTEINE IN VESICOLE

MITOCONDRI

2 MEMBRANE, 1 ESTERNA E 1 INTERNA CHE SI RIEPIEGA A FORMARE DELLE CRESTE PROVISTE NELLA MATRICE MITOCONDRIALE  
SINTESI DI ATP (ENERGIA)

LISOSOMI

DEGRADAZIONE DI PRODOTTI DI SCARTO (DIGESTIONE)

RIBOSOMI

NON MEMBRANOSI, COMPOSTI DA PROTEINE E RNA  
TRADUZIONE DI mRNA x LA SINTESI DI PROTEINE

CENTRIOLI

2 FASCI DI FILAMENTI PROTEICI ⊥. ORGANIZZAZIONE DEL FUSO MITOTICO DURANTE LA DIVISIONE CELLULARE

## MITOSI = duplicazione del patrimonio genetico

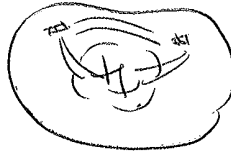
### PROFASE

CRISOMOSMI  
(2 CRISOMATIDI FRATELLI)  
FUSSO MITOTICO ←  
(DNA REPLICATO)



### PROMETAFASE

ROTTURA INVOLUCRO NUCLEARE  
SVILUPPO FUSSO MITOTICO



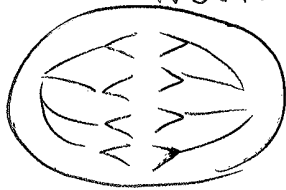
### METAFASE

ALLINEAMENTO DEI CRISOMOSMI ALL'EQUATORE



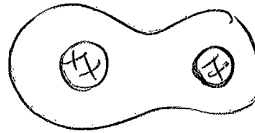
### ANAFASE

SEPARAZIONE COPPIE CRISOMATIDI E MOVIMENTO VERSO I POLI OPPOSTI

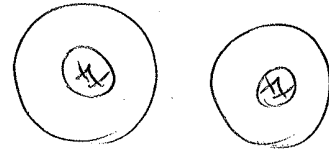


### TELOFASE

SVILUPPO DEI NUOVI INVOLUCRI NUCLEARI



CELLE DIIPOIDI = CONTENGONO 2 SERIE DI CRISOMOSMI



### CITOCINESI

anello contrattile di actina e miosina si divide cito plasma

## MEIOSI = Divisione cromosomica

2 Divisioni

Prima (I)

### PROFASE

IMPORT: DNA Duplicato e ogni coppia di cromatidi fratelli si appaia con il proprio omologo → "Bivalente" 4c + crossing-over ricombinazione genica

Seconda (II)

GIUNZIONI CELLULARI = connettono cellule adiacenti

- occludente

- intermedia

- GAP JUNCTIONS  
compressori  
canali ioniche  
nervose e c

- Desmosomi  
Punti intercellulari

# GIUNZIONI CELLULARI

STRUTTURE che uniscono superfici di cellule adiacenti

1° **SEBRATE STRETTE OCCIDENTI**  
 STRATI ESTERNI FUSI  
 CHIUSI GLI SPAZI INTERCELLULARI



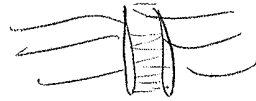
2° **INTERMEDIA** (15/25nm)  
 PROTEINA CADERINA  
 IMPA X COLESTRINE

4° **COMUNICANTI O SEBRATE**



3° **DESMOZOMI** (20nm)

PONTI INTERCELL.



G. TENACE

APPENSAMENTI E FASCI (STABILITA' TESSUTI)

[EMIDESMOZOMI  
 TRA CELLULA E MATRICE EXTRACEL.]

Funzione FLOMENTOSA

• **GAP JUNCTIONS**

membrane applicate

canali proteici connessionari

accoppiamento elettrico e metabolico diretto

## TESSUTI cellule + matrice cellulare

### CONNETTIVO

COLLAGENO / GAG / PROTEOGUCCANI / AGGREGANI  
 FIBRE ELASTICHE / FIBRE RETICOLARI

~~fibroso~~ ~~regolare~~ ~~irregolare~~

FIBROSO / PROPRIAMENTE detto

EMATOPOIETICO

CARTILAGINEO

OVASSOLARE  
 CONDROBLASTI (✓)  
 COMPONDI (x)

LAUNA ELASTICA  
 FIBROSA

lasso  
 adiposo  
 reticolare  
 denso < REG  
 IRR

OSSEO

MINERALIZZATA MATRICE

SPUNDEO / COMPATTO

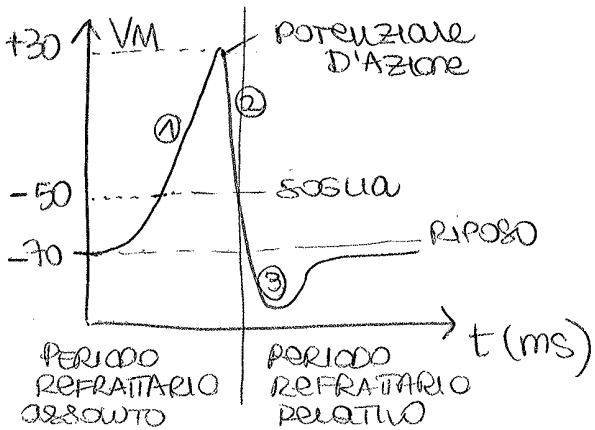
LAMENNA OSSEA / OSTEOCIT

OSTEOPROGENITRIDI

OSTEOBLASTI (✓)

OSTEOCITI (x)

OSTEOCLASTI (ENOM)



- ① DEPOLARIZZAZIONE (apertura  $Na^+$ )
- ② RIPOLARIZZAZIONE (chiusura  $Na^+$ )
- ③ IPERPOLARIZZAZIONE

} Fenomeno TUTTO O NULLA

L'AMPIEZZA NON CAMBIA MAI  
CAMBIA LA FREQUENZA

● POTENZIALE DI MEMBRANA ( $V_m$ )

● // // a RIPOSO

● POTENZIALE GRADUATO

Differenza di voltaggio tra i 2 lati della membrana, espresso come voltaggio all'interno della cellula rispetto l'esterno  $V_m = -70 mV$  (non riceve o invia segnali)

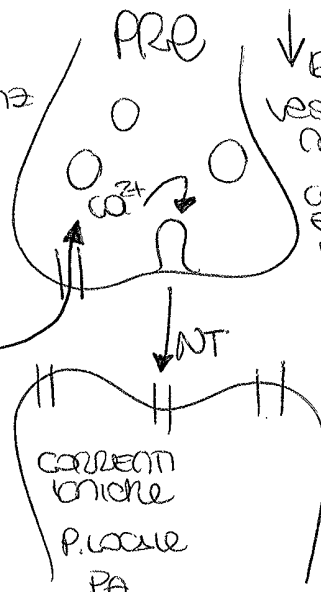
Regola variazione del potenziale di membrana prodotta da alcuni tipi di stimoli che inducono l'apertura o la chiusura di canali ionici.  
L'ampiezza e relativa allo stimolo

# SINAPSI

ASSO ~~SONICO~~ ~~SOMATICO~~  
 ASSO ~~SOMATICO~~ ~~SOMATICO~~  
 ASSO ~~SOMATICO~~ ~~SOMATICO~~

IL NT È SINTESI  
 QUI NELLA  
 TERMINAZIONE  
 ASSONICA

DEPO:  
 APERTURA  
 CANALI  
 ENTRA IL  
 $Ca^{2+}$



ARRIVA PA  
 DEPO  
 VESICOLE CON  
 NEUROTRASMETTITORI  
 $Ca^{2+}$  (ACh, NE)  
 ESOCITOSI  
 RILASCIO NT

RECEPTORI =  
 CANALI  
 IONICI  
 PERMEABILI  
 DEPO

- ① PA TRASMESSO UNGO L'ASSONE DEPOLARIZZA IL TERMINALE PRE-SINAP
- ② APERTURA CANALI  $Ca^{2+}$  VOLTAGGIO-DIPENDENTI
- ③ ENTRA  $Ca^{2+}$  SEGNALE X NEL PRE
- ④ RILASCIO X ESOCITOSI DEL NT
- ⑤ NT SI LEGA A RECEPTORI DEL POST
- ⑥ APERTURA CANALI IONICI
- ⑦ POTENZIALE LOCALE → PA

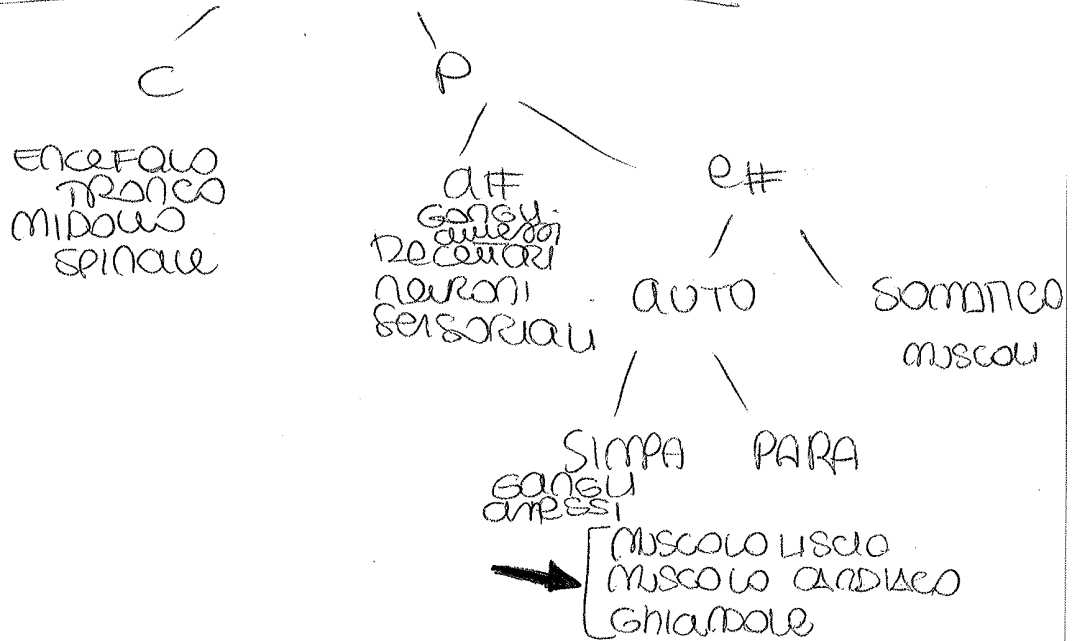
eccitatorio: canali  $Na^{+}$  DEPO  
 INIBITORIO: canali  $K^{+}$  (PER RO)

INTEGRAZIONE / SOMMAZIONE SPAZIALE E TEMPORALE!

P. GRADUATO	PA
POT. RECEPTORE POT. POSTSINAP	
RISP. GRADUATA AMPIEZZA DIPENDE DA INTENSITA'	TI O NULLA, SOPRA SOGLIA
SI SOMMANO	NON SI SOMMANO
NO PERIODO REFRATTARIO	PERIODO REFRATTARIO (~1MS)
AMPIEZZA DIMINUISCE DURATA VARIABILE	AMPIEZZA / DURATA COSTANTI
ECCO INIBITORIO	SEMPRE POSITIVO

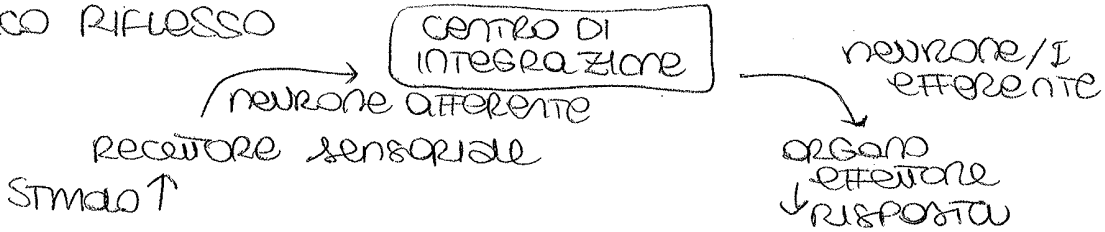


# SISTEMA NERVOSO



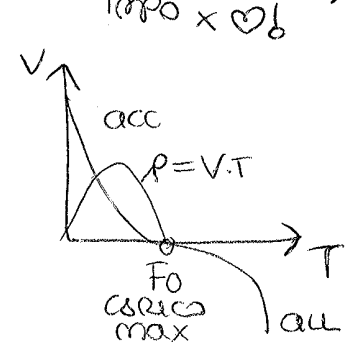
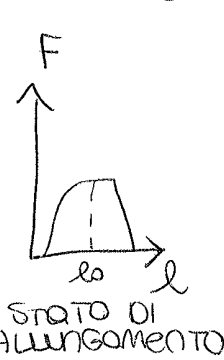
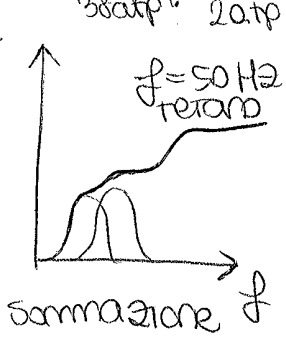
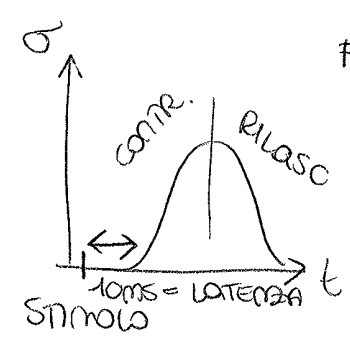
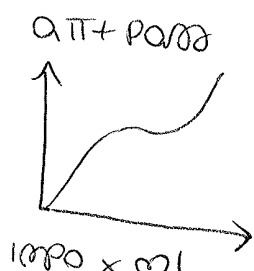
CELLULE GLIALI ≠ NEURONI  
SI RIPRODUCONO

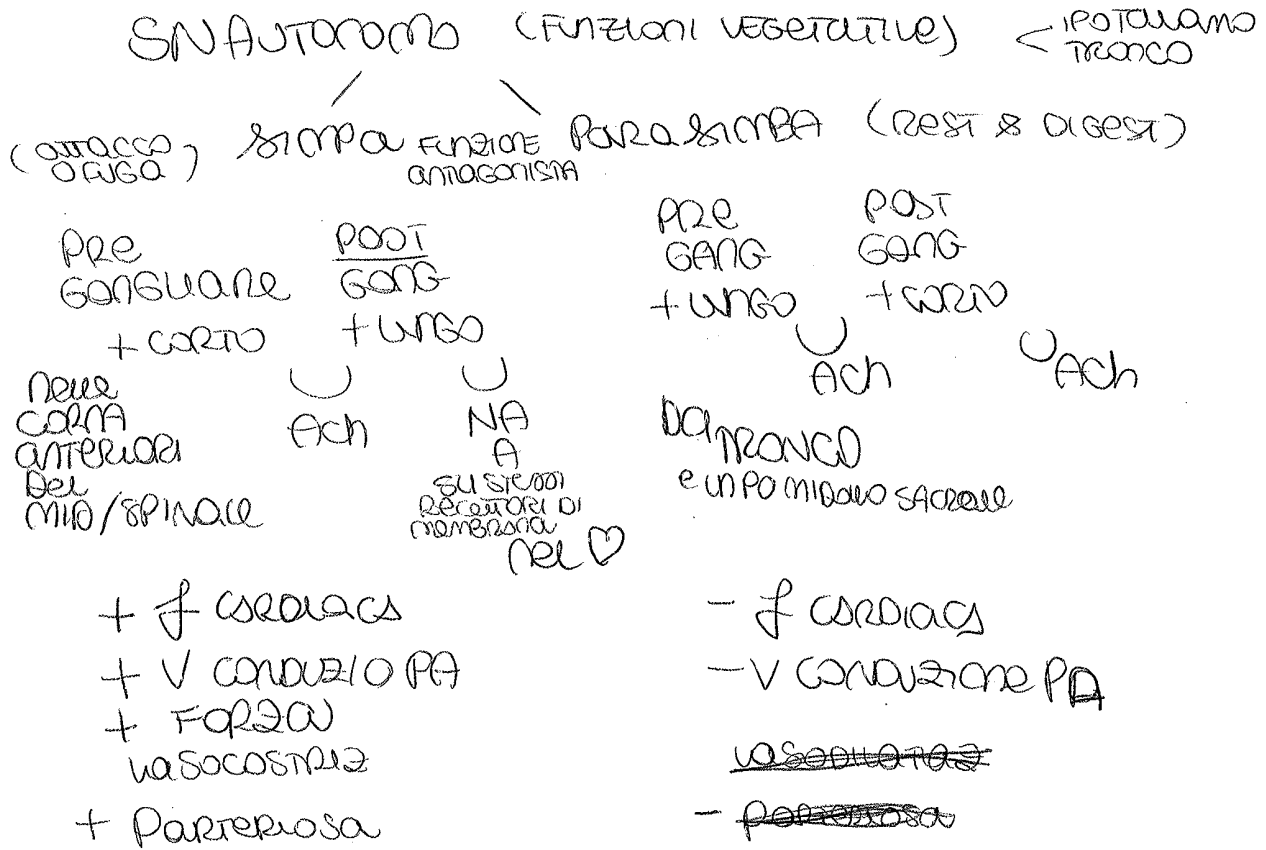
ARCO RIFLESSO

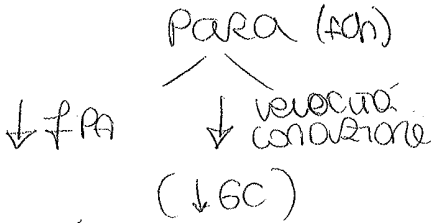
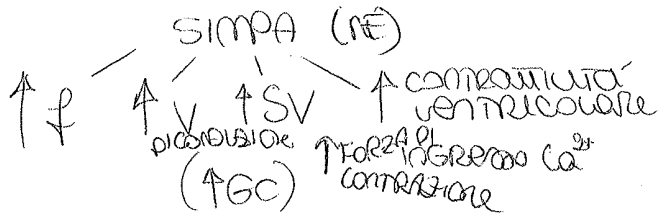


	TIPO I	TIPO II
Nome	Toniche	Fasiche / poliarie
Autorecettibilità	Bassa	Alta
Bassa V. di conduzione		
Poche fibre		Tante
Di piccolo diametro		Di grande D
Bassa forza		Alta
Velocità di contrazione media		Alta
Capacità della pompa Ca <sup>2+</sup> bassa		Alta
Si affaticano poco		Tanto
Tanti mitocondri e mioglobina		Pochi
Tanto O <sub>2</sub> consumato		Poco
Postura		Movimenti rapidi o intensi
Metabolismo ossidativo		Metabolismo glicolitico

UNITÀ MOTORIA:  
 1 motoneurone e tutte le fibre da esso innervate  
 ↓  
 RECRUTAMENTO  
 prima le toniche poi le fasiche  
 poi poliarie  
 MECCANISMO AUTOMATICO





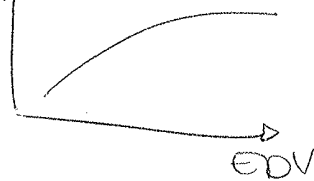


**LEGGI DI STARLING**

DE ↑ EDV, ↑ F, ↑ SV, ↑ GC !

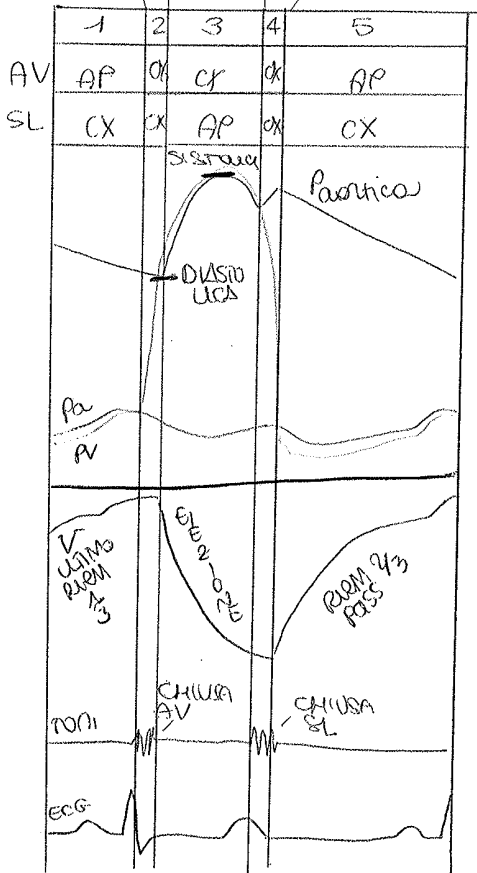
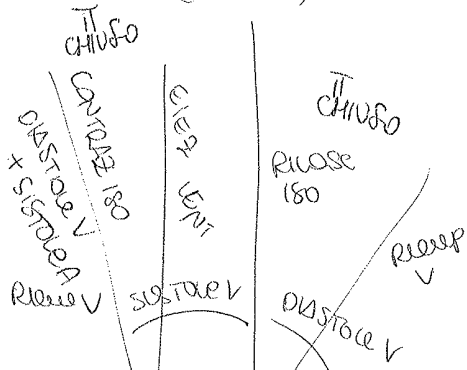
DE ↓ EDV, ↓ F, ↓ SV, ↓ GC

↑ SV → ↑ allungamento fibre muscolari



↑ EDV ↔ ↑ P TENE DISTOLICA PRECARDIO

↓ EDV ↔ ↑ P ARTERIOSA POSTERIORE



**RIASSUNTO**

- SV**
- 1) CONTRATTILITÀ VENTRICOLOLARE (SIMPA)
  - 2) EDV (PRECARDIO)
  - 3) POSTERIORE

- GC**
- 1) SV (SIMPA)
  - 2) f (SIMPA/PARA)

ASSE ELETTRO = DIREZIONE DI DIPOL MAX  
 DIPOL = 0 < π / 2

SV = EDV - ESV = 135 - 65 = 70 ml

GC = f · SV

# CONTROLO PA

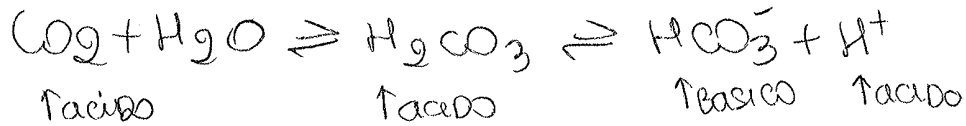
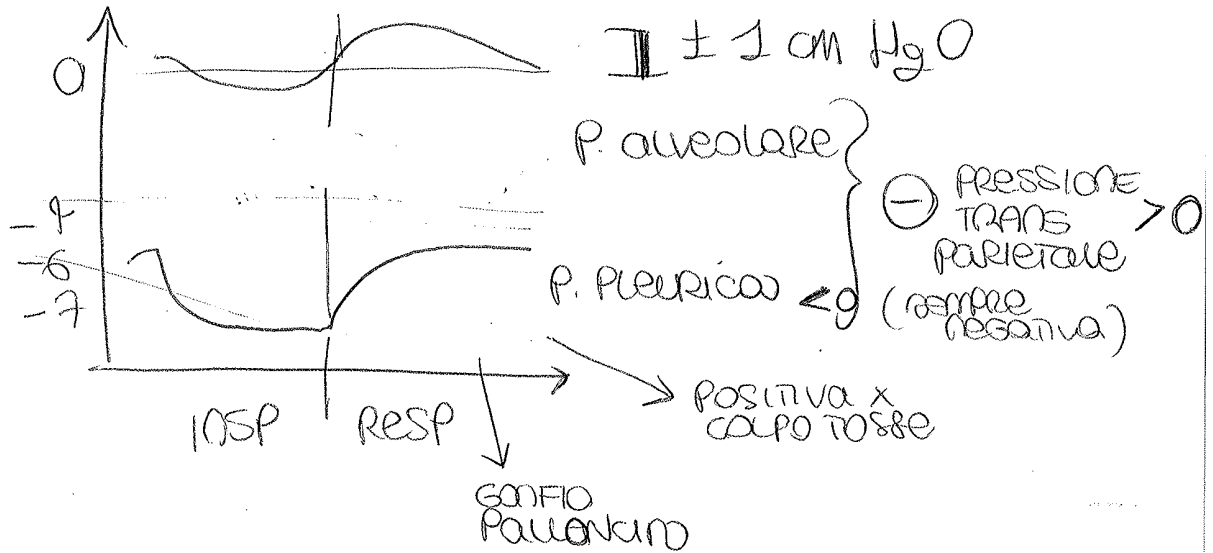
## MECCANISMI LUNGO TERMINE



# MECCANISMO RESPIRAZIONE

INSPI  $P_{INT} < P_{EXT}$  (1 atm)

ESPI  $P_{INT} > P_{EXT}$



## MUSCOLI INSPI:

INTERCOSTALI EXT/INT  
 DIAFRAMMA  
 AUSILIARI

## MUSCOLI ESPI:

INTERCOSTALI INT  
 AUSILIARI  
 ADDOMINALI

## PNEUMOTORACE

ENTRA ARIA  
 ESTERNA NELLA  
 CAVITA' PLEURICA

$$P_{Plew} = 0 \text{ ATM}$$

SI CONTRAGGONO  
 SOLO x ESPIRAZ  
 ATTIVA

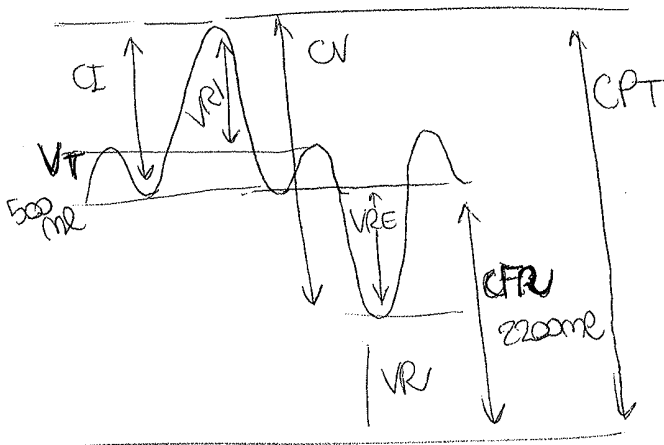
# VENTILAZIONE

- GRADIENTE PRESSIONE
- RESISTENZA VIA RESPIRATORIA  $\downarrow r \uparrow R$

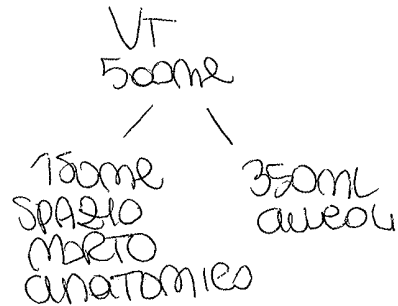
$$T = \frac{Pr}{K} \left( \frac{2}{3} \text{ USUO } = \text{COMPILANZA} = \frac{\Delta V}{\Delta P} = \text{TRANSPALMONARE} \right)$$

RESIST. TORACICA

$\uparrow \times$  IL SURFACTANTE che riduce la tensione

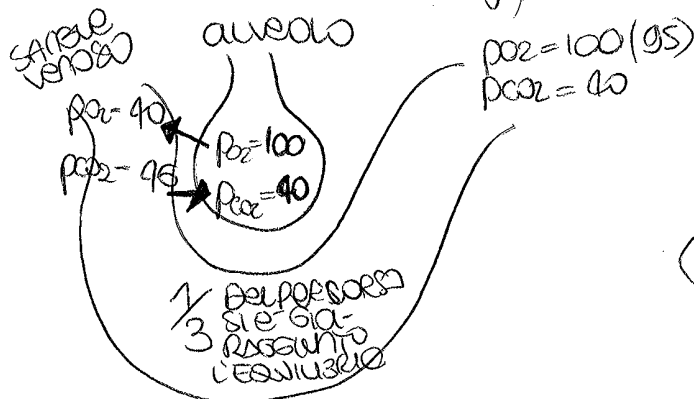


Volume capacità



# PRESSIONI PARZIALI (mmHg)

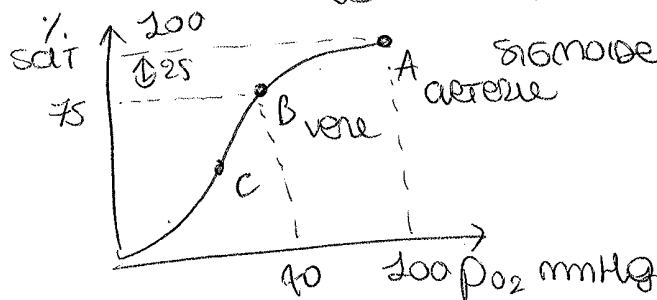
atm  
 $P_{O_2} = 160$   
 $P_{CO_2} = 0,3$



200ml O<sub>2</sub> x litro di sangue  
 (20ml x 100ml)

Le p alveolari influenzano le p nelle arterie sistemiche sono det da  $\leftarrow$  p aria inspirata ventilazione al minuto velocità di consumo dei tessuti

CURVA DI DISSOCIAZIONE DELL'EMOGLOBINA



a riposo i tessuti prelevano solo il 25% di O<sub>2</sub> del sangue (5ml)

# RENE

NEFRONE - Glomerulo/capsula Bowman F  
 - Tubulo renale : contorto prox R/S  
 - Botto collettore : ansa di Henle  
 - contorto dist

FILTRAZIONE PLASMA 625 ml/min pompa = FPR  
 125 ml/min vena presso = VFG = Peff K<sub>f</sub>

$$P_{eff} = P_{vena} - P_{osmo} - P_{capsula}$$

(15) (45) (20) (20)

↓  
 regolazione deve essere K  
 RA 80/160 mmHg

VFG ↓ vasocostr. eff  
 VFG ↑ vasocostr. aff

## CLEARANCE PLASMATICA:

$$C_x = \frac{[X]_u \cdot V_u}{[X]_p}$$

volume di plasma completamente depurato dalla sostanza x in un minuto

[ml/min]

$C_x < 625$  (GLUCOSIO)  
 $C_x < 625$  (INULINA)  
 $Q_{nele\ urine} = Q_{per\ ultrafiltrato}$

ADH / ADIPORINE  
 abbassa la concentrazione plasmatica del sangue

$$C_I = VFG$$

## RiASSORBImento

regolazione  
 riassorbimento

TC PROX: si riassorbono H<sub>2</sub>O/Su con anse sottile parte ISOOSMOTICA

ANSA ↓ : esce H<sub>2</sub>O x gradiente che ↑ nella midollare

ANSA ↑ : non permeabile all' H<sub>2</sub>O, pompa x riass. Sali

TC DIST : impermeabili all' H<sub>2</sub>O (urine diluite)

collettore : ADH : ↓ non vero gradiente, H<sub>2</sub>O rientra (urine concentrate)





## 2 RIASS (H<sub>2</sub>O)

- RIASS OBBLIG } grazie a concentrazione osmotica  
max all'inizio, apparentemente isosmotica xie  
il sott'lo va con c H<sub>2</sub>O
- RIASS MODULATO } si scende esce fino a osm x gradiente:  
la parte midolare e+ concentrata
- si risale: no permeabile, pompa x sali
- fine re = 100 urina diluita
- re gradiente scende di nuovo: urina concentrata
- ADH rinasca vescicole con AQP2  
↓ concentrazione plasmatica del sangue
- ALDOSTERONE prova sia H<sub>2</sub>O che sali  
non varia la c. Plasm del sangue

## REGOLAZIONE ED A/B

- sistemi temporali immediati  
cristalloide
- ventilazione alveolare
- regolazione renale  
non/riass HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> → vs acidosi  
sede H<sup>+</sup>  
produce HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> → vs alcalosi

# NUMERI DI FISIO

Cellula  
9/10  $\mu\text{m}$

$$E_K = -92 \text{ mV}$$

$$E_{Na} = +63 \text{ mV}$$

$$E_{Cl} = -36 / -92 \text{ mV}$$

$$V_M = -70 \text{ mV}$$

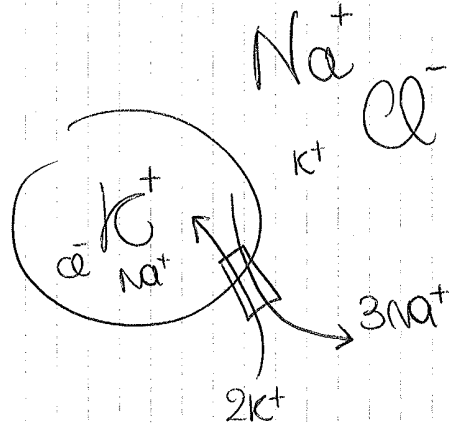
$$PA = 1 \text{ ms}$$

$$[K^+]_i > [K^+]_{est}$$

$$[Na^+]_i < [Na^+]_{est}$$

$$[Cl^-]_i < [Cl^-]_{est}$$

PERIODO LATENZA DEL MUSCOLO  
PRIMA CHE SI CONTRAGGA DOPO  
LO STIMOLO 8ms



ritardo NAV : 200 ms

EDV = volume tele-diastolico 135 ml

ESV = volume tele-sistolico 65 ml

gittata cardiaca = 70 ml ogni battito GC (5l al min)

$P_a = 120/80 \text{ mmHg}$ (Aorta 100 $\rightarrow$ vene 0)	P $\rightarrow$ T SANGUINE: A: 95/100/95	P $\rightarrow$ T V: 5/2/5
	IN PEDI: A: 120/100/70	V: 20/0/-10 calcolare

$$R = \frac{8 \text{ ml}}{\pi R^4}$$

OSMOLARITÀ PLASMA = 300 mOsm

$$PH = 7,4 \quad (7,38 \div 7,42)$$

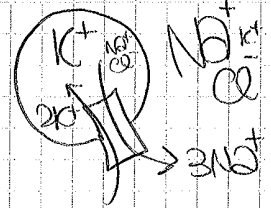
[GLUCOSIO]<sub>plasma</sub> = 80 mg / 100 ml

$$T = 37^\circ\text{C}$$

CELLULA:  $2/10 \mu\text{m}$   $T = 37^\circ\text{C}$

POTENZIALI:  $E_K = -92 \text{ mV}$   $[K^+]_i > [K^+]_{est}$   
 $E_{Na} = +63 \text{ mV}$   $[Na^+]_i < [Na^+]_{est}$   
 $V_m = -70 \text{ mV}$   $E_{Cl} = -35/-92 \text{ mV}$   $[Cl^-]_i < [Cl^-]_{est}$   
 $PA = 1 \text{ ms (P. P. ASS)}$

LATENZA MUSCOLO:  $8 \text{ ms}$  PERICOLO REFRAATTARIO  
 MUSCOLO N.  $10 \text{ ms}$   
 MUSCOLO  $\heartsuit$   $200 \text{ ms}$   
 RITARDO NAV:  $100 \text{ ms}$  CONTRAZIONE MUSCOLO  
 $10/100 \text{ ms}$



EDV:  $V_{\text{TELE-DIASTOLICO}} = 135 \text{ ml}$

ESV:  $V_{\text{TELE-SISTOLICO}} = 65 \text{ ml}$

GC: GITTATA CARDIACA =  $70 \text{ ml}$  OGNI BATTITO  
 (5 litri al minuto)

PARTERIOSA =  $120/80 \text{ mmHg}$  (DA AORTA  $100$ )  
 a vene  $0$ )

SPRATI: Art  $95/100/95$  Ven  $5/2/5$   
 IN PIEDI: Art  $190/100/90$  Ven  $90/0/10$

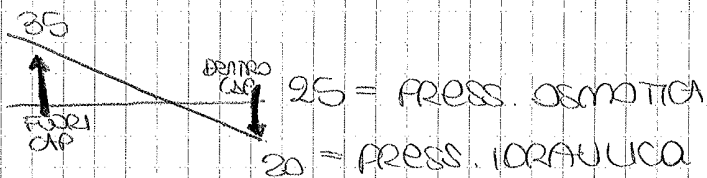
$$R = \frac{8 \text{ ml}}{\pi r^4}$$

OSMOLARITÀ PLASMA:  $300 \text{ mOsm}$  x LINEA

PH arterioso =  $7,4$  ( $7,38 - 7,42$ )

$[GLUCOSIO]_{\text{plasma}} = 80 \text{ mg} / 100 \text{ ml}$

FILTRAZIONE  
 nei CAPILLARI



$$1 \text{ cm H}_2\text{O} = 0,76 \text{ mmHg}$$

$$1000 \text{ cm} = 10 \text{ m H}_2\text{O} = 760 \text{ mmHg} = 1 \text{ atm}$$

# QUIA ESAMI VECCHI

SOLA FISILOGIA

Corso Integrato "Struttura, morfologia, funzionamento del corpo umano II"  
Appello del 17-2-2011

E=11  
N=20

COGNOME E NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA \_\_\_\_\_

Le risposte vanno contrassegnate da una V (vero) o da una F (falso). La valutazione prevede di assegnare peso 1 alle risposte corrette, 0 alle non-risposte, -0.5 alle risposte errate.

La sinapsi chimica

- M Il recettore postsinaptico può essere un canale ionico "ligando dipendente"
- M Il rilascio di neurotrasmettitore avviene solo a seguito della depolarizzazione del terminale presinaptico.

Il potenziale di recettore

quando supera un livello soglia dà luogo ad una sequenza di potenziali d'azione ad una frequenza che dipende dall'intensità dello stimolo e è caratterizzato da un periodo refrattario assoluto dell'ordine di 1 ms.

Una risposta riflessa ad uno stimolo

- M è sempre mediata da un circuito di almeno tre neuroni in serie.
- M può consistere nella contrazione simultanea di alcuni muscoli e nel rilasciamento di altri
- M può coinvolgere l'attività della muscolatura scheletrica, liscia, cardiaca oppure l'attività secretoria di una ghiandola

SOLA x 1 PA

(PARA/SIMPA)

Il sistema simpatico

- M Media la reazione di "attacco o fuga"
- M Innerva anche l'apparato digerente → STOMACO
- M Non innerva i vasi sanguigni
- M rilascia acetilcolina a livello degli effettori
- M stimola la secrezione di adrenalina da parte dell'ipofisi → ADRENALINA SECRETA DA MIDOLLA DEL SUPRENO

Contrazione muscolare (muscolo scheletrico)

- M la contrazione della fibra muscolare si sviluppa solo a seguito dell'insorgenza di un potenziale d'azione da parte della cellula stessa
- M le fibre muscolari sono innervate da motoneuroni localizzati nella corteccia motoria primaria
- M a livello della placca muscolare viene rilasciato il neurotrasmettitore adrenalina
- M il curaro è una sostanza chimica che blocca la trasmissione sinaptica a livello della placca muscolare
- M lo ione calcio ha un ruolo importante nel meccanismo contrattile in quanto la sua presenza nel citoplasma permette l'accoppiamento tra i filamenti di actina e di miosina
- M durante la contrazione, i singoli sarcomeri si accorciano grazie all'accorciamento dei filamenti di miosina (filamenti spessi).

Valuta le seguenti affermazioni

- M Per afferrare un oggetto con la mano sinistra attivo la corteccia motoria di destra
- M uno stimolo dolorifico sulla mano provoca un riflesso di retrazione che comporta la flessione del gomito
- M una risposta motoria riflessa è mediata da un circuito nervoso di almeno 3 neuroni in serie.
- M gli "interneuroni inibitori" sono neuroni spinali che, se vengono eccitati, provocano l'inibizione di altri neuroni.
- M nel sistema nervoso centrale ci sono sia neuroni che cellule gliali

Valuta le seguenti affermazioni

- M l'aldosterone è prodotto dalla midollare surrenale → PRODUCE NE
- M la angiotensina due è secreta dalla corticale surrenale
- M la liberazione di adrenalina è stimolata dal sistema simpatico
- M i processi digestivi sono stimolati dal sistema simpatico
- M il pancreas ha funzione endocrina

Valuta le seguenti affermazioni sulla meccanica respiratoria

- M la pressione alveolare varia nella respirazione tranquilla tra +1 e -1 cm H<sub>2</sub>O → SI
- M Durante un' espirazione tranquilla la pressione pleurica è leggermente positiva
- M un normale atto espiratorio non richiede la contrazione dei muscoli espiratori ?
- M Nel pncumo-torace si verifica ingresso di aria nello spazio pleurico
- M La presenza di surfactante nel film liquido alveolare ne abbassa la tensione superficiale con il risultato di diminuire la compliance polmonare

Valuta le seguenti affermazioni

- M un maggiore riempimento ventricolare (aumento del volume telediastolico) aumenta la forza di contrazione ventricolare
- M un aumento delle resistenze periferiche aumenta la pressione arteriosa
- M un aumento della pressione arteriosa può indurre in via riflessa un aumento della frequenza cardiaca.
- M una riduzione della pressione arteriosa può indurre in via riflessa un aumento della diuresi
- M un aumento della concentrazione osmotica del sangue può indurre in via riflessa un aumento della concentrazione ematica di ormone antidiuretico.
- M un aumento della concentrazione ematica di renina è provocato da un aumento della concentrazione ematica di angiotensina II.

La resistenza che un vaso sanguigno offre al passaggio del sangue

- M è direttamente proporzionale alla lunghezza del vaso
- M raddoppia se il diametro si dimezza
- M Aumenta all'aumentare dell'ematocrito
- M può essere calcolata dal rapporto  $F/P$ , essendo F il flusso di sangue nel vaso e P la differenza di pressione esistente tra gli estremi del vaso.



E=13

N=21

Corso Integrato "Struttura, morfologia, funzionamento del corpo umano II"  
Appello del 5-2-2010

COGNOME E NOME...

MATRICOLA...

Le risposte vanno contrassegnate da una V (vero) o da una F (Falso). La valutazione del quiz prevede di assegnare peso 1 alle risposte corrette, 0 alle non-risposte, -0.5 alle risposte errate

Giudica le seguenti affermazioni

- [ ] In alcune cellule dell'organismo umano il potenziale d'azione può durare 300 ms
- [F] il potenziale d'azione è caratterizzato da un rapido ingresso di potassio all'interno della cellula, seguito da una rapida fuoriuscita di sodio
- [M] Le fibre nervose mieliniche sono caratterizzate da diametro maggiore e velocità di conduzione minore delle fibre amieliniche
- [ ] il potenziale post-sinaptico eccitatorio è una diminuzione del potenziale di membrana del neurone post-sinaptico (il potenziale diventa più negativo).

Il riflesso miotatico (o da stiramento)

- [M] comporta sempre l'attivazione di muscoli flessori e l'inibizione degli estensori
- [M] può essere evocato da uno stimolo doloroso sul tendine rotuleo
- [F] è il riflesso per cui un muscolo che subisca un rapido allungamento risponde con una contrazione
- [F] è mediato dall'attivazione di recettori muscolari

Muscolo

- [M] le fibre muscolari toniche (rosse) sono più ricche di mioglobina e sono meno affaticabili delle fasiche (pallide)
- [M] la liberazione di ioni calcio nel sarcoplasma è necessaria perché avvenga la contrazione muscolare.
- [M] in una contrazione di debole intensità, una parte delle cellule muscolari non viene eccitata e quindi non si contrae
- [F] le fibre di un'unità motoria sono innervate tutte dallo stesso motoneurone

Respirazione

- [F] In condizioni normali la pressione parziale di ossigeno nel sangue arterioso vale circa 100 mmHg
- [M] Il muscolo diaframma si contrae durante l'inspirazione
- [ ] In condizioni normali la saturazione dell'emoglobina nel sangue venoso è maggiore del 50%
- [M] Se ad un soggetto sano viene fatto respirare ossigeno puro la quantità di ossigeno nel sangue arterioso risulta più che raddoppiata rispetto a quando respira aria normale

Giudica le seguenti affermazioni

- [ ] La pressione pleurica è normalmente leggermente negativa rispetto alla pressione esterna
- [M] un rallentamento volontario della ventilazione alveolare, diminuisce la concentrazione di CO2 nel sangue.
- [M] in una condizione di alcalosi metabolica la concentrazione di HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> è maggiore del normale
- [F] In una condizione di alcalosi metabolica la compensazione respiratoria produce un aumento della concentrazione ematica di CO2
- [F] Il pneumotorace può essere causato dall'ostruzione di una via bronchiale

- 4/-6 cmH<sub>2</sub>O

Giudica le seguenti affermazioni

- [F] Nel duodeno sono secreti succhi digestivi acidi
- [ ] L'attivazione del sistema simpatico accelera la funzione digestiva
- [F] La velocità di filtrazione glomerulare aumenta se aumenta la pressione ematica nei capillari glomerulari
- [M] La digestione delle proteine inizia nello stomaco
- [ ] la secrezione di ormone antidiuretico è stimolata in condizioni di ipertensione arteriosa ed ha come effetto una produzione di urina poco concentrata
- [ ] Il paratormone è prodotto dall'ipofisi anteriore.



Corso Integrato "Struttura, morfologia, funzionamento del corpo umano II"

Esercitazione II 21-5-07

Sodio + SS mV  
POTENZ EQUILIBRIO

61,5 POTENZ  
VALORE  
NORMALE  
POTENZIALE

COGNOME E NOME

MATRICOLA

Le risposte vanno contrassegnate da una V (vero) o da una F (Falso). La valutazione prevede di assegnare peso 1 alle risposte corrette, 0 alle non-risposte, -0,5 alle risposte errate

FIBRA → mt. meg. ex pos.

INT = K

EX = Na

mt = negativo

EX = positivo

Potenziale di membrana e potenziale d'azione

- 1 [V] Sia le cellule nervose che le cellule muscolari sono in grado di sviluppare potenziali d'azione
- 1 [F] L'interno della cellula è carico positivamente rispetto all'esterno
- 1 [F] Il sodio è più concentrato all'interno della cellula che nel liquido extracellulare
- 1 [N] La fase ascendente del potenziale d'azione è causata da un massiccio ingresso di ioni sodio all'interno della cellula.
- 1 [V] Il potenziale d'azione si propaga più velocemente sulle fibre di grosse dimensioni che sulle piccole

Giudica le seguenti affermazioni

- 1 [V] In una contrazione muscolare di debole intensità l'accorciamento del muscolo avviene grazie alla contrazione attiva di solo una parte delle fibre muscolari; le altre fibre rimangono rilassate.
- 1 [V] Un'unità motoria è costituita da un motoneurone e da tutte le fibre muscolari da esso innervate.
- 1 [F] A seguito della depolarizzazione della membrana della fibra muscolare, il reticolo sarcoplasmatico rilascia ioni Na<sup>+</sup> nel sarcoplasma.
- 1 [F] L'acetilcolinesterasi è un enzima che produce acetilcolina a livello della placca neuromuscolare.

L'elettrocardiogramma e ciclo cardiaco

- 1 [V] P: depolarizzazione degli atri
- 1 [F] QRS: ripolarizzazione dei ventricoli
- 1 [F] T: ripolarizzazione degli atri
- 1 [V] Durante la sistole ventricolare la valvola atrioventricolare rimane chiusa.
- 1 [F] I toni cardiaci sono generati dal contatto del muscolo cardiaco con la gabbia toracica ad ogni battito cardiaco.

Valuta le seguenti affermazioni: LA PRESSIONE NELLE VENE È DI 15-20

- 1 [F] La pressione sanguigna nelle vene di un individuo in posizione clinostatica (sdraiato) è solitamente compresa tra 50 e 70 mmHg
- 1 [F] La resistenza che un vaso sanguigno offre al passaggio del sangue aumenta all'aumentare del diametro del vaso.
- 1 [F] La pressione sanguigna: è maggiore nelle vene che nei capillari

Una importante perdita di sangue (es. a causa di un prelievo o di emorragia) provoca:

- 1 [F] un aumento della pressione arteriosa
- 1 [V] un aumento riflesso della frequenza cardiaca
- 1 [F] un aumento della attività parasimpatica e una diminuzione dell'attività simpatica.
- 1 [V] un aumento della secrezione di catecolamine da parte della midollare del surrene

Nell'ambito della funzione respiratoria giudica le seguenti affermazioni:

- 1 [F] I muscoli addominali sono muscoli inspiratori **ESPIRATORI**
- 1 [V] Il surfactante è una sostanza che aumenta la compliance (facilità ad aumentare di volume) polmonare
- 1 [V] La saturazione in ossigeno dell'emoglobina è vicina al 100% nel sangue arterioso
- 1 [V] una condizione di ipercapnia (eccesso di anidride carbonica nel sangue) stimola un aumento della respirazione
- 1 [F] un rallentamento volontario della respirazione (riduzione della ventilazione alveolare) provoca un aumento del pH ematico arterioso.

Regolazione acido-base

- 1 [V] in una condizione di alcalosi respiratoria il rene riduce l'escrizione di H<sup>+</sup> nelle urine
- 1 [V] Una condizione di acidosi metabolica stimola un aumento della ventilazione alveolare
- 1 [F] Una condizione di acidosi metabolica può essere causata dal vomito per espulsione del contenuto gastrico.

Valuta le seguenti affermazioni

- 1 [F] I carboidrati sono digeriti e assimilati a livello dello stomaco
- 1 [V] La secrezione gastrica è stimolata dall'attività del sistema parasimpatico (nervo vago)
- 1 [F] I sali biliari partecipano alla digestione delle proteine, scindendole in polipeptidi di minore dimensione

$$20 - 5,5 = 15,5 \rightarrow 14,5; x = 3 \cdot 18 = 54$$

$$30 : 18 = 1,666 = 14,5 : x$$

PCCCF  
 CFCFDFDF  
 DCDFC  
 PCC  
 CFCF



Corso Integrato Morfologia Struttura e Funzionamento del Corpo Umano II  
Esercitazione scritta I, 17-5-06

Le risposte vanno contrassegnate da una V (vero) o da una F (falso). La risposta alla domanda libera va fornita sullo stesso foglio.  
La valutazione del quiz prevede di assegnare peso 1 alle risposte corrette, 0 alle non-risposte, -0.5 alle risposte errate. La parte a quiz pesa per 2/3 e la domanda libera per 1/3.

Gli eventi ionici che determinano lo sviluppo del potenziale d'azione sono:

- F  un aumento selettivo della permeabilità al potassio che penetra nella cellula, cui fa seguito un aumento della permeabilità al sodio che fuoriesce ~~F~~ ~~F~~
- F  Ingresso di ioni sodio e fuoriuscita di ioni potassio, contro i rispettivi gradienti di concentrazione, grazie alla pompa sodio-potassio ~~F~~ ~~F~~
- un aumento selettivo della permeabilità della membrana al sodio, che penetra nella cellula, cui fa seguito un aumento della permeabilità al potassio che fuoriesce ~~F~~
- l'ingresso di ioni potassio e la fuoriuscita di ioni cloro ~~F~~

Il sistema parasimpatico si distingue da quello simpatico per

- il mediatore chimico rilasciato a livello dell'effettore ~~F~~
- la lunghezza della fibra pregangliare ~~F~~
- F  perché innerva organi diversi. ~~F~~
- V  aspetti funzionali quali il contesto di attivazione: l'attività parasimpatica è maggiormente legata a funzioni digestive, quella simpatica è maggiormente legata ad attività motorie ~~F~~

Una fibra muscolare scheletrica:

- a differenza della cellula muscolare liscia, produce energia con metabolismo anaerobico ~~F~~
- contiene depositi intracellulari di ioni calcio ~~F~~
- è normalmente innervata da più di un motoneurone ~~F~~
- Presenta recettori per la noradrenalina a livello della placca neuromuscolare ~~F~~

Sinapsi

- Il terminale pre-sinaptico rilascia neurotrasmettitore nello spazio sinaptico attraverso un processo di esocitosi ogniqualvolta viene raggiunto da un potenziale d'azione. ~~F~~
- L'ingresso di Ca nel terminale post-sinaptico è un processo necessario per arrivare all'esocitosi di neurotrasmettitore ~~F~~
- A livello post sinaptico si sviluppa solitamente un potenziale locale (il potenziale post-sinaptico) che dà sempre luogo ad un potenziale d'azione ~~F~~
- I potenziali post-sinaptici sono fenomeni "tutto o nulla" che non possono sommarsi tra di loro ~~F~~

Nell'ambito dei recettori sensoriali valuta le seguenti affermazioni:

- Quando la cute è soggetta ad uno stimolo di pressione, a livello del recettore si generano potenziali di azione di ampiezza proporzionale all'intensità di stimolazione ~~F~~
- Quando la cute è soggetta ad uno stimolo di pressione, a livello del recettore si generano un potenziale di recettore la cui ampiezza dipende dall'intensità di stimolazione. ~~F~~
- La discriminazione spaziale è la capacità di riconoscere come distinti due stimoli dati contemporaneamente in punti vicini. ~~F~~
- La soglia discriminazione spaziale dipende dalla densità di recettori nel distretto cutaneo interessato. ~~F~~
- Il recettore a rapido adattamento è quello che mantiene una frequenza di scarica (di potenziali d'azione) costante in risposta ad uno stimolo costante (mantenuto nel tempo)

Il miocardio, a differenza della muscolatura scheletrica, non può avere una contrazione tetanica perché:

- il potenziale d'azione della singola fibra muscolare e quindi il periodo di refrattarietà, dura assai più a lungo (circa 300 ms) che nella fibra muscolare scheletrica ~~F~~
- la contrazione del muscolo cardiaco (sistole) ha una durata che è dello stesso ordine di grandezza di quella del potenziale d'azione (nella fibra muscolare cardiaca)
- il parasimpatico invia impulsi inibitori nella fase di diastole

Innervazione cardiaca

- L'attivazione simpatica aumenta la frequenza cardiaca e potenzia la contrattilità ~~F~~
- il sistema parasimpatico influenza essenzialmente la frequenza cardiaca diminuendola ~~F~~
- frequenza e contrattilità cardiaca sono potenziate anche dalle catecolamine (adrenalina e noradrenalina) circolanti (veicolate dal sangue) ~~F~~

Domanda. Descrivi in quali fasi del ciclo cardiaco la valvola aortica e la valvola atrioventricolare sono aperte e in quali sono chiuse (sfruttare il riferimento con l'ECG)

CC1 CAPPA  
C

- Una patologia ostruttiva delle vie respiratorie (che causa ipoventilazione) comporta
- | aumento della pressione parziale di CO<sub>2</sub> nell'aria alveolare
  - | riduzione della pressione parziale di CO<sub>2</sub> nel sangue arterioso
  - | aumento del pH arterioso
  - | una condizione acidosi respiratoria

- Rene
- | Il riassorbimento d'acqua lungo il tubulo avviene secondo un gradiente osmotico
  - | Il riassorbimento d'acqua lungo il tubulo può essere modulato da fattori ormonali
  - | Il rene ha funzione endocrina
  - | La parete tubulare non è in grado di riassorbire sodio filtrato.

Quale tubulo?





## ESERCITAZIONE

- 1)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{F} & \text{F} \\ \text{a} & \text{a} & \text{F} & \text{F} \\ \text{a} & \text{a} & \text{F} & \text{F} \end{matrix}$  → dentro il sangue torna indietro  
→ 20/25 mmHg
- 2)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$  → medio/lungo termine  
→ vasocostringe
- 3)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$  → sempre negativo  
→ torace  
→ diventa positivo  
→ 760
- 4)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$  → enzima no trasportatore  
ma favorisce
- 5)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$  → tronco cefalico
- 6)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$  → 65%  
→ maggiore nella zona midollare  
→ Lit. acuta = antidiuresi  
→ plasma no sangue
- f)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$  → respiratoria = "legata alla CO<sub>2</sub>"  
→ meno ventilazione
- x 8)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$  → compensa acidosi stomaco
- x 9)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$
- 10)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$  → stimolata  
→ raro
- 11)  $\begin{matrix} \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \\ \text{a} & \text{a} & \text{V} & \text{V} \end{matrix}$  → ma 2 cellule

1 Valuta le seguenti affermazioni

- in anatomia il piano frontale e il piano orizzontale sono tra loro perpendicolare
- le carotidi comuni decorrono prossimalmente alla trachea
- i meccanismi di regolazione sono solitamente basati su circuiti a feedback positivi
- Con "meccanismo attivo" si intende un meccanismo che avviene tramite consumo di energia
- i nodi di Ranvier sono punti di incrocio fra fibre nervose
- il liquido cerebro-spinale ha anche lo scopo di proteggere il cervello da stimolazioni meccaniche come urti e accelerazioni

2 Due soluzioni contengono NaCl in diversa concentrazione e sono separate da una membrana permeabile solo allo ione sodio

- a regime lo ione sodio si trova a eguale concentrazione nelle due soluzioni
- a regime si osserva una differenza di potenziale tra le due soluzioni come definito dall'equazione di Nernst
- si sviluppa inizialmente una corrente ionica mossa da un gradiente di concentrazione
- a regime, la concentrazione di Na nelle due soluzioni è diversa e quella con concentrazione maggiore è carica negativamente

3 In un recettore cutaneo soggetto ad uno stimolo

- si genera un potenziale di recettore che dà luogo sempre ad almeno un potenziale d'azione
- si genera un potenziale locale (potenziale di recettore) che si propaga elettronicamente fino al corpo cellulare del neurone
- si possono generare potenziali d'azione di ampiezza progressivamente ridotta per via delle proprietà di adattamento del recettore
- si possono generare potenziali d'azione ad una frequenza che dipende dall'intensità di stimolazione

4 Valuta le seguenti affermazioni sulla trasmissione sinaptica

- all'ingresso di  $Ca^{2+}$  nel terminale presinaptico segue il ~~rilascio~~ <sup>rilascio</sup> di neurotrasmettitore
- all'ingresso di  $Ca^{2+}$  nel terminale presinaptico provoca lo sviluppo del potenziale d'azione (a livello presinaptico)
- al rilascio di neurotrasmettitore consegue lo sviluppo di un potenziale <sup>post</sup>presinaptico che può dar luogo ad un potenziale d'azione
- l'effetto ~~post~~ <sup>pre</sup>sinaptico eccitatorio <sup>INIBITORE</sup> del neurotrasmettitore dipende dall'azione svolta dal recettore ~~post~~ <sup>pre</sup>sinaptico coinvolto

5 Giudica le seguenti affermazioni

- la miofibrilla è rivestita da una membrana detta <sup>eccitabile</sup> ~~...~~ <sup>sarcolemma</sup>
  - la miofibrilla si <sup>contrae</sup> ... indipendentemente dalle miofibrille che la circondano
  - le fibre muscolari di tipo II (...) si affaticano più rapidamente delle fibre di tipo I (...) <sup>toniche</sup>
  - il ruolo del  $Ca^{2+}$  nella <sup>FASCIOLA</sup> contrazione muscolare è <sup>di rendere possibile l'accoppiamento meccanico tra i filamenti di actina e di miosina</sup>
- (6) (7) (8)

① Il sistema simpatico:

- \_ controlla dilatazione e costrizione arteriolare
- \_ la sua attivazione accelera i processi digestivi
- \_ la sua attivazione aumenta la forza di contrazione delle fibre miocardiche
- \_ fa parte del sistema nervoso centrale
- \_ rilascia prevalentemente acetilcolina a livello degli organi che innerva

② Valuta le seguenti affermazioni:

- \_ l'intestino tenue è composto da tre sezioni : duodeno, digiuno e colon
- \_ l'intestino crasso è sede dei processi di digestione e assorbimento dei lipidi

③ La clearance plasmatica renale di una sostanza X

- non può essere misurata se X non viene almeno in parte filtrata a livello del glomerulo
- è zero se la sostanza non viene eliminata nelle urine
- si misura in ml
- ha come valore massimo ammissibile il valore del flusso plasmatico renale

④ Una patologia di tipo ostruttivo ostacola la respirazione

(scambio d'aria con l'esterno più difficile, ridotta la respirazione alveolare)

è causa:

- ↑ pressione parziale  $CO_2$  nel sangue arterioso
- ↑ pH sanguigno
- acidosi metabolica
- ↑ concentrazione ematica di  $HCO_3^-$ , risultato della compensazione renale
- produzione di urina alcalina (pH > 7)

⑤ valuta:

- la produzione di renina da parte del rene è stimolata da un aumento della pressione arteriosa
- la produzione di ormone antipiretico è stimolata anche da riduzione della  $PR = \text{Ar}$
- una vasocostrizione dei distretti venosi facilita il ritorno venoso del sangue al  $\heartsuit$

- IN CONDIZIONI DI RIPOSO O DURANTE IL SONNO AZZO 1 PARTE DELLE FIBRE MIOCARDICHE SI DEPOLARIZZA E SI CONTRADE AD OGNI BATTITO CARDIACO
- VENTRICOLI SI CONTRAONO DOPO ATRII E GARANTITO DAL RITARDIO DEL NODO AV
- ONDINE DEL ECG E LA REPO ATRII

## PRODOTTO RENINA

- nel rene
- stimolata da attivaz. barocettoria aorta e carotidi
- e convertita nel 4 impo ripieno a breve termine x controllo della p arteriosa
- promuove formazione di ANGIO II e aldosterone

## GIUDICI

### MECC RESPIRATORIA

- I MUSCOLI PRINCIPALI SONO MUSCOLI INSPIRATORI
- IL VOLUME CORRENTE VALE AREA 2l
- IL SURFACTANTE E' UNA SOSTANZA CHE  $\uparrow$  TENSIONE SUPERFICIALE DEL FILM LIQUIDO CHE RIVESTE LA PARETE ALVEOLARE
- ALLA FINE DI UN'INSPIRAZIONE MASSIMALE LA P INTRAALVEOLARE E' IN VOLTALE APPROXIMO MINORE (E' MENO NEGATIVA) CHE ALLA FINE DI UN'INSPIRAZ MASSIMALE

### NELL'ARIA ALVEOLARE

- $[O_2] >$  aria ~~in~~ INSPIRATA
- "  $<$  aria EST
- $P_{CO_2} = 40$  mmHg
- $P_{O_2} =$  sangue VENOSO
- $P_{CO_2}$  DIMINUISCE DURANTE L'IPERVENTILAZIONE