



Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino

Appunti universitari

Tesi di laurea

Cartoleria e cancelleria

Stampa file e fotocopie

Print on demand

Rilegature

NUMERO: 969

DATA: 08/05/2014

A P P U N T I

STUDENTE: Tortorici

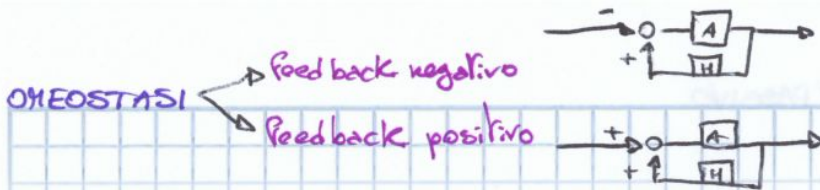
MATERIA: Schemi di Fisiologia

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.

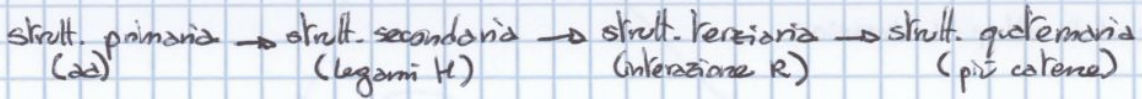
**ATTENZIONE: QUESTI APPUNTI SONO FATTI DA STUDENTIE NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE.
IL NOME DEL PROFESSORE, SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.**



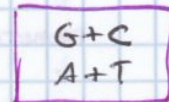
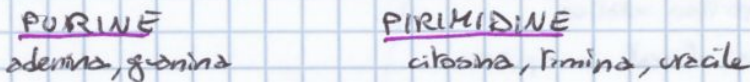
MECCANISMO: recettore → centro di controllo → effettore

BIOMOLECOLE:

- **CARBOIDRATI** ($C_nH_{2n}O_n$) polari:
 - ↳ monosaccaridi
 - ↳ disaccaridi
 - ↳ polisaccaridi
- **LIPIDI** (C_nH) non polari:
 - ↳ trigliceridi
 - ↳ fosfolipidi (anfipatici)
 - ↳ eicosanoidi
 - ↳ steroidi
- **PROTEINE** (amminoacidi):
 - ↳ fibrose
 - ↳ globulari



- **NUCLEOTIDI** (Zucchero + base azotata + gruppi P) → DNA
↳ RNA



CELLULA:

Membrana plasmatica: Fosfolipidi + colesterolo + proteine. Mosaico fluido
↳ integrali
↳ periferiche

Nucleo: 2 membrane. Contiene DNA (→ cromatina)

Organuli membranosi:

- **RETICOLO ENDOPLOSMATICO**
 - ↳ LISCIO (sintesi lipidi)
 - ↳ RUGOSO (sintesi proteine)

- **APPARATO DEL GOLGI**
 - ↳ LATO CIS (verso RE)
 - ↳ LATO TRANS (verso esterno)

elaborazione + trasporto

- **MITOCONDRI:** 2 membrane. Respirazione cellulare
- **LISOSOMI:** degradano prodotti di scarto
- **PEROSSISOMI:** degradano molecole che possono generare perossido

Organuli non membranosi:

- **RIBOSOMI:** rRNA + proteine. Sintesi proteica
- **CITOSCHELETRO:**
 - ↳ microfilamenti (actina)
 - ↳ filamenti intermedi (cheratina, vimentina, neurofilamenti... dipende)
 - ↳ microtubuli (tubulina: tipo α e tipo β)

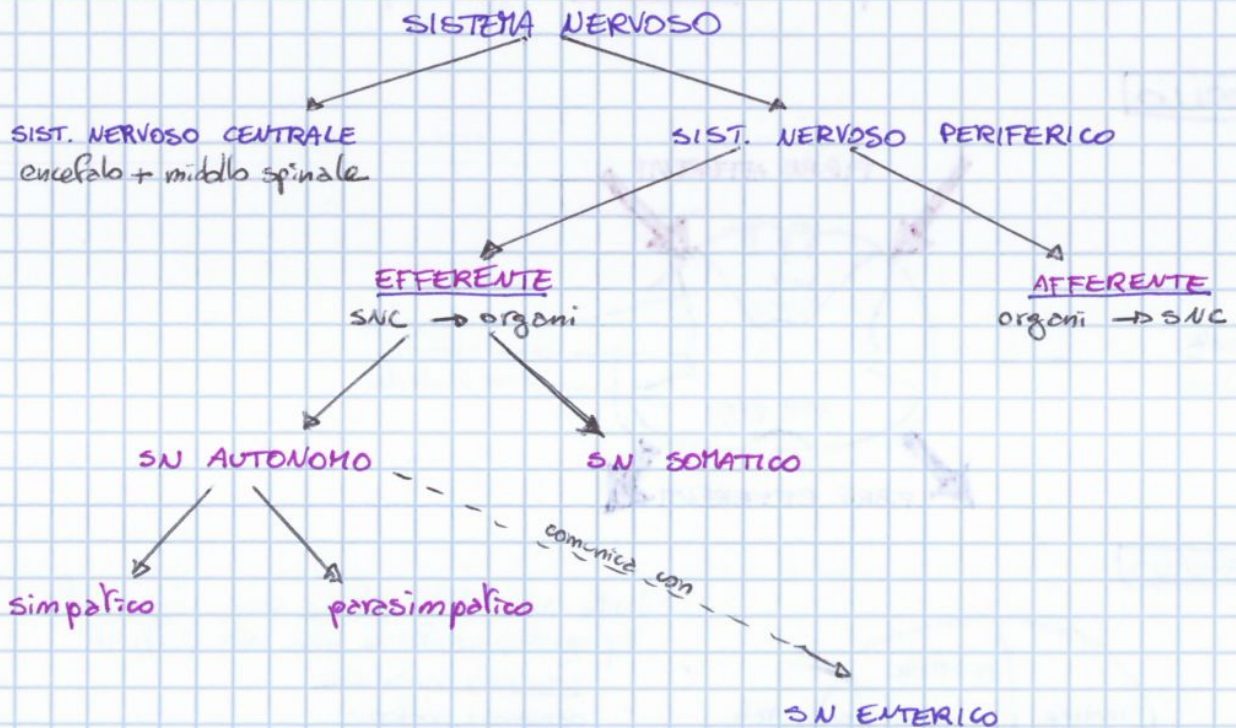
INTEGRAZIONE NEURONALE: somma algebrica di potenziali post sinaptici eccitatori e inibitori.

NEUROTRASMETTITORI:

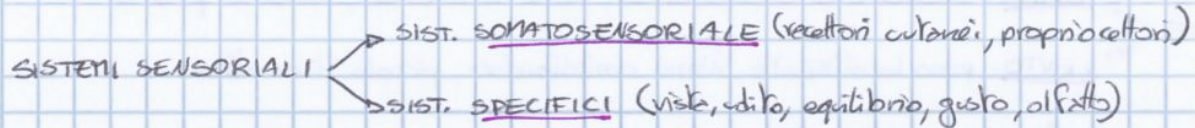
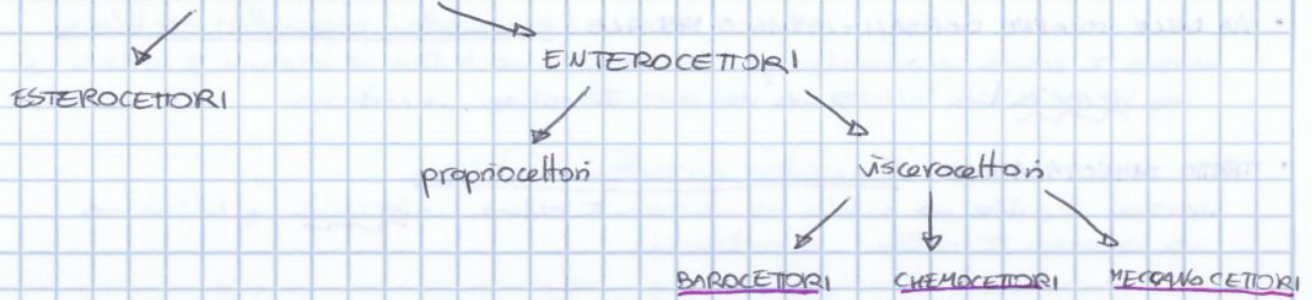
- acetilcolina: recettori $\left\{ \begin{array}{l} \text{nicotinici (generalmente eccitatori)} \\ \text{muscarinici (eccitatori o inibitori)} \end{array} \right.$
- ammine biogene: catecolamine, serotonina, istamina
- amminocidici: $\left\{ \begin{array}{l} \text{eccitatori: } \text{aspartato, glutammato} \\ \text{inibitori: } \text{glicina, GABA} \end{array} \right.$
- pirine: ATP, ADP, AMP, GTP
- neuropeptidi (ormoni)
- ossido nitrico

CELLULE GLIALI:

- cellule di Schwann: sist. nervoso periferico. Formano avvolgimento di mielina a 1 solo assone
- oligodendrociti: SNC. Avvolgimento di mielina intorno a più assoni.
- astrociti: SNC. Guidano lo sviluppo (sinapsi, barriera ematoencefalica)
- microglia: SNC. Protezione contro sostanze estranee
- cellule ependimiali: SNC. Cellule epiteliali



RECEPITORI SENSORIALI



ADATTAMENTO RECETTORIALE: in presenza di uno stimolo costante, l'ampiezza del potenziale di recettore diminuisce nel tempo.

- recettori a lento adattamento (TONICI): info su intensità stimolo prolungato [propriocezioni]
- recettori a rapido adattamento (FASICI): info su modificazioni dell'intensità dello stimolo [recettori d'olfatto]

UNITÀ SENSORIALE: neurone afferente + recettori associati;

NEURONE I ORDINE (periferia → SNC)

↓
NEURONE II ORDINE (neurone I ordine → talamo ~~midollo~~)

↓
NEURONE III ORDINE (neurone II ordine → corteccia)

CODIFICAZIONE SENSORIALE:

- TIPO STIMOLO: recettore e via attivata
- INTENSITÀ STIMOLO: codice di frequenza e codice di popolazione
- LOCALIZZAZIONE STIMOLO: campi recettivi

↑ f. pat. d'ac.

↑ n. rec. attivati.

INIBIZIONE LATERALE: uno stimolo che eccita fortemente i recettori di un'area inibisce quelli limitrofi. Aumenta l'acuità (precisione localizzazione)

Soglia di discriminazione spaziale: distanza min. alla quale 2 punti vengono percepiti come distinti.

Soglia assoluta: valore min. di intensità che può provocare una sensazione.

Soglia differenziale: incremento min. dell'intensità in grado di essere percepito (20%).
Legge di Weber-Fechner.

SENSAZIONI DALLA SUP. CORPOREA:

- meccanocettori (pressione, vibrazioni)
- termocettori (variazioni di T):
CALDO: $30^{\circ}\text{C} < \Delta T < 45^{\circ}\text{C}$
FREDDO: $20^{\circ}\text{C} < \Delta T < 35^{\circ}\text{C}$ U $\Delta T > 45^{\circ}\text{C}$ (freddo paradossale)
- nocicettori (dolore):
→ meccanici
→ termici
→ polimodali

NEUROTRASMETTITORI DEL SN AUTONOMO:

→ **ACETILCOLINA** → neuroni colinergici:
 • neuroni pregangliari simpatici
 • neuroni pregangliari parasimpatici
 • neuroni postgangliari parasimpatici

↳ **RECEPTORI:**

- nicotinici → canali permeabili a Na e K → eccitazione
- muscarinici → proteine G → eccitazione o inibizione (organi effettori del parasimpatico)

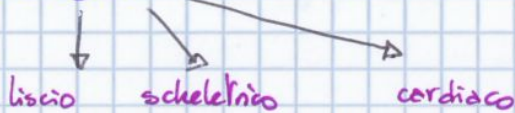
→ **NORADRENALINA** → neuroni adrenergici: neuroni postgangliari simpatici

↳ **RECEPTORI (→ proteine G):**

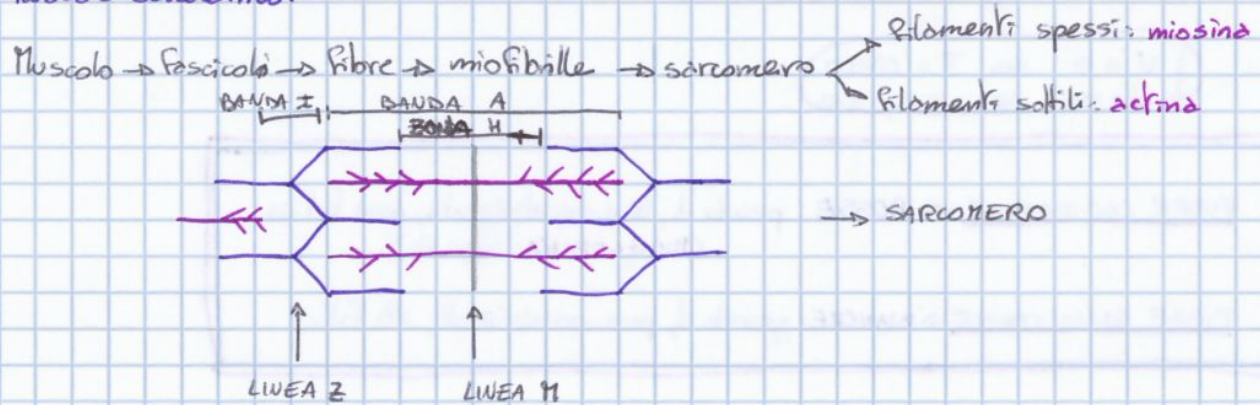
- α → noradrenalina → eccitatori (α_1 e α_2)
- β → β_1, β_3 → noradrenalina = adrenalina → eccitatori
- β_2 → adrenalina → inibitori

○ **SN SOMATICO:** motoneuroni → muscolo scheletrico
UNITÀ MOTORIA = neurone + fibra
 innervazione SOLO eccitatoria

MUSCOLI



Muscolo scheletrico:

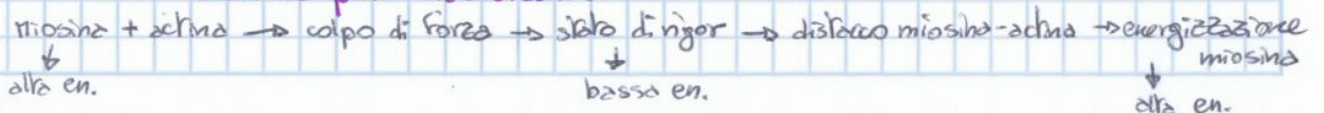


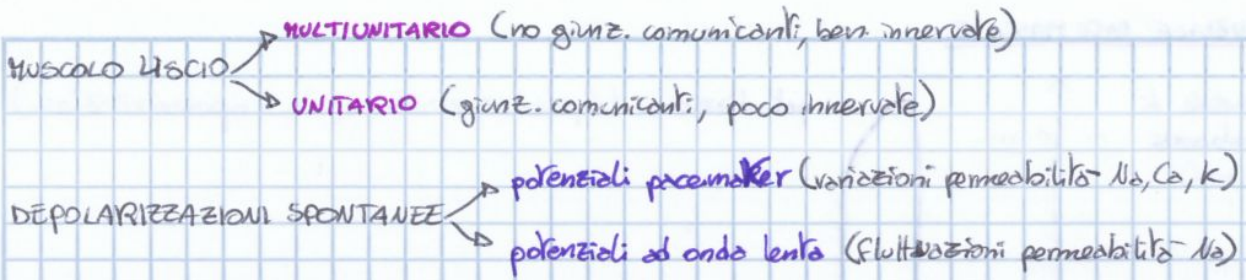
FILAMENTI SOTTILI: actina G → actina F → doppia elica
 +
 tropomiosina (copre siti legame miosina su actina G)
 +
 troponina (sposta tropomiosina se legata a Ca)

FILAMENTI SPESSI: coda } x 2 → miosina
 testa }
 +
 titina (mantengono i filamenti spessi nella giusta posizione)

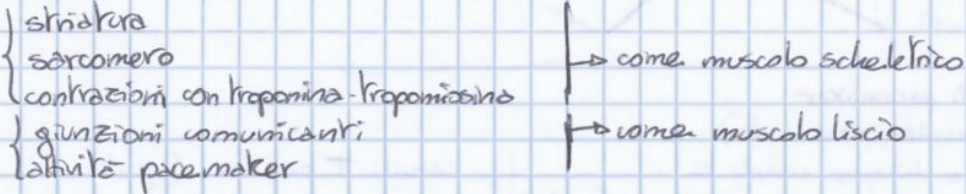
CONTRAZIONE: modello dello scorrimento dei filamenti → fil. sottili scivolano su fil. spessi.

↓
ciclo dei ponti trasversali:

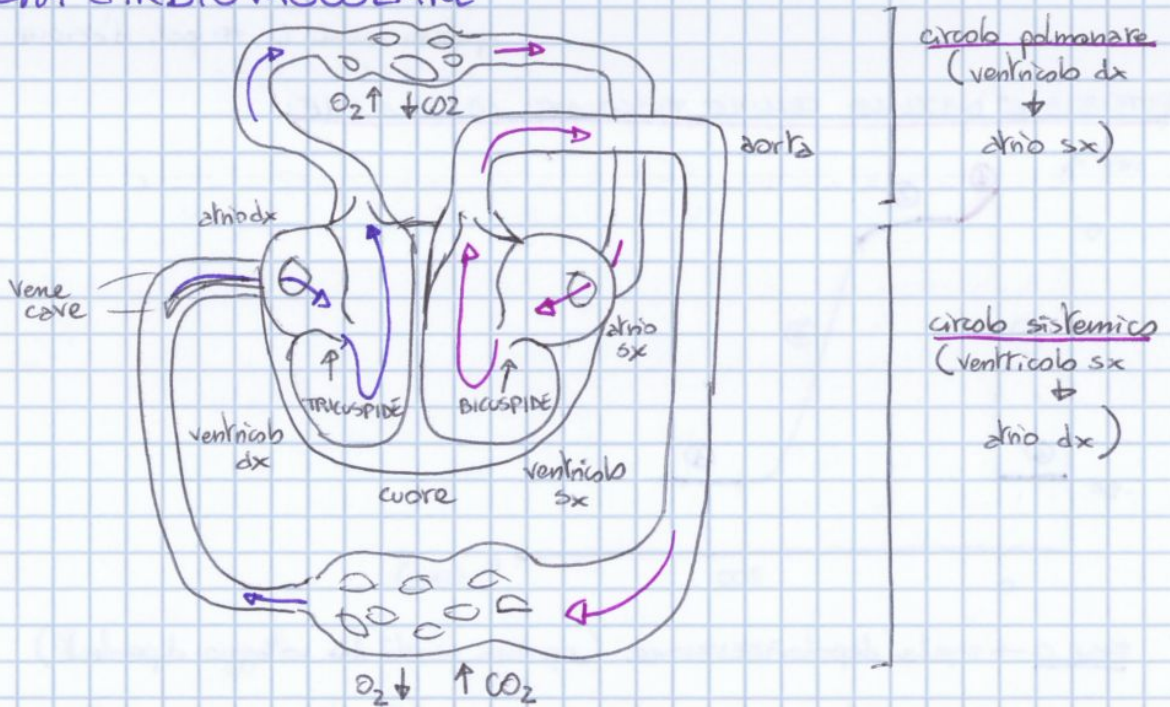




Muscolo cardiaco:

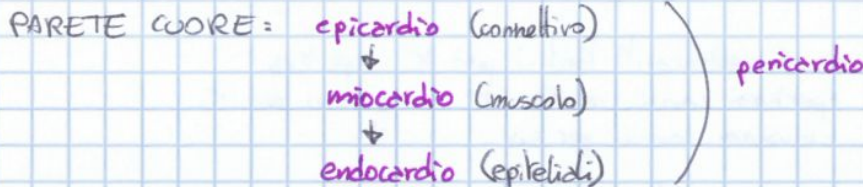


SISTEMA CARDIOVASCOLARE



CIRCOLAZIONE PORTALE:

- ipotalamo → ipofisi
- fegato → intestino
- reni (collegati da arteriole)



- AUTORITMICA:**
- CELLULE PACEMAKER: nodo SA (70 battiti/min)
 - ↓
 - nodo AV (50 battiti/min) ⇒ ritardo nodale AV: 0,1s
 - FIBRE CONDUZIONE: vel. conduzione 4 m/s
 - ↓
 - (vs 0,3 - 0,5 m/s)



- ONDA P → depolarizzazione atriale
- COMPLESSO QRS → depolarizzazione ventricolare (fase 0)
- ONDA T → ripolarizzazione ventricolare (fase 3)

- Intervallo P-Q → tempo di conduzione attraverso nodo AV
- Intervallo Q-T → tempo della sistole
- Intervallo T-Q → tempo della diastole
- Intervallo R-R → tempo tra 2 battiti cardiaci

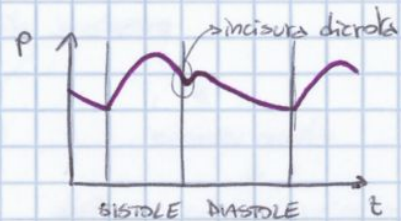
CICLO CARDIACA: **sistole** (contrazione ventricoli) + **diastole** (rilasciamento ventricoli)

- 1 riempimento ventricolare (alla fine: contrazione atriale)
- 2 contrazione isovolumetrica
- 3 eiezione ventricolare
- 4 rilasciamento isovolumetrico

DIASTOLE: 65% del tempo

PRESSIONE AORTICA:

- minimo → pressione diastolica
- massimo → pressione sistolica
- chiusura valvola aortica → incisura diastolica



aorta = serbatoio di pressione → sangue scorre anche in diastole

VOLUME VENTRICOLARE:

- minimo → volume telesistolico (ESV) ≈ 60 ml
- massimo → volume telediastolico (EDV) ≈ 130 ml

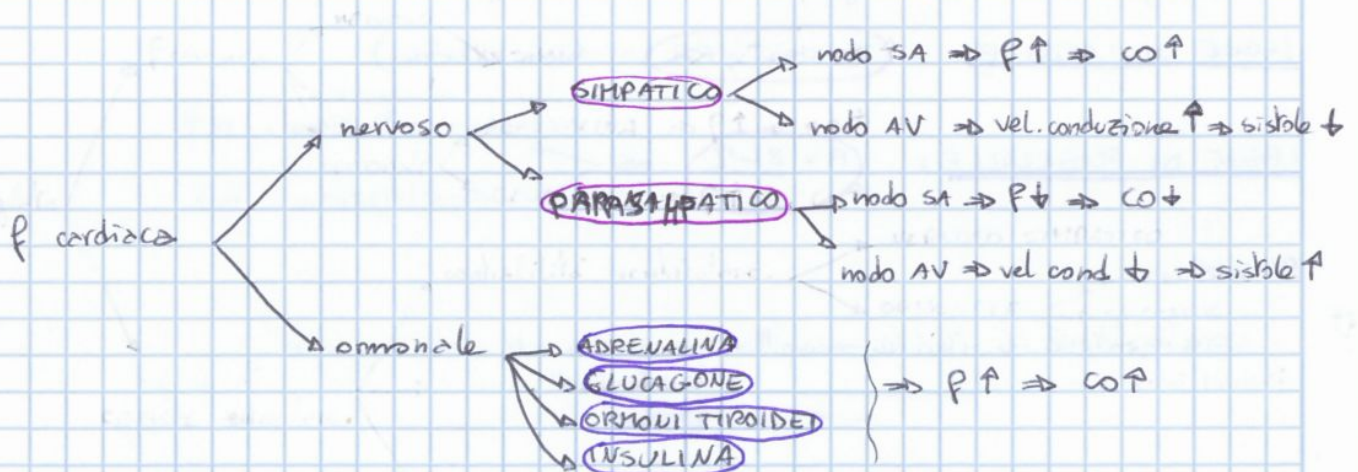
volume di eiezione ventricolare (SV) = EDV - ESV ≈ 70 ml

Frazione di eiezione (EF) = $\frac{SV}{EDV} = 54\%$

gittata cardiaca (CO) = $f \cdot SV = 5 \text{ L/min}$

CONTROLLO GITTATA CARDIACA: dipende da:

- Frequenza cardiaca
- volume di eiezione ventricolare

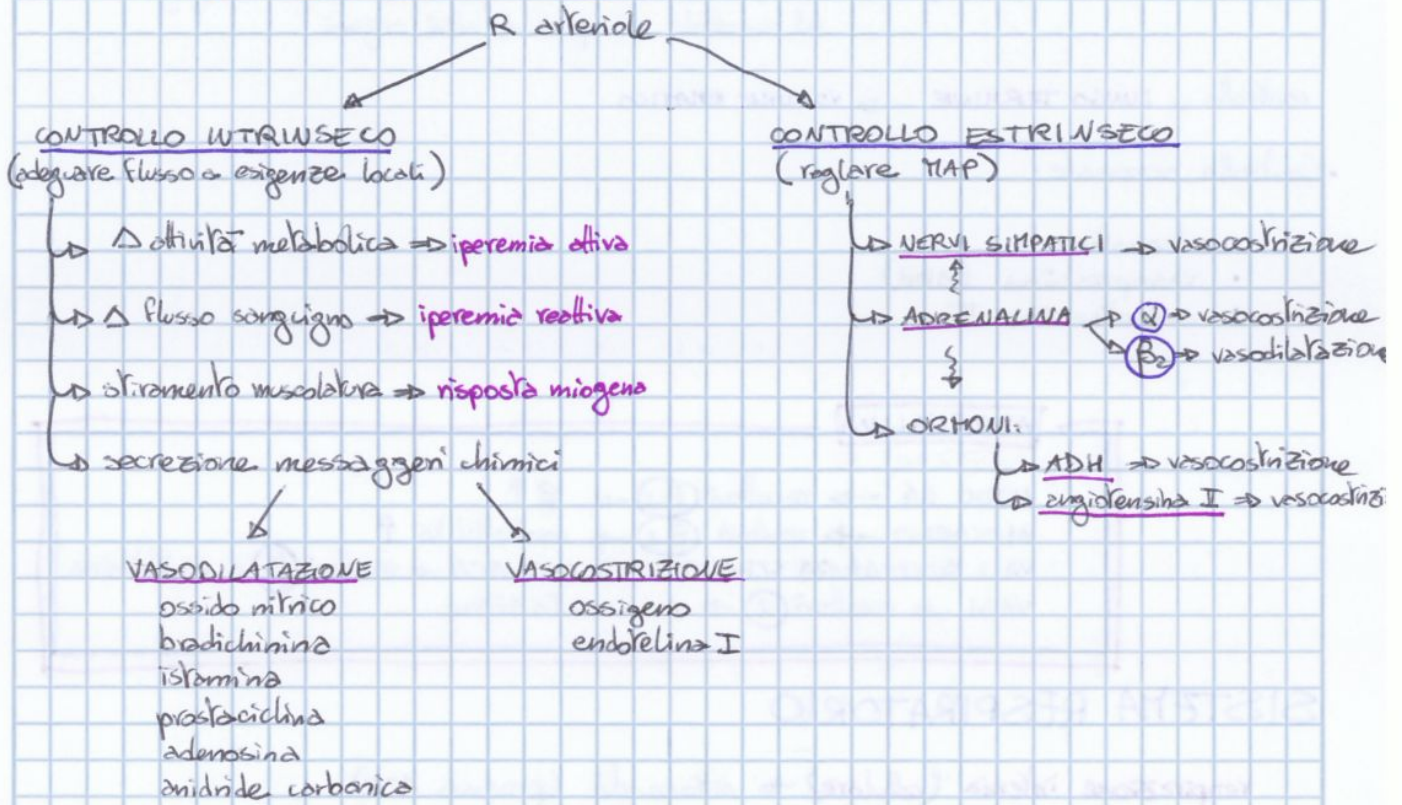


$$\text{COMPLIANZA} = \frac{\Delta V}{\Delta(P_{in} - P_{out})}$$

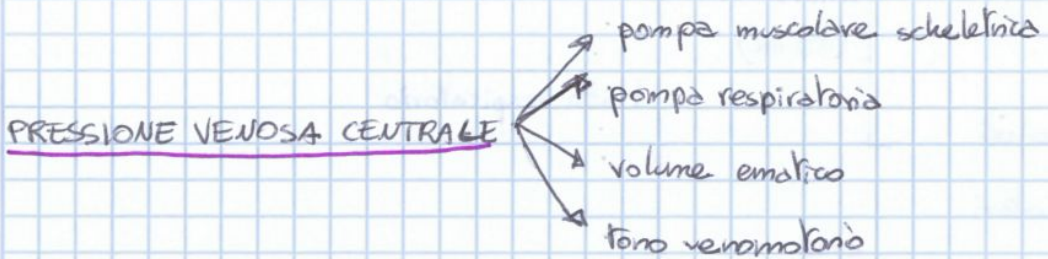
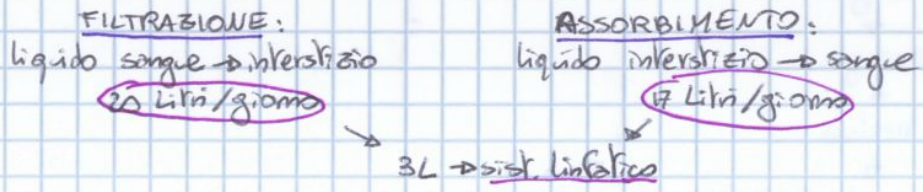
ARTERIE: bassa compliance \Rightarrow serbatoi di pressione

VEVE: alta compliance \Rightarrow serbatoi di volume (60% sangue)

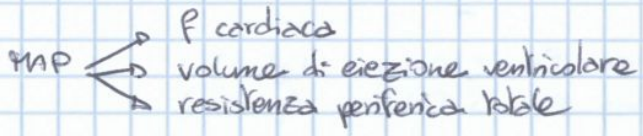
75-80 mmHg \rightarrow arteriole \rightarrow 35-40 mmHg



38 mmHg \rightarrow capillari \rightarrow 16 mmHg



CONTROLLO MAP: Feedback negativo



$P_{\text{intra}} = -4 \text{ mmHg}$ a riposo

PNEUMOTORACE: aria nello spazio intrapleurico (polmone collassa)

LEGGE DI BOYLE: P inversamente proporzionale a V

$$\text{Flusso} = \frac{P_{\text{atm}} - P_{\text{alv}}}{R}$$

P_{alv} → moli di aria negli alveoli
 → volume alveoli
 → determina direzione flusso

velocità aria → $P_{\text{alv}} - P_{\text{atm}}$
 → R vie respiratorie

$$\text{compliance} = \frac{\Delta V}{\Delta(P_{\text{alv}} - P_{\text{p}})} \rightarrow \Delta P \text{ transpolmonare}$$

elasticità polmoni (fibre elastiche)

tensione s.p. liquido alveolare (ridotta da fattore surfattante)

Si vuole compliance elevata

Normalmente: $P_{\text{atm}} - P_{\text{alv}} < 2 \text{ mmHg}$

R al flusso

influenza al respiro

variazioni a lungo termine

F passive su vie respiratorie

secrezione muco

Variazioni P transpolmonare durante in e out

F di trazione su vie respiratorie

attività contrattile muscoli lisci dei bronchioli

$\text{CO}_2 \uparrow$

broncodilatazione

stim. simpatica

broncodilatazione (R↑)

stim. parasimpatica

broncoconstrizione (R↑)

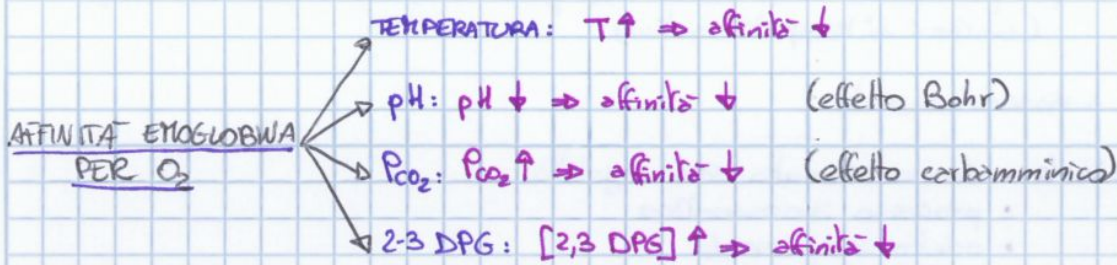
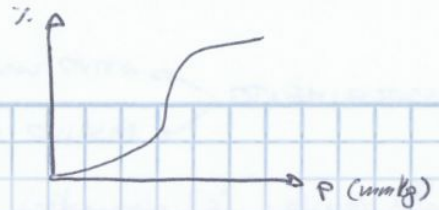
adrenalina (epinefrina)

broncodilatazione

istamina

broncoconstrizione + muco↑

$P_{O_2} \uparrow \Rightarrow$ saturazione emoglobina \uparrow

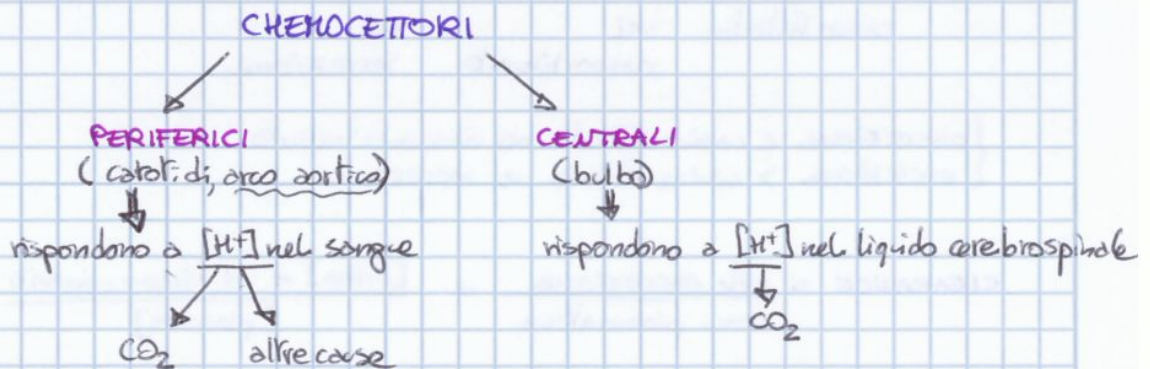


TRASPORTO CO_2 :

- 5-6% \rightarrow disciolta
- 5-8% \rightarrow carbammio emoglobina
- 26-30% \rightarrow ioni bicarbonato

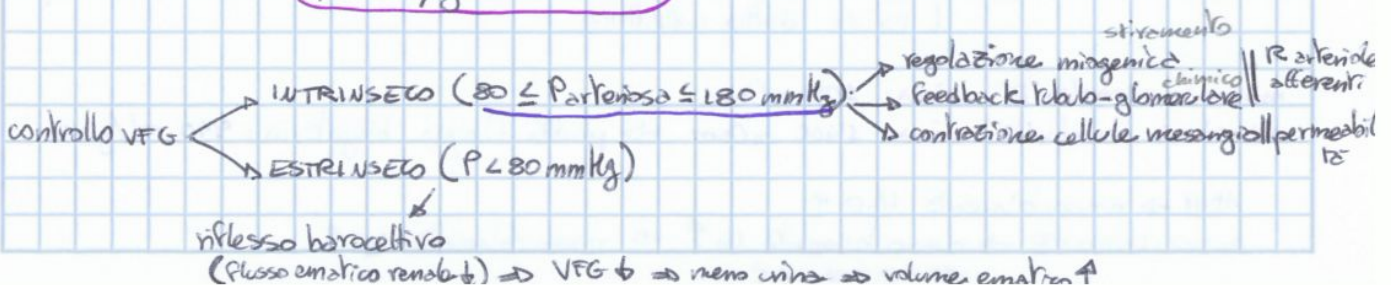
Cellule producono 200 mL/min di CO_2

EFFETTO HALDANE: la CO_2 tot nel sangue cresce se aumenta P_{CO_2} , diminuisce se aumenta P_{O_2} .

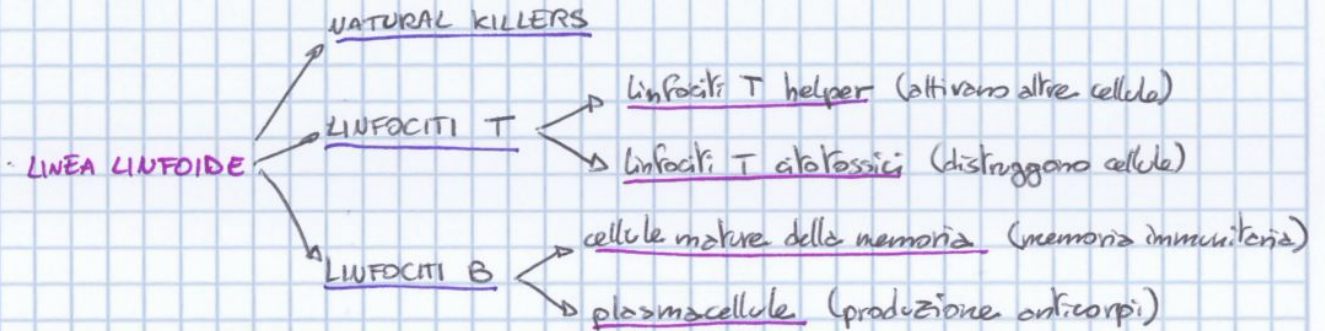
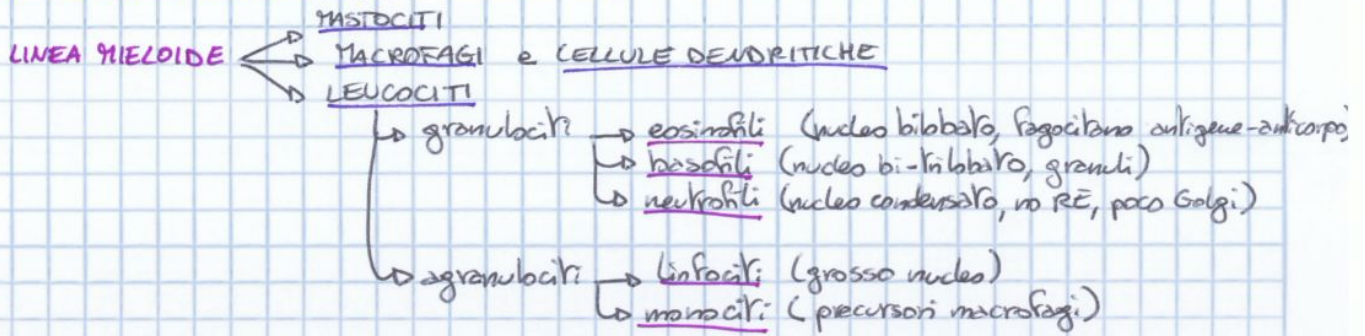


RENI

- FILTRAZIONE**
- pressione media netta di filtrazione glomerulare: 16 mmHg
 - flusso di plasma: 625 mL/min
 - velocità di filtrazione glomerulare: 125 mL/min \Rightarrow 180 litri/giorno
 - Frazione di filtrazione = $\frac{VFG}{\text{flusso plasmatico}} = 0,2$
 - carico filtrato = $VFG \times [\text{soluto nel plasma}]$
 - 1,5 litri/giorno di urina



SISTEMA IMMUNITARIO



LINFOCITI B → anticorpi (immunoglobuline)

LINFOCITI T → TCR (T cell receptors) → riconoscono peptidi legati a MHC

