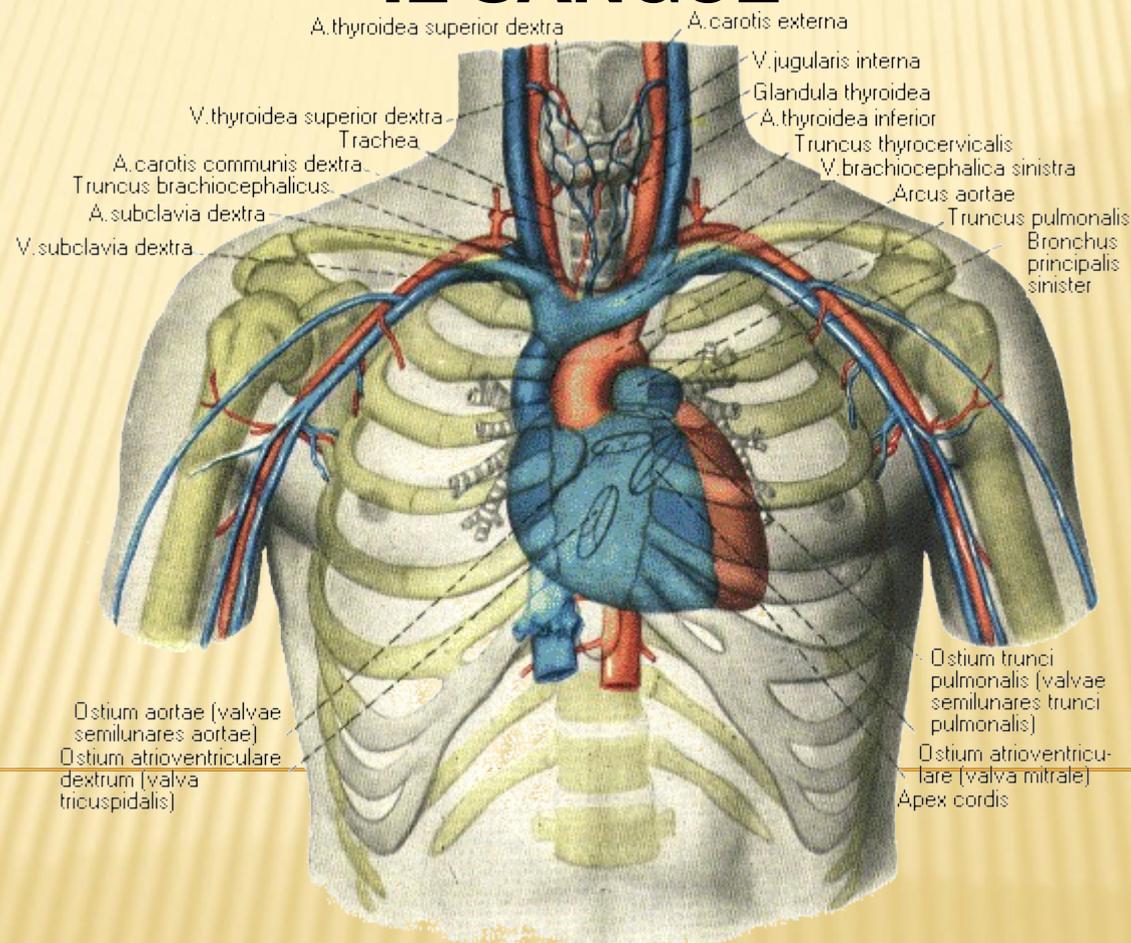


# L'APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO E IL SANGUE



Realizzato da: prof. Calogero Stefanelli

# L'apparato Circolatorio provvede

con



**Il Sangue**  
**(composto da)**

**plasma**

**parte corpuscolare**

**Al trasporto** dei materiali alimentari alle varie parti del corpo

**Al trasporto** del gas (ossigeno)

**All' asportazione** delle scorie gassose (anidride carbonica)

**Distribuzione degli ormoni** dalle ghiandole che li secernono fino agli organi "bersaglio"

Nutritive  
Sali minerali  
Di rifiuto

Sostanze proteiche  
=  
anticorpi  
Fibrinogeno

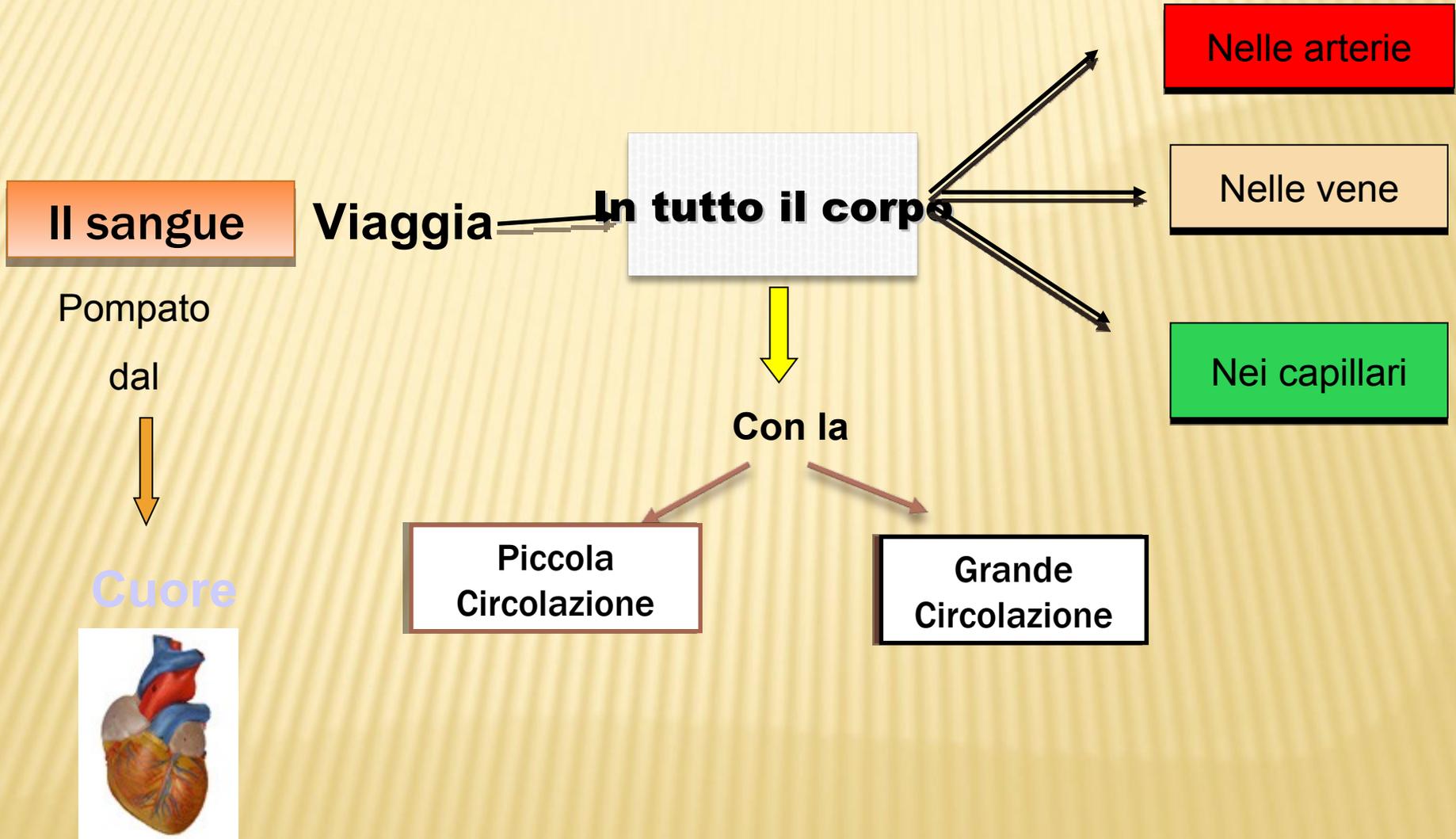
**Globuli Rossi**

**Emoglobina**

**Piastrine**

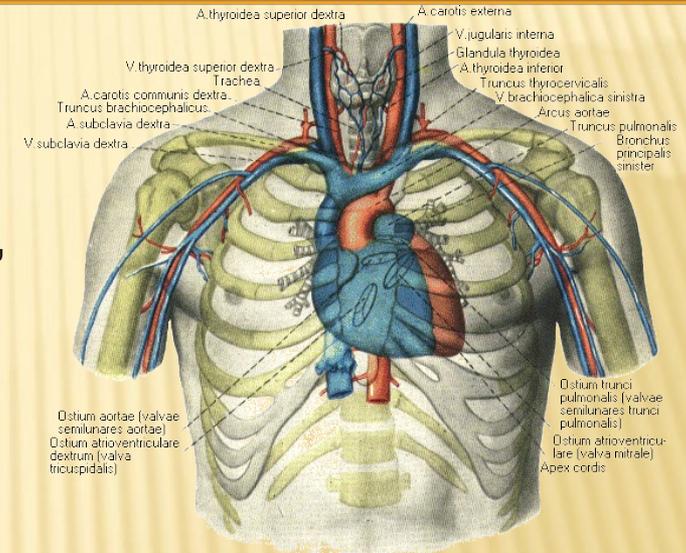
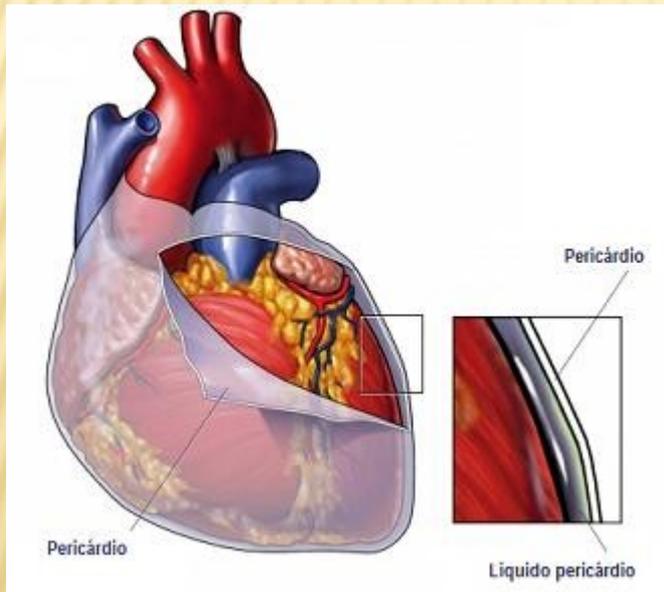
**Globuli bianchi**

# APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO



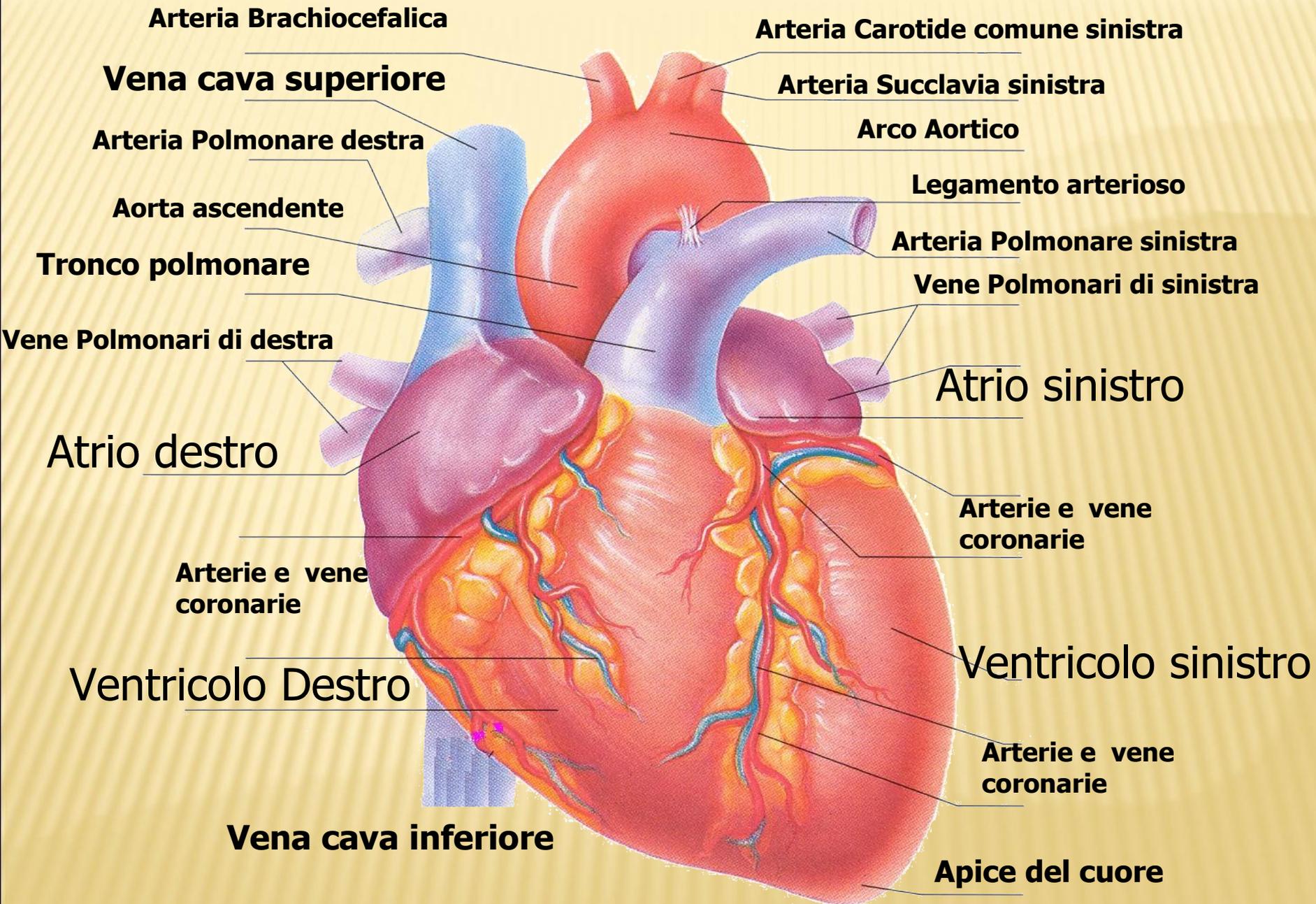
# IL CUORE

Ha forma di una piramide, con la base rivolta in alto a destra e l'apice rivolto in basso a sinistra, è alloggiato in una regione del torace detta mediastino.



È un organo essenzialmente muscolare (miocardio), rivestito esternamente da una membrana connettivale (pericardio) ed internamente dall'endocardio

**È la parte propulsiva dell'apparato circolatorio**



# IL CUORE

## Il cuore ha 4 cavità interne:

**2 atri**, in cui entra il sangue

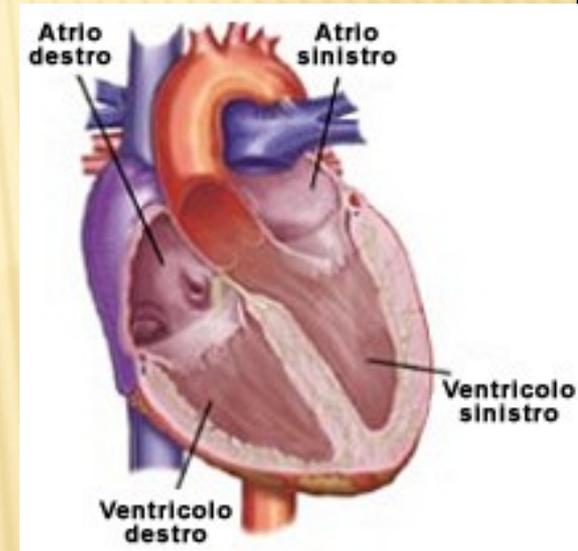
- **atrio destro** (dove entra il sangue proveniente dalle vene cave)

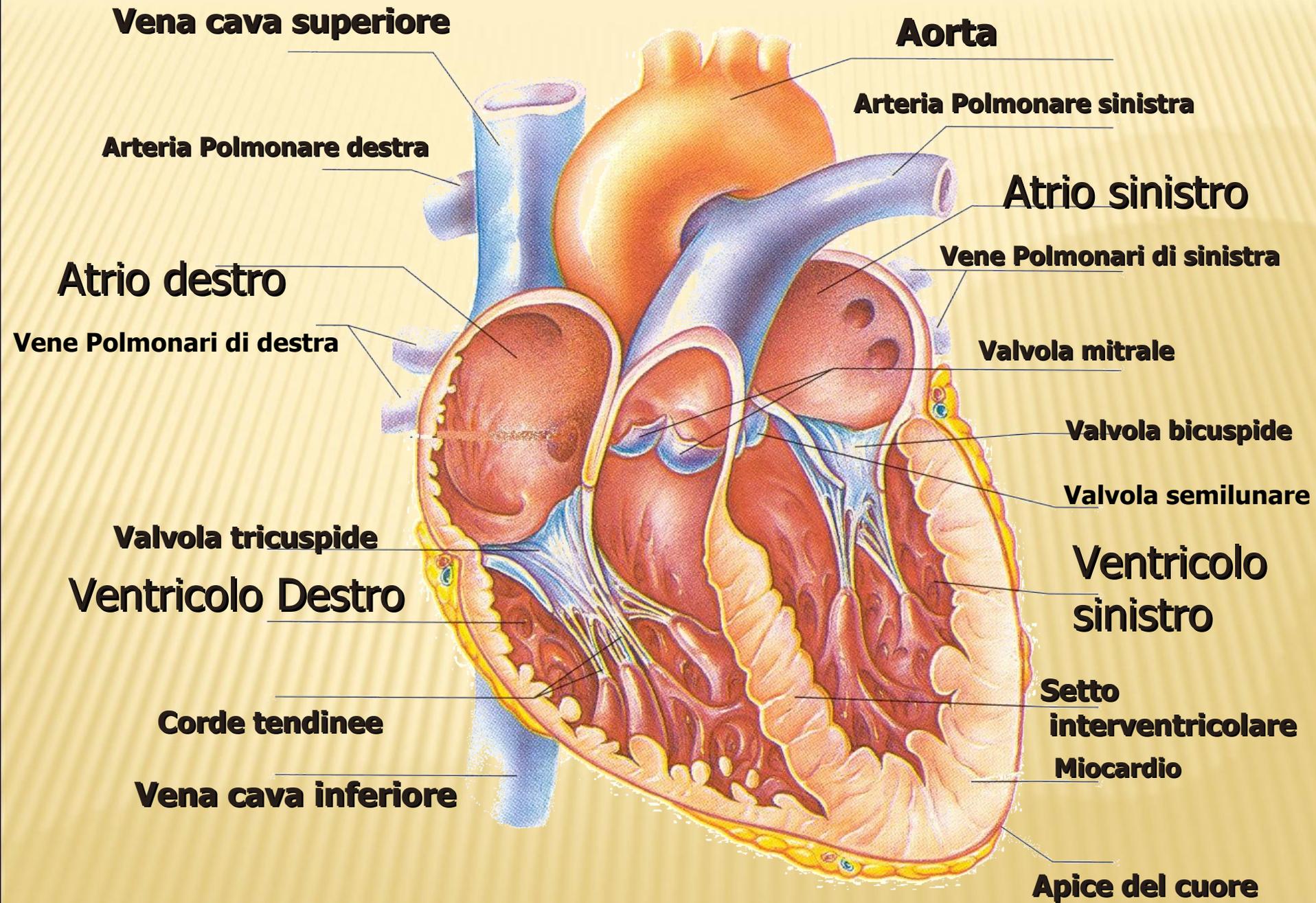
- **atrio sinistro** (dove entra il sangue ossigenato proveniente dai polmoni)

**2 ventricoli**, da cui il sangue esce

- **ventricolo destro** (il sangue proveniente dall'atrio destro attraversa la valvola tricuspide ed entra nel ventricolo destro dove viene pompato tramite le arterie polmonari, verso i polmoni)

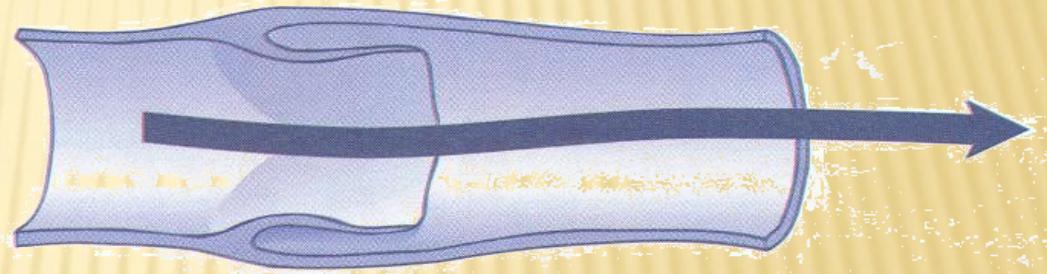
- **ventricolo sinistro** (il sangue ossigenato rientrato nell'atrio sinistro tramite le vene polmonari attraversa la valvola bicuspidale e arriva nel ventricolo sinistro, da cui viene pompato nell'arteria aorta)



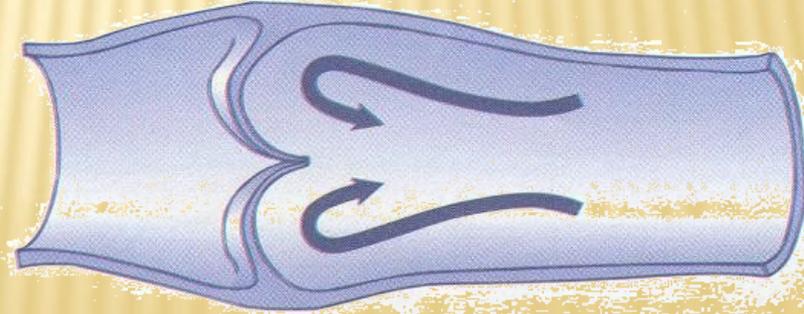


All'origine dell'aorta e dell'arteria polmonare ci sono particolari valvole, le **valvole semilunari**, che impediscono il reflusso sanguigno nei ventricoli

Valvola aperta



Valvola chiusa



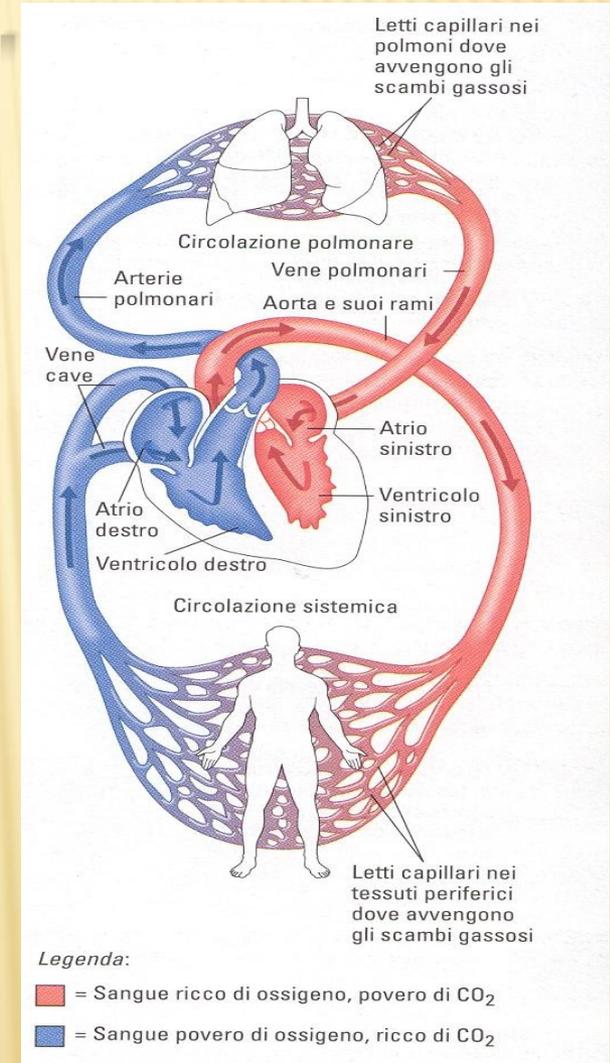
# La circolazione sanguigna

## Piccola Circolazione

percorso compiuto dal sangue a partire dal atrio destro, poi al ventricolo destro e, tramite le arterie polmonari, ai polmoni sino, tramite le vene polmonari, all'atrio sinistro

Durante questo percorso il sangue deossigenato giunge ai polmoni e ritorna al cuore nuovamente ossigenato

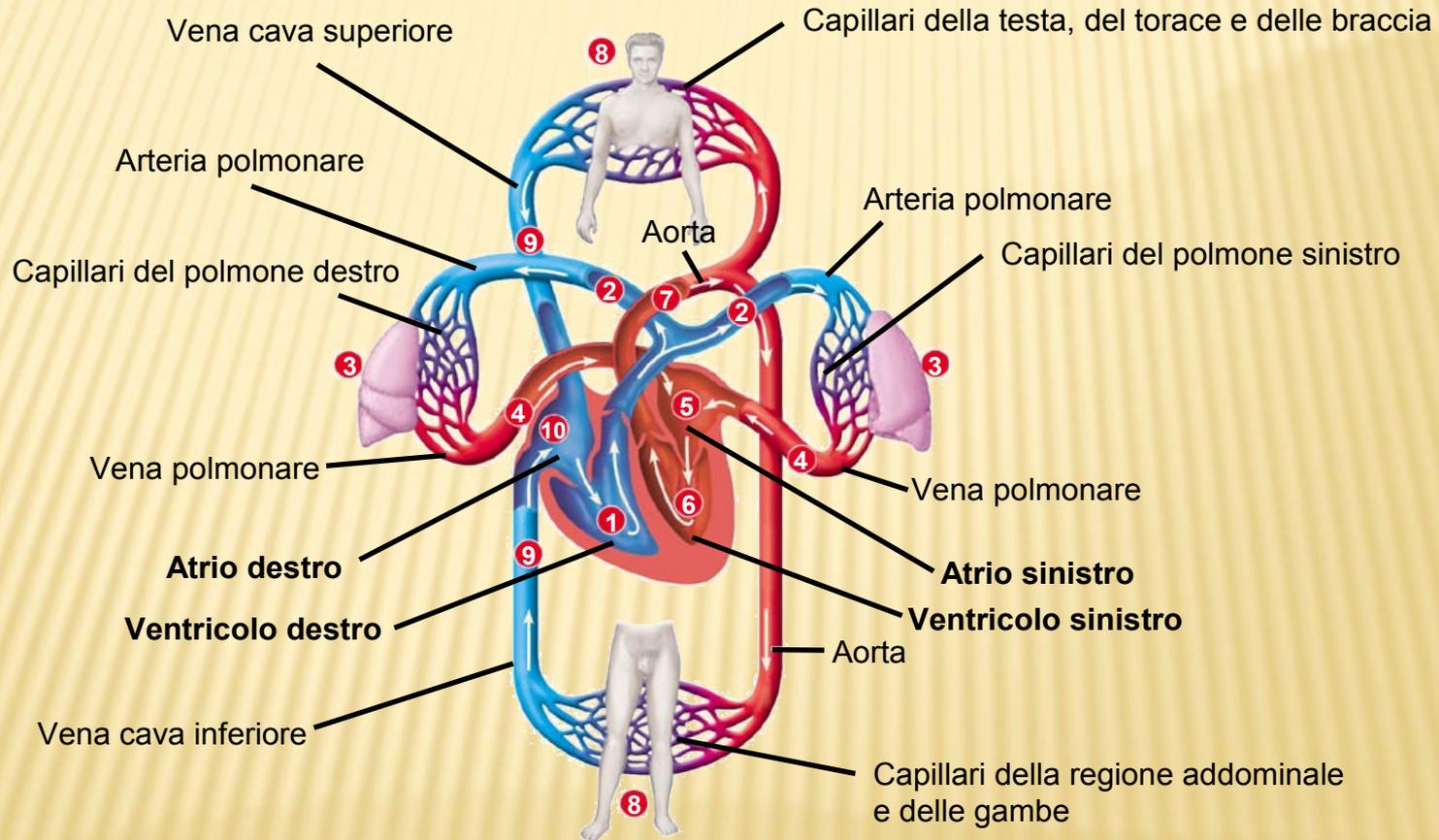
**Grande Circolazione** percorso compiuto dal sangue dall'atrio sinistro al ventricolo sinistro sino, tramite l'aorta, l'intero albero arterioso e venoso, al ritorno all'atrio destro del cuore



**Clicca per vedere l'animazione della circolazione del sangue online**

# PERCORSO DEL SANGUE

Fai clic col mouse per vedere la sequenza



**Clicca per vedere l'animazione della circolazione del sangue**

# I VASI SANGUIGNI

## Arterie e Vene

Arterie, trasportano il sangue fuori dal cuore e, con l'eccezione delle arterie polmonari, trasportano sangue ossigenato.

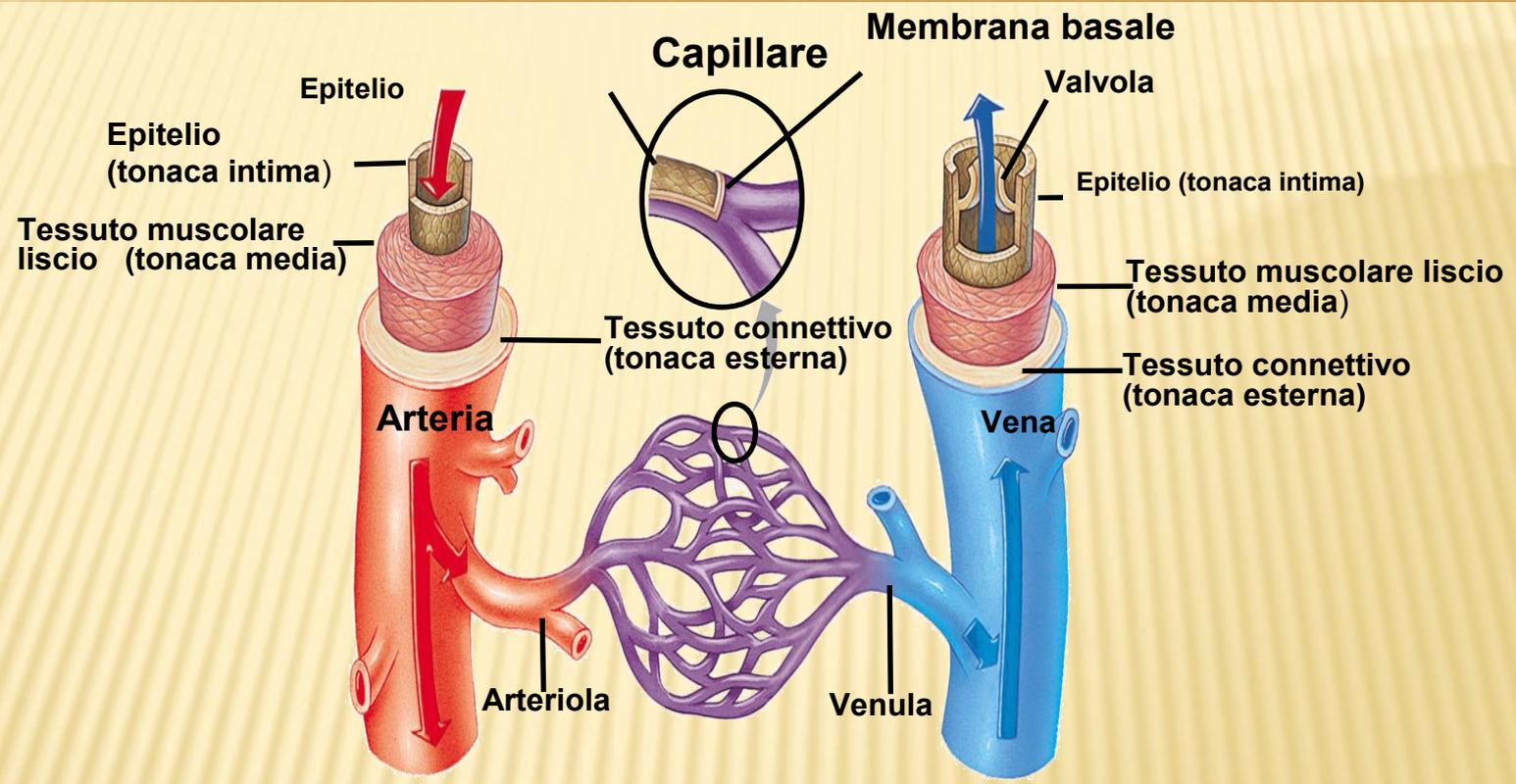
Hanno pareti spesse con muscolatura liscia sviluppata, aiutano la spinta propulsiva del sangue; l'elasticità delle arterie rende costante il flusso cardiaco pulsante

Le Vene, trasportano il sangue al cuore e , con l'eccezione delle vene polmonari, trasportano sangue non ossigenato hanno pareti sottili che offrono scarsa resistenza al flusso sanguigno, favorendo il ritorno al cuore.

Le vene di grosse dimensioni sono dotate di valvole che impediscono il reflusso del sangue

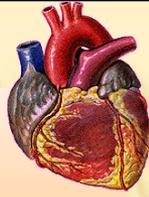
I capillari hanno pareti molto sottili costituite da un singolo strato di cellule epiteliali.

Le arterie diminuiscono di calibro man mano che si allontanano dal cuore, sino a diventare capillari, vasi dalla parete sottilissima, costituiti solo da cellule endoteliali e dalla loro membrana basale.



Attraverso la sottile parete dei capillari diffondono i gas respiratori, le sostanze nutrienti e di rifiuto, gli ormoni. Il flusso sanguigno interno ai capillari è lento, viene in tal modo facilitata la diffusione delle sostanze

Ai vasi capillari fanno seguito le venule, di piccole dimensioni, che diventano man mano di calibro maggiore ed assumono le caratteristiche istologiche delle vene



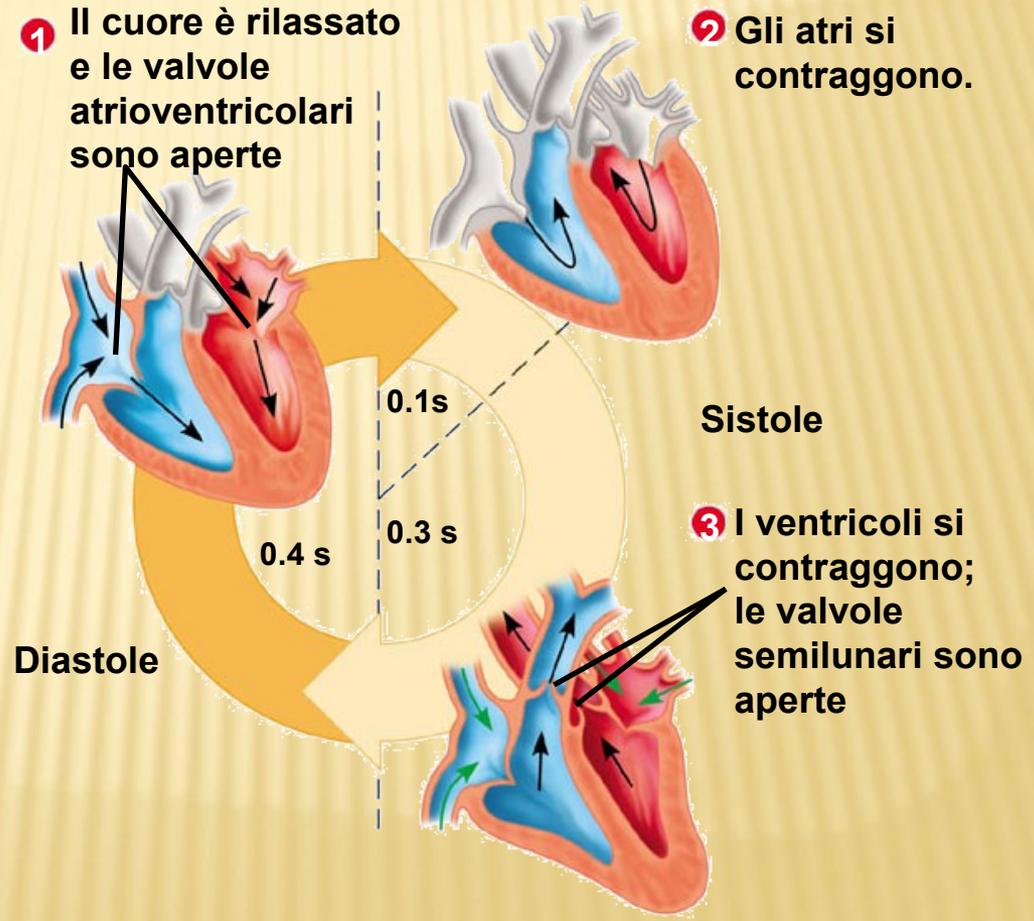
# Il ciclo cardiaco

Il cuore si contrae e si distende ritmicamente

Fai clic col mouse per vedere la sequenza

Quando il cuore è rilassato, durante una fase chiamata **diastole**, il sangue fluisce dentro a tutte e quattro le sue cavità.

L'altra fase del ciclo cardiaco è detta **sistole** e comincia con una brevissima contrazione degli atri, che riempie i ventricoli di sangue; poi si contraggono i ventricoli, si chiudono le valvole atrioventricolari, si aprono le valvole semilunari e il sangue viene pompato nelle grandi arterie.



# **Il sangue esercita una pressione sulle pareti dei vasi**

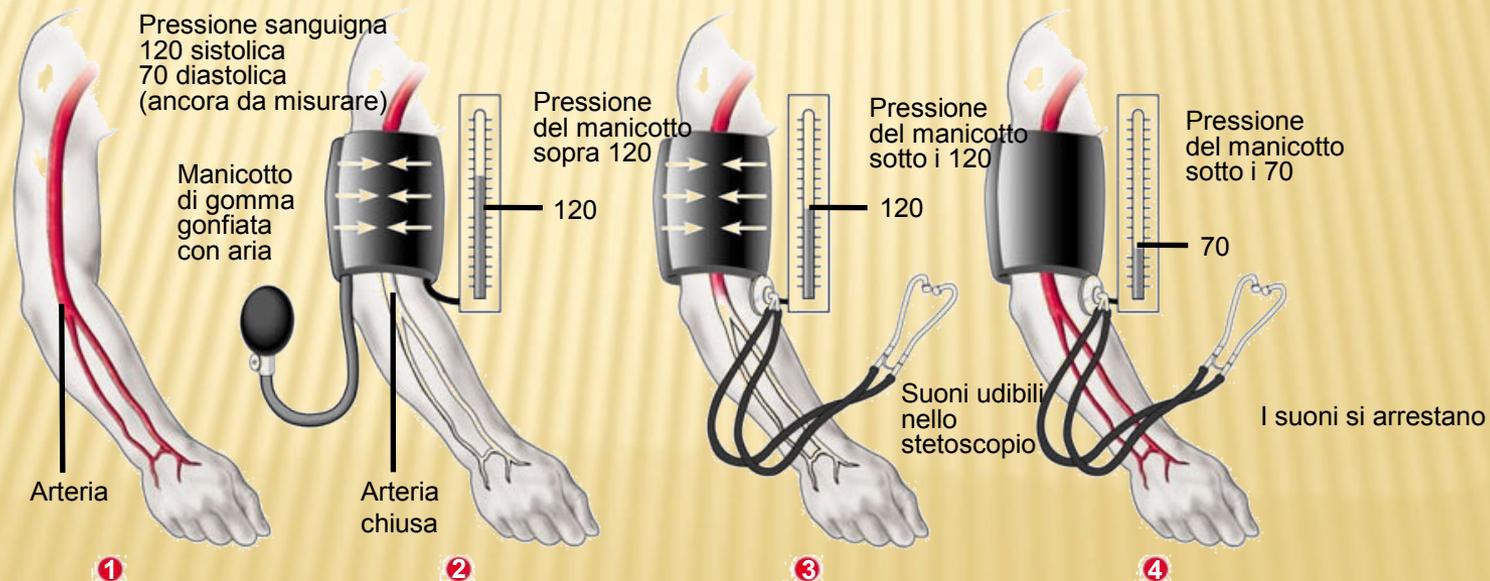
---

- ☉ La **pressione sanguigna** corrisponde alla forza che il sangue esercita sulle pareti dei vasi sanguigni.
- ☉ Dipende, in parte, dalla gittata cardiaca e, in parte, dalla resistenza al flusso sanguigno operata dallo stretto lume delle arteriole.
- ☉ La pressione e la velocità del sangue sono maggiori nell'aorta e nelle arterie.

Misurando la pressione sanguigna è possibile evidenziare i problemi cardiovascolari

Il valore normale della pressione sanguigna di un adulto è 120/70: il primo numero rappresenta la pressione durante la sistole, mentre il secondo quella durante la diastole.

**Fai clic col mouse per vedere la sequenza**



# VALUTAZIONE DEI VALORI DELLA PRESSIONE DEL SANGUE

<b>VALUTAZIONE</b>	<b>MASSIMA (sistolica)</b>	<b>MINIMA (diastolica)</b>
<b>Ottimale</b>	<b>120</b>	<b>80</b>
<b>Normale</b>	<b>120-129</b>	<b>80-84</b>
<b>Superiore alla norma</b>	<b>130-139</b>	<b>85-89</b>
<b>Fascia di confine ipertensione</b>	<b>140-160</b>	<b>90-95</b>
<b>Ipertensione lieve</b>	<b>140-180</b>	<b>90-105</b>
<b>Ipertensione moderata</b>	<b>oltre 180</b>	<b>105-115</b>
<b>Ipertensione severa</b>	<b>oltre 180</b>	<b>oltre 115</b>

## Valori normali della pressione del sangue ed età

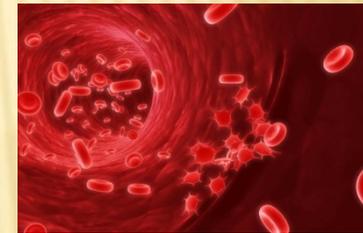
<b>ETÀ</b>	<b>MASSIMA (sistolica)</b>	<b>MINIMA (diastolica)</b>
<b>Sotto i 18 anni</b>	<b>120</b>	<b>80</b>
<b>Tra i 18-50 anni</b>	<b>140</b>	<b>85</b>
<b>Dopo i 50 anni</b>	<b>140-145</b>	<b>90</b>

# IL SANGUE : COMPOSIZIONE E PROPRIETÀ

È un tessuto connettivo fluido, composto da una *parte corpuscolata*, cellule e derivati cellulari, circa il 45% del volume e una *parte liquida*, il plasma 55% del volume.

**Il siero** è il plasma privato delle proteine della coagulazione

Il volume medio di sangue nell'adulto è di circa 5 litri



## PARTE CORPUSCOLATA

**Globuli rossi:** sono chiamati anche eritrociti e la loro funzione principale è quella di trasportare ossigeno.

**Globuli bianchi, o leucociti,** hanno la funzione di combattere le infezioni e di impedire la crescita delle cellule cancerose.

**Piastrine:** trombociti, derivati di frammentazione di cellule molto grandi, partecipano ai processi coagulativi.

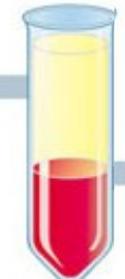


## PARTE LIQUIDA

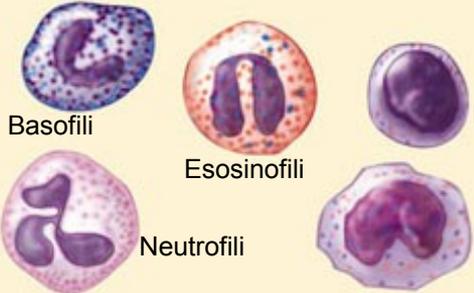
**Plasma:** .Composto per circa il 90% da acqua, proteine, sali minerali, contiene inoltre ormoni, enzimi, anticorpi, sostanze nutritive, prodotti di scarto

# LA COMPOSIZIONE DEL SANGUE

Plasma (55%)	
Componenti	Principali funzioni
Acqua	Solvente per diluire le altre sostanze
Ioni inorganici: Sodio Potassio Calcio Magnesio Cloruro Bicarbonato	Equilibrio osmotico, azione tampone, trasmissione di impulsi nervosi
Proteine plasmatiche: Albumina	Equilibrio osmotico e azione tampone
Fibrinogeno Immunoglobuline	Coagulazione Immunità
Sostanze trasportate dal sangue: Sostanze nutritive Prodotti di rifiuto del metabolismo Gas respiratori (O <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub> ) Ormoni	



Sangue centrifugato

Elementi cellulari (45%)		
Tipi di cellule	Numero (per mm <sup>3</sup> di sangue)	Funzioni
Eritrociti (globuli rossi) 	5-6 milioni	Trasporto di ossigeno e, in parte, di anidride carbonica
Leucociti (globuli bianchi) 	5000-10 000	Difesa e immunità
Piastrine 	250 000-400 000	Coagulazione del sangue

# IL TRASPORTO DI OSSIGENO E ANIDRIDE CARBONICA

Ossigeno e anidride carbonica vengono trasportati nel sangue legati da una molecola, l'emoglobina

Questa proteina è formata da 4 subunità, contenenti 4 atomi di ferro ed è in grado di legare 4 molecole di ossigeno

L'emoglobina carica l'ossigeno negli alveoli polmonari e lo rilascia una volta giunta nei capillari periferici dove scambia l'ossigeno con l'anidride carbonica prodotta dal metabolismo cellulare.

Quando il sangue arriva nuovamente ai polmoni l'anidride carbonica viene rilasciata e l'emoglobina lega nuovamente ossigeno