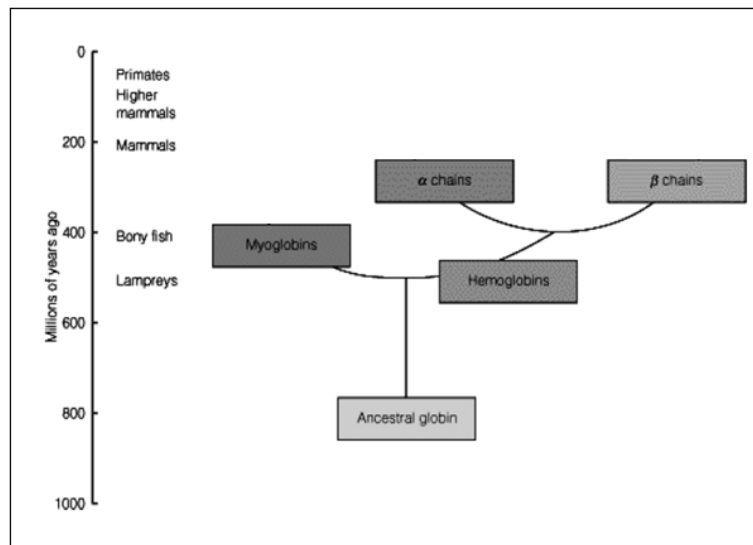


**L'O₂ è poco solubile in acqua (10 ml/l a 20°C):
se esso fosse semplicemente disciolto,
potrebbe diffondere efficacemente solo in un
organismo che non fosse più grande di 1 mm.**

**Nel corso dell'evoluzione, quindi,
si sono dovute sviluppare molecole adatte
a legare e a trasportare l'O₂.**

scaricato da www.sunhope.it



scaricato da www.sunhope.it

**Pertanto il Fe deve essere "sequestrato"
in una forma meno reattiva, l'eme.**

Dall'associazione tra

gruppo prostetico = eme

proteina = globina

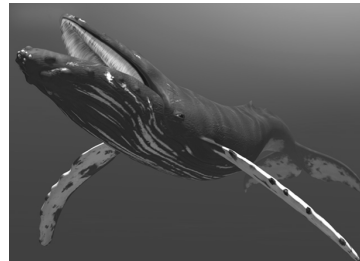
si sono sviluppate

- mioglobina (Mb)**
- emoglobina (Hb)**

scaricato da www.sunhope.it

Mb

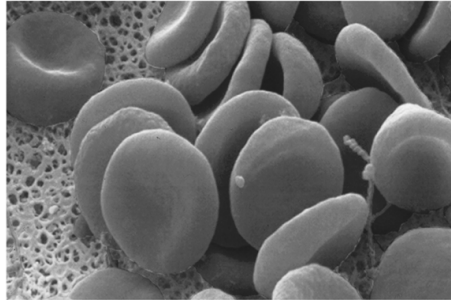
- è presente nei muscoli dei Mammiferi**
- è particolarmente abbondante nei cetacei**



scaricato da www.sunhope.it

Hb

- è contenuta nei globuli rossi
- trasporta l'O₂ dai polmoni ai tessuti

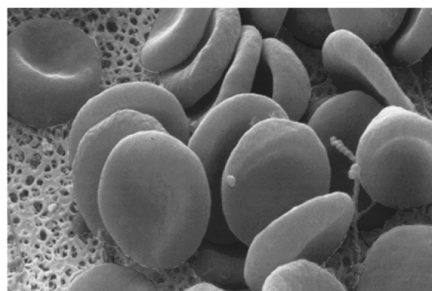


- aumenta di 50 volte (5- >250 ml di O₂) la capacità di trasporto di 1 l di sangue

scaricato da www.sunhope.it

ERITROCITI

5×10⁶/mm³ (μl) sangue
5×10⁹/ml sangue
25 ×10¹²/5 l di sangue

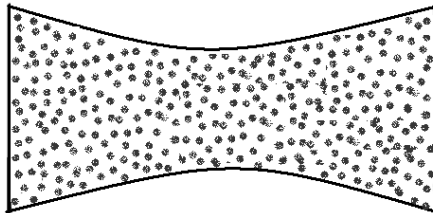


Hb

15 g/100 ml sangue
750 g/5 litri sangue

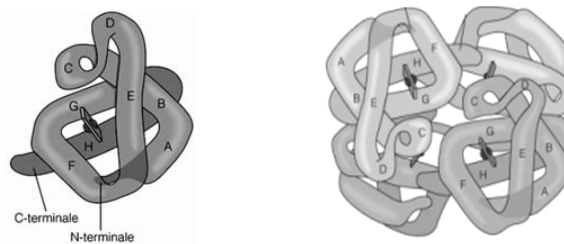
scaricato da www.sunhope.it

**Ciascun eritrocita contiene
300 milioni di molecole di Hb**



**Stadio in cui siano stipati
300 milioni di pompelmi**

scaricato da www.sunhope.it

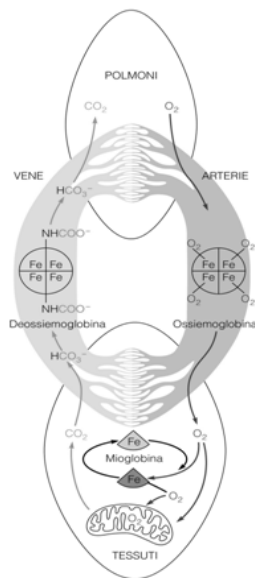


Mb è monomerica, Hb è tetramerica.

**Entrambe sono cromoproteine:
il gruppo prostetico eme è situato in una
tasca idrofobica della globina.**

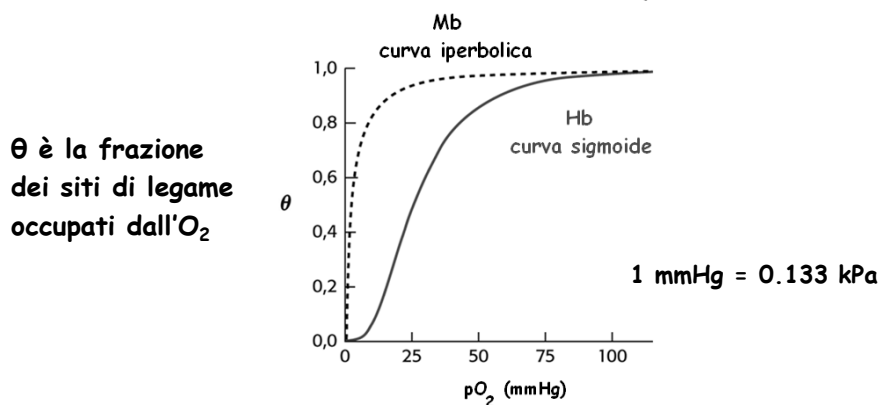
scaricato da www.sunhope.it

Hb ha un ruolo di trasporto dell'O₂ dai polmoni ai vari tessuti.
 Mb, che ha un'affinità per l'O₂ molto maggiore di quella dell'Hb, ha un ruolo di riserva di O₂: lega l'O₂ rilasciato dall'Hb e lo trasporta dalla superficie delle cellule ai mitocondri.



scaricato da www.sunhope.it

CURVA DI SATURAZIONE

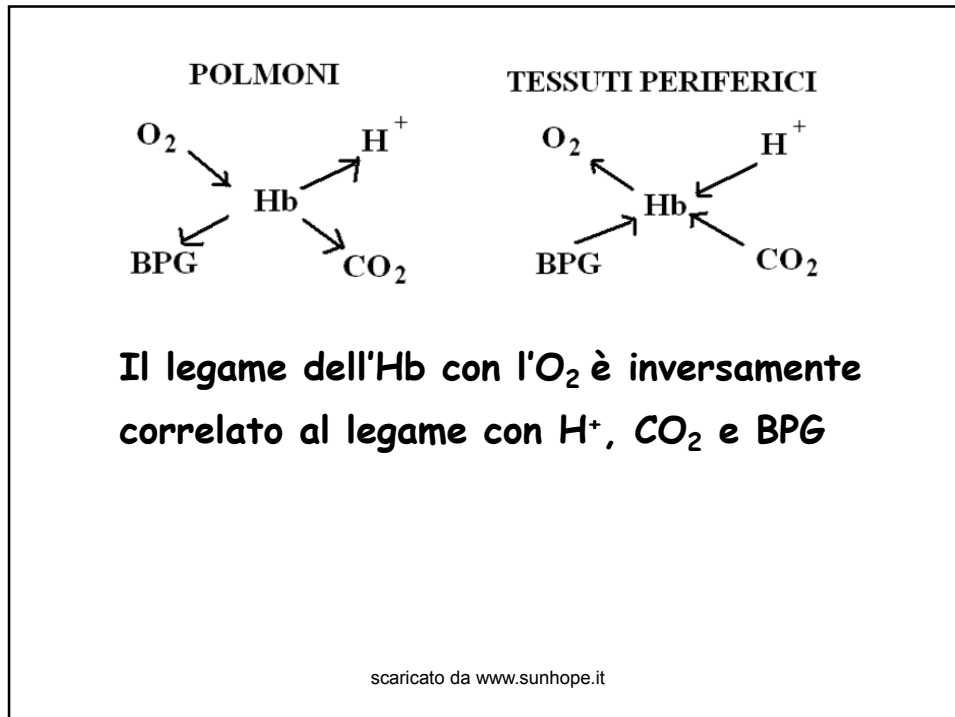



P_{50} è la pO_2 a cui Mb e Hb sono saturate per il 50% ($\theta=0.5$)

$P_{50} \text{ Mb} = 2 \text{ mm Hg} - P_{50} \text{ Hb} = 26 \text{ mm Hg}$

Più bassa è P_{50} , più alta è l'affinità per l'O₂

scaricato da www.sunhope.it





- Hb adulta

HbA (97-98%) α₂β₂

HbA₂ (2-3%) α₂δ₂

- HbF (fetale) α₂γ₂
(dal 3° al 9° mese)

- HbE (embrionale) ζ₂ε₂
(primo trimestre)

scaricato da www.sunhope.it

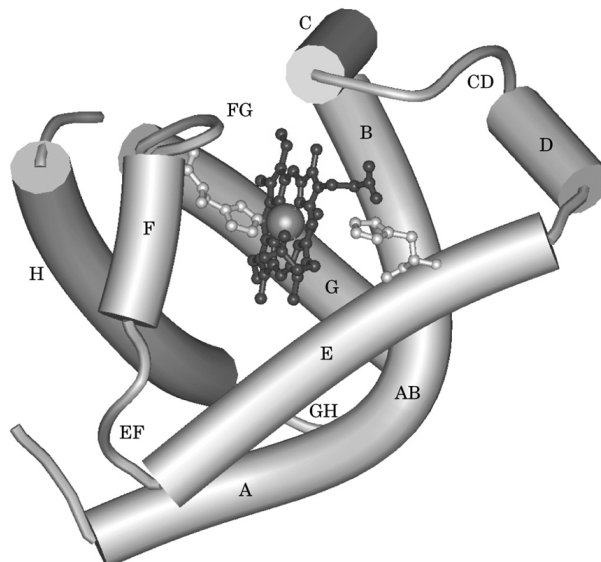
Mb -> 153 aa

α -> 141 "

$\beta, \delta, \epsilon, \gamma$ -> 146 "

**struttura tridimensionale simile con
8 tratti ad α -elica
intervallati da tratti non strutturati**

scaricato da www.sunhope.it



scaricato da www.sunhope.it

Mioglobina
Subunità β dell'Hb

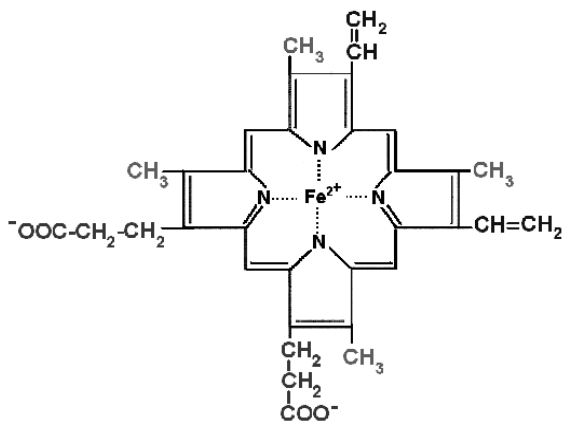
Mb, α e β e hanno una struttura tridimensionale simile, anche se la sequenza è identica solo in corrispondenza di 27 posizioni.

scaricato da www.sunhope.it

Mb α β	Mb α β	Mb α β	Mb α β
NA1--1V 1V 1V		C1	
---	K A A A	---	H F Y ---
L L L	K K H H	P P P	H V C
A1 ---S S T---	K V L L	E T W	V T V
E P P	80G D D D	T T T	L L L
G A E	H D D 80N	40L 40K Q	H A A
E D E	H M L L	E T 40R	S A H
W K K	E P K K	---K Y F---	G19 ---R H H---
Q T S	E A N G	F F F	H L F
L N A	E A T	D P E	120P P G
V V V	---L 80L F---	R H S	G A 120K
L K T	K S A	F F F	D E E
H A A	P A T	K --- G	F F F
V A L	L L L	H D D	H1 ---G T T---
W W W	A S S	L L L	A P P
A G G	Q D E	K S S	D 120A P
K K K	S L L L	---T H T---	A V V V
V V V	H H H	E --- P	Q H Q
A16 ---E G---	F8 ---A A C---	A --- D	G A A
A A ---	F9 T H D	E --- A	A S A
B1 ---20D 20H N---	K K K	M --- V	M L Y
V A 20V	H L L L	K --- M	N D Q
A G D	K R H	---A G G---	K K K
G E E	I V V	D7 ---S S N---	A F V
H Y V	G1 ---100P	E A P	L L V
G G G	I P 100P	60D Q K	L S G
Q A G	K V E	L V 60V	F V V
D E E	Y N N	K K K	R S A
I A A	L F F	K G A	140K T N
L L L	E K R	H H H	D V 140A
I E G	F 100L L L	G G G	I L L
R R R	S S G	V 60K K	A T A
L M L	E H N	T K K	H21 ---A S H---
F F L	A C V	V V V	K K K ---HC1
K L V	I L L	L A L	Y 140Y ---HC2
B16 ---S S V---	I L L V	T D G	K 141R 144H ---HC3
...	...	A A A	E
...	...	L L F	L-----
...	...	G T S	G
...	...	A N D	Y
...	...	I A G	Q

scaricato da www.sunhope.it

EME (Fe-PROTOPORFIRINA IX)



scaricato da www.sunhope.it

Esistono numerose porfirine:

- tutte contengono un nucleo tetrapirrolico (4 anelli pirrolici uniti da ponti metinici)
- differiscono tra di loro per il tipo e per la posizione dei sostituenti

scaricato da www.sunhope.it

PROTOPORFIRINE

Sono porfirine con i seguenti sostituenti:

- 4 -CH₃ (metili)**
- 2 -CH=CH₂ (vinili)**
- 2 -CH₂-CH₂-COOH (propionili)**

scaricato da www.sunhope.it

**Esistono 15 diversi isomeri protoporfirinici:
la protoporfirina presente nell'eme è**

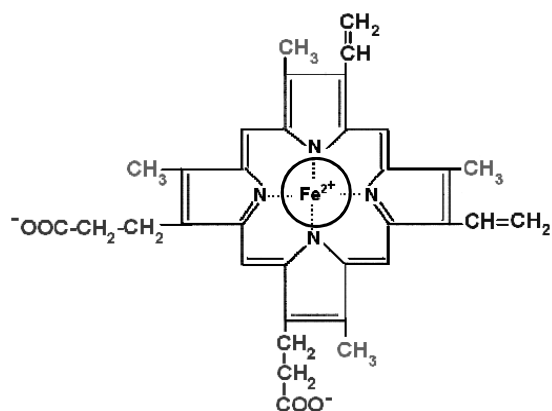
1,3,5,8-tetrametil

2,4-divinil

6,7-dipropionil-porfirina

**È detta protoporfirina IX perché occupa
la IX posizione del corrispondente elenco.**

scaricato da www.sunhope.it

EME (Fe-PROTOPORFIRINA IX)

Per effetto della delocalizzazione degli e⁻, questa è solo una delle diverse forme di risonanza.

scaricato da www.sunhope.it