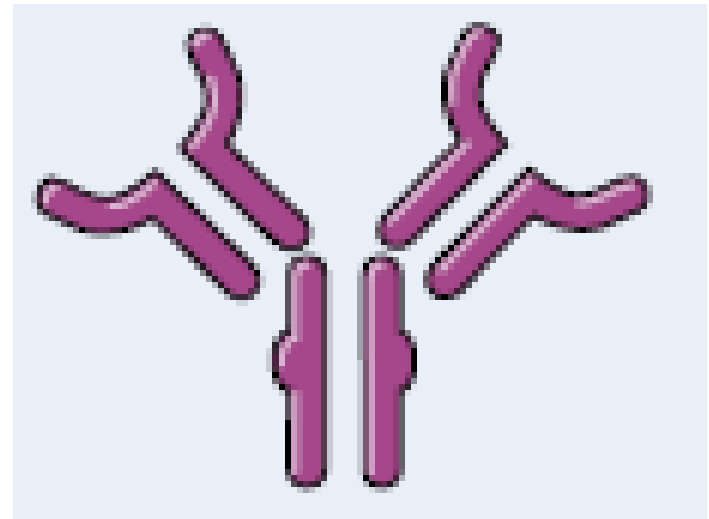
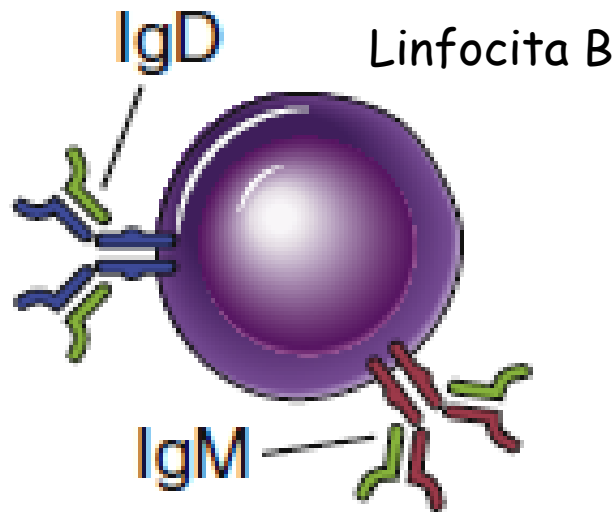


Anticorpi (Abs)

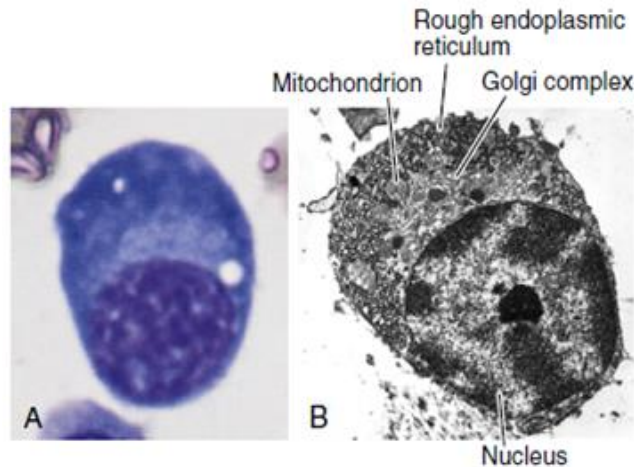
o

Immunoglobuline (Igs)

Molecole recettoriali legate alla superficie di cellule B o molecole libere che riconoscono l'antigene



Le cellule che producono gli anticorpi sono le Plasmacellule che derivano dai linfociti B



Gli anticorpi sono i protagonisti della
immunità umorale
nella risposta immunitaria acquisita

Struttura degli anticorpi

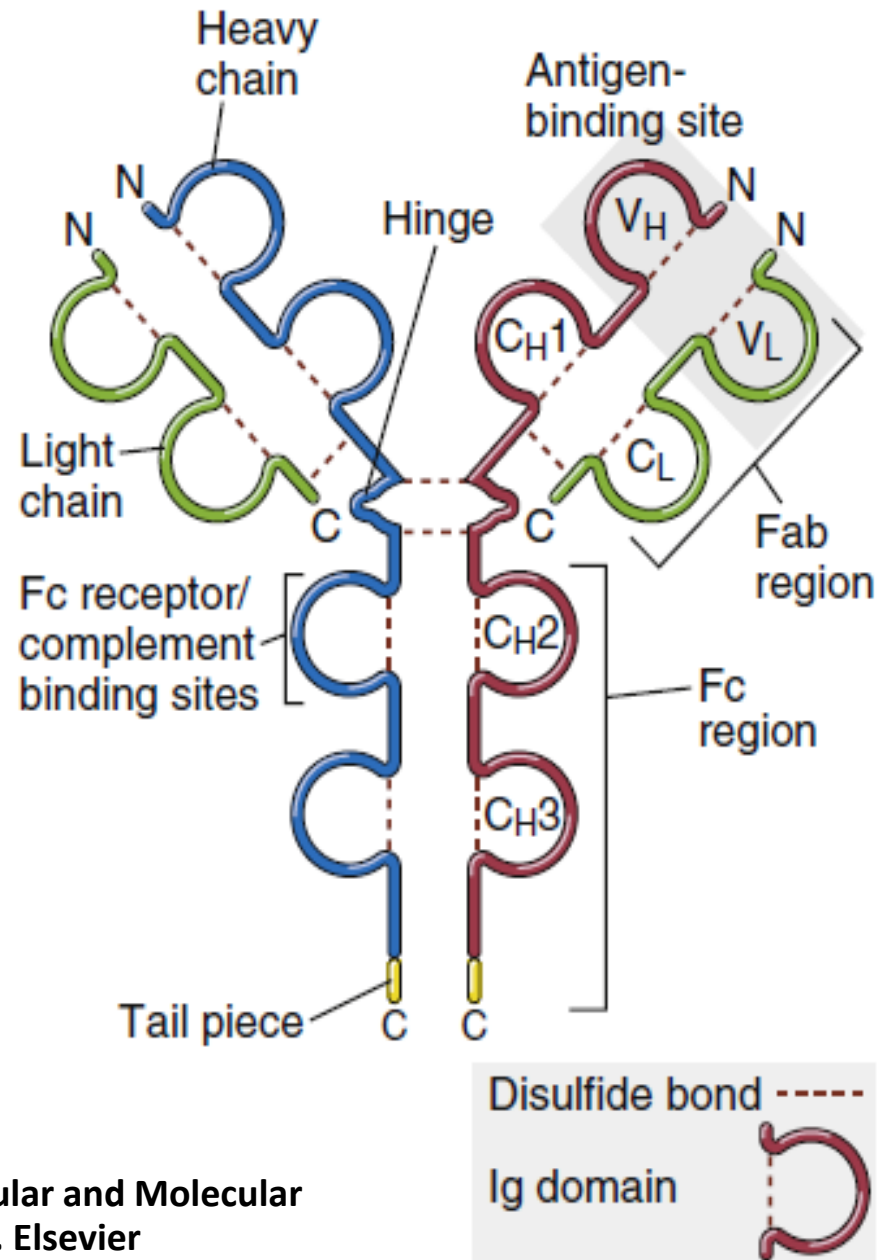
Gli anticorpi sono costituiti da due catene pesanti identiche blu e rossa (H) e da

due catene leggere identiche (L) o Kappa o Lamda unite da ponti disolfuro

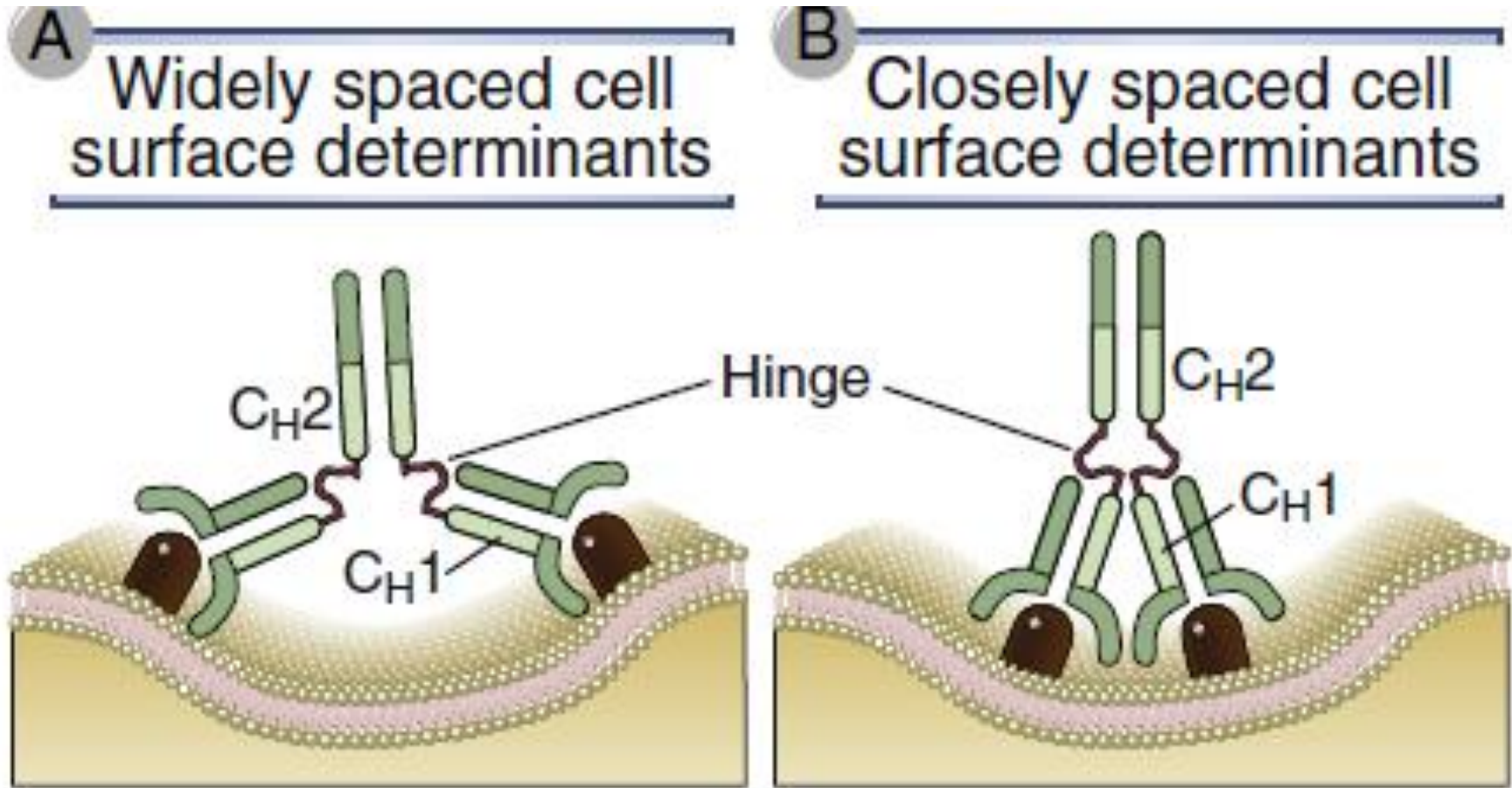
Sia le catene pesanti che le leggere sono formate da una parte costante (C) ed una variabile (V)

A formare il sito di combinazione per l'Antigene contribuiscono sia la catena leggera che la pesante

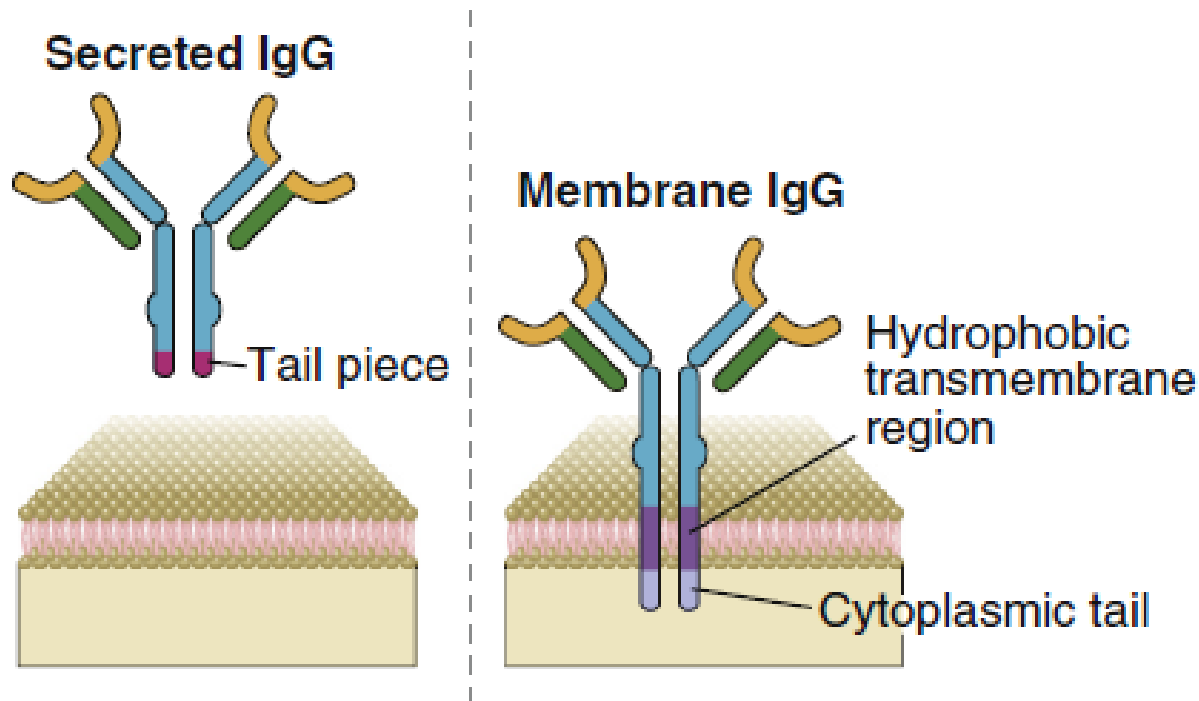
A Secreted IgG



Flessibilità di una molecola di Ig

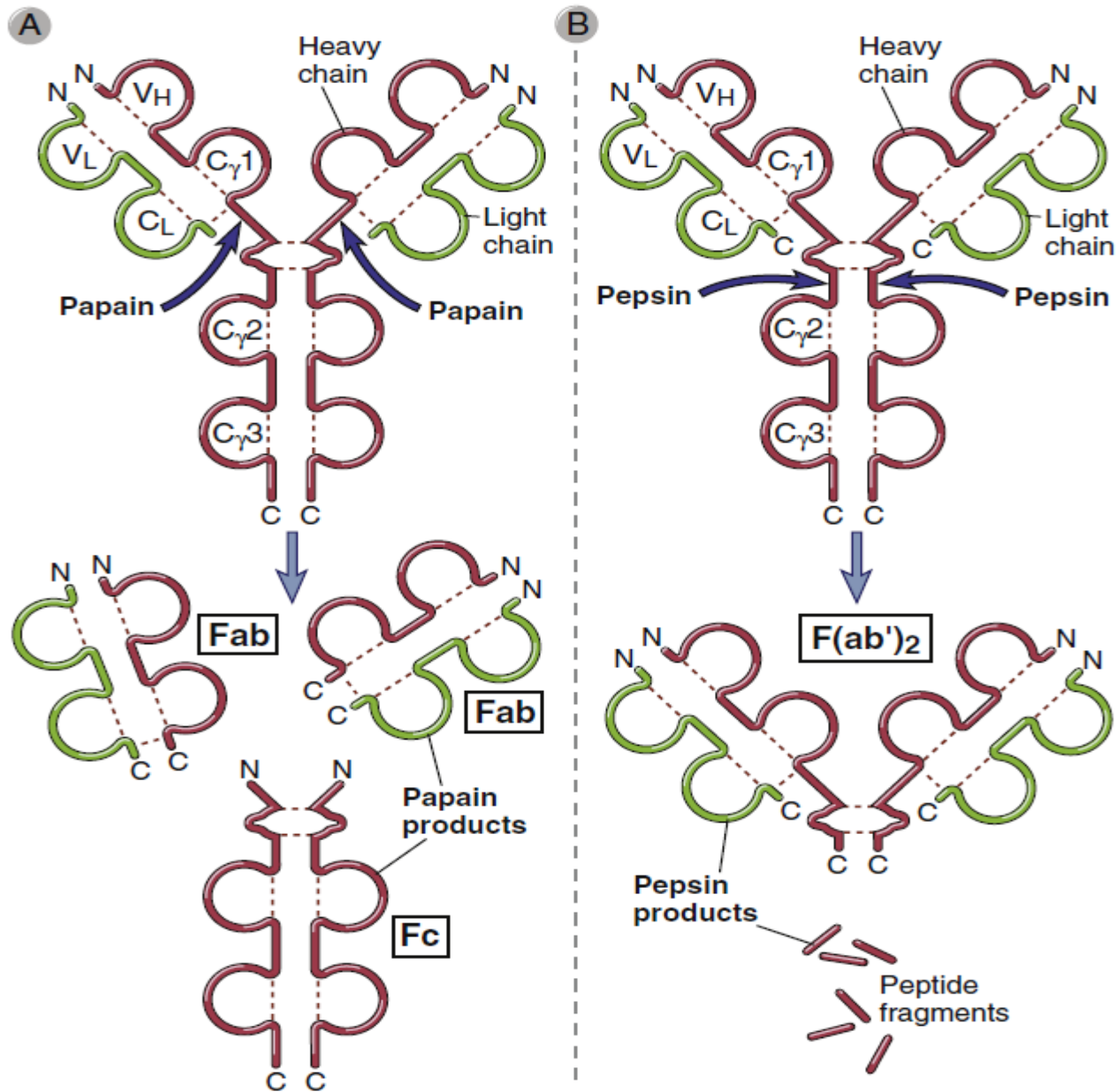


Forme secrete e forme di membrana delle Ig

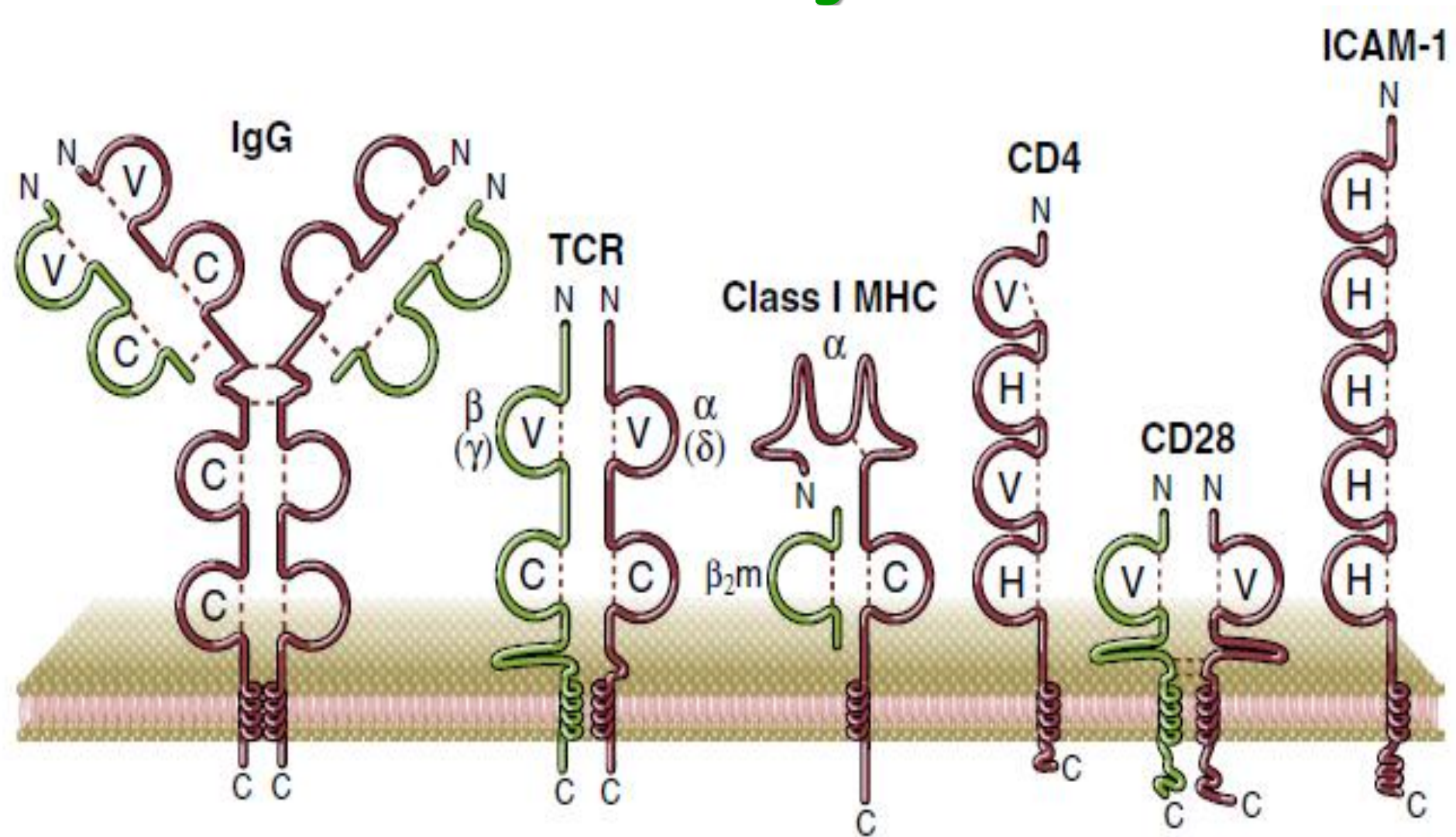


- V region
- Light chain C region
- Tail piece
- Cytoplasmic tail
- Transmembrane region
- γ heavy chain C region

Frammenti proteolitici di una molecola di IgG



Gli anticorpi appartengono alla Superfamiglia delle Immunoglobuline



- Tutte le molecole anticorpali presentano le stesse caratteristiche di base

ma

posseggono una grandissima variabilità nelle regioni che legano gli antigeni

- La maggior parte delle differenze e variabilità tra i differenti anticorpi sono limitate a tre piccole «zone» nella regione Variabile delle catene pesanti e a tre piccole «zone» nella regione Variabile delle catene leggere

Anticorpo e il «suo» Antigene

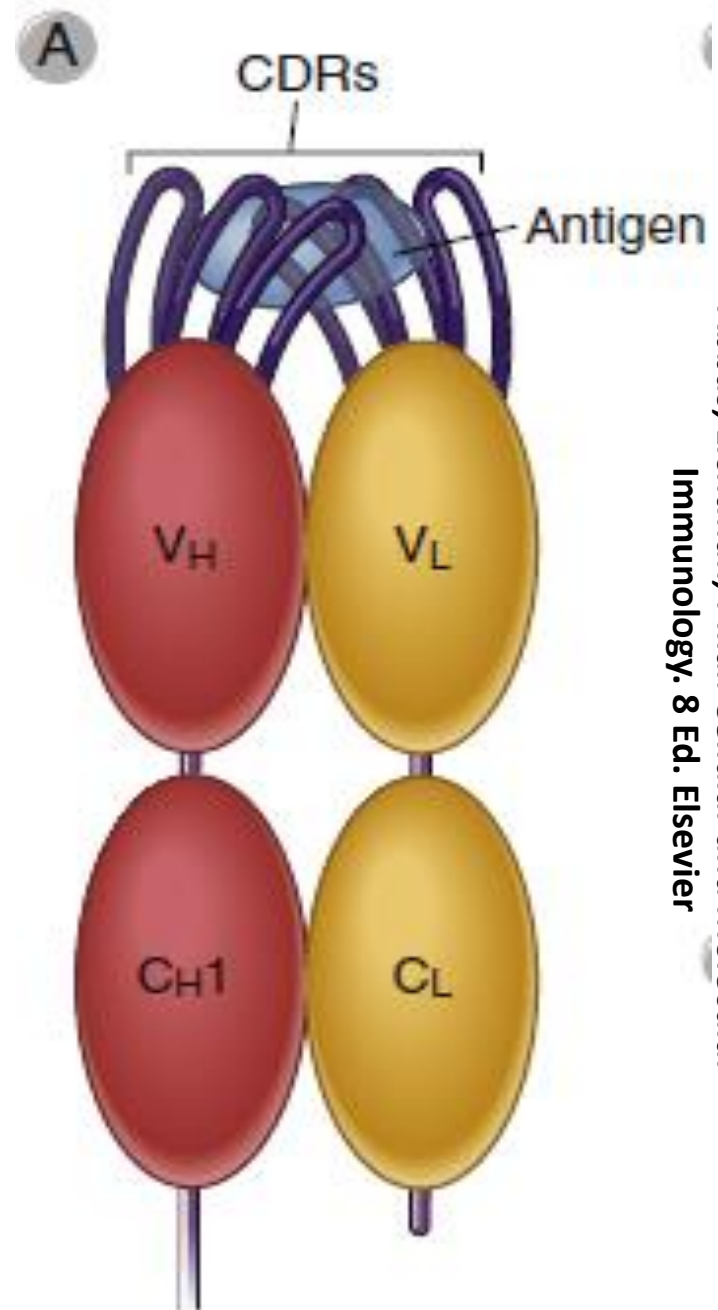
In una molecola anticorpale le tre regioni ipervariabili del dominio VL e le tre del VH sono legate assieme per creare l' **Antigen-binding site**

Queste regioni sono complementari alla forma dell'antigene che legheranno e si chiamano

Complementarity- Determining Regions (CDRs)

CDR1, CDR2, CDR3

Il CDRs è anche la parte antigenica dell'anticorpo ed è detta **idiotipo**



Classi degli anticorpi o Isotipi

- La regione costante delle catene pesanti definisce l'Isotipo dell'anticorpo
- L'Isotipo definisce la funzione dell'anticorpo, ma non la sua specificità nei confronti dell'antigene
- Esistono cinque Isotipi ed alcuni Sottoisotipi degli anticorpi

Esistono 5 classi principali:

Catena pesante μ =IgM

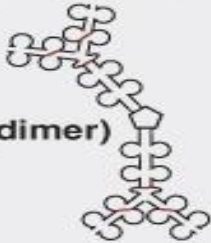

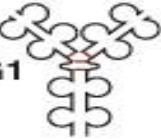
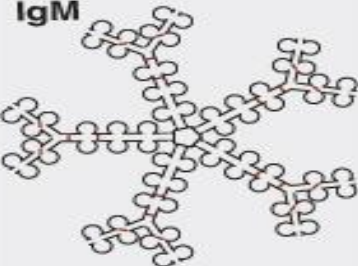
Catena pesante γ =IgG

Catena pesante α =IgA

Catena pesante ε =IgE

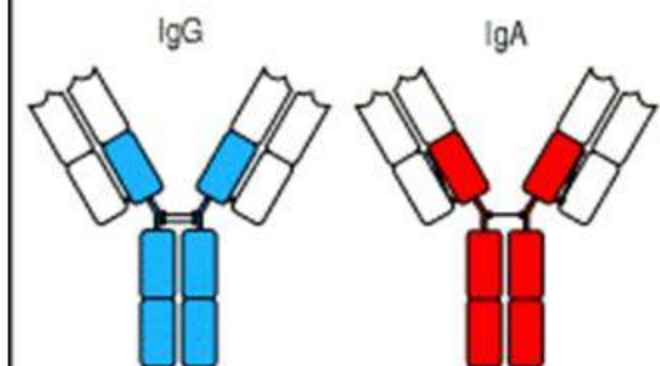
Catena pesante δ =IgD

continua ... isotipi delle molecole anticorpali

Isotype of antibody	Subtypes	H chain	Serum concentr. (mg/mL)	Serum half-life (days)	Secreted form	Functions
IgA	IgA1,2	α (1 or 2)	3.5	6	Monomer, dimer, trimer  IgA (dimer)	Mucosal immunity, neonatal passive immunity
IgD	None	δ	Trace	3	None	Naive B cell antigen receptor
IgE	None	ϵ	0.05	2	Monomer  IgE	Mast cell activation (immediate hypersensitivity)
IgG	IgG1-4	γ (1,2,3 or 4)	13.5	23	Monomer  IgG1	Opsonization, complement activation, antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity, neonatal immunity, feedback inhibition of B cells
IgM	None	μ	1.5	5	Pentamer  IgM	Naive B cell antigen receptor, complement activation

L'Ab come Ag

Isotypic differences

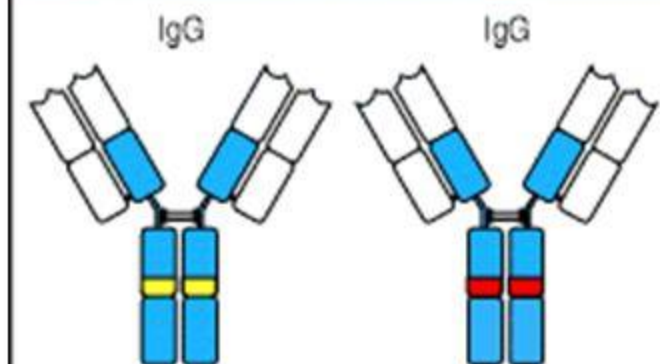


isotipi: Riconosciute da Ab anti-isotipo le immunoglobuline dello stesso isotipo di una specie

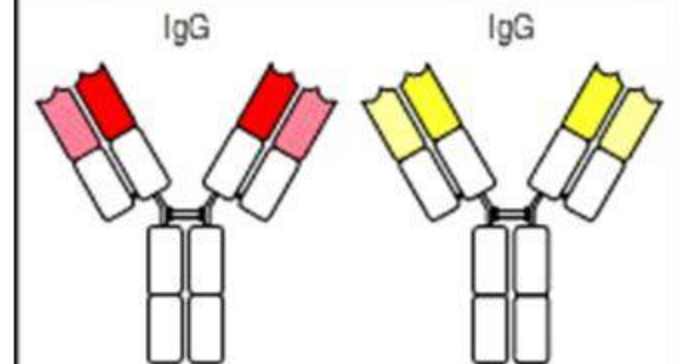
allotipi: L'Ab riconosce in modo specifico solo alcune Ig dello stesso isotipo della stessa specie. Le differenze sono dovuti a diversi alleli per la regione C (polimorfismi)

idiotipi: L'Ab riconosce in modo specifico la regione V dell'Ig

Allotypic differences



Idiotypic differences



Gli Abs si trovano nel:

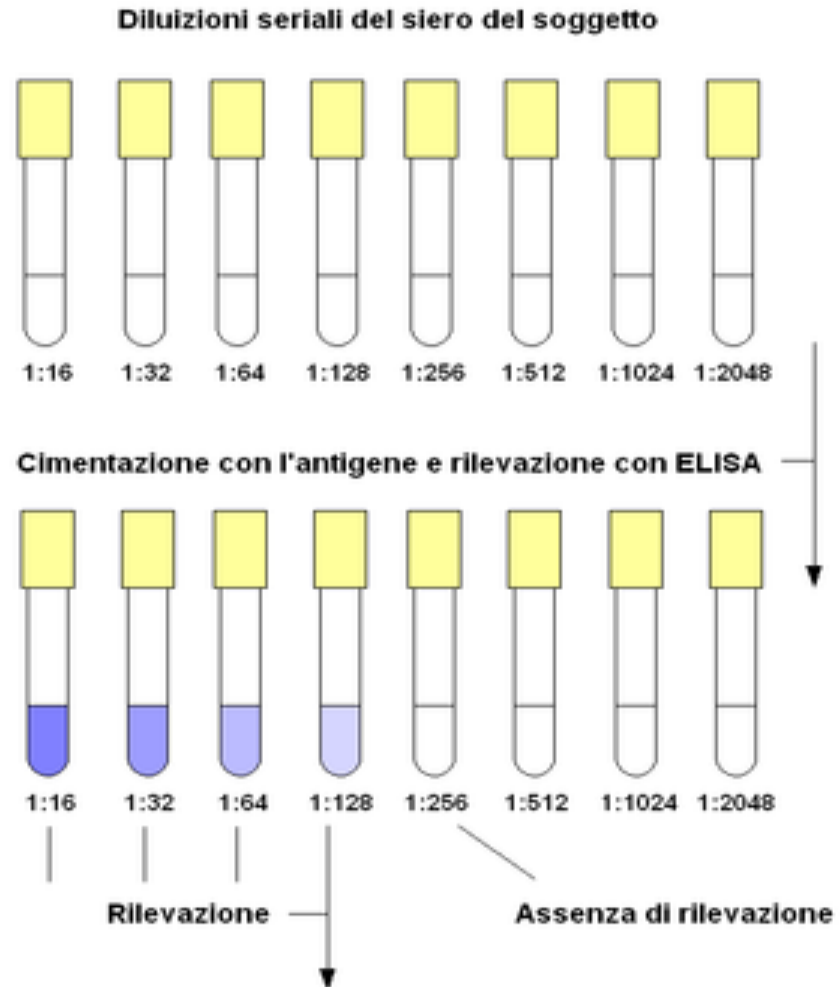
Siero	→	Titolo anticorpale
Midollo	→	Plasmacellule
Mucose	→	IgA
Sui linfociti B	→	Recettori IgD e IgM

Nei diversi distretti dell'organismo in cui avvengono le risposte immunitarie

Titolo anticorpale:

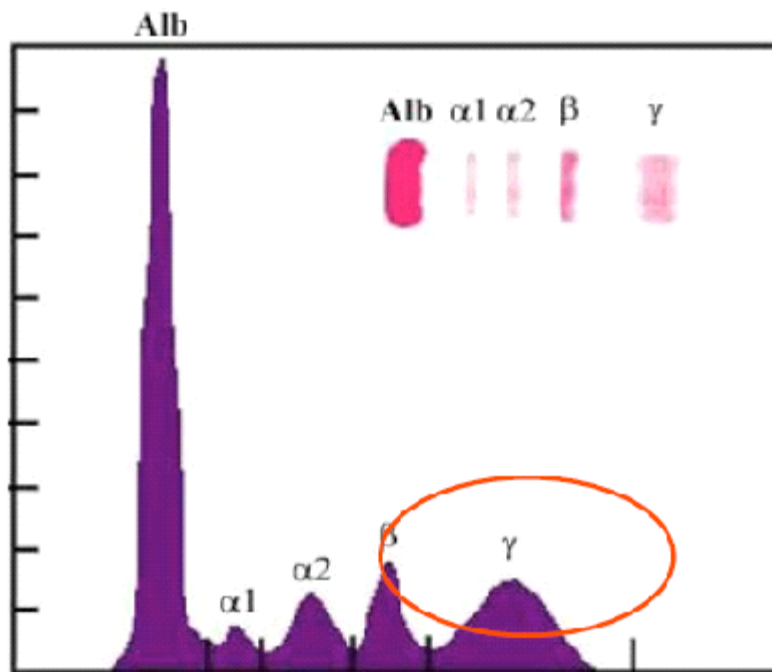
E' l'inverso della più bassa concentrazione del siero che ha ancora attività antigenica rilevabile

In questo caso il titolo è 128



La più bassa concentrazione del siero che ha ancora attività antigenica rilevabile

Tracciato elettroforetico delle proteine plasmatiche

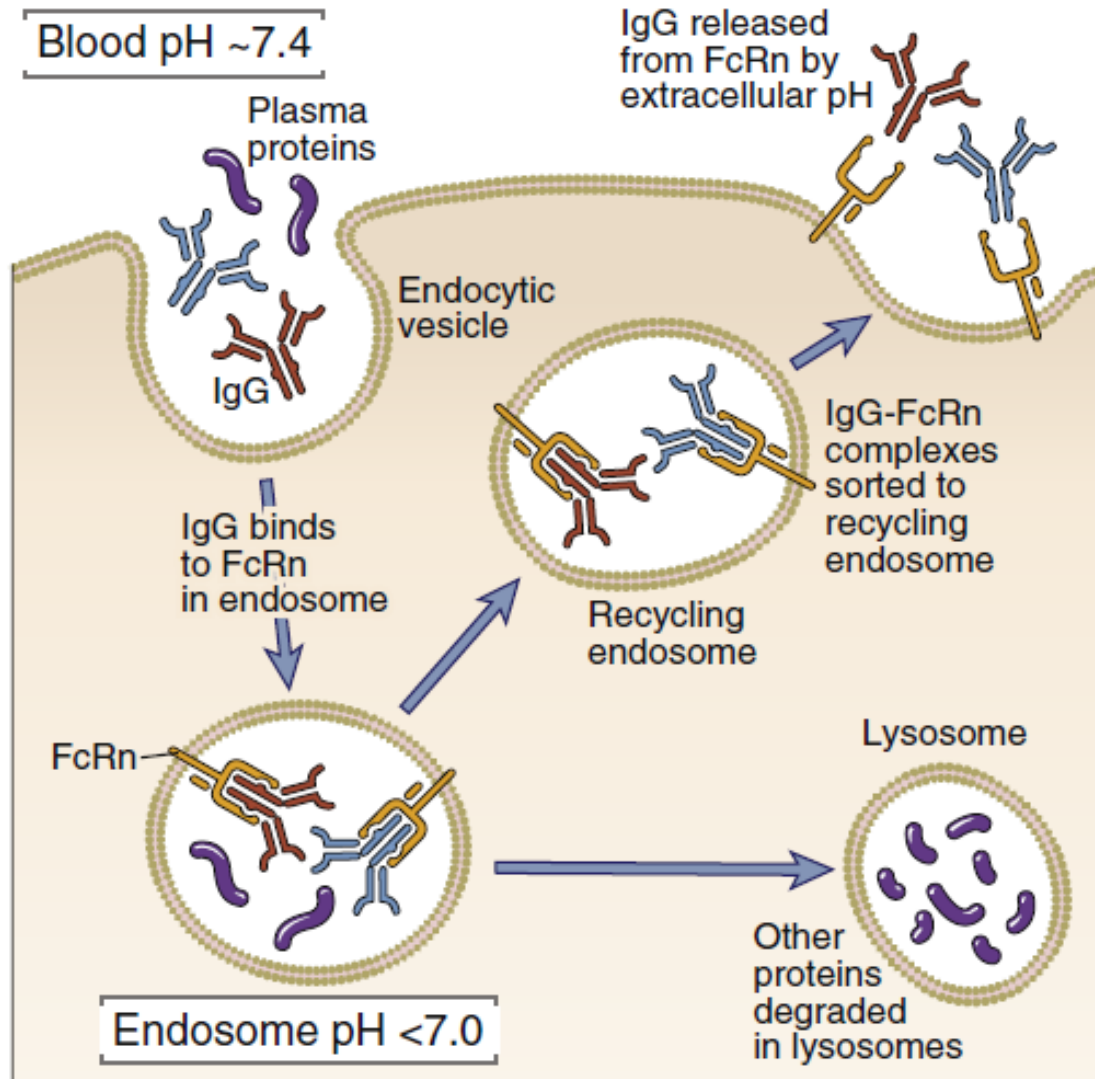


Alb = albumina

**$\alpha 1$, $\alpha 2$, β , γ = frazioni
a-g globuliniche**

**Gli anticorpi sono
contenuti nella frazione
 γ -globulinica e vengono
per questo detti anche
 γ -globuline.**

«Lunga vita» alle IgG !



Caratteristiche dell'Ab : specificità e diversità

SPECIFICITA'

Ab distingue tra due determinanti antigenici che differiscono per un solo aminoacido, però la cross-reattività

è in agguato

cioè un Ab prodotto contro un determinante microbico può reagire con (cioè cross-reagire) un Ag self.....

Malattie autoimmuni

DIVERSITA'

- E' ottenuta in seguito ad una **combinazione casuale**

di sequenze di DNA della linea germinale a formare geni funzionali che codificano per le regioni variabili delle catene pesanti e delle catene leggere

Le variazioni che risultano sono concentrate nelle regioni ipervariabili del legame con l'antigene (CDRs) e determinano la **specificità** dell'Ab

AFFINITA' DELL'ANTICORPO

- La forza del legame tra Ab ed epitopo si chiama affinità dell'anticorpo ed è rappresentata come Costante di dissociazione (K_d)
- più K_d è bassa più la forza di legame dell'anticorpo con l'antigene è alta

AVIDITA' E VALENZA DELL'ANTICORPO

La forza complessiva di legame tra una molecola di Ag e una molecola di Ab si chiama

avidità

L'avidità dipende sia dall'affinità dell'anticorpo per l'Ag, sia dal numero dei siti di legame di un anticorpo impegnati nel legame (valenza)

Es. IgG possiede 2 siti di legame
IgM possiede 10 siti di legame

La valenza di IgM è maggiore rispetto a IgG e quindi anche l'**avidità** di una IgM sarà maggiore di quella di una IgG

Interazione Antigene - Anticorpo

Valenza e Avidità

