I *glucidi* hanno funzione <u>energetica</u>, costituendo essi la fonte energetica di piu' immediata utilizzazione, e <u>strutturale</u> (componenti strutture vegetali, cellulosa; delle pareti delle membrane cellulari animali, glicoproteine e glicolipidi….)

Monosaccaridi: aldeidi o chetoni di alcoli poliossidrilici

Oligosaccaridi: costituiti da 2 a 10 molecole di monosacaridi unite da ***legami glicosidici***

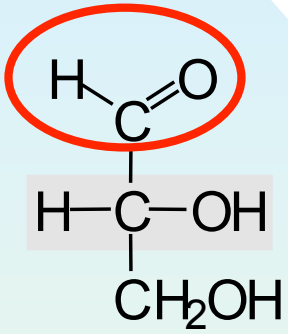
Polisaccaridi: costituiti da piu' di 10 molecole di monosaccaridi unite da ***legami glicosidici***

MONOSACCARIDI

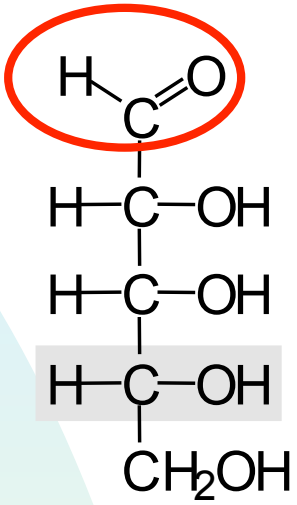
-La formula empirica dei monosaccaridi è $Cn(H_2O)n$, dove n= da 3 a 9, da cui deriva la denominazione di triosi, tetrosi, pentosi, esosi,….

- A seconda che contengano il gruppo funzionale ***aldeidico*** o ***chetonico***, e che quindi il gruppo carbonilico sia terminale o no, i monosaccaridi si distinguono in **aldosi** ed in **chetosi**

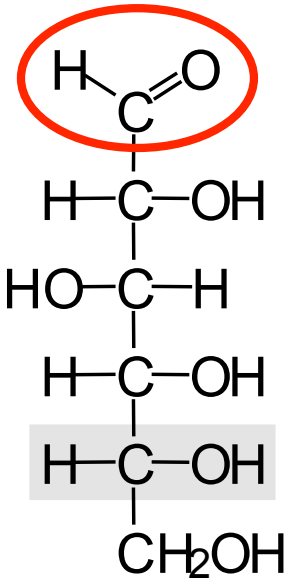
Il glucosio è il piu' importante dei monosaccaridi, per la sua abbondanza in natura, perché è il prodotto primario della fotosintesi e perché le cellule utilizzano gli altri monosaccaridi dopo averli convertiti in glucosio



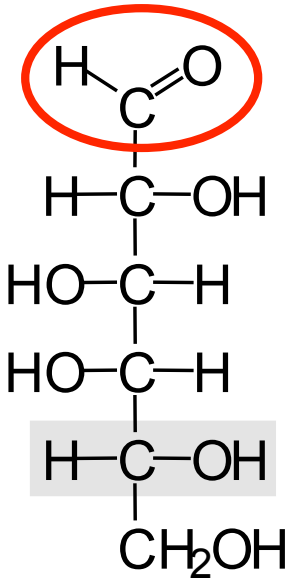
D-gliceraldeide



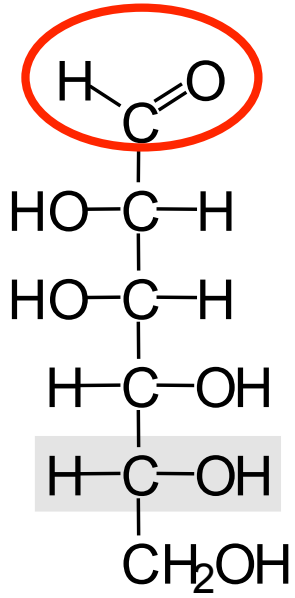
D-ribosio



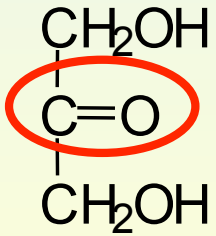
D-glucosio



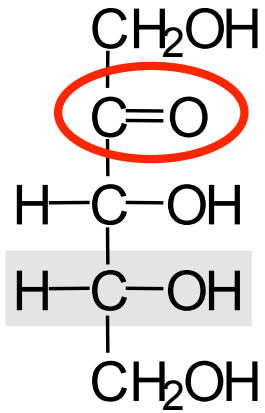
D-galattosio



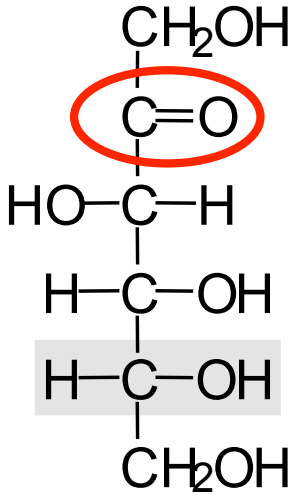
D-mannosio



diidrossiacetone



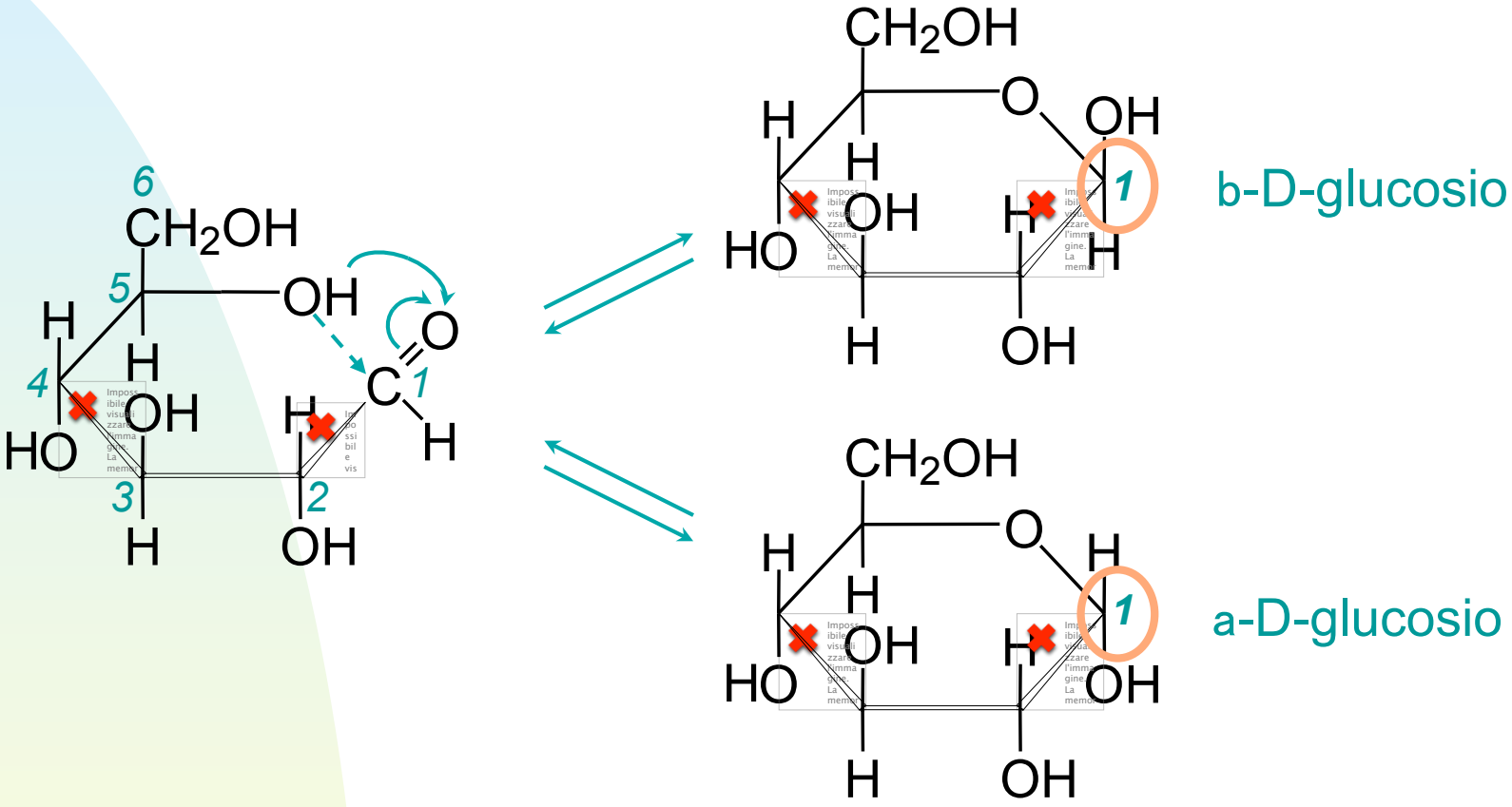
D-ribulosio



D-fruttosio

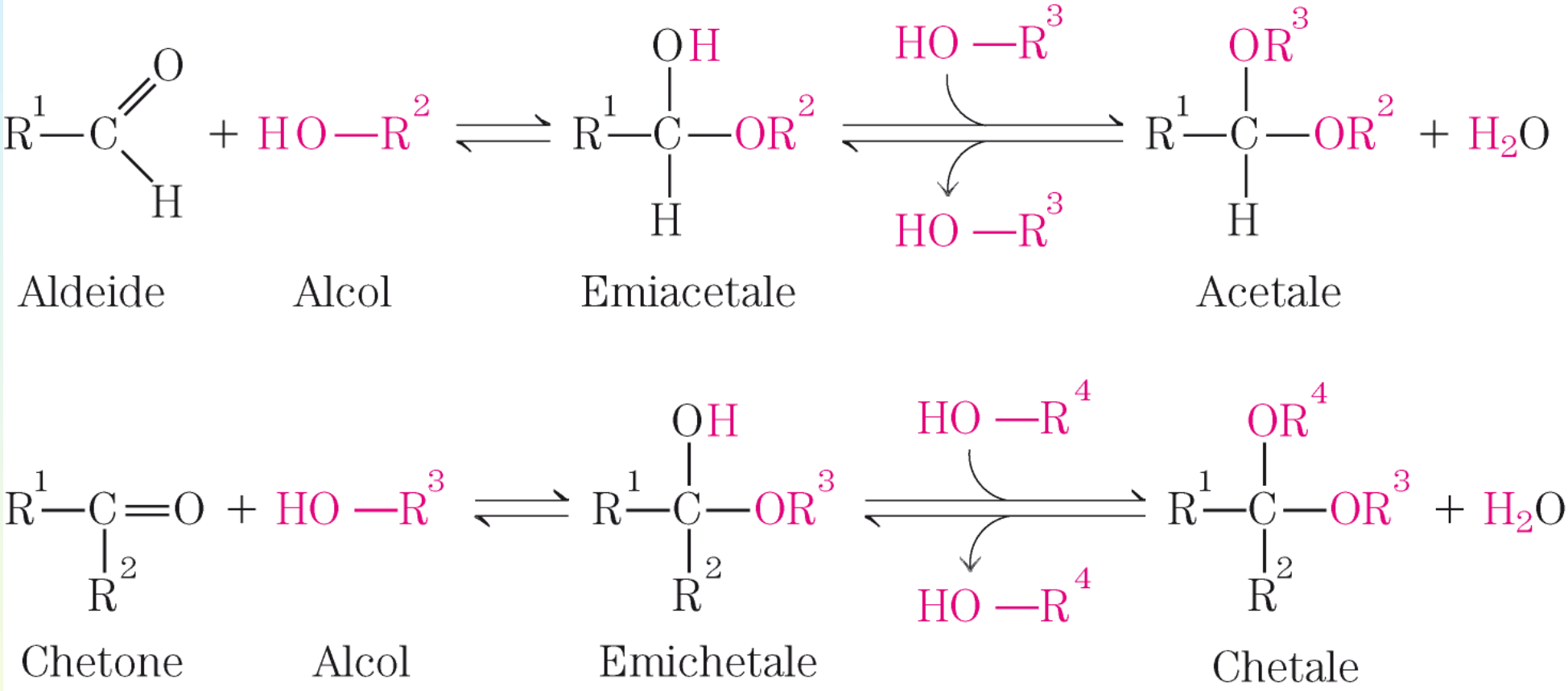
Biochimica e Biologia per le professioni sanitarie, McGraw-Hill

I monosaccaridi assumono forme cicliche

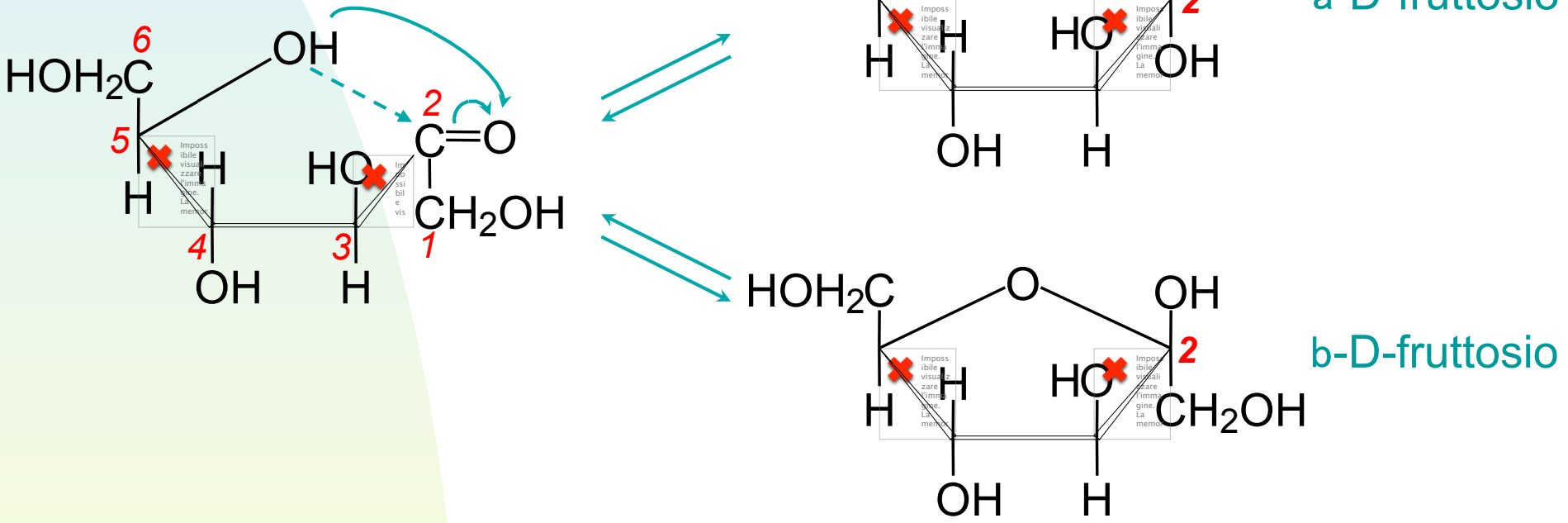


C1 → **C anomerico**

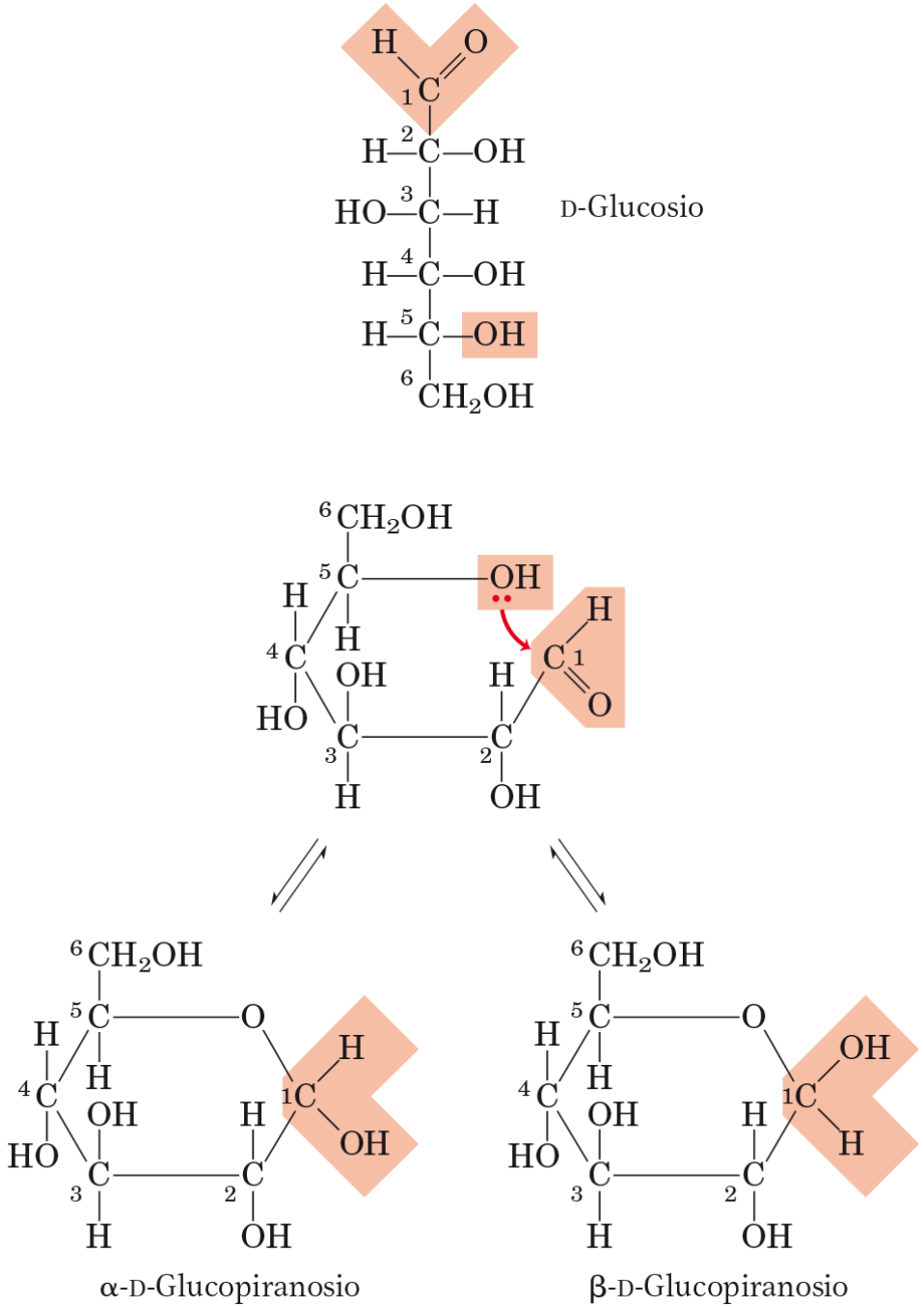
Biochimica e Biologia per le professioni sanitarie, McGraw-Hill



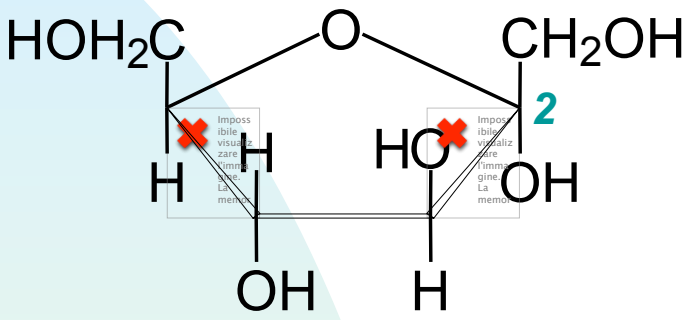
I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014



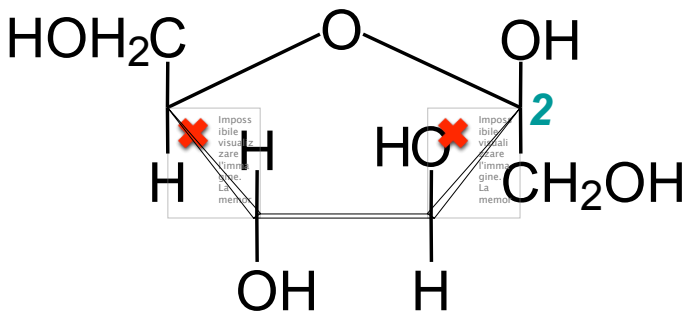
Biochimica e Biologia per le professioni sanitarie, McGraw-Hill



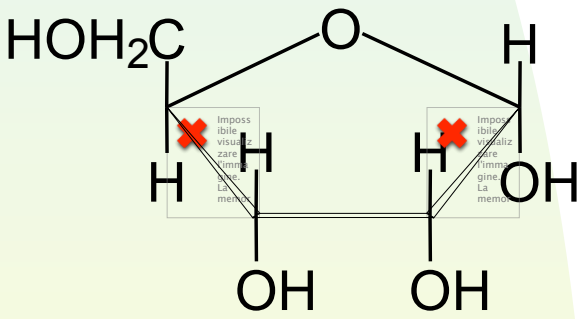
I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014



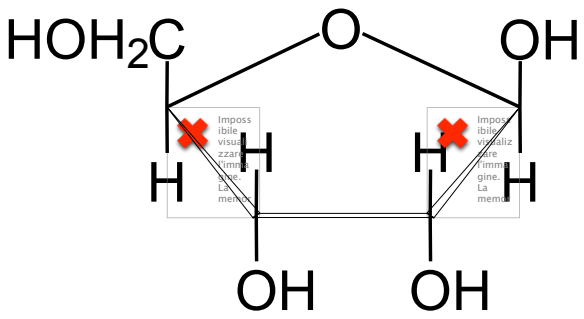
a-D-fruttosio



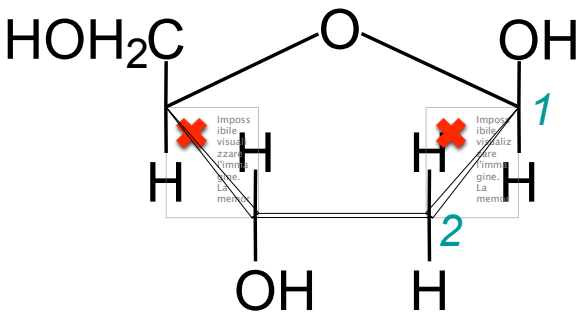
b-D-fruttosio



a-D-ribosio



b-D-ribosio



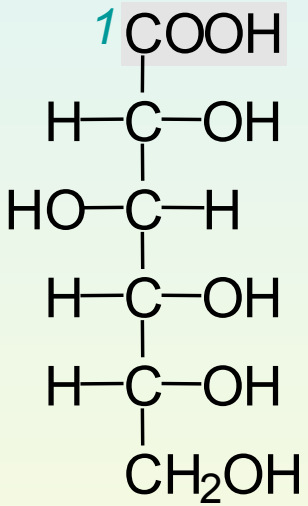
2-deossi b-D-ribosio

Biochimica e Biologia per le professioni sanitarie, McGraw-Hill

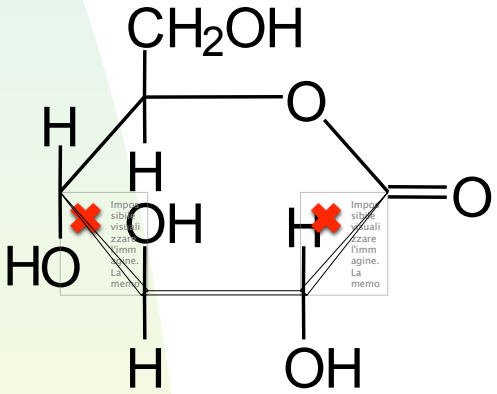
Acidi aldonici: si ossida il gruppo aldeidico

Acidi aldarici o dicarbossilici: si ossida il gruppo aldeidico e il gruppo alcolico primario

Acidi uronici: ossidazione gruppo alcolico primario

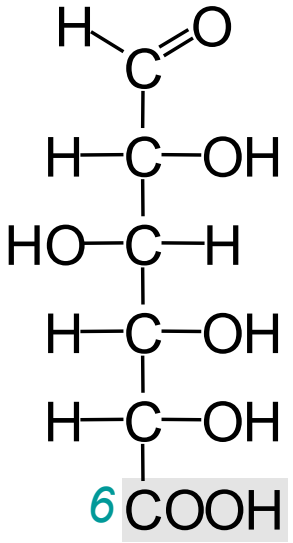


forma aperta

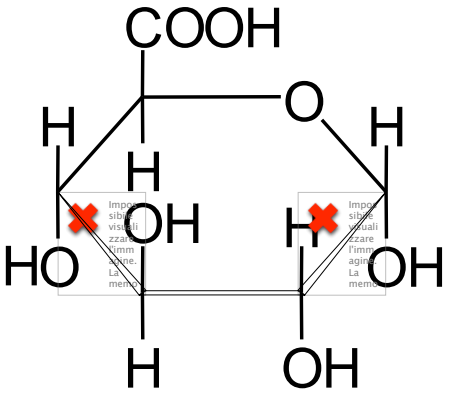


forma ciclica
(gluconolattone)

acido gluconico
(acido aldonico)



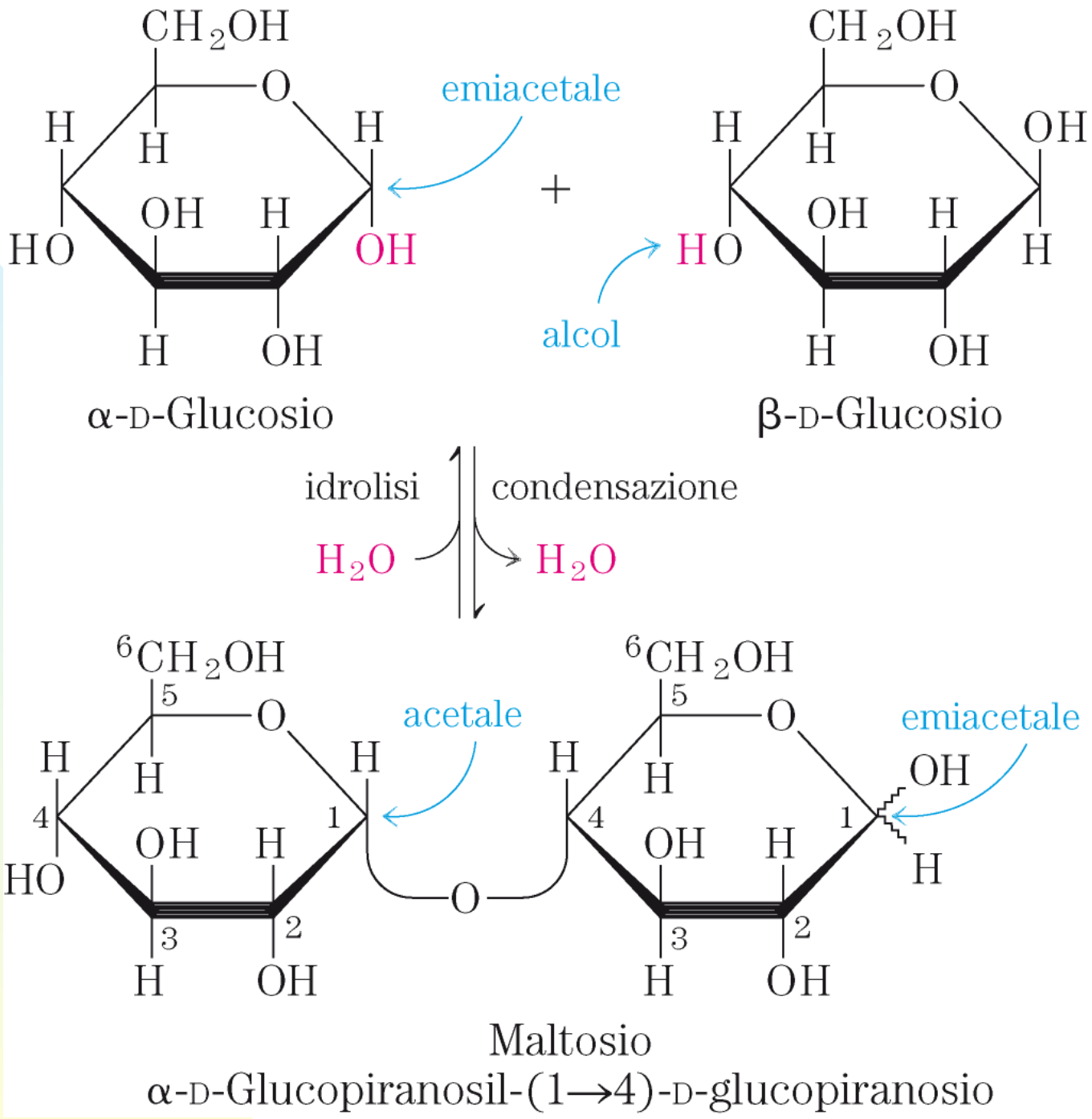
forma aperta



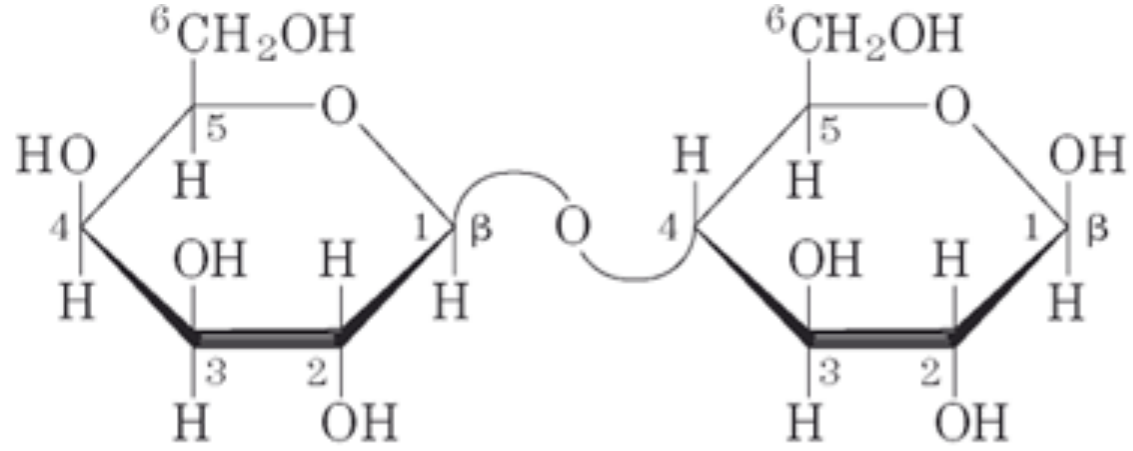
forma ciclica

acido glucuronico
(acido uronico)

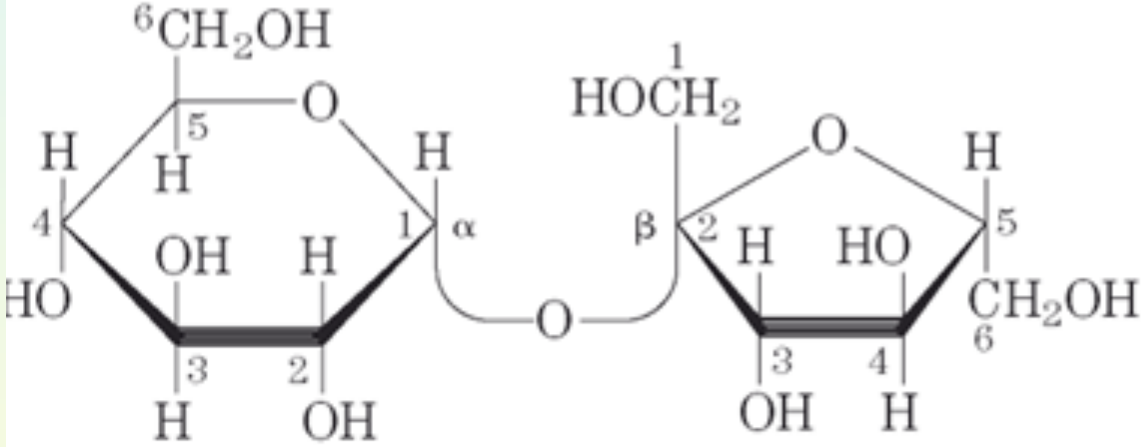
DISACCARIDI: Il gruppo ossidrilico di un monosaccaride reagisce con l'atomo di carbonio anomerico di un altro monosaccaride – **legame O-glicosidico**



I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014



Lattosio (forma β)
β-D-galattopiranosil-(1→4)-β-D-glucopiranosio
Gal(β1→4)Glc



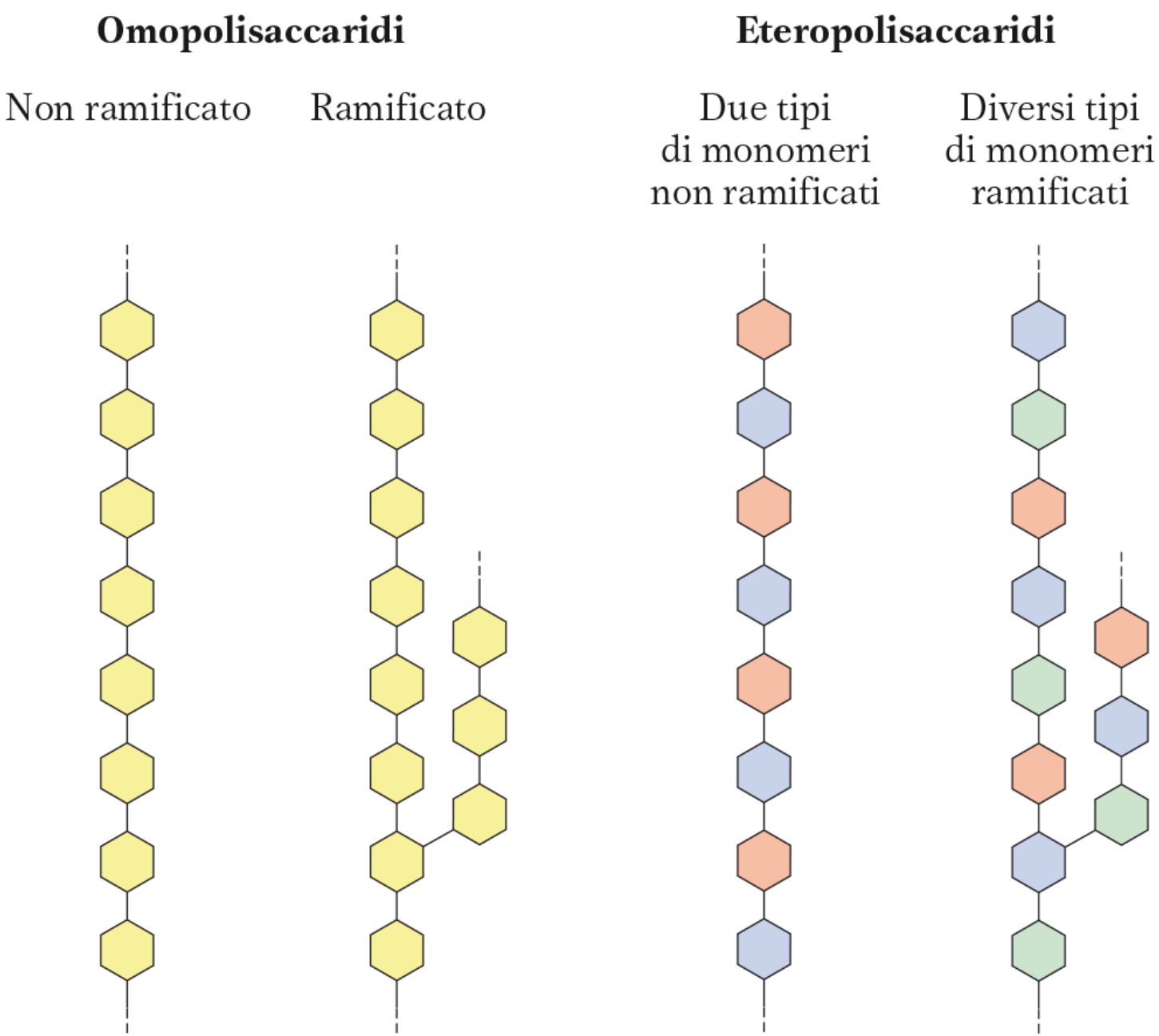
Saccarosio
α-D-glucopiranosil-β-D-fruttofuranoside
Glc(α1⟷2β)Fru

I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014

I **polisaccaridi** sono polimeri ad elevato peso molecolare di monosaccaridi o di loro derivati, uniti fra loro con ***legami glicosidici.***

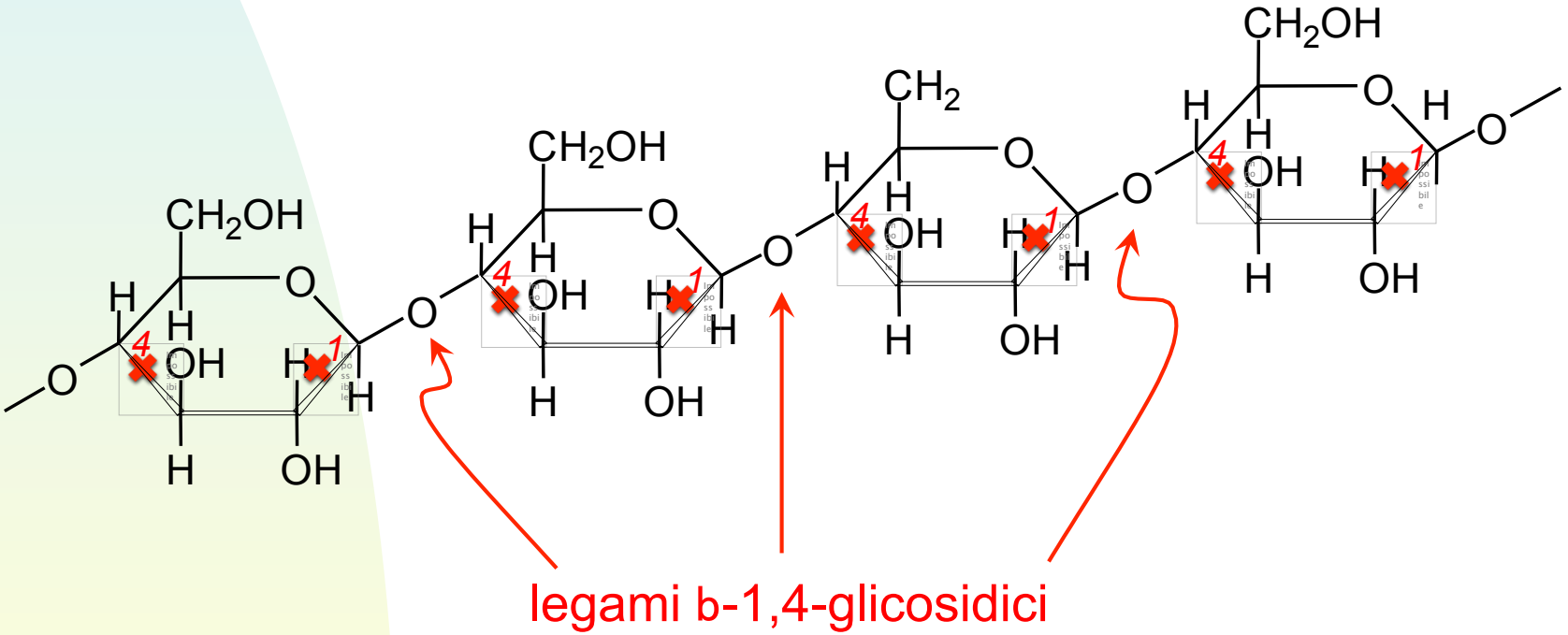
Da un punto di vista **strutturale** si possono suddividere in:
- **omopolisaccaridi** contengono un solo tipo di unità monomerica
- **eteropolisaccaride** formati da due o più tipi di unità monomeriche

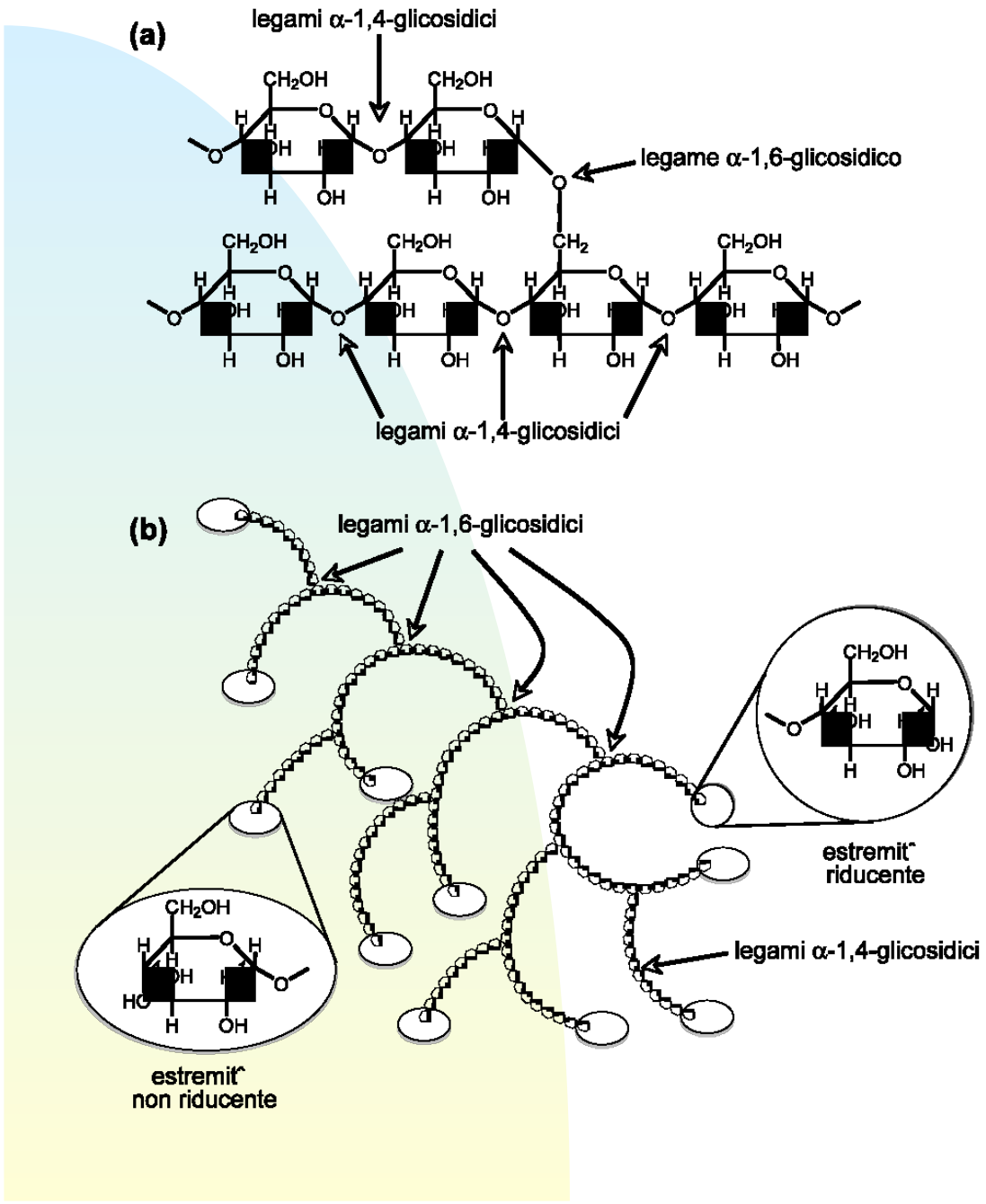
Da un punto di vista **funzionale** si possono distinguere in:
-**polisaccaridi nutrizionali** o di riserva (es. amido nei vegetali, glicogeno negli animali)
- **polisaccaridi strutturali** o **di sostegno** (es. cellulosa nei vegetali, mucopolisaccaridi o chitina negli animali)



I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014

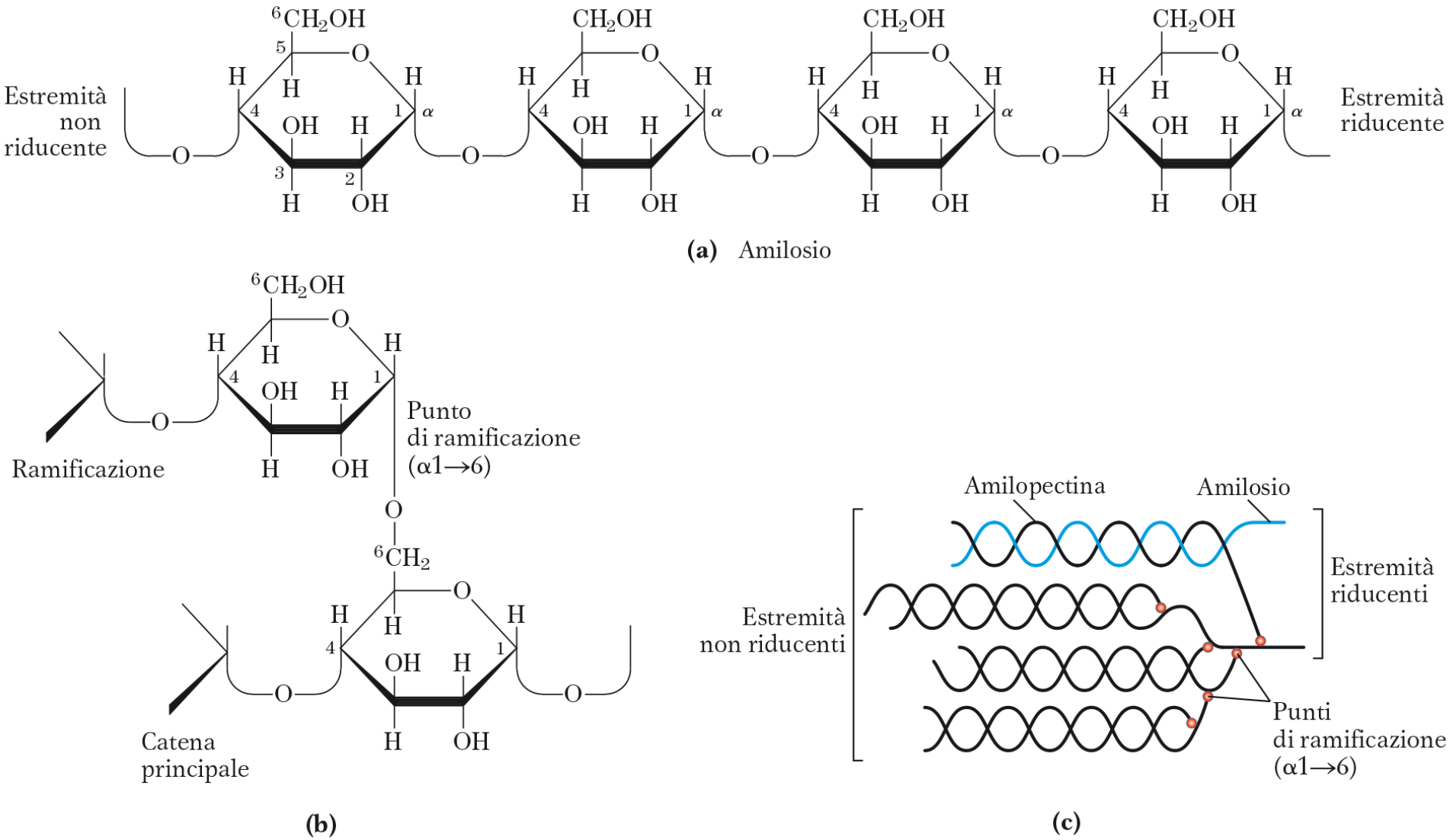
La cellulosa è una molecola lineare formata da molecole di D-glucosio (300-3000) legate attraverso legami b-1,4-glicosidici





L'amido contiene due tipi di polimeri di glucosio:
amilosio (20-28%)
amilopectina (72-80)

Biochimica e Biologia per le professioni sanitarie, McGraw-Hill



I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014

GLICOGENO forma di deposito dei glucidi nei tessuti dei vertebrati; struttura simile a quella dell'amilopectina

Fegato: connesso al mantenimento della glicemia

Muscolo: riserva energetica esclusiva

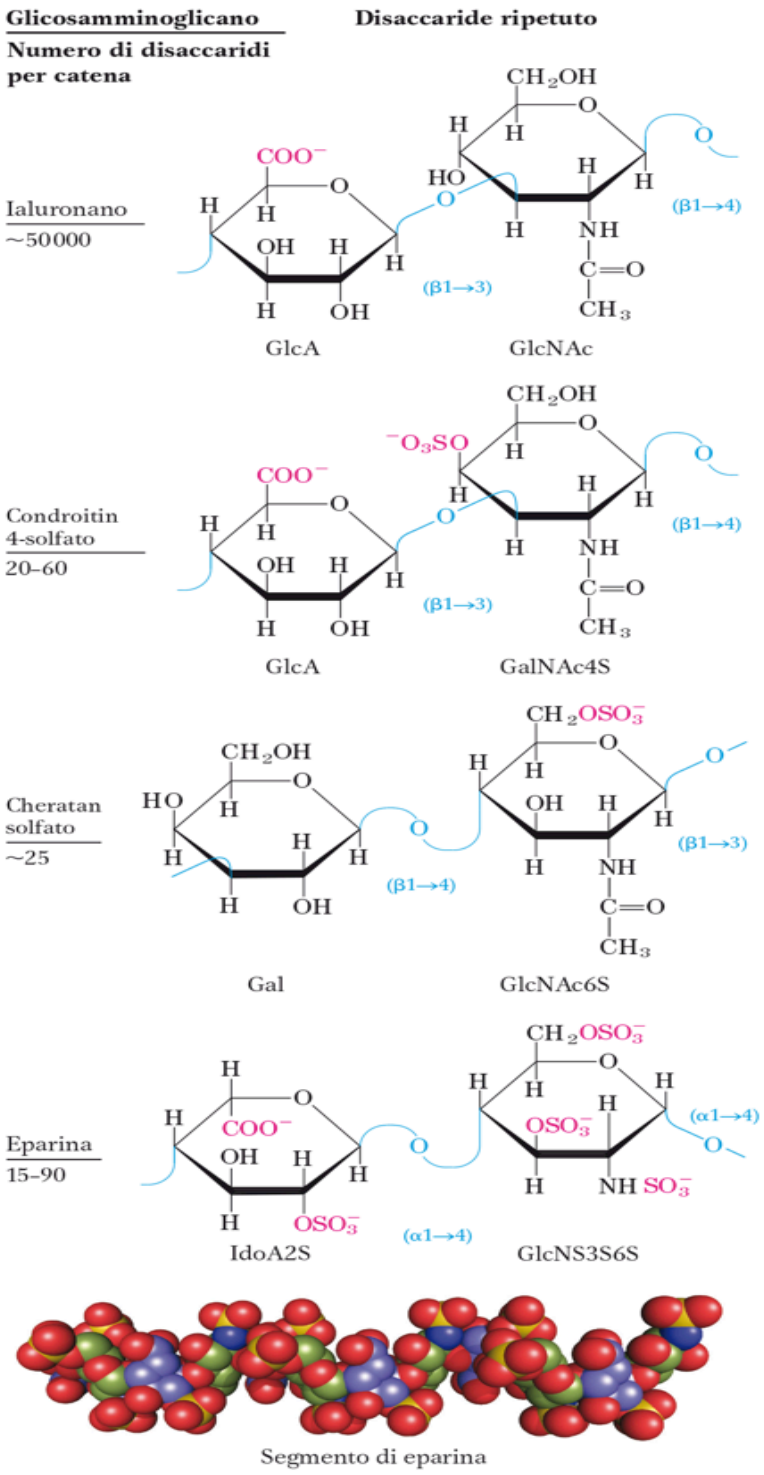
Nell'uomo, il fegato contiene circa 200-400 g di glicogeno, il muscolo scheletrico fino a 500-600 g, mentre il cervello solo 10-20 g.

Glicosamminoglicani sono componenti della matrice extracellulare

Ruolo strutturale: i principali componenti della matrice extracellulare sono le ***proteine fibrose*** (collagene, elastina fibronettina e laminina) e i ***glicosamminoglicani-eteropolisaccaridi costituiti da una ripetizione di unità disaccaridiche in cui i due monosaccaridi sono zuccheri modificati***

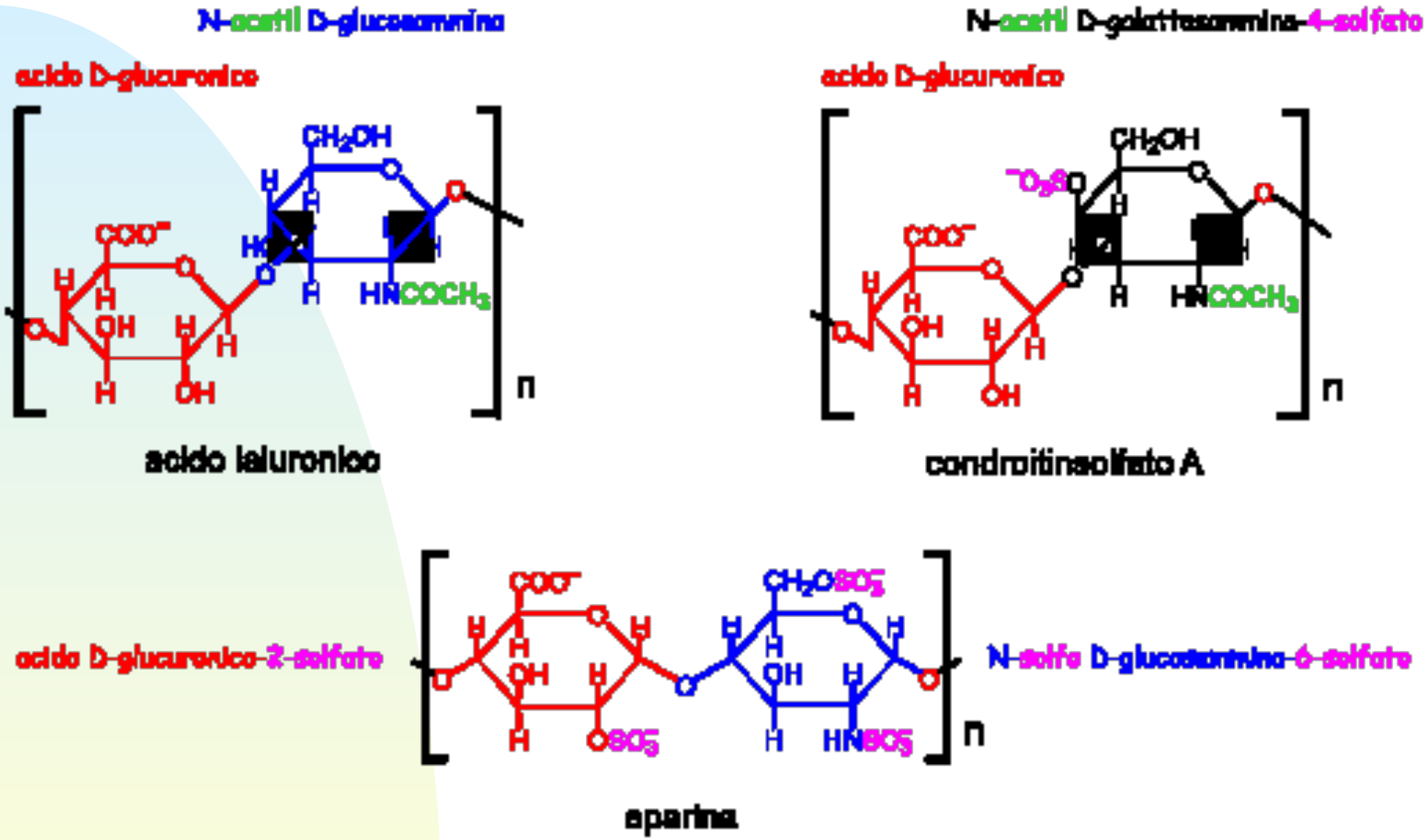
Polimeri costituiti da un'alternanza di residui di *acidi uronici* e di *amminozuccheri* con *gruppi solforici* esterificati in specifiche posizioni.

I gruppi carbossilici e solforici, entrambi inonizzati, conferiscono una caratteristica carica negativa



I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014

ETEROPOLISACCARIDI: unit' ripetitive

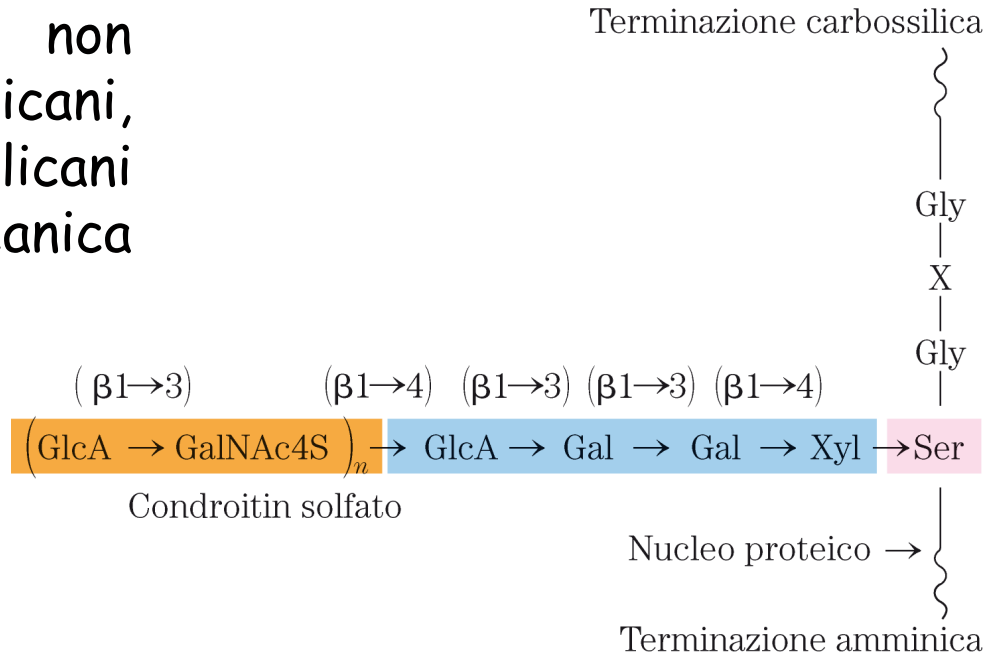


Biochimica e Biologia per le professioni sanitarie, McGraw-Hill

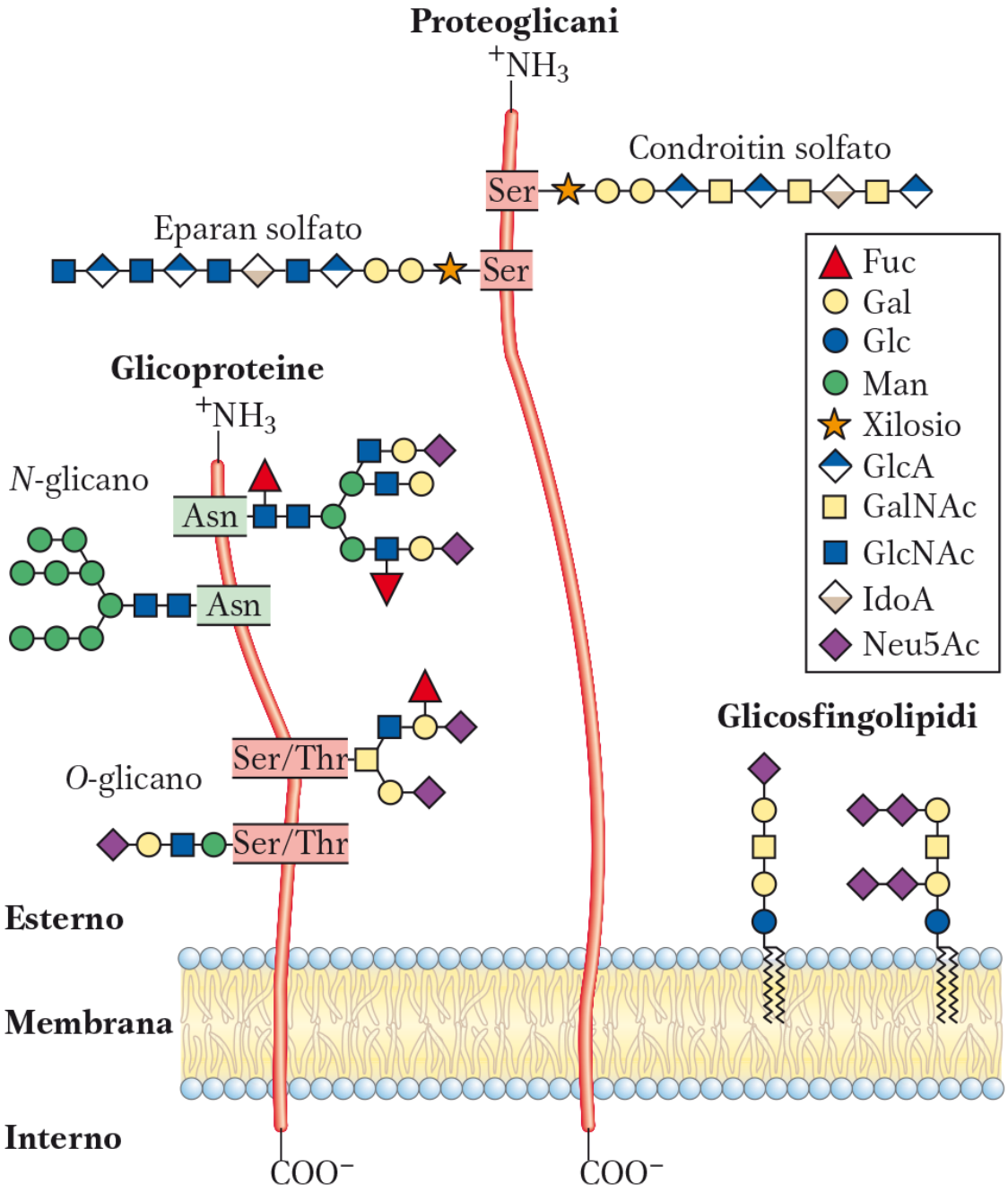
Glicoconiugati: proteoglicani, glicoproteine e glicolipidi

Proteoglicani: macromolecole della superficie cellulare o della matrice extracellulare in cui uno o più glicosamminoglicani sono uniti ad una proteina di membrana o ad una proteina secreta

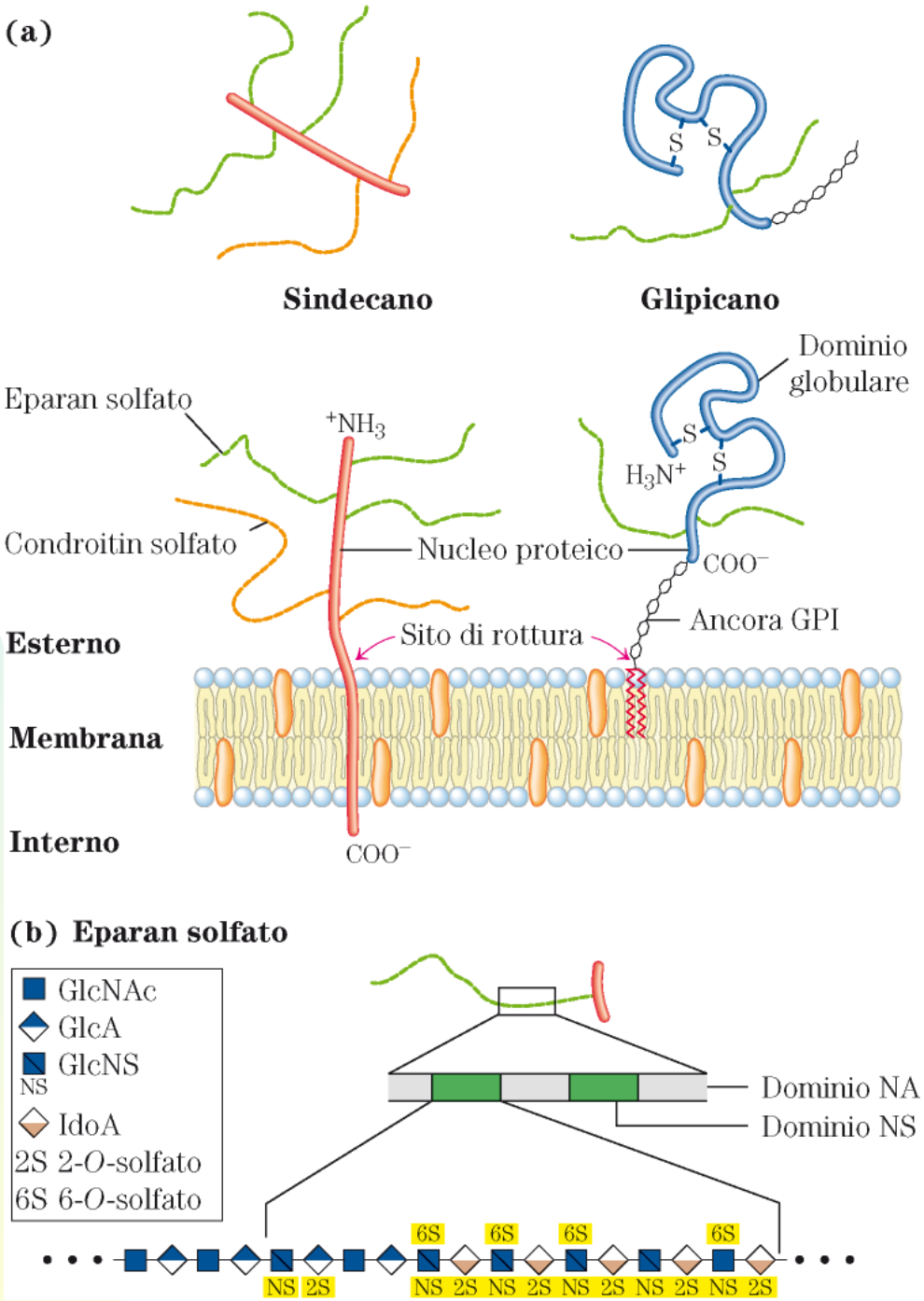
Principali costituenti del tessuto connettivo (cartilagine): determinano resistenza tramite interazioni non covalenti con altri proteoglicani, proteine e glicosamminoglicani determinano la resistenza meccanica della struttura



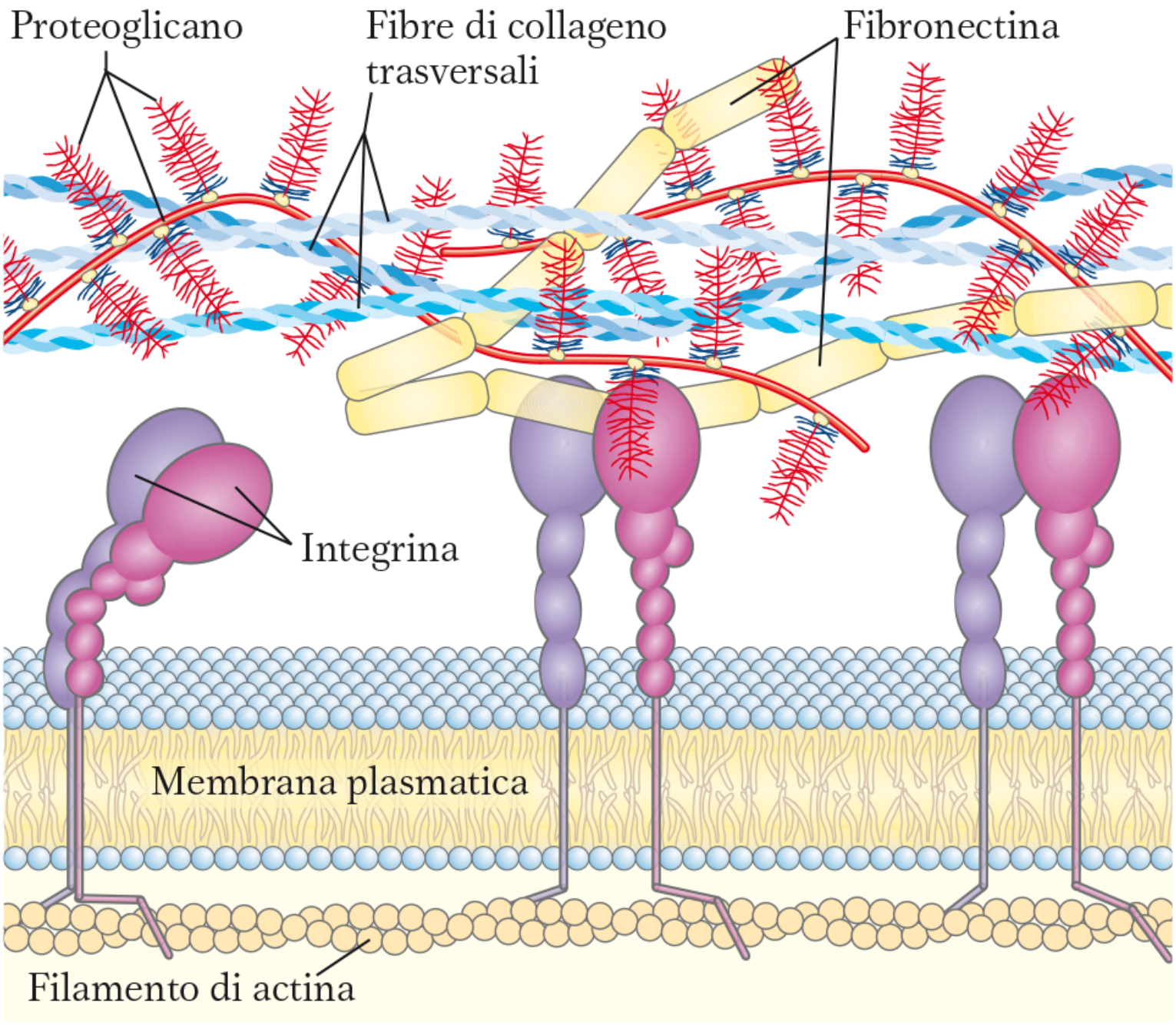
I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014



I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014

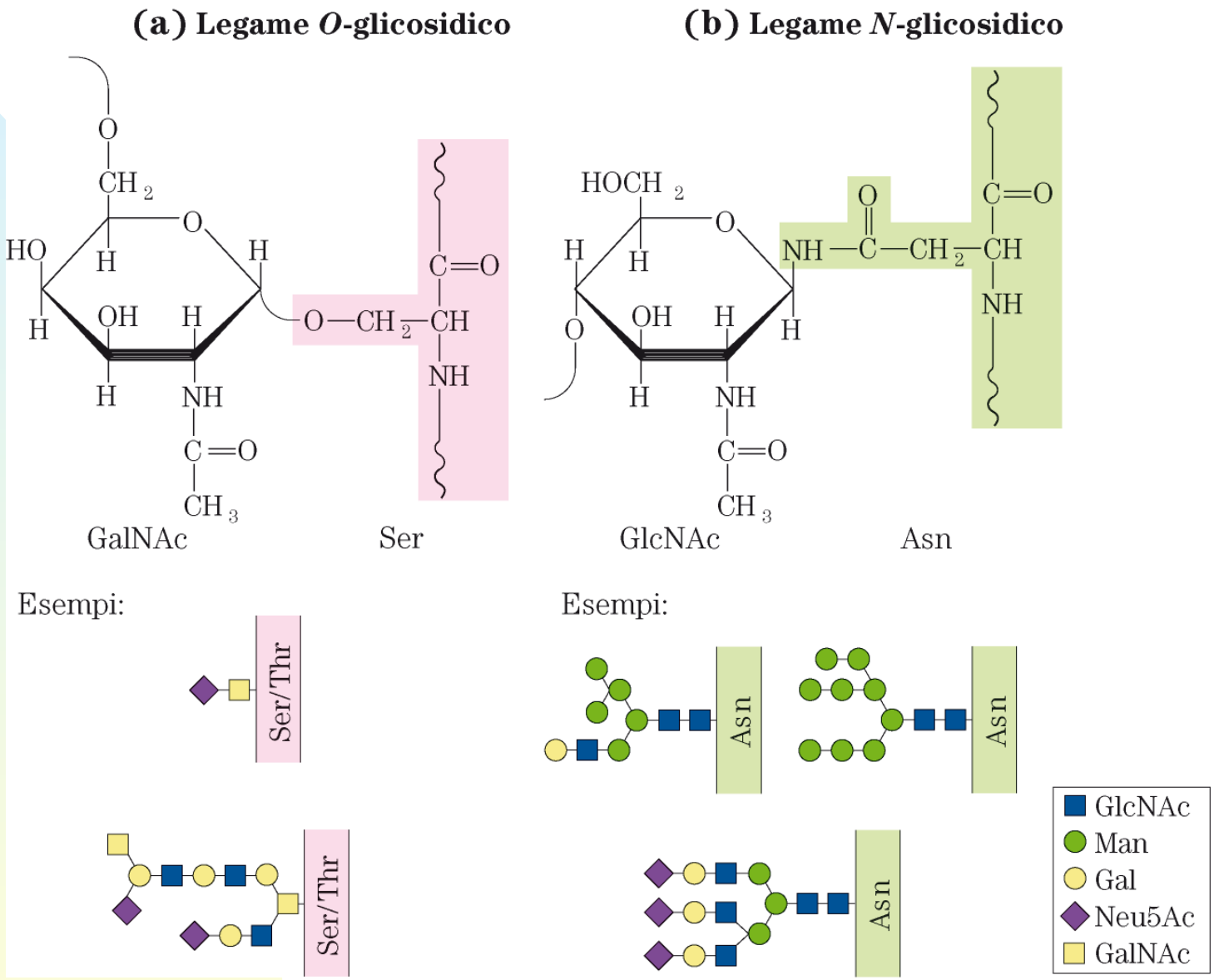


I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014



I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014

Glicoproteine



I principi di biochimica di Lenhinger-Zanichelli, 2014