

Storytelling sugli apparati.

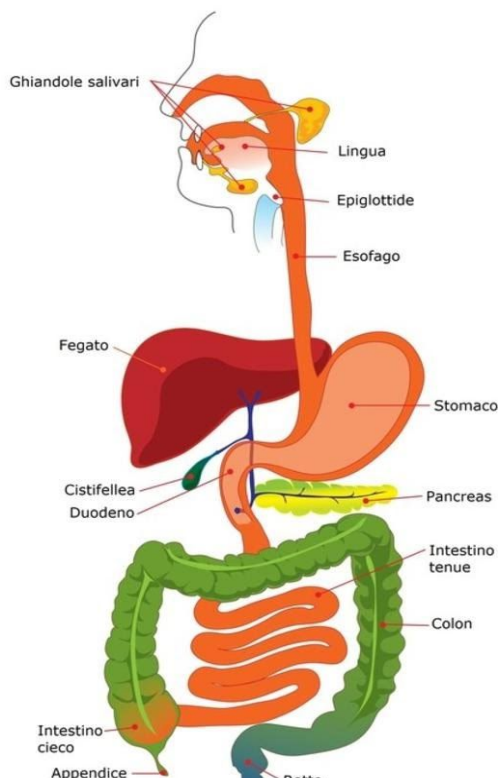
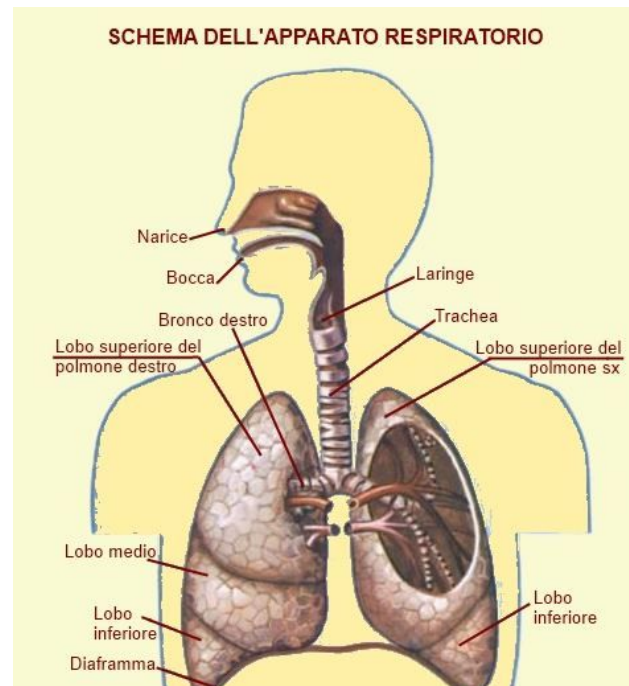
La vita nella forma più elementare è rappresentata dalla cellula. Individui formati da una sola cellula sono detti *unicellulari*, mentre altri formati da colonie di cellule, sono detti *pluricellulari*, presupposto fondamentale per la complessità delle specie più evolute.

La vita nasce, quindi, nella sua forma più semplice a partire da una sola cellula. Essa è formata in primis da un **nucleo**, da una zona gelatinosa (**citoplasma**) e da una barriera che separa l'ambiente esterno da quello interno (**membrana**). Essendo vita, la cellula ha bisogno, per espletare le sue funzioni interne, di nutrimento, di eliminazione delle sostanze di scarto, che derivano dalla trasformazione dei nutrienti (*trasformazione.....in greco: **metabolè***). L'ambiente congeniale a svolgere le sue attività è l'acqua. Le prime cellule della storia evolutiva sono nate nei mari. L'acqua ha interessanti proprietà, è infatti capace di solubilizzare i nutrienti solidi (**aminoacidi, proteine, zuccheri**) ed i gas (**ossigeno ed anidride carbonica**), pertanto un ambiente acquoso è "performante" per una cellula; le permette di aspettare che le sostanze sciolte, arrivino ad essa, per espellere i metaboliti di scarto. Ad un certo punto, le cellule hanno iniziato ad uscire dall'acqua, ma nel fare ciò sono state costrette a "consorzarsi" tra loro, ad unirsi in colonie, per cercare di riprodurre l'ambiente primordiale circondato da acqua. Nel caso degli esseri pluricellulari, miliardi e miliardi di cellule interagiscono tra loro, come piccole buste di acqua, a loro volta circondate da fluido interstiziale (ancora acqua). Ecco perché un organismo vivente, è formato principalmente da $\frac{3}{4}$ di acqua. L'ambiente che si forma, (**il condominio di cellule con il laghetto in cui sono immerse**) è un'ottima approssimazione dell'ambiente primordiale. La colonia cellulare riesce a vivere bene *se vi è un equilibrio tra le sostanze buone che entrano e sostanze di scarto che escono; l'ambiente deve rimanere inalterato, da un punto di vista fisico-chimico,*

Realizzazione a cura del prof. S. VOLPE

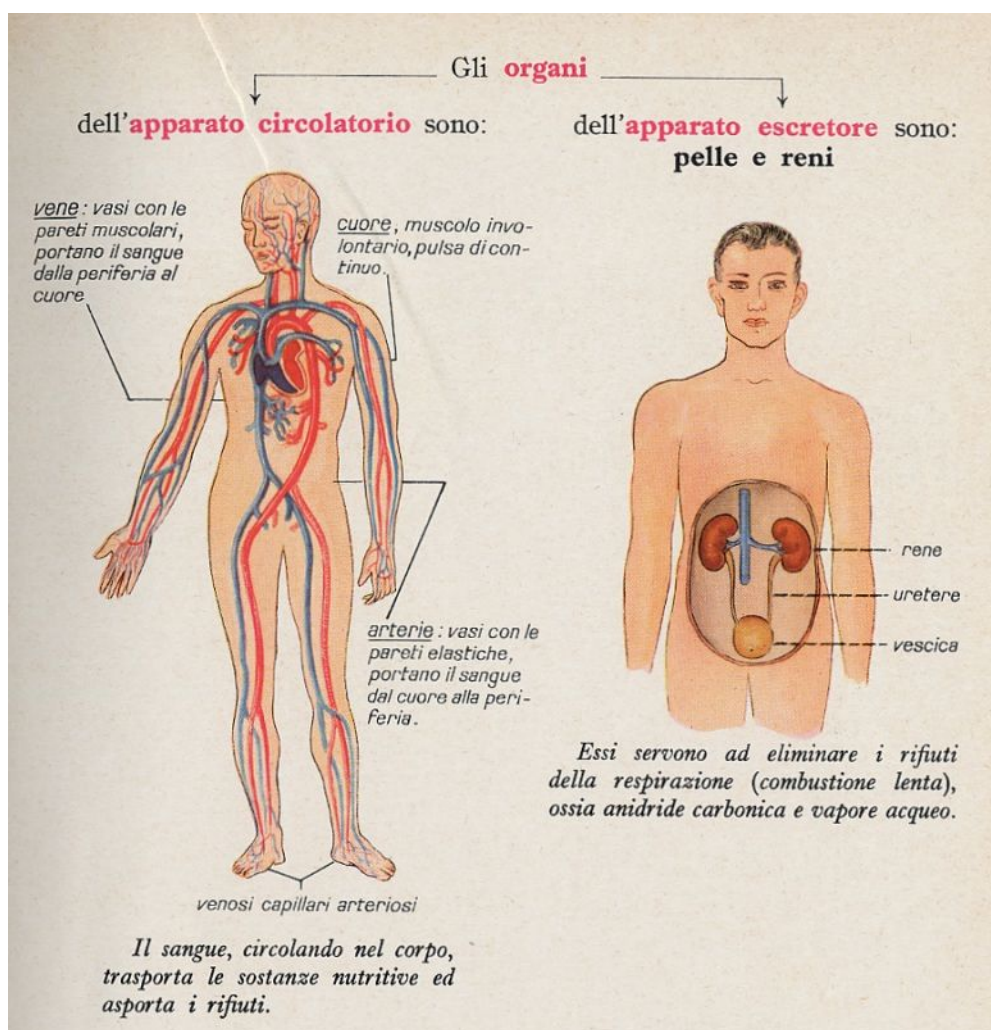
deve realizzarsi ciò che in fisiologia è detto **omeostasi**. Per non inquinare questo ambiente si ha bisogno, quindi, di strutture deputate a svolgere certi compiti: si necessita di una struttura capace di assorbire ossigeno e di eliminare un altro importantissimo gas: l'anidride carbonica!!! Nasce, **l'apparato respiratorio**.

In questo modo l'ambiente e le cellule che vi vivono hanno risolto il loro primo problema! Le sostanze necessarie alle cellule non sono solo gas, ma anche diversi altri nutrienti: *aminoacidi, vitamine, zuccheri, ecc.* pertanto c'è esigenza di avere un altro sistema che permetta di introdurre queste altre: nasce **l'apparato digerente**!!



Le sostanze introdotte saranno “lavorate” dal consorzio di cellule che produrranno rifiuti solidi e liquidi!! C'è bisogno di un'altra struttura che elimini gli scarti solidi (**l'apparato digerente**) e liquidi: **l'apparato escretore**. In questo modo la popolazione cellulare introduce ossigeno, elimina anidride carbonica, introduce nutrienti ed elimina scarti.

Sembra, che l'equilibrio, in tal modo si possa raggiungere!! In realtà vi sono ancora due problemi: dapprima bisogna riflettere sul fatto che le cellule più vicine all'entrata del cibo e dell'ossigeno, possono essere avvantaggiate rispetto ad altre cellule! Questa situazione, è inaccettabile, giacché le cellule devono avere *le medesime opportunità*! Di cosa si ha bisogno? Di una pompa che metta il laghetto in delle tubature e faccia girare i nutrienti in tutti i piani del condominio, le cellule saranno continuamente bagnate da questa sostanza, che essendo sempre in movimento, andrà da tutte le parti dell'organismo! **L'apparato cardiocircolatorio!**



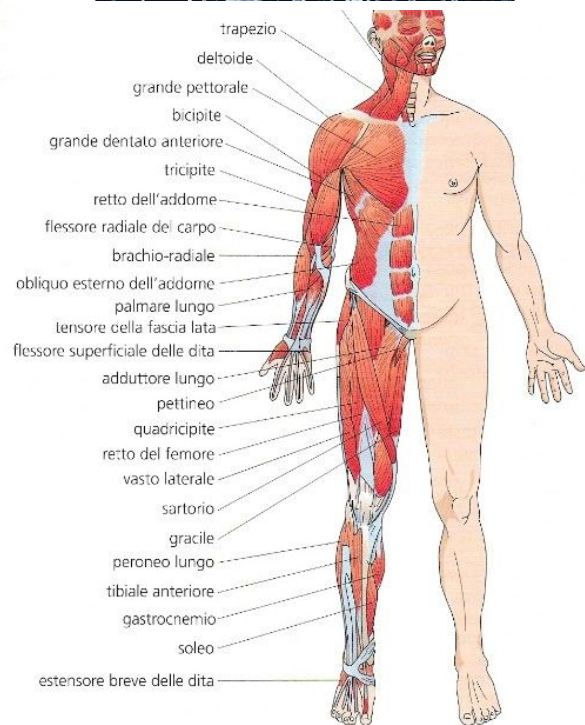
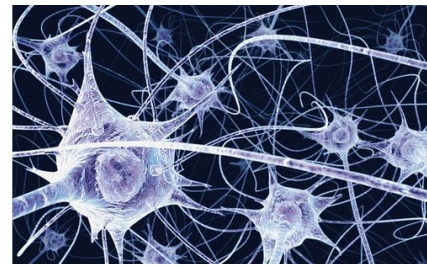
La seconda difficoltà: gli esseri pluricellulari non sono sempre nelle condizioni in cui il cibo va passivamente da loro. Il cibo non è un kamikaze che vede la porta di entrata e si infila nella colonia cellulare.

Se si eccettua il regno vegetale, gli animali hanno bisogno di cercarselo il cibo. C'è bisogno di una struttura che raccolga le informazioni, le elabori e dia dei risultati.

Nasce il **sistema nervoso** che riconosce l'ambiente esterno, interpreta la presenza di nutrienti e conclude che bisogna assumerli.

Ma, ancora, vi è un problema: il sistema nervoso può realizzare un'elaborazione di pensiero, ma c'è bisogno del passaggio ad una azione; accanto al sistema nervoso è opportuno che si sviluppino sistemi attigui, che sappiano *trasformare il pensiero in azione*: il **sistema locomotore** (scheletrico e muscolare).

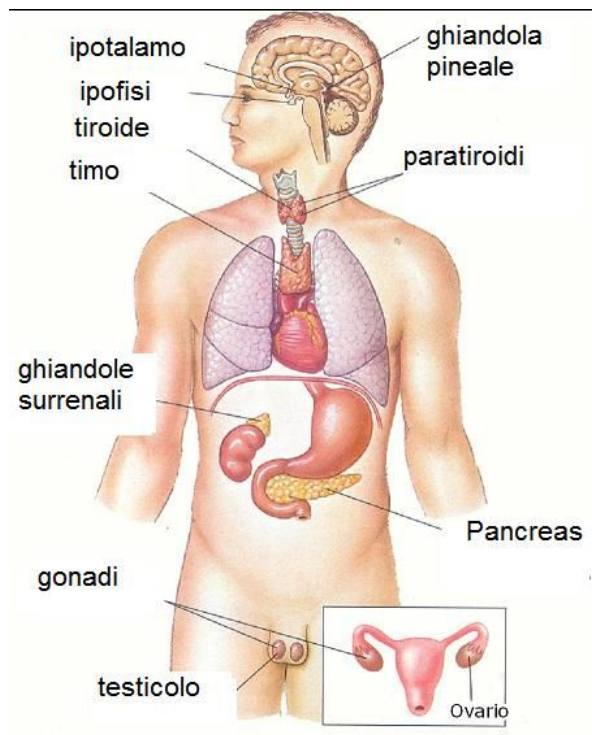
Anche in tal caso sembra che vi siano le giuste condizioni per generare equilibrio in questa popolazione di cellule! Manca ancora qualcosa. Se si studia il sistema nervoso, si comprende che è il regista del condominio, può comandare l'organismo a stare in condizioni di riposo, oppure condizioni di lavoro o di attenzione. È necessario quindi che vi sia un sistema che lavori, insieme al nervoso, permettendo all'organismo di fronteggiare e preparare situazioni diverse, che si configurano nell'ambiente esterno.



Principali muscoli del corpo umano.

Nasce il **sistema endocrino**, che produce ormoni, in grado di *approntare modifiche alla popolazione cellulare, preparandola nei confronti di certe situazioni ambientali*.
Una fonte di pericolo: il sistema endocrino, sollecitato dalla paura segnalata dal sistema nervoso, produrrà diversi ormoni che permetteranno all'organismo di prepararsi alla fuga oppure al combattimento. Si pensi ad un corridore sui blocchi di

partenza. Anche se è fermo il sistema nervoso ha interpretato la situazione ed ha comandato il sistema endocrino di riversare nel sangue quegli ormoni che permetteranno di avere più glicemia nel sangue, un maggiore battito cardiaco, una maggiore iperventilazione polmonare!!!!



C'è **l'apparato respiratorio** (introduco ossigeno, elimino anidride carbonica)

C'è **l'apparato digerente** (introduco nutrienti liquidi e solidi, elimino i solidi)

C'è **l'apparato escretore** (elimino scarti liquidi)

C'è **l'apparato cardiocircolatorio** (le cellule devono avere gli stessi diritti e gli stessi doveri)

C'è **il sistema nervoso** (interpreto cosa c'è là fuori e vado a prendermi i nutrienti)

C'è **l'apparato locomotore** (trasformo il pensiero in azione)

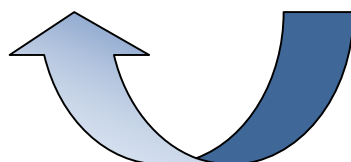
C'è **il sistema endocrino** (preparo l'organismo a fronteggiare le situazioni imprevedibili che mi presenta l'ambiente)

C'è **l'apparato riproduttore** (supero il problema della morte, perché trasmetto i miei geni alla prole)

Ecco che le strutture deputate a mantenere l'equilibrio del condominio e del suo laghetto sembrano finite. In effetti vi è ancora qualche problema. Il laghetto ed il suo condominio restano efficienti per una 70 di anni e poi?? Che cosa succede? Una lenta degradazione! Si va in contro alla vecchiaia! Cosa hanno escogitato le cellule? Un sistema che permetta di sopravvivere oltre la morte. Stiamo parlando della **riproduzione**, attraverso la quale l'informazione genetica presente nelle cellule viene tramandata alle cellule future (figli).

La riproduzione è la scorciatoia inventata dalla natura per aggirare la morte, la quale riguarderà l'individuo, ma non la specie.

Ora il lavoro della natura è quasi completo, vi sono tutte le strutture, utili al condominio ed al laghetto!



Realizzazione a cura del prof. S. VOLPE

Il condominio ha bisogno di avere **un recinto** e **delle cellule** (polizia, carabinieri, portineria, cane da guardia ecc..) che lo difendano dagli intrusi e dalle sostanze nocive, che per errore possono entrarvi: **il sistema tegumentario** ed **il sistema immunitario**!

Quando le cellule sono funzionali, il laghetto è sempre pulito, si ha la vita. Se qualche apparato non funziona, il laghetto si inquina, le cellule si avvelenano e si può avere la morte.

