

LEZIONE 1

Benessere psico-fisico, salute e malattia

Il concetto di benessere psico-fisico



Questa scala di bisogni è suddivisa in cinque differenti livelli, dai più elementari ai più complessi. Questa scala è conosciuta come "La piramide di Maslow". I livelli di bisogno sono:

- 1 fisiologici (fame, sete, ecc.).
- 2 di salvezza, sicurezza e protezione.
- 3 di appartenenza.
- 4 di stima, di prestigio, di successo.
- 5 di realizzazione di sé.

Il **benessere psico-fisico** è una condizione biopsicologica determinata dall'ottimale percezione del proprio corpo. Il soggetto avverte, in modo più o meno cosciente, sensazioni positive di vigore e di tono corporeo e l'assenza di tensioni spiacevoli, stanchezza, disagio, tormento, angoscia, affanno e dolore, tutte queste sensazioni di grande malessere. Benessere e malessere sono il prodotto di una complicata interazione tra stato somatico fisico (corpo) e condizione emotivo-affettiva (mente). Tanto i disturbi psichici come ansia, malumore, irritabilità, rabbia, quanto le disfunzioni organiche come febbre, mal di testa, dolori diffusi, ecc. possono diminuire o annullare del tutto la sensazione di benessere.

Gli stimoli provenienti da tutte le terminazioni nervose degli apparati interni dell'organismo (muscolari, articolari, viscerali) si completano in diversi punti neurologici, ovvero a livello del midollo, del talamo, dei bulbi e della corticale.

I bisogni metabolici e organici (sete, fame, sesso, riposo, ecc.) sono supportati da sensazioni locali e diffuse che, in generale, indicano il bisogno o i bisogni soddisfatti o da soddisfare. Il raggiungimento di tali bisogni realizza una condizione di benessere (da moderato a intenso) gradevole, di rilassamento, di piacevolezza, di agio, di sensazione di sentirsi in forma. Il mancato appagamento di tali bisogni causa, invece, sensazioni sgradevoli, di fastidio, di peso, di oppressione. Il concetto di benessere è una nozione in costante evoluzione: seguendo la piramide di Maslow, col passare del tempo la realizzazione dei bisogni fondamentali e di alcuni desideri considerati un tempo difficilmente raggiungibili porta alla nascita di altri bisogni e desideri.

Per benessere si intende uno stato soddisfacente di salute, di forza fisica e psichica.

Gli stati di malessere spesso durano più a lungo degli stati di benessere ("la tristezza dura più a lungo della gioia", come afferma R.M. Rilke) e sono fortemente dipendenti dall'età (fanciullezza, vecchiaia).

Il concetto di benessere presenta diverse caratteristiche multifattoriali e multidimensionali in quanto pervade la legislazione, l'organizzazione del lavoro, gli ambienti di vita e di lavoro, l'alimentazione, l'igiene personale, la vita di relazione, la socialità.

Come abbiamo visto, il benessere è associato al concetto dello "star bene" sia in senso fisico che psicologico, rispettivamente intesi come "sentirsi bene", cioè in forma, ed essere "percepito bene", cioè sentirsi adeguato, accolto, accettato, considerato.

Dimensioni che sono presenti in qualunque esperienza umana, perciò anche nel lavoro influenzandone la produttività, nella società favorendone la completa integrazione, ecc.

Gli esseri viventi reagiscono costantemente alle sollecitazioni ambientali, adattandosi, cercando di mantenere il proprio equilibrio in modo dinamico.



Ecco perché il concetto di salute non può prescindere da quelli di adattamento all'ambiente e di equilibrio dinamico con l'ambiente stesso.

La salute non è dunque uno "stato" ma una condizione dinamica di equilibrio, fondata sulla capacità del soggetto di interagire con l'ambiente in modo positivo, pur nel continuo modificarsi della realtà circostante.

E ORA... APPROFONDISCI

Benessere negli ambienti di vita e di lavoro: ci si riferisce a tutte quelle attività di ordine igienico-sanitario e di sicurezza da attuare nei luoghi di vita: la casa, ambienti lavorativi, ricreativi ecc., che assicurano la tutela della salute di chi ci vive e/o ci lavora. A tal fine è indispensabile valutare parametri riguardanti microclima, rumore, illuminazione, radiazioni e inquinamento indoor (chimico, fisico, biologico).

I principali fattori di rischio in ambienti di vita sono riconducibili all'esposizione a fumo di tabacco, ossidi di azoto, monossido di carbonio, amianto, polveri

e idrocarburi aromatici, all'esposizione a prodotti di combustione, impianti di riscaldamento e a formaldeide derivante da colle e vernici impiegate nella realizzazione di mobili o contenuta in alcuni prodotti per l'igiene della casa. Alcune malattie respiratorie come polmoniti, raffreddori e allergie sono da collegare alla presenza di microrganismi patogeni (batteri, funghi e virus), allergeni, pollini e muffe associati a mobili, tappeti, animali (domestici e/o parassiti) e umidità nei muri.

Alimentazione: la sicurezza e la qualità alimentare concorrono entrambe alla costituzione del concetto più generale di benessere.

I principali fattori di rischio connessi all'assunzione di alimenti contaminati sono legati alla trasmissione di malattie infettive causate dalla presenza di microrganismi patogeni e dalle tossine (come la tossina del botulino, un potente veleno) da loro prodotte, metalli pesanti, residui di sostanze tossiche, fertilizzanti e diserbanti.



Il concetto di salute

La salute è il bene più prezioso della persona.

Definire il termine salute è difficile e complesso, e per la maggior parte delle persone star bene significa semplicemente non essere ammalato.

Essa è un punto stabile di riferimento, chi la possiede spesso non sa che la salute è un equilibrio che non può essere raggiunto una volta per tutte ma va ricercato, mantenuto e difeso giorno per giorno. Una vita condotta all'insegna del benessere è l'approccio migliore oggi disponibile. La risultante dell'insieme delle sensazioni positive, associata a un senso di vigore e di tono corporeo, in assenza di tensioni spiacevoli provenienti dall'interno è una condizione di benessere. Esistono due modi di considerare la salute:

- 1 essere sano:** questa definizione sottintende un concetto di salute fisica che significa forza e robustezza, significa avere riserve da mobilitare per far fronte allo stress, alla fatica, alle malattie.
- 2 stare bene:** questa definizione evidenzia gli aspetti positivi legati all'umore, alle sensazioni, all'equilibrio personale.





La complessità e l'ampiezza del concetto di salute sono ben identificati nella definizione data dall'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità, agenzia dell'ONU istituita nel 1948 con l'obiettivo di operare per far raggiungere a tutte le popolazioni il livello di salute più elevato possibile).

La salute è uno stato di completo benessere psichico, fisico e sociale dell'uomo dinamicamente integrato nel suo ambiente naturale e sociale e non la sola assenza di malattia.

Attualmente, soprattutto nei Paesi industrializzati, si vive più a lungo, molte malattie sono curabili, alcune malattie infettive sono state eradicke (come ad esempio il vaiolo), la fame è stata sconfitta, tutto ciò grazie alle migliori condizioni generali di vita e ai progressi della medicina.

Oggi dobbiamo affrontare problemi di salute che derivano dal nostro stile di vita, dalle nostre abitudini, dai nostri comportamenti. Le malattie emergenti come i tumori, le cardiopatie, le demenze, il diabete, l'obesità, sono causate molto spesso dall'inquinamento ambientale e da errate abitudini di vita. Il fumo, l'alcol, le droghe, l'abuso di farmaci, l'alimentazione eccessiva o squilibrata e lo stress sono solo alcuni esempi di abitudini sbagliate che mettono in serio pericolo la salute di ognuno di noi e della collettività.

La salute, è ormai chiaro, è direttamente legata ai rapporti sociali, alla vita quotidiana, a un fragile ecosistema.

Ecco perché accanto alla tutela della dimensione fisica di ciascuno occorre riconoscere, tutelare e difendere altre dimensioni del concetto di salute, fra cui la pace, la giustizia, l'istruzione, il reddito, un'adeguata abitazione in cui vivere, una giusta utilizzazione delle risorse disponibili e il rispetto sociale. La salute dipende da fattori molto diversi tra loro, che possono difenderci dalle malattie o, all'opposto, addirittura causarle.



E ORA... APPROFONDISCI

Concetto globale di benessere psico-fisico e sociale

È necessario che chi opera o si appresta a operare nel settore sociale e/o sanitario conosca le diverse dimensioni del concetto di benessere.

Dimensione fisica: è la dimensione più evidente della salute, quella riconosciuta pressoché da tutte le persone; riguarda l'aspetto fisiologico del nostro organismo ed è sicuramente l'elemento più rilevante per chi opera nelle strutture sanitarie.

Dimensione psichica: è la dimensione relativa alla salute psichica o mentale, intendendo con questo termine la capacità di pensiero, di astrazione, di coerenza. È un aspetto della salute molto importante per chi lavora in ambito sociale, per chi si occupa di malati di mente, di disabili psichici.

Dimensione emotiva: consiste nella capacità di riconoscere e di esprimere in modo appropriato le nostre emozioni, quali la paura, la gioia, la rabbia, il dolore; questa dimensione ci permette di controllare il nostro equilibrio quotidiano tra euforia e depressione e di far fronte alle situazioni di ansia, di tensione. È una dimensione importante per chi opera a livello socio-assistenziale, ma ha un notevole valore anche nella gestione della nostra vita quotidiana.

Dimensione relazionale: consiste nella capacità di avere, e di mantenere, relazioni con i propri coetanei, con il proprio gruppo di appartenenza; è una dimensione particolarmente importante per i ragazzi, per gli anziani, per gli immigrati, per i profughi.

La salute è un diritto-dovere

Ogni persona ha il diritto di usufruire dei mezzi più idonei per conservare la salute e migliorarla, per recuperarla in caso di malattia, per eliminare le eventuali conseguenze della malattia.

Allo stesso tempo ogni individuo ha il dovere di comportarsi in modo responsabile al fine di evitare le malattie, cioè deve possedere o adottare uno stile di vita sano; in particolare deve conoscere le principali norme igieniche, le strategie di prevenzione, seguire accuratamente le prescrizioni di cura.

Chi si sottrae alle misure di prevenzione e cura, non solo mette in pericolo se stesso ma anche gli altri.

Il diritto della persona alla salute, garantito dall'articolo 32 della Costituzione, trova tutela in numerose disposizioni del Codice penale e leggi speciali. Il codice penale vi dedica gli articoli compresi nel titolo destinato a reprimere i reati contro la pubblica incolumità. Tra questi rivestono particolare rilievo le disposizioni che puniscono con l'ergastolo chi cagiona un'epidemia mediante la diffusione di germi patogeni (art. 438 del Codice penale), con la reclusione non inferiore a 15 anni per l'avvelenamento di acque o sostanze destinate all'alimentazione (art. 439 del Codice penale), con la reclusione da 3 a 10 anni, elevata di un terzo in caso di sostanze medicinali, per l'adulterazione di sostanze alimentari, rese in tal modo pericolose per la salute pubblica (art. 440 del Codice penale).

I target di salute

Per target di salute si intendono gli obiettivi, definiti dall'OMS, per migliorare lo stato di salute dei cittadini. Obiettivi per i quali sono possibili interventi misurabili, i cui risultati possono essere quantificati e controllati.

Per capire meglio cos'è un obiettivo di salute, vediamo un esempio pratico, tratto dall'ultimo Piano Sanitario Nazionale 2020-2022.

Tra gli obiettivi da raggiungere nel Piano c'è quello di "ridurre la prevalenza dei fumatori, d'età superiore ai 14 anni a non più del 20% per gli uomini e del 10% per le donne".



Dimensione spirituale: è per molti la dimensione relativa alla libertà di poter praticare il proprio credo religioso; per altri è legata al proprio sistema di valori e di scelte comportamentali, che portano il soggetto a sentirsi in pace con se stesso.

Dimensione sociale: è una dimensione che non interessa la salute a livello individuale ma è collegata all'ambiente e alla società in cui il soggetto vive. In un contesto di degrado, di sottosviluppo, di oppressione, di razzismo, di deprivazione, cioè in una società malata non si può star bene. In modo specifico è molto improbabile che tutti possano condurre una vita sana in un territorio dove non esistono servizi sanitari, strutture di base, mezzi di trasporto, luoghi di aggregazione, scuole, ecc.



Il fine dei target di salute è quello di permettere ai cittadini di raggiungere un livello di benessere fisico tale da avere una vita socialmente ed economicamente produttiva.

Per alcuni anni tutti i Paesi europei hanno tardato ad applicare le strategie richieste dall'OMS (e per tale ragione non sono stati ancora raggiunti gli obiettivi prefissati), ma una semplificazione degli obiettivi ha permesso d'individuare i criteri su cui questi devono essere elaborati.

Innanzitutto l'area d'intervento deve costituire una delle principali cause di morte prematura o di morbidità evitabili. Quindi occorre poter intervenire apportando un soddisfacente miglioramento dello stato di salute della popolazione.

Più avanti di tutti è la Gran Bretagna che, a partire dal 1992, ha individuato quattro aree su cui lavorare:

- coronaropatie e ictus cerebrale,
- tumori,
- malattie mentali,
- AIDS e malattie a trasmissione sessuale.

Il nostro Sistema Sanitario deve organizzare in modo più efficiente quel lavoro di monitoraggio delle prestazioni, che l'OMS raccomanda, per assicurare al Paese target di salute adeguati a quelle che sono le reali esigenze dei cittadini.

Il concetto di malattia

Il termine malattia è utilizzato per descrivere uno stato nel quale si ha una notevole deviazione dalla normalità per segni o sintomi che si producono,

Le variazioni dalla normalità vengono chiamate *lesioni*,
la causa della malattia rappresenta la sua *eziologia*
e lo sviluppo delle lesioni la sua *patogenesi*.

La patologia generale, cioè la scienza che studia i "fenomeni morbosi", ossia le alterazioni dell'equilibrio biologico, che sono alla base delle malattie, fornisce definizioni simili, su tre punti:

- 1 la malattia equivale ad un'alterazione della normalità. Questa definizione non è accettata da molti autori, in quanto il concetto di "normalità" è arbitrario e dipende dal criterio che si decide di scegliere come misura comparativa;
- 2 la malattia corrisponde ad una perdita transitoria o permanente della omeostasi cioè la perdita dell'equilibrio funzionale normalmente esistente tra le varie parti di un organismo, che si traduce in una sostanziale alterazione delle condizioni interne ed esterne;
- 3 si ha malattia quando le capacità di difesa del nostro organismo non sono più in grado di controllare i danni prodotti dagli agenti patogeni (causa di malattie).

Lo stato di malattia può essere causato da alterazioni congenite di organi e apparati o dall'interazione dell'organismo con l'ambiente esterno. L'agente patogeno esterno può essere una sostanza nociva inerte, e in questo caso la malattia non è trasmissibile; oppure esso stesso un essere vivente: se questo è in grado di moltiplicarsi all'interno dell'organismo e successivamente di infettare altri individui, la malattia è trasmissibile (infettiva).



LEZIONE 2**L'educazione sanitaria e le sue metodologie**

Uno stile di vita sano, all'insegna del benessere, costituisce il principale atteggiamento in grado di farci conservare nel tempo un buono stato di salute.

Il mantenimento dello stato di salute

Lo stile di vita è l'insieme delle attività svolte nella nostra quotidianità, ovvero l'insieme delle scelte autonome della persona orientata a mantenere il benessere psico-fisico. Per favorire tali scelte è indispensabile l'educazione sanitaria. La prevenzione delle malattie, soprattutto durante l'infanzia, è di estrema importanza per la qualità della vita futura e comprende tutti i provvedimenti che migliorano la salute fisica e l'adattamento psico-sociale del bambino.

I servizi specializzati esistenti prevedono periodiche valutazioni dello stato di salute del bambino, vaccinazioni, analisi del rapporto bambino-genitori, consulenze nei processi di sviluppo, identificazione delle famiglie a rischio, progetti di educazione alla salute, consigli sulla prevenzione, adeguata raccolta e registrazione dati, consulenze specialistiche.

Molti degli interventi menzionati vengono offerti non solo ai bambini, ma alle persone di tutte le età.

I servizi socio-sanitari per l'infanzia e l'adolescenza, per anziani, per disabili e per adulti offrono una serie di interventi mirati alla salvaguardia della salute dei cittadini.

Le visite di controllo medico dovrebbero essere eseguite con regolarità; in particolare per i bambini è importante raccogliere un'accurata anamnesi e controllare la crescita attraverso la misurazione del peso, della lunghezza e della circonferenza cranica.



Oltre a rivolgersi al proprio medico curante per programmare dei check-up periodici, occorre:



tenere diligentemente un diario della propria salute



praticare una sana e moderata attività fisica



seguire una adeguata alimentazione



combattere lo stress



non esporsi a rischi inutili



non fumare



non abusare nell'assunzione di bevande alcoliche o di farmaci



non consumare sostanze stupefacenti

Questi punti costituiscono gli elementi cardine su cui si fondano le principali attività di prevenzione per il mantenimento dello stato di salute.

Ai genitori, agli educatori tutti, alle Istituzioni, va ricordato di non tralasciare "l'educazione alla salute" e che "a nulla servono le parole, se non supportate dagli esempi".

► L'educazione sanitaria

Già nel 1954 l'OMS aveva indicato le finalità dell'**educazione sanitaria**:

"Lo scopo dell'educazione sanitaria è di aiutare la popolazione ad acquistare la salute attraverso il proprio comportamento e i propri sforzi; l'educazione sanitaria si fonda dunque in primo luogo sull'interesse che i singoli manifestano per il miglioramento delle loro condizioni di vita e mira a far loro percepire tanto come individui, membri di una famiglia, di una collettività, di uno Stato, come i progressi della salute derivano dalla loro responsabilità personale".

Quindi possiamo sintetizzare: l'educazione alla salute è un'attività permanente di informazione-formazione della popolazione, tesa ad accrescere fino al massimo grado possibile, nelle diverse situazioni e sui diversi problemi, la capacità di autotutela.

Accrescere la capacità di autotutela significa:

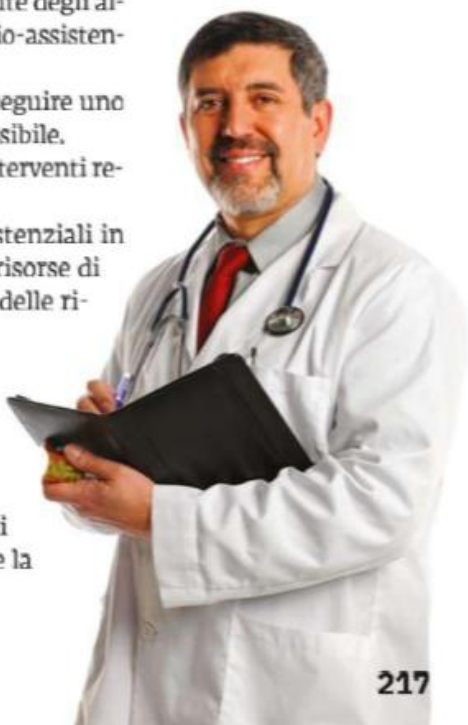
- aumentare la capacità di difendersi dai rischi provenienti dalle abitudini personali e dalle consuetudini familiari o del gruppo di appartenenza;
- aumentare la capacità di difendersi dai rischi provenienti dall'ambiente di lavoro e di vita;
- aumentare la capacità di ricorrere in modo pertinente, mirato e critico ai servizi specifici offerti dal territorio.

L'educazione sanitaria ha quindi obiettivi molto importanti, che possiamo sintetizzare nel seguente modo:

- 1 **Promuovere** nel singolo e nella collettività la formazione di una "coscienza sanitaria" per permettere a ogni persona di gestire la propria salute e favorire quella degli altri. È evidente che l'obiettivo di favorire la salute degli altri è irrinunciabile per chi opera, a qualsiasi livello, in ambito socio-assistenziale.
- 2 **Educare** alle scelte consapevoli di vita per salvaguardare e perseguire uno stato di benessere fisico, psichico, sociale, che sia il migliore possibile.
- 3 **Favorire** la partecipazione responsabile di tutti i cittadini agli interventi relativi alle problematiche legate alla salute.
- 4 **Orientare** al corretto utilizzo dei servizi sanitari e socio-assistenziali in modo da creare le condizioni per una razionalizzazione delle risorse di efficienza e di offerte disponibili, nonché la razionalizzazione delle risorse economiche.

► Come si programma nell'educazione alla salute

È evidente che l'educazione alla salute è un compito specifico di chi opera nei settori socio-assistenziali; è necessario quindi acquisire la capacità di operare correttamente.



Omeostasi

Il mantenimento dei meccanismi che assicurano la sopravvivenza del corpo e la diffusione dei caratteri ereditari è il primo requisito per la vita.

La sopravvivenza dipende dal mantenimento e dal ripristino dell'**omeostasi** del corpo. L'omeostasi si può definire come il mantenimento di un equilibrio relativamente costante dell'ambiente interno. Più specificamente, l'omeostasi vuol dire che la composizione chimica, il volume e alcune altre caratteristiche del sangue e dei liquidi interstiziali (i liquidi esterni alle cellule) rimangono costanti nell'ambito di limiti ristretti, chiamati *livelli normali*.

Mantenere l'omeostasi significa che le cellule del corpo sono in un ambiente adatto alle loro esigenze, che permette loro il funzionamento regolare anche in condizioni diverse.

Fra queste variabili possiamo citare per la loro importanza la *temperatura corporea*, il *pH del sangue* e la *glicemia* (la concentrazione di glucosio nel sangue), la *pressione arteriosa*, l'*ossigenazione dei tessuti*, ecc. anche se, in realtà, affinché i processi metabolici possano svolgersi nel modo migliore, qualsiasi sostanza presente nelle nostre cellule e nell'ambiente extracellulare deve mantenersi a una determinata concentrazione.

È evidente che numerosi stimoli esterni e interni possono spingere queste variabili a modificarsi, come ad esempio le variazioni di temperatura dell'ambiente esterno. Ciò nonostante, specifici sistemi presenti all'interno del nostro organismo agiscono in modo da garantire la stabilità di qualsiasi variabile; nell'esempio considerato la temperatura corporea si deve mantenere al valore costante di 37 °C e qualsiasi stimolo che spinga verso l'aumento o la diminuzione di questo valore induce una risposta dell'organismo in grado di contrastare la variazione.

I sistemi dell'organismo che contribuiscono al mantenimento dell'omeostasi sono principalmente il **sistema nervoso** e il **sistema endocrino**, che operano attraverso un meccanismo comune.

I meccanismi di autoregolazione agiscono sia a livello molecolare che cellulare: nel primo caso si ha l'inibizione feedback (o retroazione), che blocca la quantità del prodotto cellulare finale una volta raggiunto il livello necessario. Nel secondo caso si ha invece il fenomeno dell'inibizione da contatto, che impedisce l'ulteriore crescita della cellula quando quest'ultima entra in contatto con altre cellule.

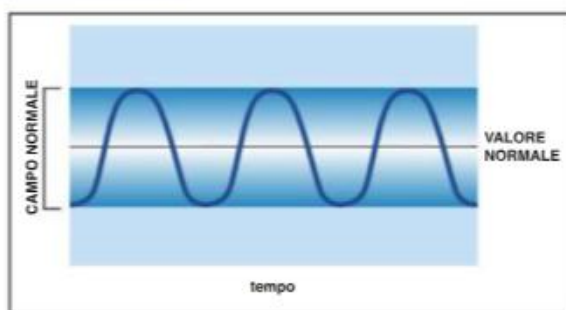
Il controllo e la regolazione dei sottostanti parametri sono solo alcuni esempi di meccanismi omeostatici:

- la temperatura corporea;
- il pH del sangue;
- il battito cardiaco;
- la pressione sanguigna;
- la respirazione;
- la concentrazione di glucosio nel sangue (glicemia).

Fisiologia - Omeostasi

Mantenere livelli ottimali di:

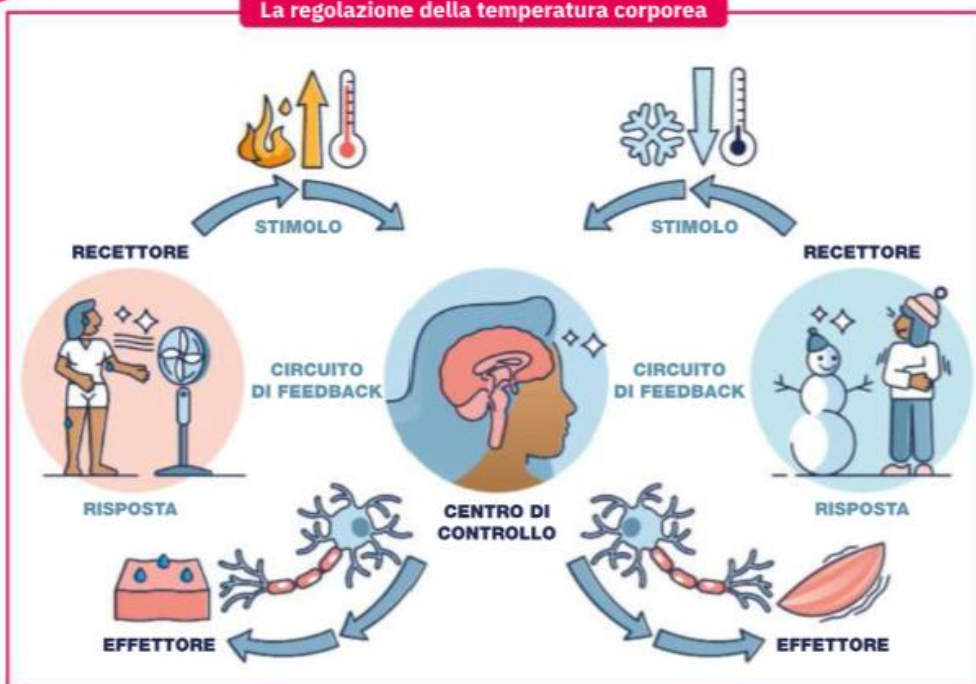
- Temperatura corporea
- Pressione arteriosa
- pH
- Fluidi corporei
- Pressione osmotica
- Ossigenazione dei tessuti
- Glucosio ematico
- Eliminazione dei prodotti di scarto



L'omeostasi è la condizione in cui le variabili dell'ambiente interno del corpo sono mantenute a livelli relativamente stabili, adatti a consentire la vita.

L'omeostasi è tipicamente regolata da meccanismi a feedback negativo. Molti sistemi a feedback negativo sono costituiti da un recettore, un centro di controllo, un effettore e dalle rispettive vie di connessione.

La regolazione della temperatura corporea



Un esempio di omeostasi.

E ORA... APPROFONDISCI

Feedback negativo. Il feedback negativo è il meccanismo di retroazione principale di tutta l'omeostasi e consente di produrre un cambiamento opposto allo stimolo iniziale, facendo in modo che il prodotto finale di un processo blocchi il processo stesso: ciò significa che all'aumentare dello stimolo iniziale, il prodotto finale tende a diminuire (i due fattori sono inversamente proporzionali).

Il sistema cardiocircolatorio

LEZIONE 3

Il **sistema circolatorio** provvede alla **circolazione del sangue** e della **linfa** in tutto l'organismo. La sua importanza è legata alle funzioni che svolge:

1. **funzione di trasporto** di sostanze come ossigeno, sostanze nutritive, ormoni e altro;
2. **funzione depurativa**, in quanto raccoglie gli elementi di rifiuto, destinati a essere eliminati attraverso i reni;
3. **funzione difensiva**, per le proprietà di alcune cellule (globuli bianchi);
4. **funzione regolatrice**, perché consente lo scambio di alcuni principi che concorrono alla reciproca regolazione degli apparati.

L'**apparato circolatorio** studia gli organi destinati alla circolazione del sangue e della linfa. È formato dal **cuore**, dal **sangue** e da un complesso di vasi, suddivisi in **arterie**, **vene** e **capillari**, all'interno dei quali scorre il sangue stesso.

Il **cuore** è un organo cavo, muscolo-membranoso contenuto nel torace, posteriormente allo sterno e tra i due polmoni; è formato in massima parte da un particolare **tessuto muscolare**, il **miocardio**, ed è rivestito da una membrana sottilissima, detta **endocardio**, e da una membrana protettiva esterna, detta **pericardio**.

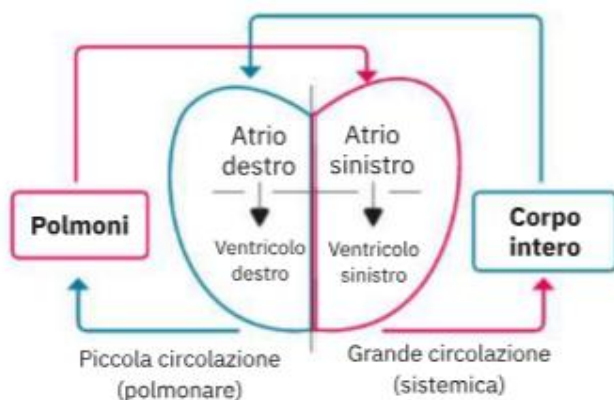
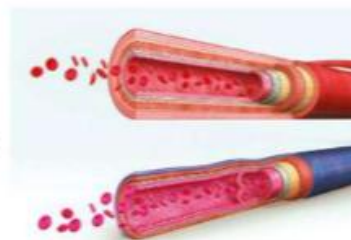
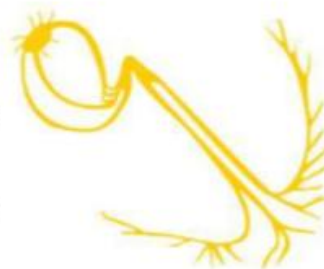
La **conformazione del cuore** è caratterizzata dalla presenza di quattro camere, ed è diviso in una metà destra e in una sinistra. Ogni metà è costituita da una parte superiore (**atrio**) e una inferiore (**ventricolo**). Il cuore, dunque, è costituito da quattro cavità: 2 atri (superiori) e 2 ventricoli (inferiori).

Il cuore ha la **funzione di una pompa** che mantiene il sangue in costante movimento per distribuirlo a tutte le parti del corpo. La contrazione del cuore è definita **sistole**, il suo rilassamento **diastole**. L'alternanza tra sistole e diastole prende il nome di **ciclo cardiaco**.

La **gittata cardiaca** è rappresentata dai millilitri di sangue pompati da un ventricolo ogni minuto. È il prodotto della frequenza cardiaca moltiplicata per i millilitri di sangue espulsi a ogni battito.

I **vasi sanguigni** costituiscono una fitta rete di vasi che raggiungono tutti i tessuti, organi, apparati e sistemi del nostro corpo. I vasi sanguigni si dividono in:

- a. **arterie**, che portano il sangue lontano dal cuore;
- b. **vene**, che trasportano il sangue al cuore e fungono principalmente da serbatoi;



c. **capillari**, che hanno pareti molto sottili e mettono in comunicazione le arterie con le vene per mezzo delle arteriole e le venule; servono da aree di scambio di sostanze tra il sangue e le cellule.

Il **sangue** è un tessuto connettivo a sostanza fondamentale liquida, il **plasma**, in cui sono sospesi gli elementi figurati, **globuli rossi**, **globuli bianchi** e **piastrine** (che insieme formano la cosiddetta *parte corpuscolata*).

- Il **plasma** si ottiene dal sangue intero centrifugato. Ha un colore giallo, contenente diverse sostanze (proteine, glucidi, lipidi, sali minerali, ossigeno, anidride carbonica ecc.) e ha il compito di trasportare le proteine, le vitamine e gli ormoni nei luoghi dove verranno impiegati o eliminati.
- I **globuli rossi** o **eritrociti** o **emazie**, sono cellule a forma di disco biconcavo prive di nucleo e consentono il trasporto dell'ossigeno grazie all'**emoglobina**, una proteina complessa contenente ferro (Fe) in essi contenuta.
- I **globuli bianchi** o **leucociti** sono cellule provviste di nucleo che vengono prodotte dal midollo rosso, dalla milza e dai linfonodi. Sono coinvolti nella risposta immunitaria. I leucociti, a differenza dei globuli rossi, hanno la capacità di muoversi, di uscire dai vasi sanguigni e di spostarsi nei vari distretti del nostro organismo.
- Le **piastrine** o **trombociti** contribuiscono alla coagulazione del sangue.

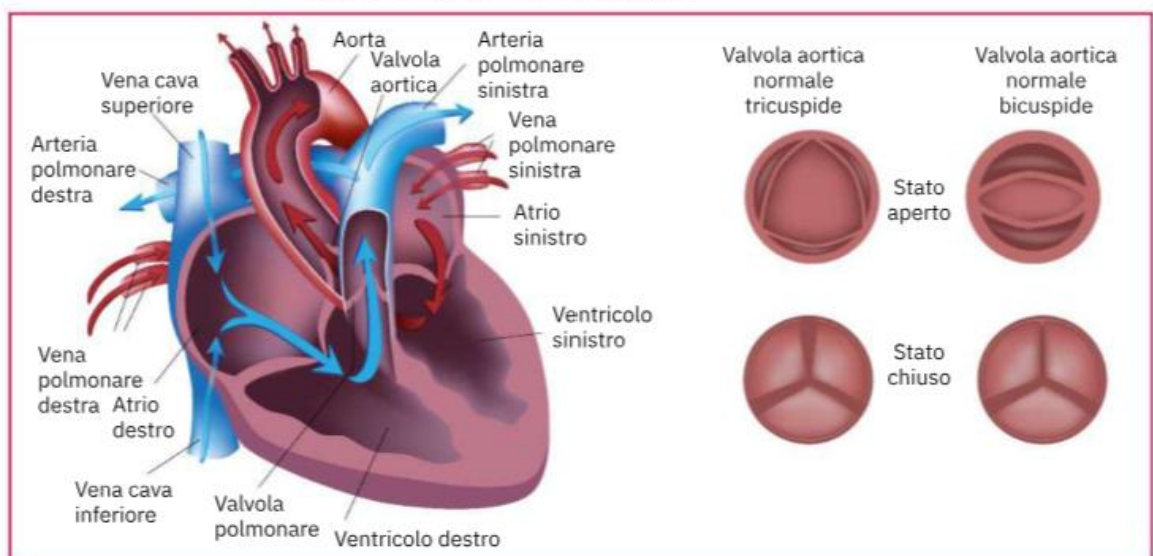


La pressione del sangue. Per convenzione viene chiamata pressione del sangue la differenza tra la pressione esercitata dal sangue sulle pareti dei vasi e la pressione atmosferica. Il *volume del sangue*, il *battito cardiaco* e la *viscosità* del sangue (*ematocrito*) sono i principali fattori che determinano la pressione sanguigna.

Si distinguono una pressione *massima* e una *minima*:

- La pressione **sistolica o massima** è la pressione massima che si riscontra nell'aorta, ed è generata dalla contrazione ventricolare.
- La pressione **diastolica o minima** è la pressione più bassa che si registra nei vasi durante il rilassamento ventricolare.

In un **individuo adulto sano** la pressione massima è compresa tra 105 e 120 mm/Hg, mentre la pressione minima si ritiene nella norma tra 65 e 80 millimetri di mercurio (mm/Hg).



Il sistema nervoso



L'unità
in sintesi



LEZIONE 1

Il **sistema nervoso** (SN) è un complesso sistema elettrochimico, costituito da miliardi di cellule, dette **neuroni**, che indirettamente vengono a contatto con tutte le regioni dell'organismo. Esso presiede alla funzionalità di tutti gli apparati e organi, regolando e coordinando le loro diverse funzioni; ha il compito di ricevere e trasmettere messaggi, di controllare e regolare le varie funzioni dell'organismo e infine di coordinare alcune attività come quella psichica conscia e inconscia.

Caratteristiche del sistema nervoso sono l'**eccitabilità** e la **conducibilità**. Per **eccitabilità** si intende la capacità di ricevere e rispondere a stimoli dell'ambiente interno, mentre la **conducibilità** è la capacità di trasmettere stimoli ai e dai centri coordinatori.

I neuroni sono l'unità fondamentale del sistema nervoso dalla quale origina l'attività nervosa; si tratta di cellule con un livello di specializzazione molto alto, che hanno completamente perso la capacità di riprodursi e sono pertanto cellule perenni. Una volta morto, un neurone non può essere sostituito. Ciascun individuo possiede alla nascita un numero di neuroni che nel corso della vita può solo diminuire.

Per **impulso nervoso** si intende una brusca e improvvisa variazione dell'equilibrio fisico-chimico della membrana di un neurone. L'impulso si diffonde a tutta la membrana e ai prolungamenti della cellula nervosa fino alle terminazioni dell'assone, ove l'impulso stesso può essere trasmesso ad altre cellule nervose o ad elementi effettori.

Per sinapsi si intende la giunzione che si stabilisce tra le terminazioni di due cellule nervose, e tra la fibra nervosa e l'organo periferico di reazione, consentendo il passaggio dell'impulso nervoso da una cellula all'altra. Elementi essenziali della sinapsi sono particolari sostanze chimiche dette neurotrasmettitori, quali l'acetilcolina, la noradrenalina, la serotonina, la dopamina, ecc.

Dal punto di vista **anatomico** il SN viene distinto in due divisioni:

1. il **Sistema Nervoso Centrale (SNC)**, posto nel cranio e nella colonna vertebrale, e costituito *dall'encefalo, dal midollo allungato e dal midollo spinale*;
2. il **Sistema Nervoso Periferico (SNP)**, formato da tutti i nervi che si diramano dal SNC e raggiungono i vari organi.

L'**encefalo** con un peso di 1,500 g, è il secondo organo più pesante del corpo dopo il fegato. Raggiunge le sue massime dimensioni verso i 18-20 anni. È formato dal cervello, dal cervelletto e dal tronco encefalico. L'encefalo può essere suddiviso in varie parti: *telencefalo, diencefalo, mesencefalo, metencefalo e mielencefalo (o midollo allungato)*.

Il **telencefalo** è la parte più abbondante dell'encefalo. Lo strato superiore di sostanza grigia è detto corteccia cerebrale ed è formato dai *lobi*, i quali sono a loro volta costituiti da circonvoluzioni; la corteccia è principalmente costituita da dendriti e corpi cellulari dei



neuroni. La porzione interna del telencefalo è composta soprattutto da fibre nervose, disposte in fasci, detti *vie*. Le funzioni del telencefalo comprendono processi mentali di tutti i tipi, inclusi sensazioni, coscienza e controllo volontario dei movimenti.

Il **diencefalo** comprende l'ipotalamo e il talamo:

1. l'ipotalamo svolge diverse funzioni: agisce come centro principale per controllare il sistema nervoso autonomo, pertanto aiuta a controllare il funzionamento della maggior parte degli organi interni; controlla la secrezione ormonale; agisce come centro di controllo della fame; interviene nell'alternanza sonno-veglia.

2. il talamo invia gli impulsi sensitivi corticali cerebrali, e funziona in modo da produrre sensazioni associate alle emozioni.

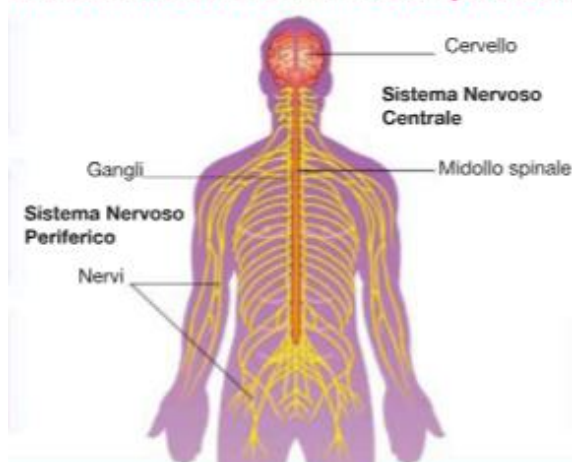
Il **cervelletto** contribuisce a controllare le contrazioni muscolari, in modo da avere movimenti coordinati, mantenere l'equilibrio e sostenere le normali posture.

Il midollo spinale è la principale via di comunicazione fra il cervello e il sistema nervoso periferico. Si trova all'interno della colonna vertebrale, nella cavità spinale; in relazione alla distribuzione dei nervi spinali può essere distinto nei segmenti cervicale, toracico e lombosacrale.

Il **sistema nervoso periferico** è formato dai nervi cranici e dai nervi spinali: i primi, nel numero di dodici paia, sono quelli che si connettono direttamente con l'encefalo; i secondi, nel numero di trentuno paia, sono quelli che si connettono al midollo spinale. Esso si divide in: *sistema nervoso somatico* (volontario), controlla i muscoli scheletrici; *sistema nervoso autonomo* (involontario), formato da nervi motori, controlla il muscolo cardiaco, le ghiandole e il tessuto muscolare liscio.



Il sistema nervoso umano è composto da:



E ORA... APPROFONDISCI

Il sistema nervoso

Il sistema nervoso viene diviso anatomicamente in due parti: **Sistema Nervoso Centrale (SNC)** e **Sistema Nervoso Periferico (SNP)**.

Il sistema nervoso centrale è costituito da:

- encefalo (racchiuso nella scatola cranica);
- midollo spinale (contenuto nel canale vertebrale); ogni singolo segmento midollare ha la capacità di controllare autonomamente funzioni motorie specifiche (riflessi).

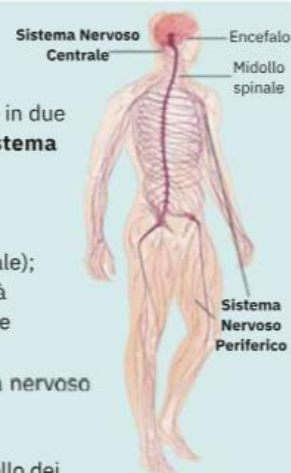
Il sistema nervoso periferico collega il sistema nervoso centrale al resto dell'organismo.

Si distingue in:

- *sistema nervoso autonomo*, deputato al controllo dei muscoli lisci degli organi interni e delle ghiandole;
- *sistema nervoso somatico*, che controlla i movimenti volontari e raccoglie le informazioni dagli organi di senso.

Alcune differenze fra sistema nervoso centrale e sistema nervoso periferico:

- nel SNC i gruppi di neuroni si chiamano nuclei, mentre nel SNP si chiamano gangli;
- nel SNC i gruppi di assoni si chiamano tratti, mentre nel SNP si chiamano nervi.



Il sistema respiratorio



L'**apparato respiratorio** con le sue diverse strutture rende possibile una delle funzioni vitali dell'organismo, la **respirazione**, che consiste nel passaggio dell'ossigeno (O_2) dall'atmosfera ai tessuti e dell'anidride carbonica (CO_2 o diossido o biossido di carbonio) dai tessuti all'esterno, con eliminazione di vapore acqueo. Inoltre presiede, attraverso la laringe, all'attività della **fonazione**.

Gli **organi dell'apparato respiratorio** sono: il naso, la faringe, la laringe, la trachea, i bronchi e i polmoni.

Il **naso** è un organo dallo scheletro osteo-cartilagineo, che si evidenzia al centro della faccia e contiene nel suo interno le *fosse nasali*, cavità attraverso cui l'aria, proveniente dall'esterno, passa per poter raggiungere l'albero respiratorio e i polmoni. Si distinguono quattro pareti e due tipi di mucosa: la mucosa respiratoria e la mucosa olfattiva.

La **faringe** è un organo muscolomembranoso, comunemente chiamato **gola**, lungo circa 12-15 cm, che si connette con la cavità nasale, la cavità orale, l'esofago e la laringe. La faringe, dunque, è un organo comune al sistema respiratorio e a quello digerente. Permette il passaggio del bolo alimentare, che imbocca l'esofago, e dell'aria respirata, che confluisce nella laringe.

La **laringe** è l'organo della fonazione ed è posta nel collo tra la radice della lingua e la trachea. Nella laringe si trovano le *corde vocali*: il passaggio dell'aria espirata le fa vibrare come le corde di uno strumento musicale e, a seconda della loro maggiore o minore tensione, si articolano i suoni della voce.

La **trachea** è una struttura cilindrica cava, impari e mediana, fibromuscolare e cartilaginea, che si estende dalla laringe all'origine dei bronchi. È lunga 10-12 cm, ha un diametro di 16-18 mm e ha la forma di un tubo alquanto appiattito posteriormente; è mobile e segue i movimenti della laringe. È rivestita da una membrana mucosa costituita da *epitelio cilindrico ciliato vibratile*, che ha il compito di filtrare ulteriormente l'aria (per trattenere polvere, polline, batteri e altro), di riscaldarla e umidificarla.



I **bronchi principali** o grossi bronchi sono due, destro e sinistro: il bronco destro è più largo ma più corto di quello sinistro; il bronco sinistro è più lungo, ma ha un calibro minore. Divergendo si dirigono obliquamente in basso e lateralmente per portarsi all'ilo del polmone corrispondente, e subito si suddividono in un grande numero di bronchi di diametro minore, detti **bronchioli**. I bronchioli terminano negli **alveoli polmonari**, strutture particolarmente adatte agli scambi: i gas, l'ossigeno e l'anidride carbonica attraversano facilmente le pareti sia dell'alveolo sia dei capillari, cosicché il sangue che scorre attraverso il tessuto polmonare può raccogliere agevolmente l'ossigeno e liberarsi del suo carico di anidride carbonica.

I **polmoni** sono gli organi essenziali della respirazione. In numero di due, destro e sinistro, sono posti nella cavità toracica sulla quale si modellano e poggiano sul diaframma, che li separa dall'addome; limitano con la loro faccia mediale una regione impari e mediana, il già menzionato mediastino, occupata dal cuore.

La **respirazione** è lo scambio di ossigeno e di anidride carbonica tra l'organismo e l'ambiente esterno.

La respirazione è divisa nelle fasi **inspiratoria** ed **espiratoria**:

- a. L'**inspirazione** richiede la contrazione di muscoli che aumentano il volume del torace e dei polmoni, e pressioni decrescenti che consentano l'afflusso dell'aria.
- b. L'**espirazione** è dovuta principalmente al ritorno elastico del tessuto polmonare, stirato durante l'inspirazione, che spinge l'aria fuori dai polmoni.

Lo scambio respiratorio dei gas. Le pressioni parziali dell'ossigeno e dell'anidride carbonica sono tali da consentire la diffusione dell'ossigeno dai polmoni al sangue e ai tessuti e la diffusione dell'anidride carbonica nella direzione opposta.

Il **trasporto dei gas** avviene attraverso il sangue.

L'abbondanza della rete capillare nel polmone e la considerevole estensione della superficie alveolare favoriscono notevolmente il **passaggio dell'ossigeno** nei capillari e la formazione, a partire dall'emoglobina (Hb) contenuta nei globuli rossi, dell'**ossiemoglobina** (HbO_2), un composto che viene trasportato fino ai tessuti e lì si scinde, cedendo l'ossigeno.

Anche la **diffusione dell'anidride carbonica** avviene tra il sangue dei capillari polmonari e l'aria alveolare. Il sangue che scorre lungo i capillari polmonari è ricco di anidride carbonica che per la maggior parte viene veicolata nel sangue come *ione bicarbonato* (HCO_3^-). Quando le cellule dell'organismo prelevano l'ossigeno dal sangue circolante, vi

