



Quarto nucleo tematico: L'ipertensione arteriosa

Percorso di potenziamento-orientamento
“BIOLOGIA CON CURVATURA BIOMEDICA”
Prima annualità

Dr Demetrio Labate
specialista in Anestesia e Rianimazione

Ipertensione Arteriosa: Definizione

- L'**Ipertensione Arteriosa** è una condizione caratterizzata da una elevata pressione sanguigna, oltre i valori normali in condizione di riposo (Sis < 120mmHg; Dias < 80mmHg), a livello dei vasi arteriosi, determinata dalla relazione tra la quantità di sangue pompato dal cuore e le resistenze delle arterie al flusso ematico.
- L'**ipertensione arteriosa** è una condizione potenzialmente pericolosa per l'organismo e costituisce un importante **fattore di rischio cardiovascolare per lo sviluppo di numerose gravi patologie.**



Inquadramento nosologico

Il termine “Ipertensione Vascolare” si riferisce ad un aumento della pressione del sangue nei vasi.

Si può classificare come:

- *Ipertensione arteriosa sistemica*
- *Ipertensione arteriosa polmonare*
- *Ipertensione venosa centrale*
- *ipertensione portale*



Federazione Nazionale
Ordine Medici Chirurghi ed Odontoiatri



Ministero dell'Istruzione
dell'Università e Ricerca



Liceo Scientifico Statale
Leonardo da Vinci



Ordine Provinciale dei Medici Chirurghi e Dentisti
REGGIO CALABRIA

Inquadramento nosologico



L'ipertensione arteriosa può essere classificata come:

- **ipertensione sistolica**: se è aumentata la pressione massima
- **ipertensione diastolica**: se è aumentata la pressione diastolica
- **combinata (sistolica-diastolica)**: se è aumentata sia la pressione sistolica sia quella diastolica

L'ipertensione arteriosa sistolica isolata è la forma più comune nel paziente anziano.



Federazione Nazionale
Ordine Medici Chirurghi ed Odontoiatri



Ministero dell'Istruzione
dell'Università e Ricerca



Liceo Scientifico Statale
Leonardo da Vinci



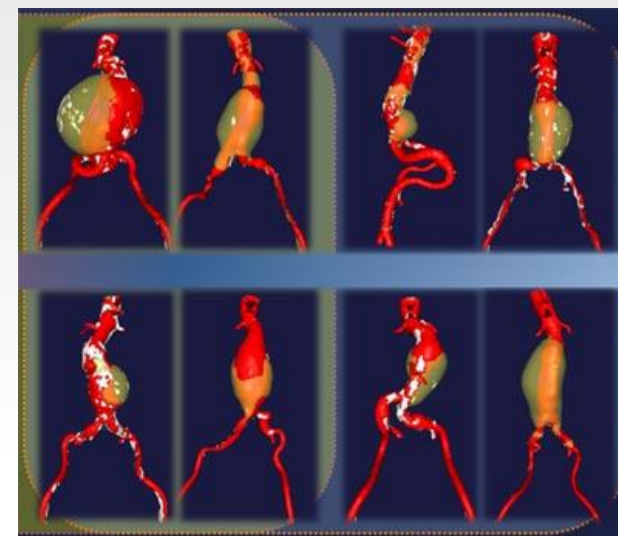
La pressione sanguigna elevata nelle arterie costituisce un problema medico molto diffuso; le conseguenze sono spesso invalidanti anche perché può rimanere asintomatica fino a stadi tardivi del suo decorso quando il danno provocato non è più recuperabile.

L'**ipertensione** provoca danni indiretti:

- in quanto è considerata come uno dei più importanti fattori di rischio, per lo sviluppo di **aterosclerosi** e quindi per l'insorgenza sia della **malattia coronarica** che degli **accidenti cerebrovascolari (ictus)**.

e danni diretti:

- **insufficienza cardiaca congestizia** (cardiopatía ipertensiva);
- **aneurisma e dissezione aortica**;
- **insufficienza renale cronica**.



Federazione Nazionale
Ordine Medici Chirurghi ed Odontoiatri



Ministero dell'Istruzione
dell'Università e Ricerca



Valori di riferimento dell'ipertensione arteriosa sistemica

Blood Pressure Categories

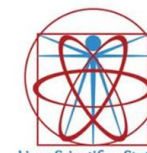


BLOOD PRESSURE CATEGORY	SYSTOLIC mm Hg (upper number)		DIASTOLIC mm Hg (lower number)
NORMAL	LESS THAN 120	and	LESS THAN 80
ELEVATED	120 - 129	and	LESS THAN 80
HIGH BLOOD PRESSURE (HYPERTENSION) STAGE 1	130 - 139	or	80 - 89
HIGH BLOOD PRESSURE (HYPERTENSION) STAGE 2	140 OR HIGHER	or	90 OR HIGHER
HYPERTENSIVE CRISIS (consult your doctor immediately)	HIGHER THAN 180	and/or	HIGHER THAN 120

Il rischio di sviluppare lesioni aterosclerotiche è proporzionale ai valori pressori. Il rischio cardiovascolare aumenta quando la pressione è oltre i valori di 115/75mmHg e si duplica ogni 20 punti di incremento della pressione sistemica e ogni 10 punti di incremento della pressione diastolica.

La relazione tra pressione ed aterosclerosi è confermata da:

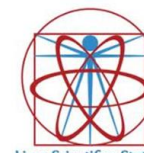
- Assenza di lesioni aterosclerotiche nella circolazione polmonare (valori pressori bassi);
- Lesioni aterosclerotiche in arteria polmonare e suoi rami in caso di ipertensione polmonare.



Prevalenza

La prevalenza della malattia ipertensiva nella popolazione generale è pari al **33% degli uomini** e al **31% delle donne inclusi nei programmi di screening**.

- la prevalenza aumenta con l'età;
- le etnie africane ed afroamericane sono colpite con una frequenza all'incirca doppia rispetto a quelle caucasiche ed asiatiche, e sono apparentemente più vulnerabili alle complicanze.
- la riduzione della pressione sanguigna ha effetti diretti sull'incidenza e sulla di mortalità per cardiopatia ischemica (infarto miocardico), insufficienza cardiaca e ictus cerebrale
- Nel genere femminile è più frequente dopo la **menopausa**.
- Gli anziani ed i grandi anziani soffrono più spesso di ipertensione arteriosa sistolica isolata e pressione minima bassa.
- Le forme di ipertensione diastolica isolata sono più frequenti nei soggetti più giovani.



Classificazione Etiopatogenetica

- *Ipertensione essenziale o idiopatica (90-95%);*
- *Ipertensione secondaria (5-10%) a causa:*
 - **renale**
 - **endocrina**
 - **cardiovascolare**
 - **neurologica**

La diagnosi di **ipertensione essenziale** si stabilisce fundamentalmente per esclusione, e solo quando si sono scartate tutte le cause secondarie si puo' accettare questa diagnosi.



CAUSE RENALI

- Glomerulonefrite acuta e cronica
- Pilonefrite cronica
- Rene policistico
- Vasculitirenali
- Tumori secernenti Renina

CAUSE ENDOCRINE

- Iperfunzione surrenalica (S. Cushing; Iperaldosteronismo primario; iperplasia surrenalica; ingestione di liquirizia)
- Ormoni esogeni (glucocorticoidi; estrogeni; simpatico mimetici; cibo contenente tiramina; inibitori delle mono-amino-ossidasi)
- Feocromocitoma;
- Acromegalia;
- Distiroidismo (mixedema; tireotossicosi).

CAUSE CARDIOVASCOLARI

- Coartazione dell'Aorta;
- Poliarterite nodosa;
- Rigidità dell'Aorta;
- Aumento della gittata cardiaca;
- Aumento del volume intravascolare (policitemia)

CAUSE NEUROLOGICHE

- Psicogene;
- Aumentata pressione intracranica;
- OSAS (s. apnee notturne);
- Stress acuti (tipo chirurgico, per es.)



In base al decorso clinico, **l'Ipertensione Arteriosa** si divide in:

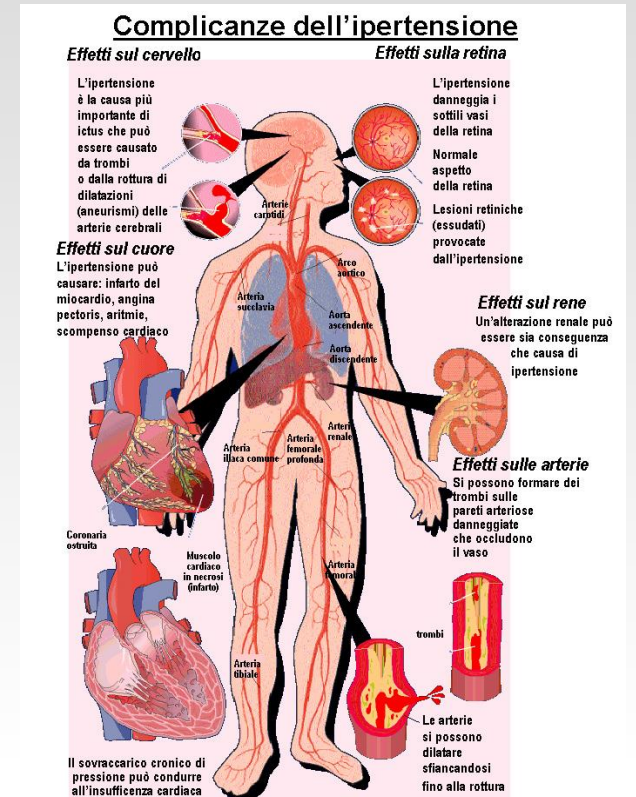
Ipertensione Benigna: nella maggior parte dei casi rimane contenuta entro livelli moderati ed ha un decorso piuttosto stabile ed è compatibile con una lunga sopravvivenza anche se espone ad un maggior rischio di:

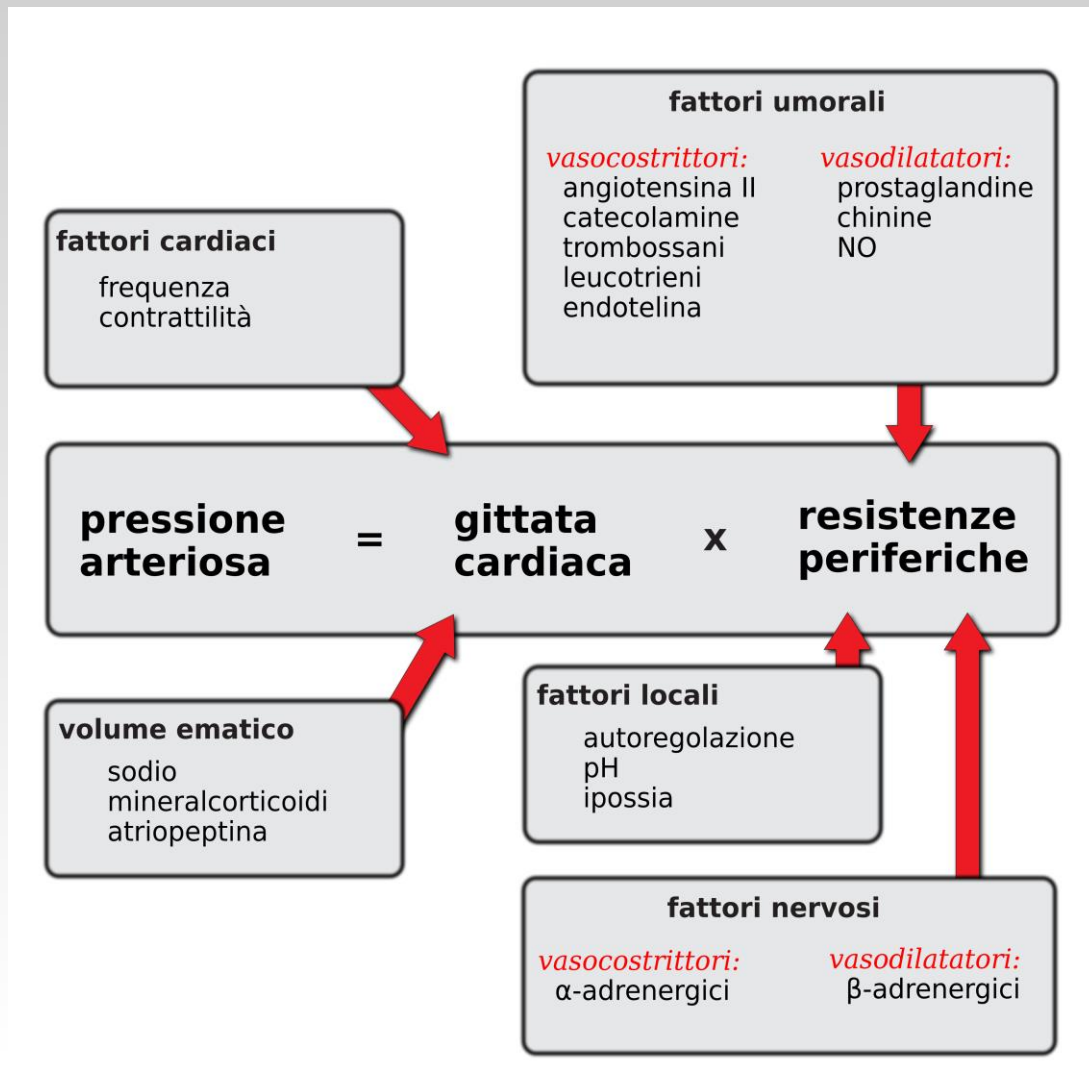
- **Infarto del miocardio;**
- **Insufficienza cardiaca;**
- **Ictus** (infarto cerebrovascolare).

Ipertensione maligna: in una minoranza di casi (5%), la pressione ematica si eleva rapidamente e se non trattata porta a complicanze gravi sino alla morte nel giro di 1-2 anni. Il quadro clinico è caratterizzato da:

- **Ipertensione severa** (con diastolica >120mmHg);
- **Insufficienza renale;**
- **Encefalopatia ipertensiva;**
- **Emorragie ed essudati retinici, con o senza edema papillare.**

Questa forma di ipertensione, in genere, si sovrappone ad una forma preesistente, sia essenziale che secondaria.





La pressione sanguigna in ciascun individuo è un carattere complesso, determinato dall'interazione di numerosi fattori genetici, ambientali e demografici. Molteplici meccanismi sono implicati nell'insorgenza dell'ipertensione, costituendo un'alterazione dei normali processi che regolano la pressione ematica.

Il livello della pressione arteriosa dipende da due variabili emodinamiche fondamentali:

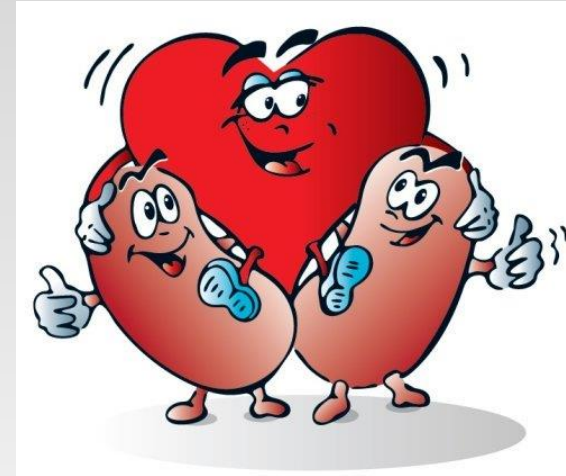
- **Gittata cardiaca;**
- **Resistenza periferiche totali.**

La resistenza periferica globale dipende dalle resistenze arteriolarie, sulle quali agiscono agenti vasocostrittori (angiotensina II, catecolamine, trombossano, leucotrieni, endotelina) e vasodilatatori (chinidine, prostaglandine, ossido d'azoto, lattati, adenosina, idrogenioni).



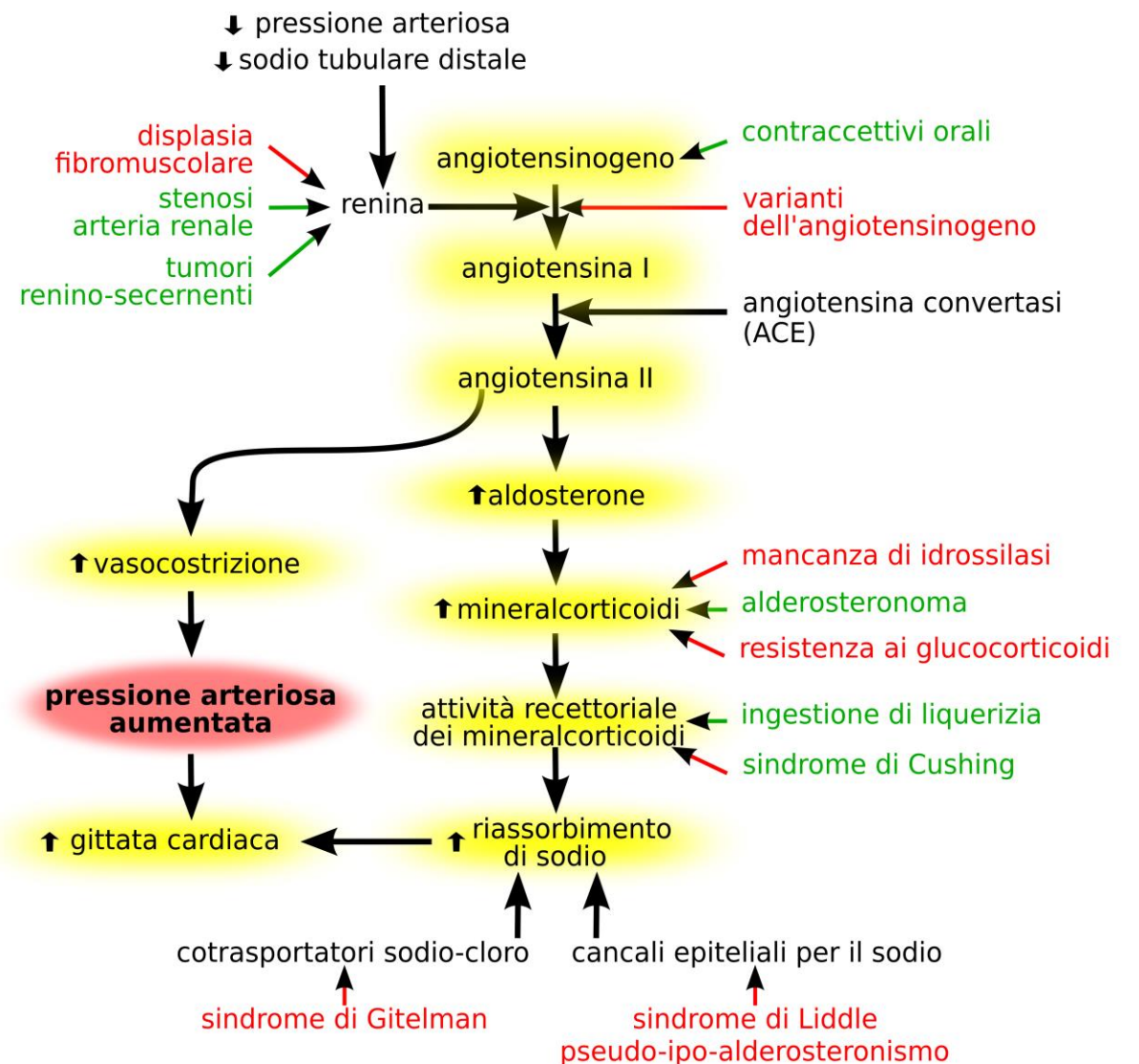
Ruolo del Rene e del Cuore

- Il **Rene** è l'organo principale deputato a mantenere costante il volume ematico ed ha un ruolo importante nella genesi dell'ipertensione essenziale e di alcune forme secondarie.
- Quando il volume ematico si riduce, la filtrazione glomerulare diminuisce e questo causa l'attivazione del sistema **renina-angiotensina-aldosterone**, cui consegue aumento delle resistenze periferiche e ritenzione di sodio e acqua (= espansione del volume).
- Il **Rene** produce anche numerose sostanze ad azione **vasodilatatrice o anti-ipertensiva** che controbilanciano gli effetti dell'angiotensina. Queste sostanze comprendono: le *prostaglandine*, un sistema *chinina-callicreina* urinario, il *fattore attivante le piastrine* e l'*ossido nitrico*.
- **A parità di resistenze periferiche, la pressione dipende dalla gittata cardiaca che, a sua volta dipende dal volume ematico**
- In presenza di un sovraccarico di volume/pressione a livello cardiaco un aumento dei *peptidi natriuretici atriali* causa inibizione del riassorbimento di sodio a livello dei tubuli distali del rene (= riduzione del volume circolante) e vasodilatazione.



L'**autoregolazione vasale** è un'importante proprietà intrinseca dei vasi che permette di *mantenere costante l'apporto ematico all'interno di un intervallo abbastanza ampio di pressioni di perfusione.*

Il sistema **renina-angiotensina-aldosterone** influenza sia le resistenze periferiche che l'omeostasi del sodio. L'**angiotensina II** altera la pressione ematica, aumentando sia le resistenze periferiche che il volume sanguigno. Il primo effetto è ottenuto per mezzo della vasocostrizione attraverso l'azione diretta sul muscolo liscio vascolare. Il secondo effetto è mediato dalla stimolazione della secrezione di aldosterone che aumenta il riassorbimento tubulare distale del sodio e quindi dell'acqua



Ipertensione essenziale

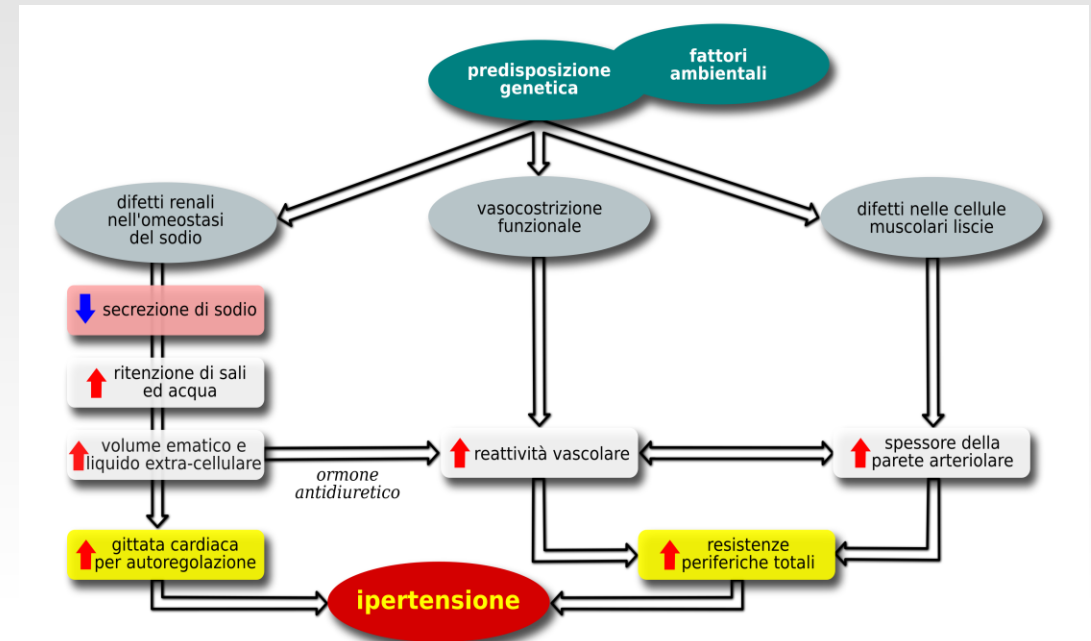
L'**ipertensione essenziale** deriva dall'interazione di fattori ambientali e genetici che interferiscono con la gittata cardiaca, le resistenze periferiche o entrambe.

Anche se alterazioni di un singolo gene possono essere responsabili dell'ipertensione in rari casi, è più probabile che essa sia un **disordine poligenico ed eterogeneo con mutazioni e polimorfismo di diversi loci genici.**

La cura è dei fattori ambientali è parte essenziale di ogni prevenzione e terapia dell'ipertensione clinicamente significativa.

I fattori ambientali che possono favorire lo sviluppo dell'ipertensione sono:

- **Stress;**
- **Obesità;**
- **Fumo;**
- **Scarsa attività fisica;**
- **Eccessivo consumo di sale.**



Sodio ed Ipertensione

I dati che supportano l'importanza dell'omeostasi del sodio nell'ipertensione sono i seguenti:

- *l'aumento della pressione con l'età è direttamente correlata con l'aumento del livello dell'assunzione del sodio*
- i soggetti che consumano poco sodio non presentano di solito ipertensione, ma quando *gli stessi soggetti iniziano a consumarne di più l'ipertensione compare*
- alcuni individui con elevato consumo di sodio per un breve periodo di tempo sviluppano un aumento delle resistenze vascolari e della pressione sanguigna
- **la restrizione dell'utilizzo del sodio abbassa la pressione sanguigna nella maggior parte degli individui**
- **i diuretici sono farmaci efficaci come anti-ipertensivi in quanto favoriscono l'escrezione del sodio.**



Federazione Nazionale
Ordine Medici Chirurghi ed Odontoiatri



Ministero dell'Istruzione
dell'Università e Ricerca



Liceo Scientifico Statale
Leonardo da Vinci



Meccanismi: aumento delle resistenze periferiche

L'aumento delle resistenze è causato sia da:

- **fattori che inducono una vasocostrizione funzionale**
- **da stimoli che determinano una modificazione strutturale della parete dei vasi** (es.: ipertrofia, rimodellamento e iperplasia delle cellule muscolari lisce) che porta ad un ispessimento della parete, restringimento del lume o entrambi.

I **fattori vasocostrittori** sono rappresentati da:

- **fattori comportamentali o neurogeni**
- **aumentato rilascio di sostanze vasocostrittrici** (es.: renina, catecolamine, endotelina)
- **una maggiore sensibilità della tonaca muscolare liscia dei vasi agli agenti vasocostrittori**

L' aumento della sensibilità è conseguente ad un'alterazione genetica del trasporto del sodio e del calcio attraverso la membrana cellulare, che causa un aumento della concentrazione di calcio intra-cellulare e la contrazione delle cellule muscolari lisce.

Alcuni agenti vasocostrittori fungono anche da fattori di crescita per le cellule muscolari lisce e deposizione di matrice extra-cellulare, determinando:

- un ispessimento della parete vascolare
- Vasocostrizione.

Il perpetrarsi dello stimolo porta alla cronicizzazione del disturbo tramite modifiche strutturali dei vasi



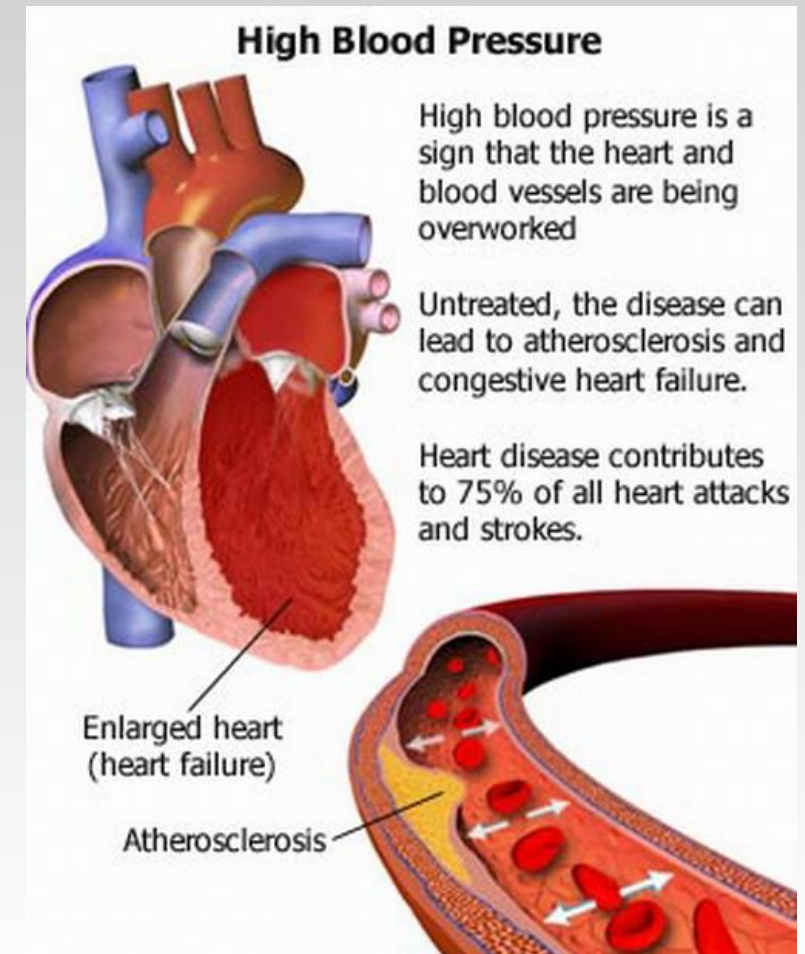
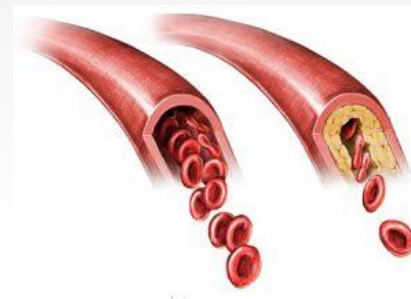
Patologia vascolare

L'**ipertensione arteriosa** genera:
aterosclerosi nei grossi vasi ad alta pressione

L'ipertensione accelera il processo aterogenetico e determina alterazioni strutturali nelle pareti dei vasi sanguigni, che aumentano il rischio di dissezione aortica e di emorragia cerebrale.

arteriolosclerosi nelle piccole arterie responsabili delle resistenze periferiche

In corso di ipertensione, si repertano lesioni dei piccoli vasi sanguigni:
l'arteriolosclerosi ialina
l'arteriolosclerosi iperplastica



Morfologia dell'arteriosclerosi ialina

È frequente nei soggetti anziani: le lesioni sono più severe e diffuse

L'arteriosclerosi ialina è presente anche **nel diabete**

Lo stress emodinamico cronico dell'ipertensione o quello di natura metabolica correlato al diabete accentuano il danno endoteliale, portando alla filtrazione delle sostanze plasmatiche, con conseguente deposizione di sostanza ialina

La stenosi del lume arteriolare determina un minor afflusso di sangue agli organi colpiti.

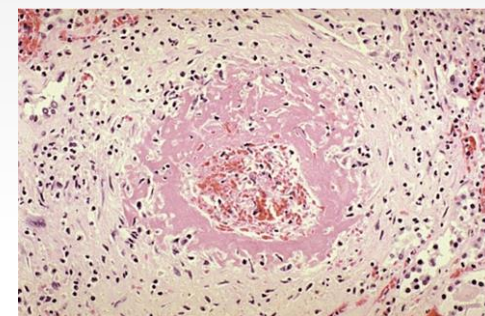
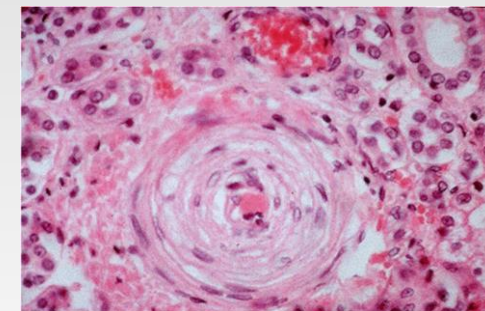
Morfologia dell'arteriosclerosi Iperplastica

La forma iperplastica dell'arteriosclerosi è caratteristica dell'ipertensione maligna (pressione diastolica superiore a 110 mm Hg) ed è segno di prognosi infausta.

È facilmente individuabile al microscopio ottico, sotto forma di un ispessimento a strati concentrici, detto a bulbo di cipolla, delle pareti arteriolarie, accompagnato da un progressivo restringimento del lume.

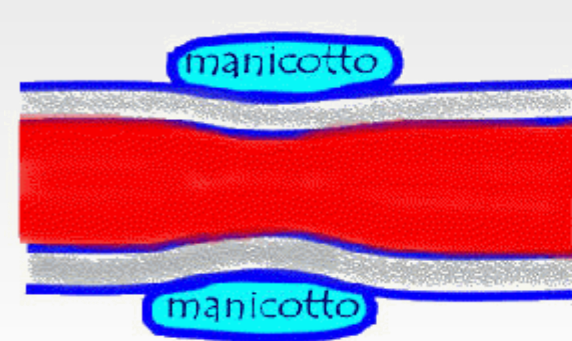
Le lesioni iperplastiche sono associate frequentemente a depositi di sostanza fibrinoide o a necrosi acuta delle pareti vasali, (arteriolite necrotizzante).

Possono essere interessate le arteriole di ogni distretto corporeo, anche se le più colpite sono quelle del rene.

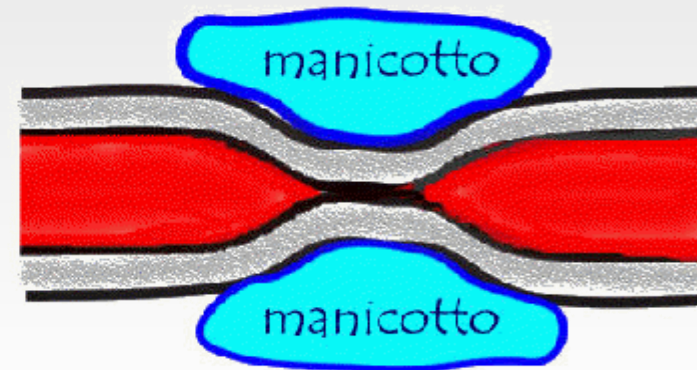


Ipertensione Arteriosa: Diagnosi

- La misurazione periodica della Pressione Arteriosa è il metodo più efficace per diagnosticare precocemente l'Ipertensione Arteriosa;
- La misurazione della pressione arteriosa viene espressa attraverso due valori, **pressione sistolica (massima)** e **pressione diastolica (minima)**, derivati dalla contrazione (sistole) e dal rilasciamento (diastole) del muscolo cardiaco tra un battito e l'altro.



SISTOLE



*arteria ancora chiusa
durante la DIASTOLE*



Ipertensione Arteriosa: Diagnosi

- Prima della misurazione il paziente deve restare seduto per alcuni minuti.
- Si posiziona il manicotto sulla cute del braccio all'altezza del cuore e si procede alla misurazione della pressione massima e minima con lo sfigmomanometro, definite rispettivamente dalla comparsa e dalla scomparsa di un battito rilevabile con un fonendoscopio.
- Per ottenere dei valori affidabili è bene non assumere caffeina e non fumare nei 30 minuti prima del test.
- Una volta fatta diagnosi di Ipertensione Arteriosa, è utile sottoporsi ad alcuni esami che permettono di capire se l'ipertensione ha già danneggiato organi ed apparati (i vasi, il cuore, i reni) ed aiutano il medico nella definizione del profilo di rischio cardiovascolare dei pazienti e nella scelta della terapia antiipertensiva più adatta.

Misura della PRESSIONE ARTERIOSA

