

VASI SANGUIGNI E LINFATICI

APPARATO VASCOLARE

L'Apparato vascolare è costituito:

- 1) Pompa vascolare, il cuore
- 2) Due sistemi continui di vasi tubulari dei quali:
 - a) Piccolo circolo: circolazione polmonare che porta e riceve il sangue dai polmoni
 - b) Grande circolo: circolazione sistemica, distribuisce e raccoglie il sangue da tutti gli altri tessuti ed organi del corpo.

VASI TUBULARI

Il sangue pompato dal cuore passa attraverso:

- 1) Arterie elastiche di grosso calibro
- 2) Arterie muscolari o di distribuzione
- 3) Arterie di piccolo calibro
- 4) Arteriole
- 5) Capillari
- 6) Venule
- 7) Venule di piccolo calibro
- 8) Venule di grosso calibro

Ritorno al cuore

ARTERIE

Le arterie trasportano il sangue dal cuore alla reti capillari di tessuti ed iniziano con l'AORTA che parte dal ventricolo sinistro del cuore e l'ARTERIA POLMONARE dal ventricolo destro del cuore.

In base al calibro e caratteristiche istologiche si distinguono in tre gruppi

- 1) Arterie di grande calibro o tipo elastico (aorta e rami principali)
- 2) Arteria muscolare o di medio calibro o di distribuzione (coronaria ed arterie renali)
- 3) Arterie piccole (diametro inferiore a 2 mm) che decorrono all'interno di organi e tessuti.

STRUTTURA DELL' ARTERIA

La parete di tutte le arterie hanno tre strati concentrici

1) Strato interno TONACA INTIMA costituito da un rivestimento di cellule endoteliali e da un sottilissimo strato di tessuto connettivo sottoendoteliale, separata da una densa membrana elastica interna (lamina elastica interna) e da una lamina elastica esterna ben definita. Fenestrazioni: membrana elastica interna.

2) TONACA MEDIA: formata da cellule muscolari lisce circonferenzialmente per le a. muscolari, e di fibre elastiche in strati fenestrati in cui si alternano cellule muscolari lisce

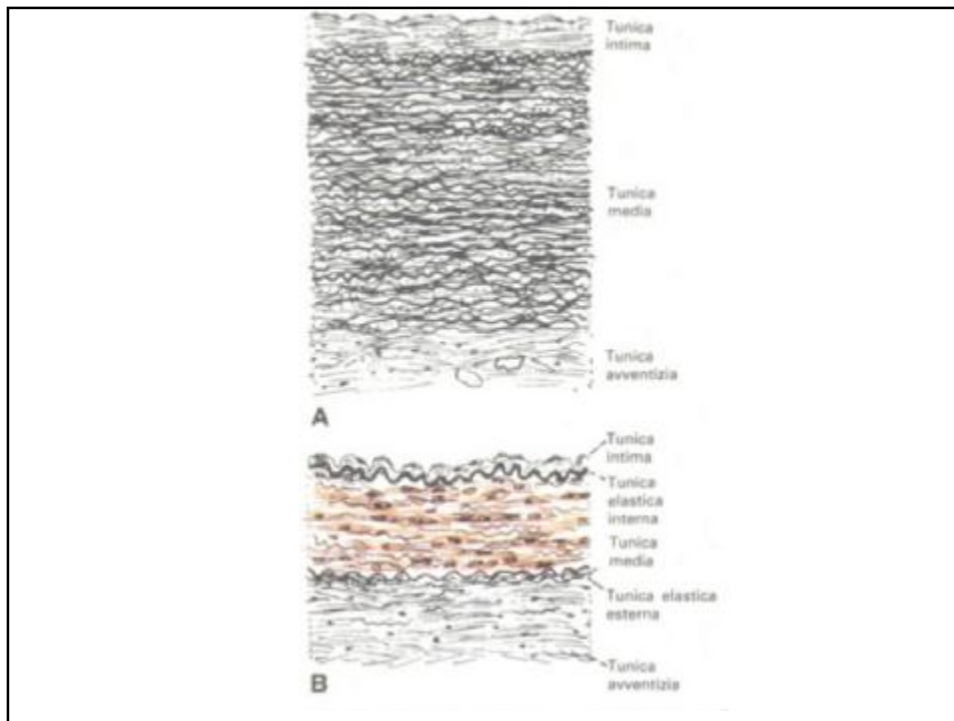
3) TONACA AVVENTIZIA o strato esterno, formata da fibroblasti e fibre connettivali orientate longitudinalmente e trapassa nel connettivo lasso che accompagna i vasi sanguigni

ARTERIOLE DI PICCOLO CALIBRO

1) INTIMA è costituita solo dall'endotelio

2) TONACA MEDIA costituito da un unico strato di fibrocellule muscolari lisce

3) AVVENTIZIA costituito da uno strato di tessuto connettivo lasso con fibre collagene ed elastiche orientate longitudinalmente e pochi fibroblasti



VENE

Le vene trasportano il sangue dalle reti capillari al cuore e mano mano che si avvicinano ad esso aumentano di calibro e la loro parete diventa più spessa.

Classificazione:

- 1) VENA di piccolo calibro
- 2) VENA di medio calibro
- 3) VENA di grande calibro

VENE DI MEDIO CALIBRO

Vene di calibro da 2-9mm

- 1)INTIMA con cellule endoteliali con forma poligonale con confini molto irregolari
- 2)MEDIA costituita da fibrocellule muscolari lisce con fibre collagene a decorso longitudinale e pochi fibroblasti
- 3)AVVENTIZIA formata da tessuto connettivo lasso e fasci di fibre collagene a decorso longitudinale e reti elastiche.

VENE DI PICCOLO CALIBRO

Vena formata da un endotelio circondato da un sottile straterello di fibre reticolari orientate longitudinalmente con scarsi fibroblasti

- 1)INTIMA rappresentata da endotelio
- 2)MEDIA da uno o più strati di fibrocellule muscolari lisce
- 3)AVVENTIZIA da fibroblasti e da sottili fibre elastiche e collagene.

VENE DI GRANDE CALIBRO

- 1)INTIMA simile a quella di medio calibro
- 2)MEDIA simile a quella di medio calibro
- 3)AVVENTIZIA molto più spessa formata da tessuto connettivo lasso contenente grosse fibre elastiche e fibre collagene disposte longitudinalmente.

DISTURBI DELLA CIRCOLAZIONE SANGUIGNA

Le patologie dei vasi sanguigni si manifestano con:

- 1)IOPERFUSIONE dei tessuti (ischemia)
- 2)SANGUINAMENTO patologico

L'Emodinamica e la normale funzione flusso ematico=Costante

Patologie correlate a tale squilibri sono:

- 1)L'Edema
- 2)Congestione vascolare
- 3)Emorragia
- 4)Trombosi
- 5)Embolia
- 6)Infarto
- 7)Shok

EDEMA

Accumulo anomalo di liquido negli spazi extracellulare o tessuto interstiziale.

Fattori che causano l'edema:

- 1)Aumento della pressione idrostatica intracapillare
- 2)Diminuzione della pressione osmotica plasmatica
- 3)Ritenzione di Sali ed acqua

ESSUDATO:liquido nel tessuto interstziale associato ad aumento della permeabilità vascolare contenente grandi quantità di macromolecole proteiche e fibrinogeno

TRASUDATO:meccanismi idrostatici coinvolti,basso contenuto di proteine con albumina,assente fibrinogeno,poche cellule mesoteliali.

TIPI DI EDEMA

SISTEMICO:

ES. Macr. Riconoscibile localmente come gonfiore della zona

ES. Micr.Presenza di fluido edematoso con rigonfiamento cellulare,scolorimento e separazione degli elementi della matrice extracellulare.Interessa la cute,polmone e cervello

LOCALIZZATO:

1)Aumento localizzato della pressione idrostatica nella microcircolazione(gravidanza,trombosi venosa occlusiva,vene varicose)

2)Aumento localizzato della permeabilità vascolare(inf.acuta,reazione d'ipersensibilità tipoI quale l'orticaria e l'edema angioneurotico)

IPEREMIA E CONGESTIONE

E' una quantità di sangue circolante, maggiore del normale, in un dato organo o tessuto, dovuto o ad un aumento afflusso o ad un diminuito deflusso del sangue stesso

1) Aumento dell'afflusso consegue ad una dilatazione arteriolare (iperemia attiva)

2) Diminuzione del deflusso è un fenomeno ostruttivo funzionale o strutturale (congestione passiva)

Il tessuto colpito è arrossato per la presenza di sangue ossigenato

ESEMPI DI CONGESTIONE:

POLMONE: 1) C. polmonare acuta micr. presenza nei capillari alveolari di sangue con edema nei setti alveolari o emorragie intralveolari focali.

2) C. polmonare cronica i setti diventano spessi e fibrotici, gli spazi alveolare possono contenere macrofagi contenenti emosiderina (cellule della insufficienza cardiaca)

FEGATO: 1) C. epatica acuta: vena centrale e sinusoidi sono distesi dal sangue con degenerazione centrale degli epatociti. Epatociti periportali meglio ossigenati per la vicinanza alle a. epatiche sviluppano ipossia meno grave ma si ha una degenerazione grassa

2) C. epatica cronica: la zona centrale del lobulo epatico macr. appare rosso bruno con perdite di cellule, le zone circostanti non congeste sono marrone (fegato a noce moscata). Micr. necrosi centrolobulare, perdita di epatociti, emorragie e macrofagi con emosiderina

EMORRAGIA

Emorragia è la fuoriuscita di sangue dai vasi in seguito alla loro rottura.

Possiamo avere:

- 1) E. estesa o racchiusa in un tessuto definito EMATOMA
- 2) E. piccole di 1/2 mm nella pelle, nelle membrane mucose o superfici sierose (PETECCHIE) associate ad aumento locale della pressione intravascolare, scarso numero di piastrine, difetti della funzione piastrinica o deficit coagulativi.
- 3) E. ampie di 3mm (PORPORA) associate a traumi, inf. locali vascolari (vasculiti) o aumento della fragilità vascolare
- 4) E. sottocutanee di 1/2cm (ECCHIMOSI) esiti di traumi costituiti da eritrociti degradati e fagocitati dai macrofagi
- 5) E. ampie nelle cavità corporee sono chiamate: emopericardio, emoperitoneo, ecc.

EMOSTASI E TROMBOSI

L'Emostasi è un insieme di processi dinamici che hanno funzione:

- 1) Mantenere il sangue allo stato liquido nei vasi
- 2) Inducono il veloce e localizzato formarsi del coagulo dove si manifesta un danno vascolare.

EMOSTASI NORMALE

In un danno vascolare si ha una sequenza lineare dell'Emostasi

1)Danno vasale seguita da una vasocostrizione arteriolare dovuta ad un meccanismo neurogeno riflesso ed ad una secrezione locale di endotelina .

2)Adesione e attivazione delle piastrine con loro modificazione e rilascio di granuli secretori con formazione del “tappo emostatico”

3)Il fattore tissutale (fattore pre-coagulante) agisce con le piastrine per attivare la cascata della coagulazione,attivando così la”trombina A” che converte il fibrinogeno circolante in fibrina insolubile che si deposita localmente.

4)La fibrina e le piastrine aggregate formano il tappo permanente per prevenire altre emorragie.Segue così l'attivazione dei meccanismi di controregolazione per limitare la formazione del tappo emostatico alla sede del danno.

TROMBOSI

Un trombo è una massa solida che si forma nel cuore,nelle arterie,nelle vene o nei capillari, a partire da elementi del sangue circolante.L'aspetto patologico dell'emostasi è la trombosi che si può spiegare come un'inappropriata inattivazione del processo emostatico quando:

1)Formazione di un coagulo di sangue in un vaso non danneggiato

2)Occlusione trombotica di un vaso in seguito ad un danno

PTOGENESI: o TRIADE DI VIRCHOW

a)Danno endoteliale

b)Stesi o turbolenza del flusso sanguigno

c)Ipercoagulabilità del sangue

MORFOLOGIA DEI TROMBI

I trombi possono svilupparsi all'interno delle cavità cardiache, sulle cuspidi valvolari, nelle arterie, nelle vene e nei capillari, con dimensioni e forme variabili secondo la loro sede di origine e delle cause del loro sviluppo.

TROMBI ARTERIOSI

I trombi arteriosi e cardiaci hanno origine in seguito a un danno endoteliale o dove sia presente turbolenza (biforcazione di un vaso). Tendono a crescere in maniera retrograda rispetto al punto di attacco. Nel cuore o nell'aorta mostrano delle "laminazioni" chiamate STRIE DI ZAHN, con alternarsi di strati più chiari da piastrine e fibrina, e strati più scuri contenenti globuli rossi. I trombi in queste sedi sono detti TROMBI MURALI. I trombi arteriosi sono di solito occlusivi, con origine da una placca aterosclerotica o altri danni vasali, vasculiti e traumi. Di colorito grigiastro e friabili sono composti da un reticolo irregolare di piastrine, fibrina, eritrociti e leucociti in degenerazione.

TROMBI VENOSI

I trombi venosi si formano dove c'è stasi, si estendono nella direzione del flusso sanguigno (verso il cuore), tende a frammentarsi dando origine ad un "embolo"; è sempre occlusiva creando un tappo nel lume del vaso. Sono detti "trombi rossi" perché contengono più eritrociti. La FLEBOTROMBOSI colpisce frequentemente le vene delle estremità inferiori.

A livello delle valvole cardiache con infezioni batteriche o fungine presenti nel sangue possono causare danno valvolare con masse trombotiche o vegetazioni (endocarditi infettive). In pazienti con ipercoagulabilità si sviluppano "endocarditi trombotiche non batteriche". Con pazienti con "lupus eritematoso sistemico" si possono formare "endocarditi verrucose" per i livelli di alti complessi immuni circolanti

EVOLUZIONE DEL TROMBO

- 1) Propagazione. Il trombo accumula quantità crescenti di piastrine e fibrina provocando occlusione vascolare
- 2) Embolizzazione. I trombi si staccano ed arrivano in altre sedi circolatorie
- 3) Dissoluzione. I trombi possono essere rimossi dalla attività fibrinolitica.
- 4) Organizzazione e ricanalizzazione. I trombi possono indurre infiammazione e fibrosi (organizzazione) e possono essere ricanalizzati, o possono essere incorporati sotto forma di un ispessimento nella parete vascolare.

EMBOLIA

Un embolo è una massa anomala di materiale solido o gassoso, che viene trasportata nel flusso ematico da una parte all'altra del sistema circolatorio e che da ultimo si ferma nel lume di vasi di calibro troppo piccolo per permetterne il passaggio. Possono essere costituiti da:

- 1) Trombi
- 2) Trombi e coagulo ematico
- 3) Aria
- 4) Azoto
- 5) Tessuto adiposo
- 6) Frammenti di midollo osseo
- 7) Detriti di placche aterosclerotiche
- 8) Agglomerati di cellule tumorali.

La maggioranza degli emboli di grandi dimensioni deriva da trombi. La conseguenza dell'evento è la necrosi ischemica del tessuto distale nota come infarto.

TIPI DI EMBOLI

1) Tromboembolia polmonare: l'embolo parte con trombi delle vene profonde degli arti inferiori. Dai vasi di calibro maggiore al cuore di dx arriva al circolo polmonare. A seconda delle dimensioni può occludere l'a. polmonare principale, fermarsi alla biforcazione, o accedere alle arteriole più piccole.

2) Tromboembolia Sistemica: l'embolo viaggia attraverso la circolazione arteriosa. L'80% deriva da trombi murali intravascolari, con 2/3 sono associati ad infarto transmurale del ventricolo sx ed 1/4 a dilatazione dell'atrio sx. Il resto originano da aneurismi dell'aorta, da trombi, da placche aterosclerotiche ulcerate o da frammentazioni di vegetazioni valvolari, pochi sono emboli "paradossi". Gli emboli arteriosi viaggiano verso numerose sedi: più frequenti sono le estremità inferiori e il cervello e causano infarto dei tessuti irrorati dai vasi occlusi.

TIPI DI EMBOLIA

3)Embolia LIPIDICA:presenza di particelle di grasso in circolo dopo fratture delle ossa lunghe(con midollo osseo adiposo) o nel corso di traumi dei tessuti molli o nelle ustioni.

4)Embolia Gassosa:presenza di bolle di gas all'interno della circolazione con ostruzione del flusso sanguigno e causare danno ischemico a valle.

5)Embolia da Liquido amniotico:complicanza grave del parto e del periodo successivo.La causa è l'infusione di liquido amniotico nella circolazione materna dovuta a rottura della placenta e delle vene uterine.

ISCHEMIA

L'ISCHEMIA è il termine usato per definire una condizione in cui la perfusione arteriosa di un organo o di un tessuto è insufficiente rispetto al fabbisogno metabolico di quel tessuto.ed è conseguenza di una improvvisa diminuzione della gittata cardiaca.

CAUSE DI ISCHEMIA

Le cause più importanti sono la TROMBOSI e L'EMBOLIA. possiamo avere:

- 1) Ischemia da occlusione venosa: quando il sangue non può bypassare l'ostruzione attraverso circoli collaterali, con blocco del ritorno venoso, una intensa congestione fino all'infarcimento emorragico del tessuto coinvolto.
- 2) Ischemia da ostruzione dei capillari: conseguenza di un danno fisico della parete capillare come nel congelamento, chiusi da parassiti, da globuli rossi anomali, nelle anemie autoimmuni, da emboli gassosi o da compressione nelle piaghe da decubito.
- 3) Ischemia arteriosa: determina una serie di cambiamenti funzionali e o strutturali di necrosi estesa del tessuto.