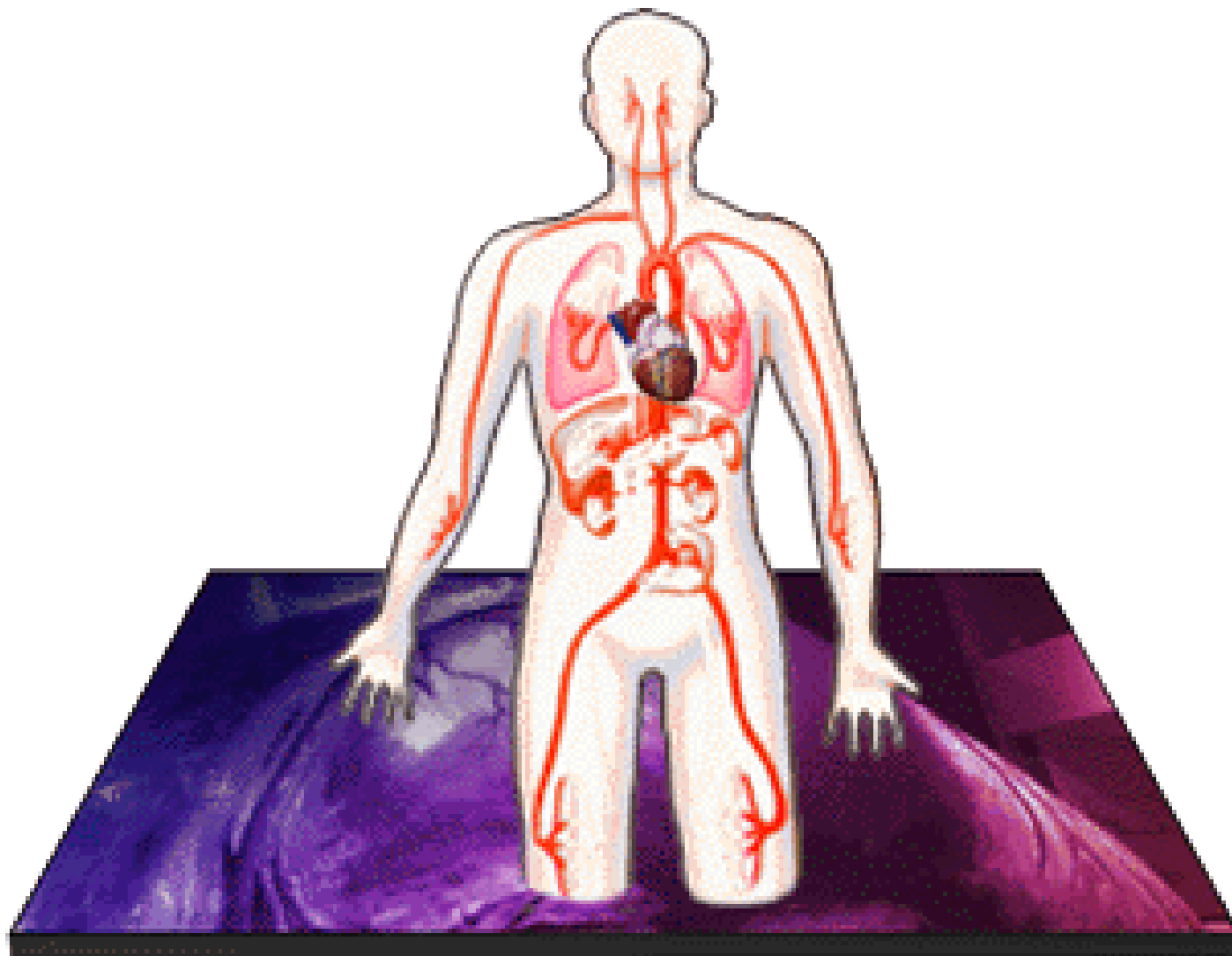


IL SISTEMA LINFATICO



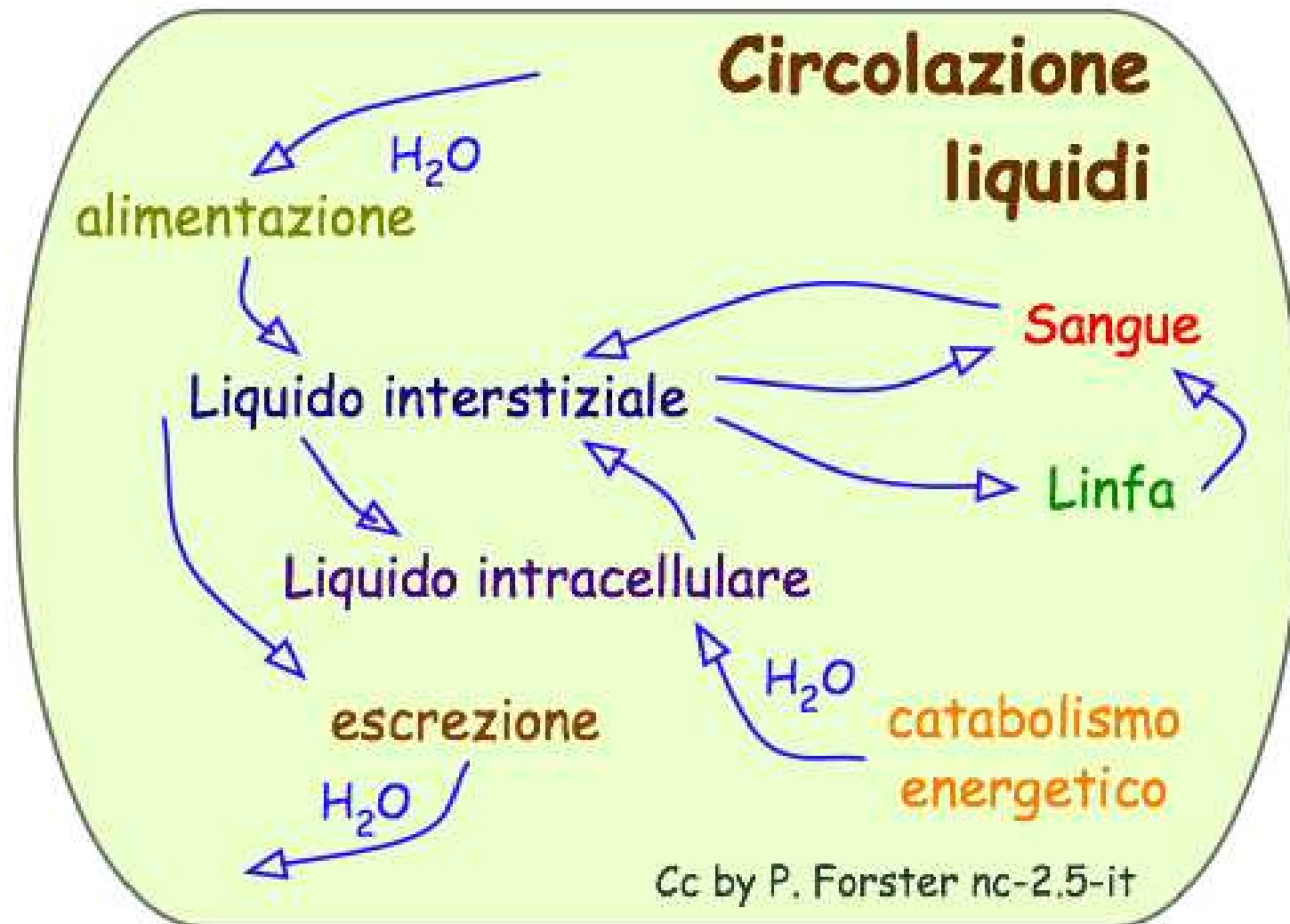


Il sistema linfatico provvede al drenaggio del liquido interstiziale che si distribuisce intorno ad organi e tessuti.

Esso è costituito da un sistema di vasi sottili, chiamati VASI LINFATICI, in cui scorre un liquido chiamato LINFA

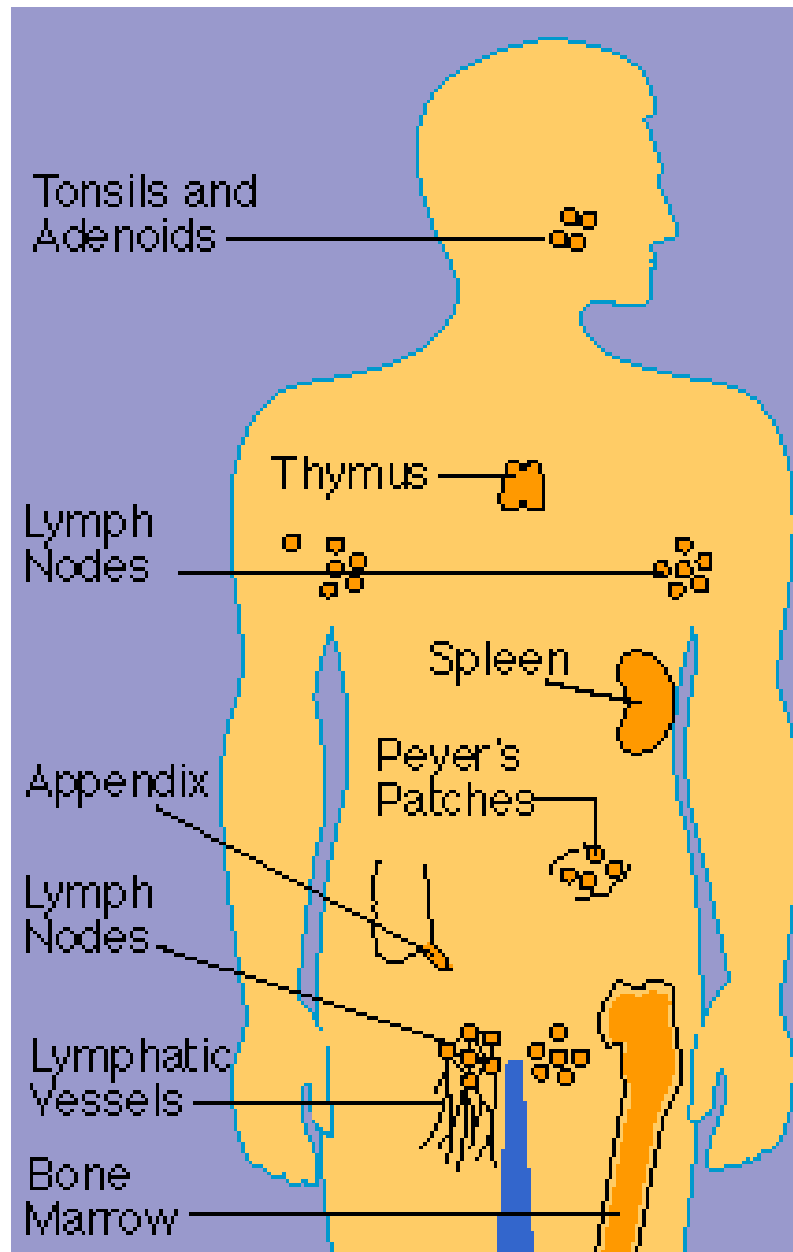
Inoltre lungo il percorso dei vasi linfatici sono presenti delle strutture costituite da tessuto linfoide, chiamate LINFONODI

Vengono considerati organi del sistema anche il TIMO, la MILZA e le TONSILLE



Funzioni del sistema linfatico

1. Trasporto e difesa
Sorveglianza immunologica
2. Purificazione della linfa
3. Produzione e circolazione dei linfociti.
4. Mantenimento dell'ambiente idrico interno e drenaggio di liquidi eccedenti nei tessuti



I vasi linfatici formano un sistema circolatorio dove la linfa scorre solo in direzione del cuore.

I capillari linfatici iniziano a fondo cieco e formano nel connettivo lasso del corpo una rete interposta tra le cellule dei tessuti e i capillari del sistema circolatorio. Essi sono molto permeabili essendo dotati di una parete sottile, formata da cellule separate da ampie aperture

I vasi linfatici più piccoli, detti capillari, si trovano nelle regioni periferiche dell'organismo ; riunendosi tra loro, danno origine a vasi sempre più grandi.

La linfa viene infine immessa nel sistema venoso da due grossi dotti che si trovano nella regione toracica.

Il dotto linfatico di destra drena la linfa proveniente dall'arto superiore di destra, dal lato destro del corpo e del torace.

Il **dotto toracico** raccoglie la linfa dal resto del corpo. Entrambi i dotti versano la linfa nella vena succlavia

La linfa trasportata dal dotto toracico, unendosi a quella presente nei vasi provenienti dalla parte superiore del corpo, si riversa infatti a livello della congiunzione tra vene succlavie e vena giugulare

I vasi linfatici di maggiori dimensioni si caratterizzano per il susseguirsi di restringimenti e dilatazioni a cui si associano vere e proprie inserzioni valvolari che, similmente a quelle del sistema venoso, impediscono il reflusso della linfa obbligandola a scorrere in un solo senso; la parete di alcuni di questi vasi ha anche capacità contrattile. Tutte queste peculiarità anatomiche sono fondamentali per consentire il passaggio unidirezionale della linfa: dal liquido interstiziale dei tessuti verso la circolazione sistemica, anche contro gravità.

Di colore trasparente, giallo paglierino o lattescente a seconda dei casi, la LINFIA (“acqua limpida”) contiene zuccheri, proteine, sali, lipidi, amminoacidi, ormoni, vitamine, globuli bianchi ecc. Rispetto al sangue, la linfa è particolarmente ricca di lipidi

La composizione chimica della linfa varia a seconda dei tessuti e degli organi in cui si trova ; per esempio la linfa che si forma durante la digestione contiene un ricco contenuto di sostanze grasse, differenziandosi quindi dalla linfa che si forma a digiuno.

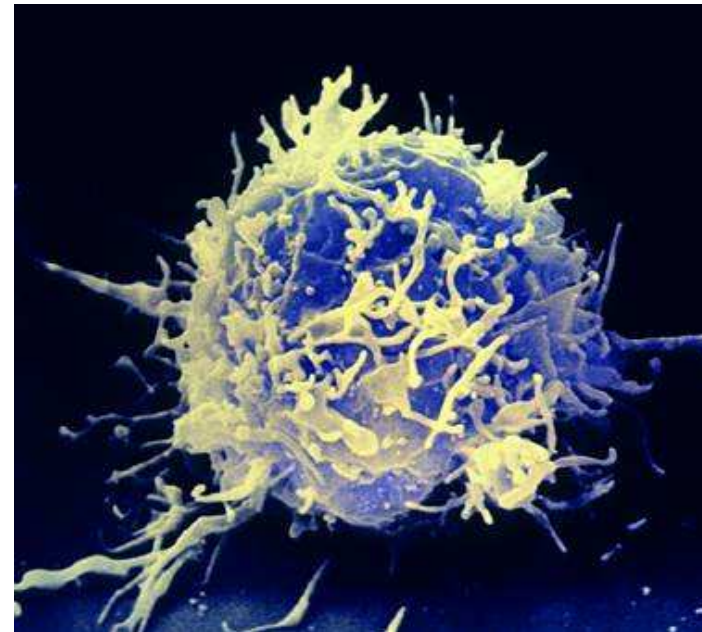
A differenza del sangue, la linfa non viene spinta dall'attività cardiaca, ma scorre nei vasi mossa dall'azione dei muscoli

Quando tale azione viene meno, per esempio a causa dell'eccessiva immobilità, la linfa tende a ristagnare, accumulandosi nei tessuti



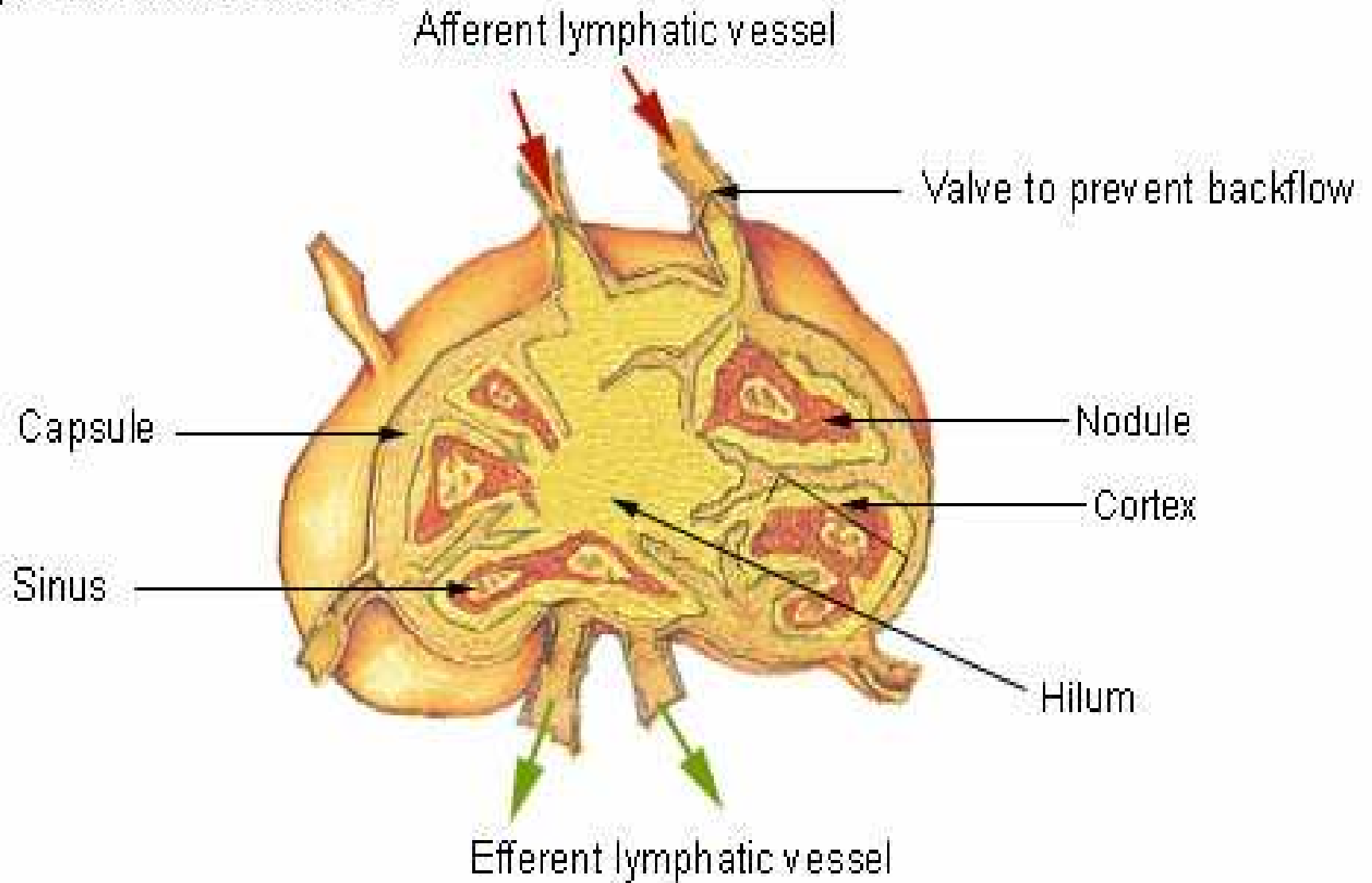
La linfa proveniente dagli spazi interstiziali viene filtrata dai LINFONODI

I LINFONODI sono organuli di varie dimensioni di forma ovalare, costituiti da tessuto linfoide, cioè da linfociti T e B

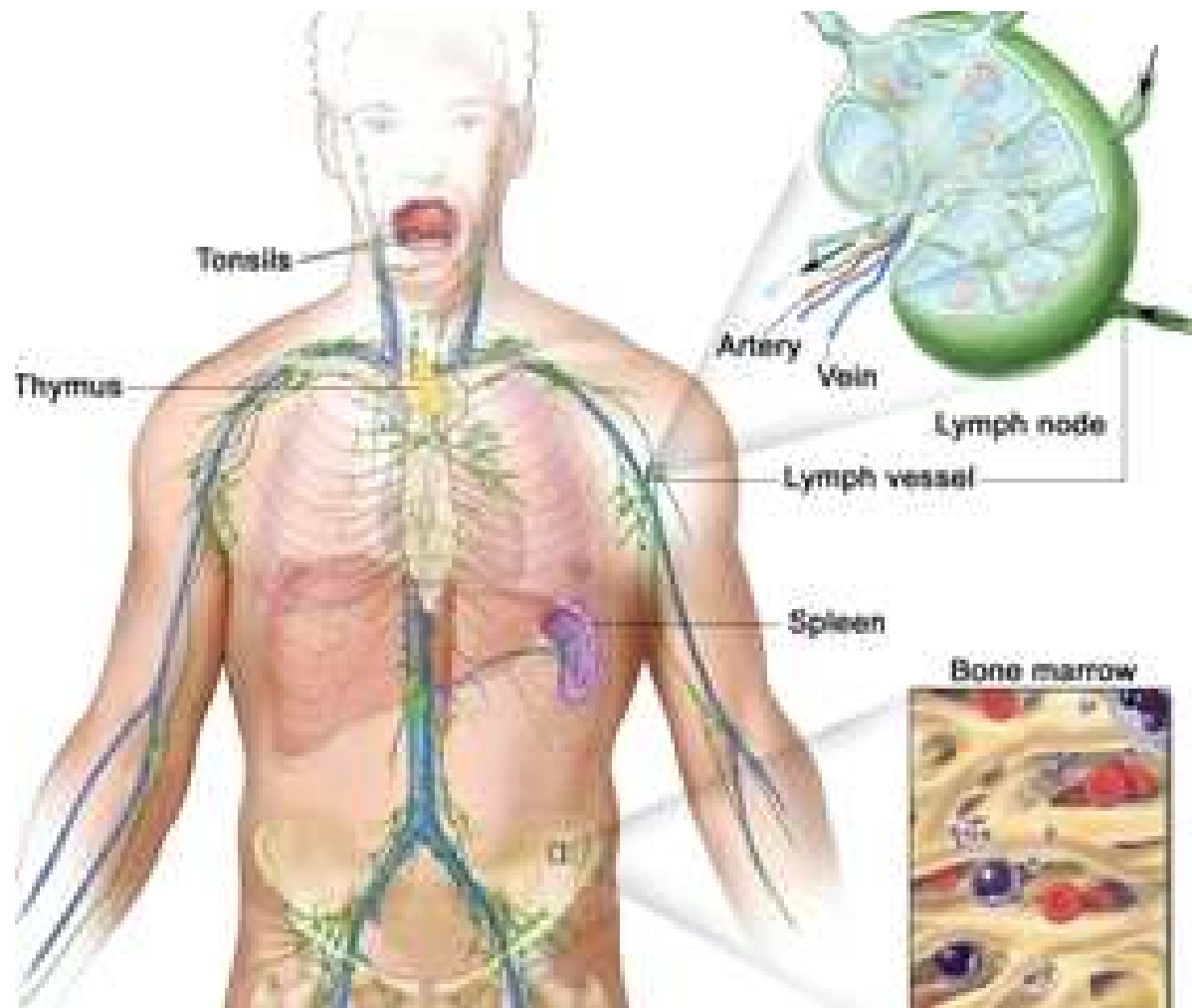


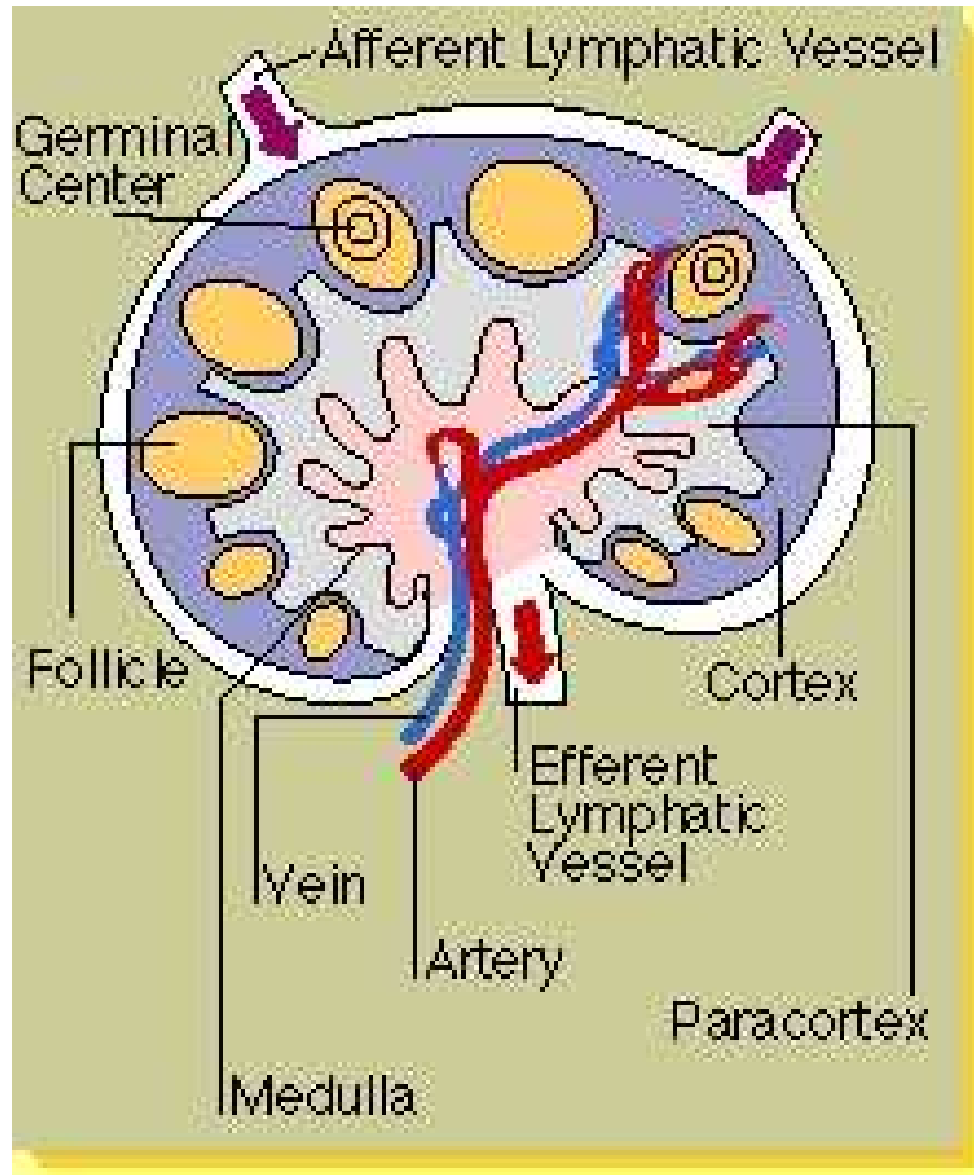
I LINFONODI sono distribuiti in tutto l'organismo, intercalati lungo le vie linfatiche

Lymph Node Structure



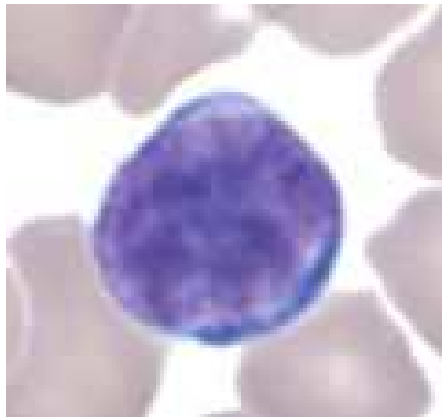
I linfonodi sono presenti in diverse aree del corpo, abbondanti soprattutto nel collo (gruppo sottomascellare e gruppo cervicale superficiale) e ascelle (gruppo ascellare).





Il linfonodo è rivestito da una capsula di tessuto connettivale che si continua all'interno quale tessuto connettivo reticolare dividendolo in setti o seni

La parte esterna del linfonodo è detta **CORTICALE** : essa è costituita da follicoli linfatici distinti in primari e secondari. I primi sono formati da linfociti e macrofagi

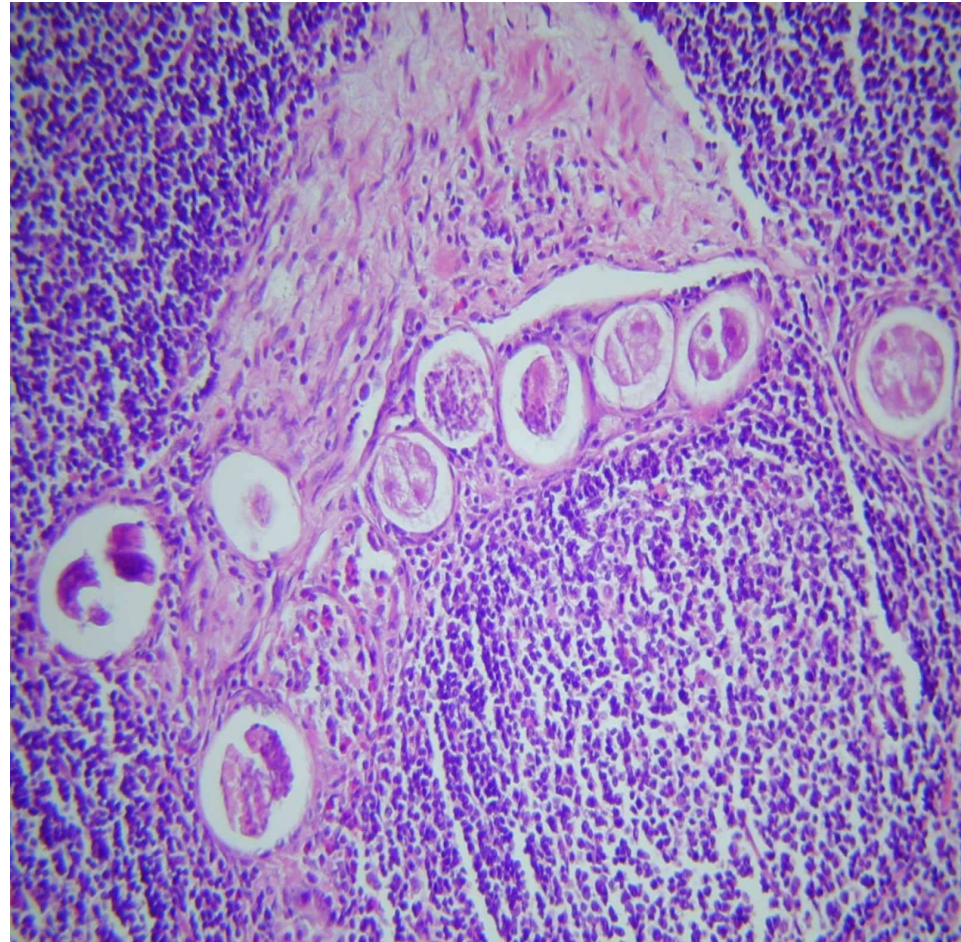


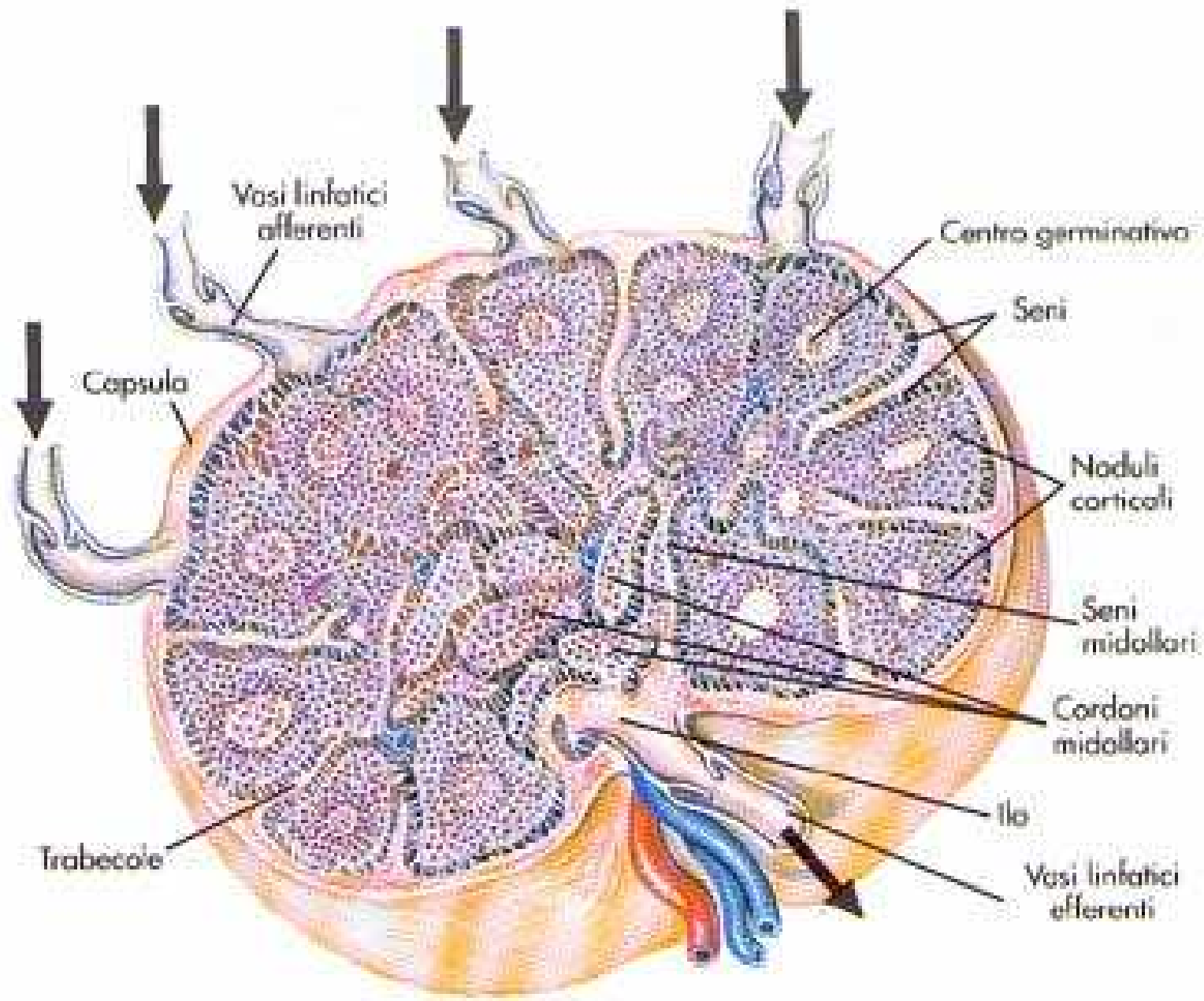
La zona midollare del linfonodo è costituita da cordoni di cellule linfoide tra le quali si osservano numerose plasmacellule

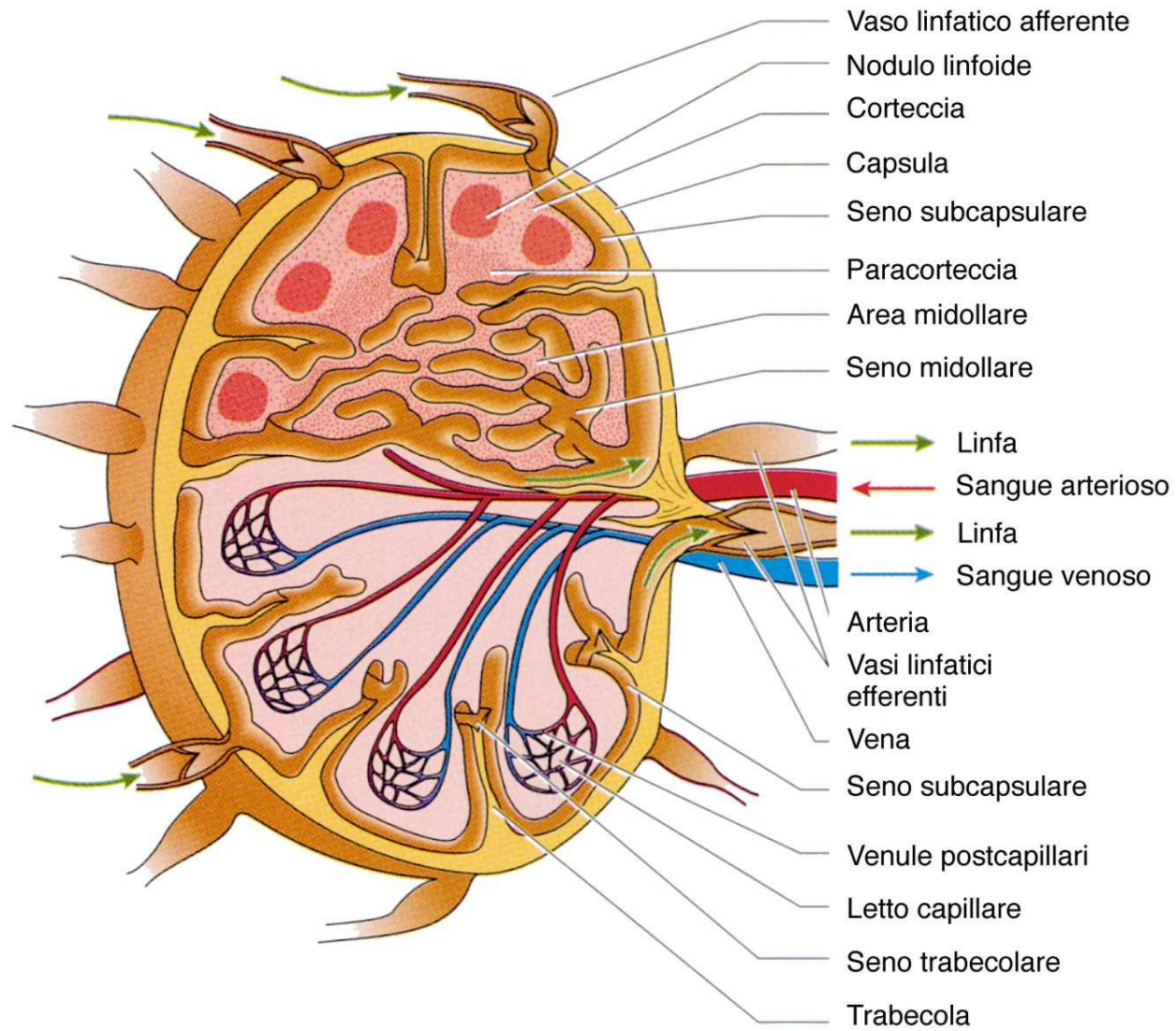
I linfonodi sono dotati di irrorazione sanguigna; le arterie penetrano nei linfonodi a livello dell'ILO

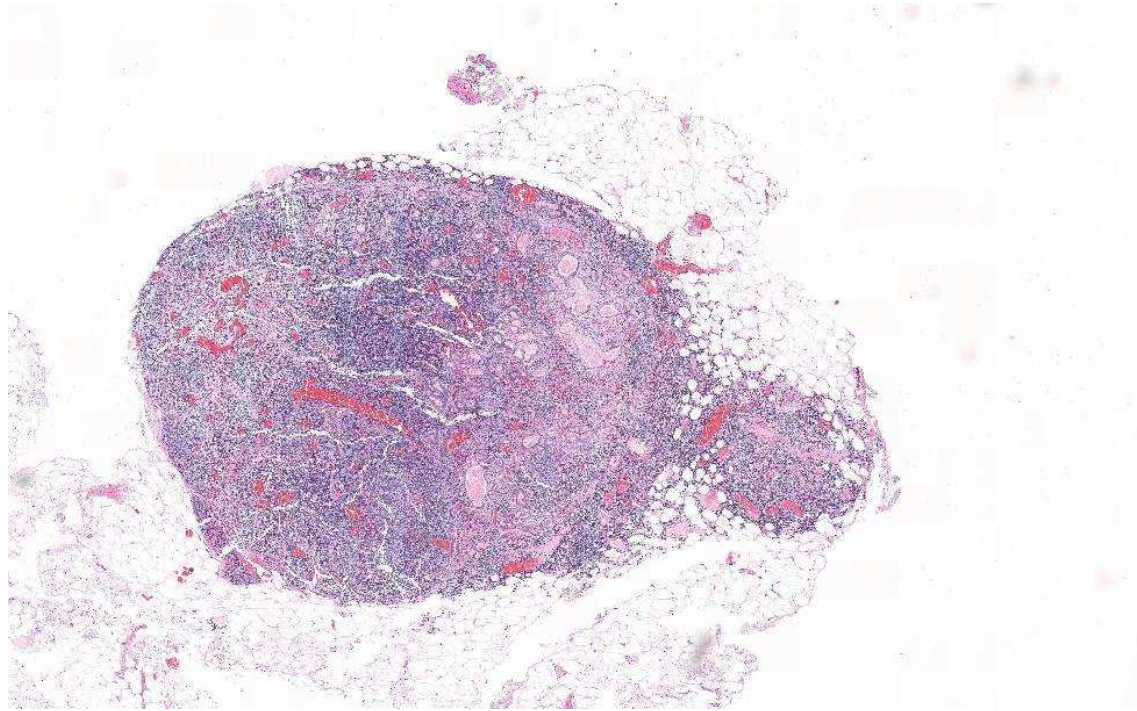
La zona corticale contiene, fra i seni, abbondante tessuto linfoide (noduli o follicoli) dove sono presenti i linfociti B, con al di sotto (zona paracorticale) uno strato omogeneo di linfociti T.

Nella regione midollare invece all'interno dei seni sono localizzati cordoni cellulari composti da macrofagi e plasmacellule









La linfa penetra nel linfonodo tramite quattro vasi linfatici afferenti . Passando attraverso il linfonodo essa viene filtrata da eventuali particelle nocive.

La linfa fuoriesce dal linfonodo tramite un singolo vaso efferente

TONSILLE

Sono costituite da agglomerati di tessuto linfoide e formano un anello protettivo nella mucosa della cavità buccale e a livello della faringe.

Si distinguono in

tonsille palatine (ai lati della gola)

tonsille faringee o adenoidi(presso l'apertura delle cavità nasali)

tonsille linguali (in prossimità della base linguale).

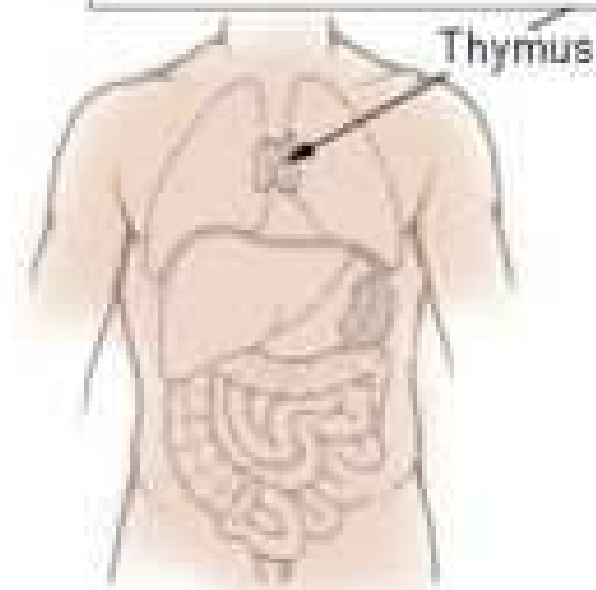
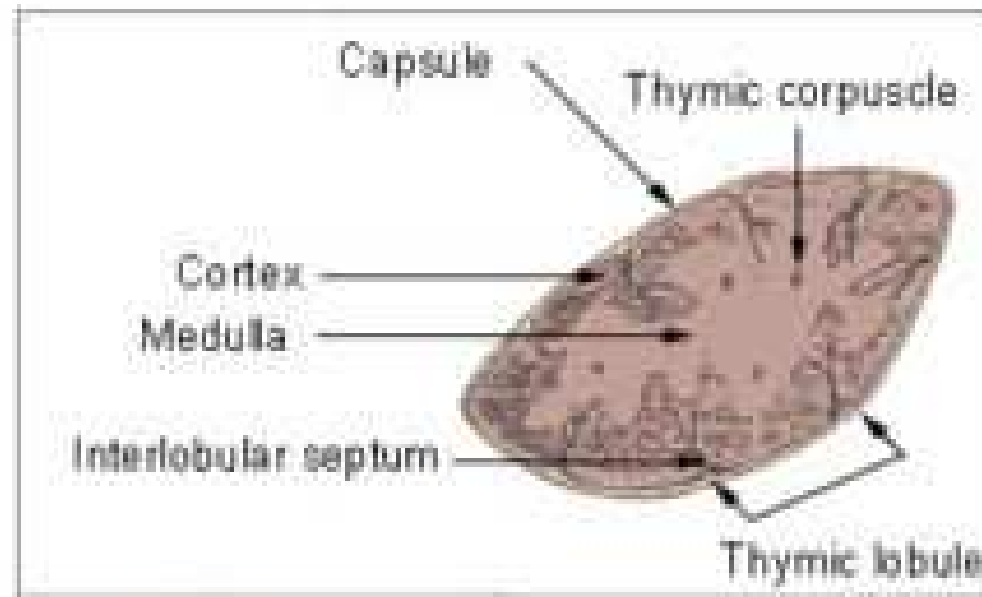
Le tonsille fungono da prima linea di difesa nei confronti dell'esterno, proteggono dai batteri che possono invadere i tessuti attorno agli orifizi delle cavità nasale e orale.

Nella prima metà del 900 la **tonsillectomia** veniva applicata quasi a livello preventivo in bambini con sintomi minimi. Una netta diminuzione del numero di interventi è stata indotta dall'introduzione della terapia antibiotica



TIMO

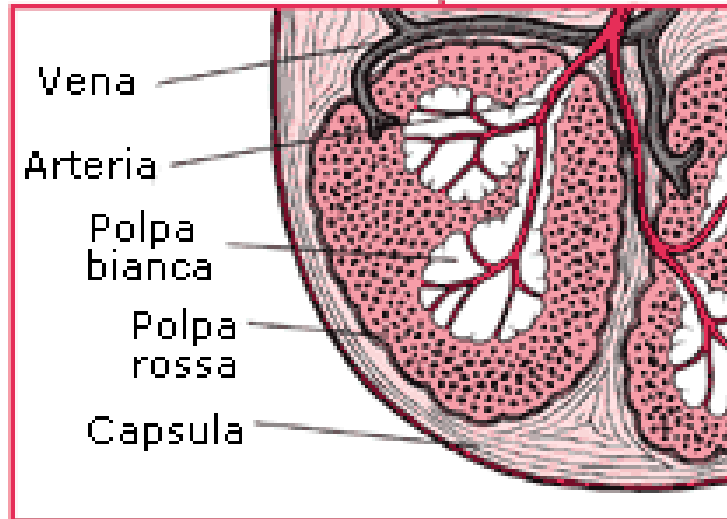
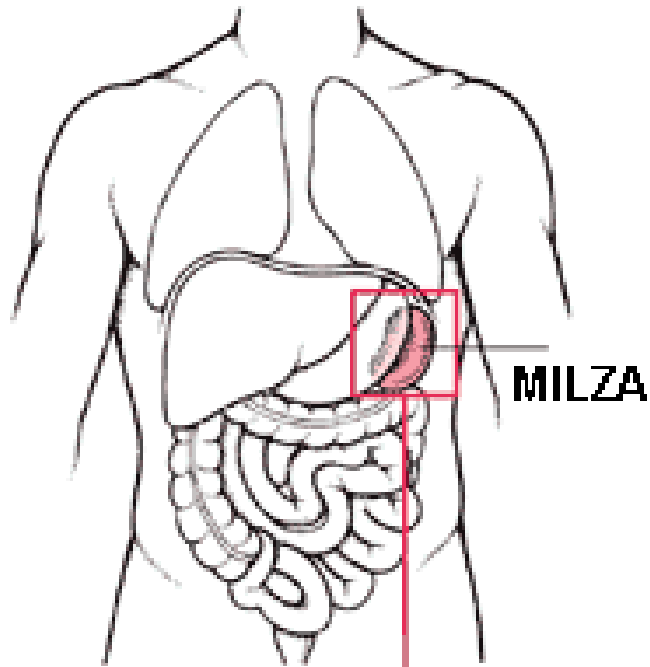
Organo centrale primario del sistema linfatico situato nel mediastino che si estende dal collo, in corrispondenza del margine inferiore della ghiandola tiroide, fino alla quarta cartilagine costale. È un organo che adempie alle sue funzioni già prima della nascita (come sede di formazione di linfociti), nell'infanzia ,fino alla pubertà dove raggiunge la sua massima grandezza per poi ridursi in un processo di atrofizzazione nell'età adulta. Ha un colore grigiastro nel bambino e diventa poi giallastro nell'adulto, quando il tessuto linfoide viene rimpiazzato dai lipidi. Svolge un ruolo importante nei meccanismi immunitari. Secerne diversi fattori, tra cui la Timosina, che controlla il processo di differenziazione dei linfociti



Thymus

MILZA

La milza è un organo pieno a una forma di fagiolo appiattito (in condizioni fisiologiche ha spessore ca. 4 cm, larghezza 7 cm, lunghezza 11 cm) situato nella cavità addominale, tra stomaco (a cui è connessa tramite il legamento gastro-splenico) e rene sinistro, appena sotto il diaframma (a cui si connette tramite il legamento feno-splenico), con l'asse longitudinale che segue il profilo della decima costa sinistra.



La milza è molto ricca di sangue: può contenerne più di mezzo litro

In caso di emorragia dovuto a trauma splenico, per arrestare il flusso di sangue, può essere effettuata la splenectomia, cioè la rimozione chirurgica della milza

La milza è rivestita da una capsula fibrosa che la avvolge completamente eccezion fatta per l'ilo.

Il suo peso medio è di circa 200 g.

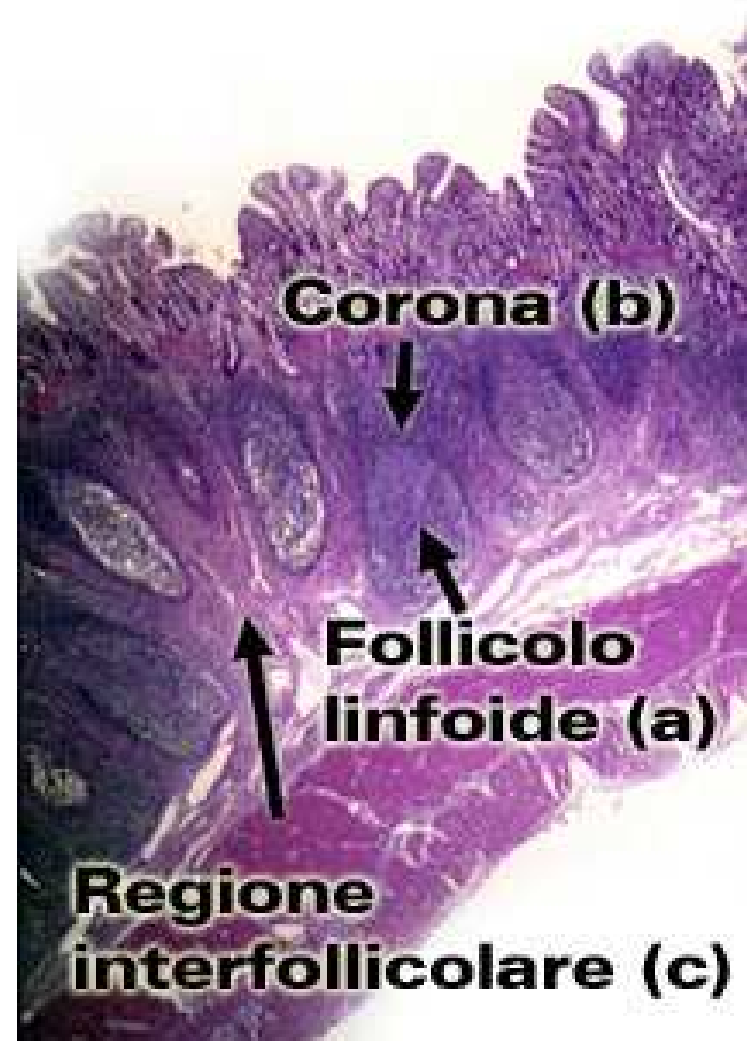
È di colore rosso scuro e ha consistenza molto lassa, quasi semifluida, così da essere facilmente soggetta a rottura in seguito a traumi addominali. Può variare notevolmente il suo peso e il suo volume in rapporto alla quantità di sangue contenuto

I macrofagi presenti nella milza rimuovono dal circolo sanguigno i globuli rossi invecchiati o malfunzionanti; questa funzione è chiamata emocateresi

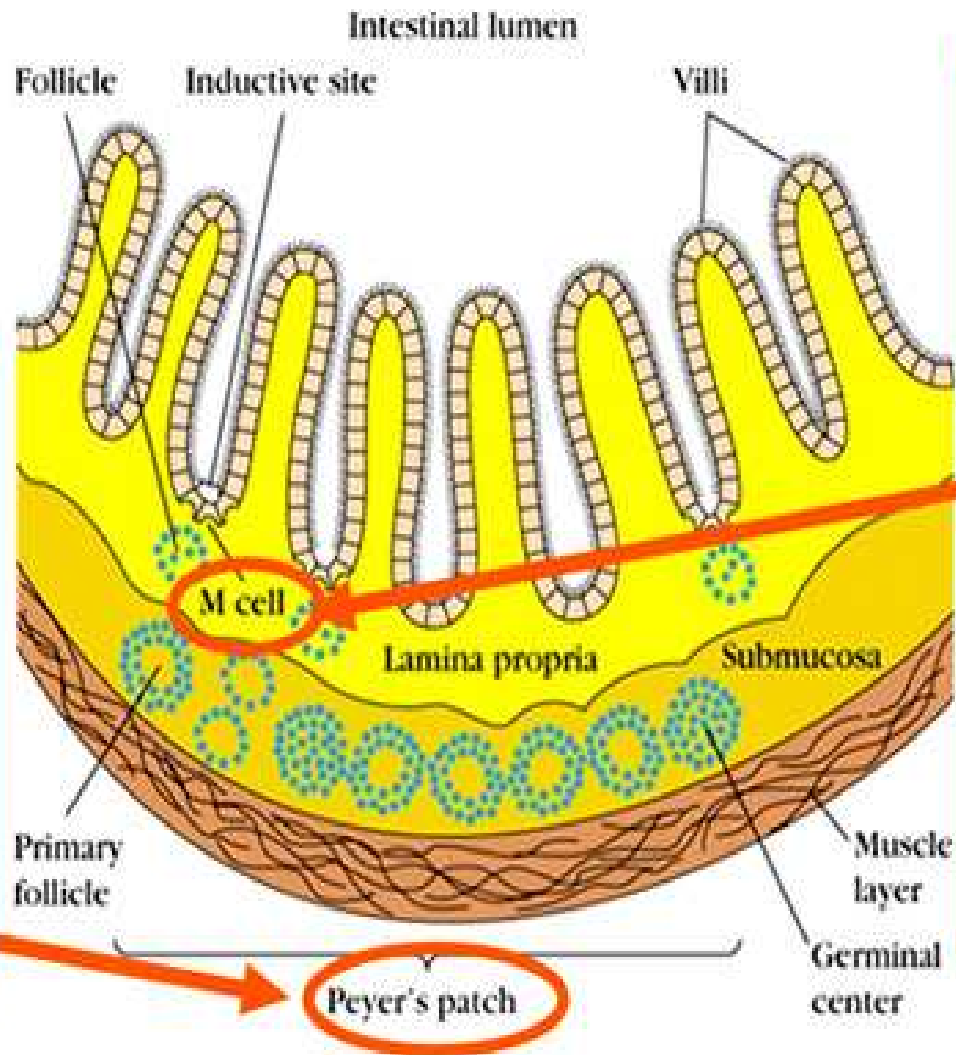
ORGANI LINFATICI SECONDARI

Vi è del tessuto linfatico associato alle mucose. Questi noduli di tessuto linfatico , secondo la loro localizzazione, vengono denominati: **GALT e BALT**

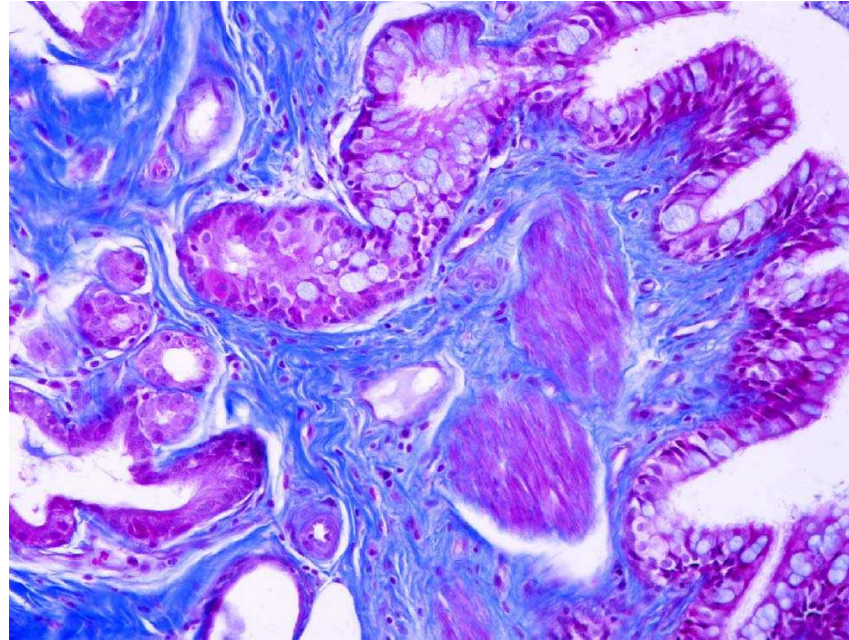
Il GALT è formato dal tessuto linfatico che si trova nelle pareti intestinali (placche di Peyer, follicoli isolati). Essi vengono definiti come organi linfatici secondari



Le **placche del Peyer** sono gruppi di follicoli linfoidi, appartenenti al **GALT** (*gut associated lymphoid tissue*). Sono distinguibili al microscopio come piccoli aggregati di forma sferoidale sporgenti tra i villi intestinali.



L'assorbimento a livello delle placche del Peyer avviene attraverso le **cellule M**. Queste possono rappresentare "il cancello d'ingresso" preferenziale per antigeni o altre sostanze assorbiti a livello intestinale, anche per la successiva elaborazione da parte del sistema immunitario.



La denominazione **BALT** invece proviene dall'inglese "**Broncus Associated Lymphoid Tissues**", che tradotto significa **tessuto linfatico associato ai bronchi**.

Si tratta di tessuto linfatico localizzato nelle mucose respiratorie dalle cavità nasali fino ai polmoni. (tonsille, follicoli linfatici)