

Sistema linfatico

E' composto da **VASI LINFATICI** e da **ORGANI LINFOIDI** (milza, timo, linfonodi) che ricevono la **LINFA**.

Gli organi linfoidi contengono **linfociti e macrofagi**.

Non hanno circolazione linfatica:

- Cartilagine
- Tessuto nervoso
- Cornea

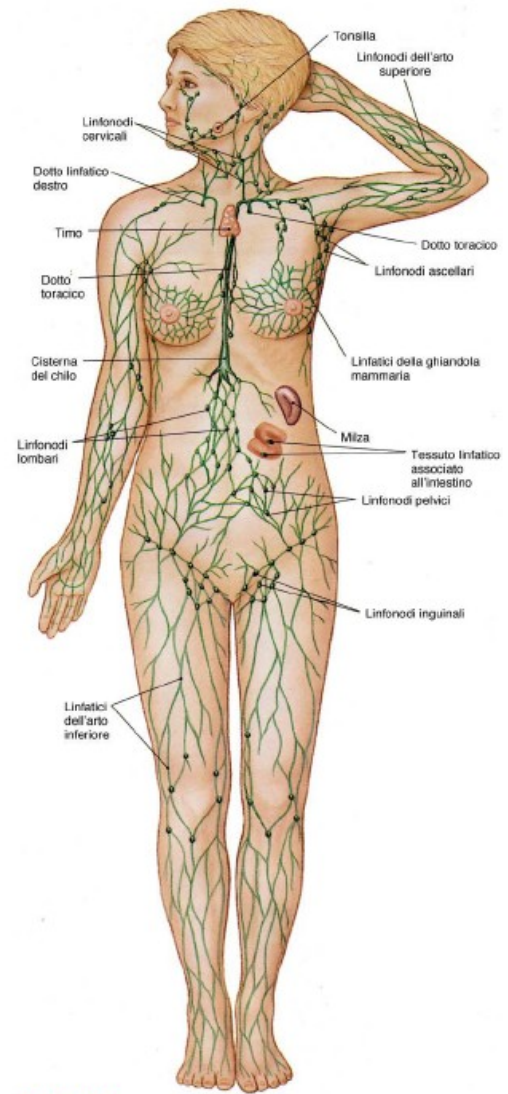


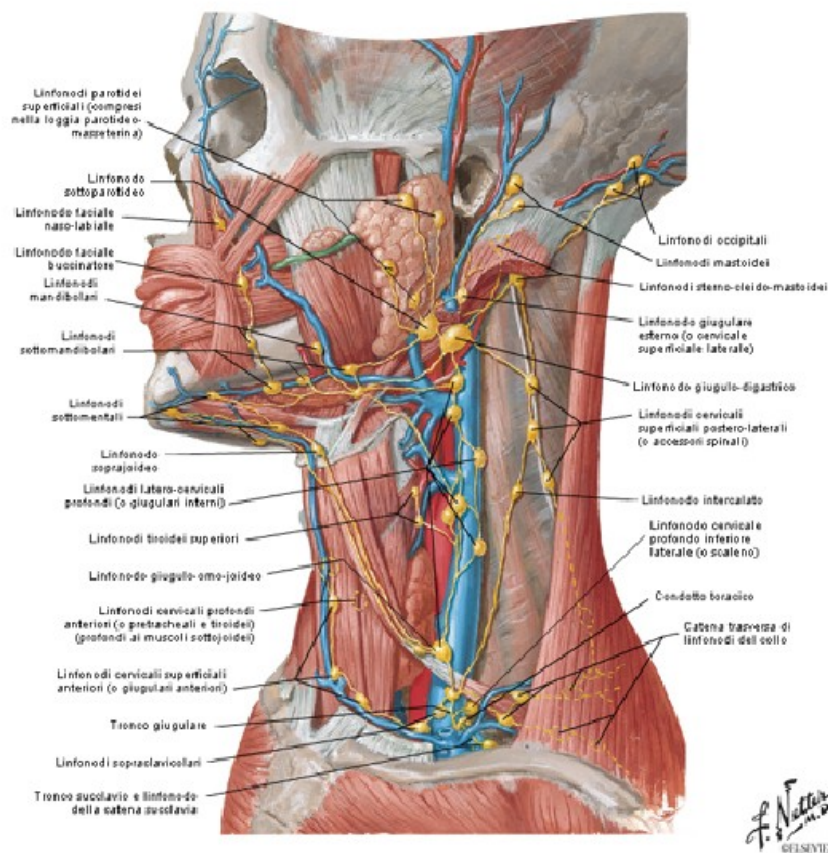
FIGURA 23-1
Apparato linfatico. Organizzazione generale dell'apparato linfatico; distribuzione dei vasi linfatici, dei linfonodi e degli organi linfoidi.

FUNZIONI DEL SISTEMA LINFATICO

-Recupero del liquido interstiziale nel torrente circolatorio

-Produzione e distribuzione dei linfociti B e T; risposta immunitaria

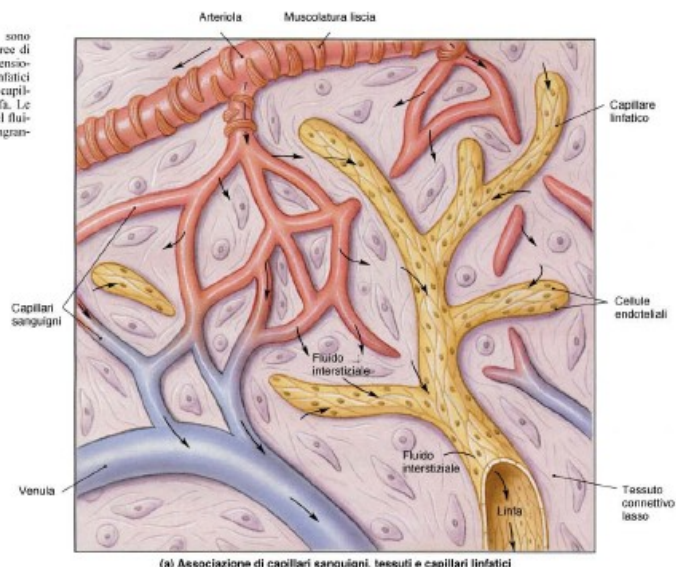
Vasi linfatici e linfonodi della testa e del collo



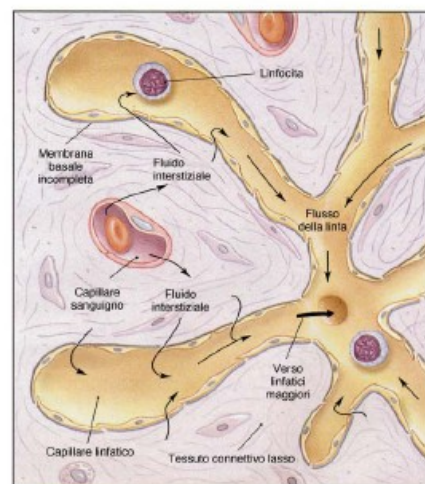
Capillari linfatici

FIGURA 23-2
Capillari linfatici. I capillari linfatici sono vasellini che originano a fondo cieco in aree di tessuto connettivo lasso. (a) Veduta tridimensionale del rapporto tra capillari sanguigni, linfatici e tessuti. Il fluido interstiziale che entra nei capillari linfatici fenestrati viene chiamato linfa. Le frecce indicano la direzione del sangue, del fluido interstiziale e della linfa. (b) Sezione ingrandita di capillare linfatico.

Nascono a fondo cieco; hanno parete molto sottile composta da cellule ENDOTELIALI.



(a) Associazione di capillari sanguigni, tessuti e capillari linfatici

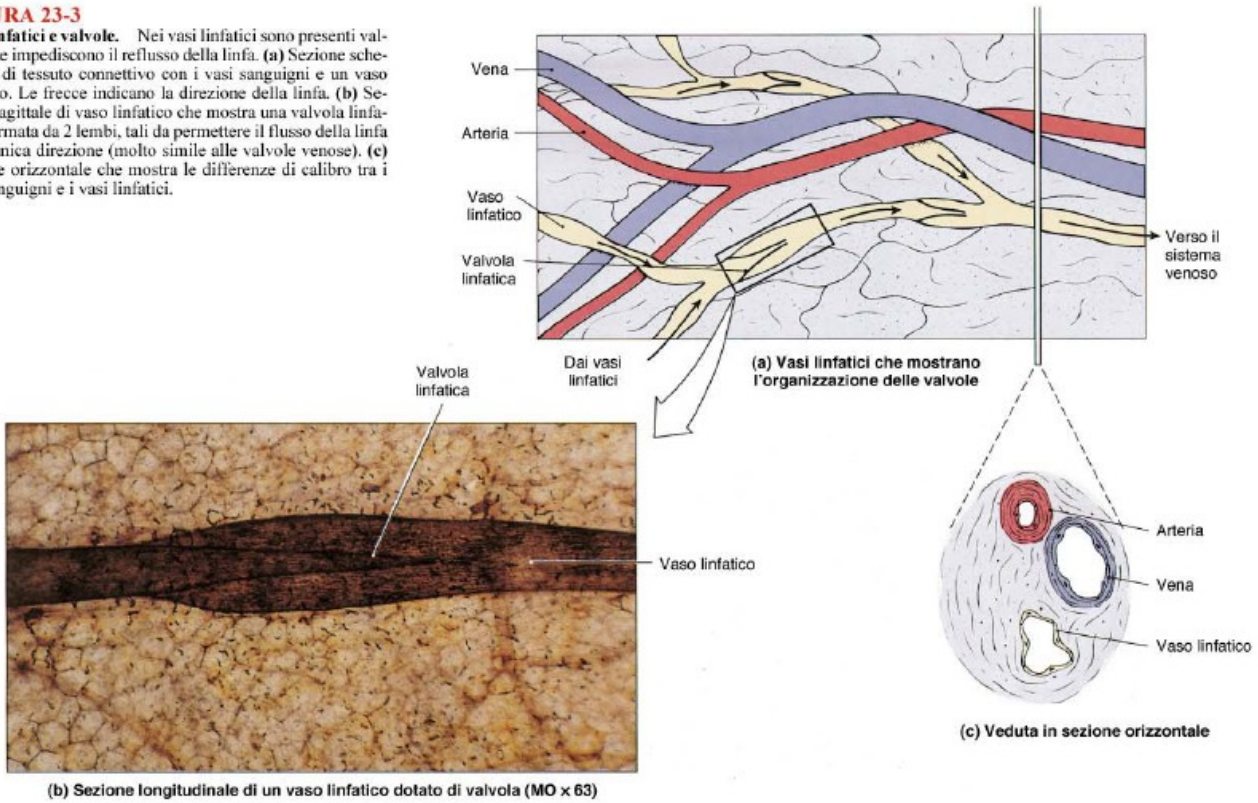


(b) Veduta in sezione

La parete dei vasi linfatici è analoga a quella delle vene e come queste contengono **VALVOLE** che garantiscono il flusso della linfa verso il torace.

FIGURA 23-3

Vasi linfatici e valvole. Nei vasi linfatici sono presenti valvole che impediscono il reflusso della linfa. (a) Sezione schematica di tessuto connettivo con i vasi sanguigni e un vaso linfatico. Le frecce indicano la direzione della linfa. (b) Sezione sagittale di vaso linfatico che mostra una valvola linfatica, formata da 2 lembi, tali da permettere il flusso della linfa in un'unica direzione (molto simile alle valvole venose). (c) Sezione orizzontale che mostra le differenze di calibro tra i vasi sanguigni e i vasi linfatici.



(b) Sezione longitudinale di un vaso linfatico dotato di valvola (MO x 63)

Vasi linfatici superficiali: drenano la linfa da sottocutaneo e mucose.

Vasi linfatici profondi: drenano la linfa da territori profondi e accompagnano le arterie e le vene profonde.

I vasi linfatici superficiali e profondi convergono formano i **TRONCHI LINFATICI** che a loro volta sboccano in vasi linfatici più grandi.

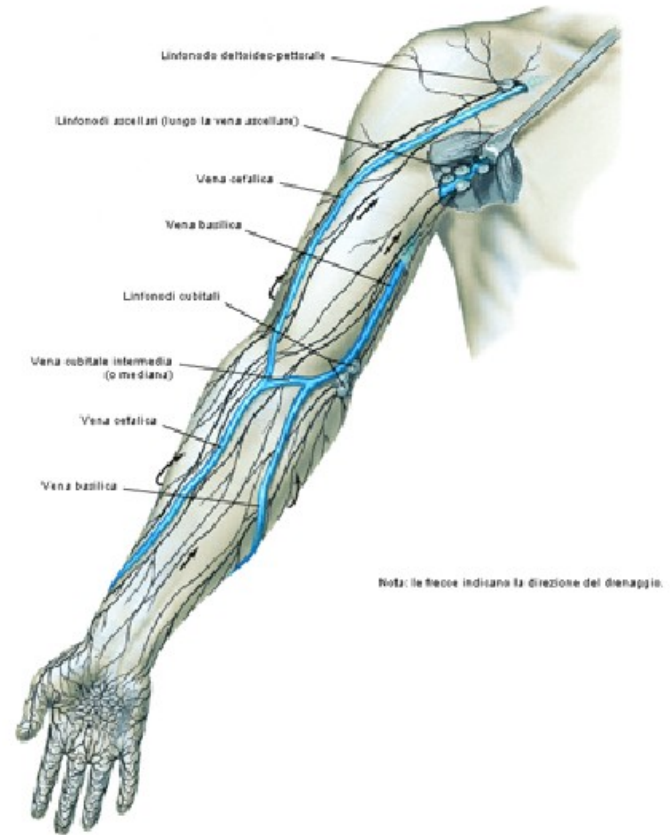
DOTTO TORACICO e DOTTO LINFATICO DESTRO

Vasi linfatici e linfonodi dell'arto superiore

La linfa dell'arto superiore, del torace (cute e visceri) e della mammella raggiunge il **linfocentro ascellare**.

Nel suo decorso verso il linfocentro ascellare la linfa attraversa numerose altre stazioni linfonodali più piccole.

Vasi linfatici e linfonodi dell'arto superiore



Dal linfocentro ascellare la linfa decorre nei **tronchi succlavii, destro e sinistro.**

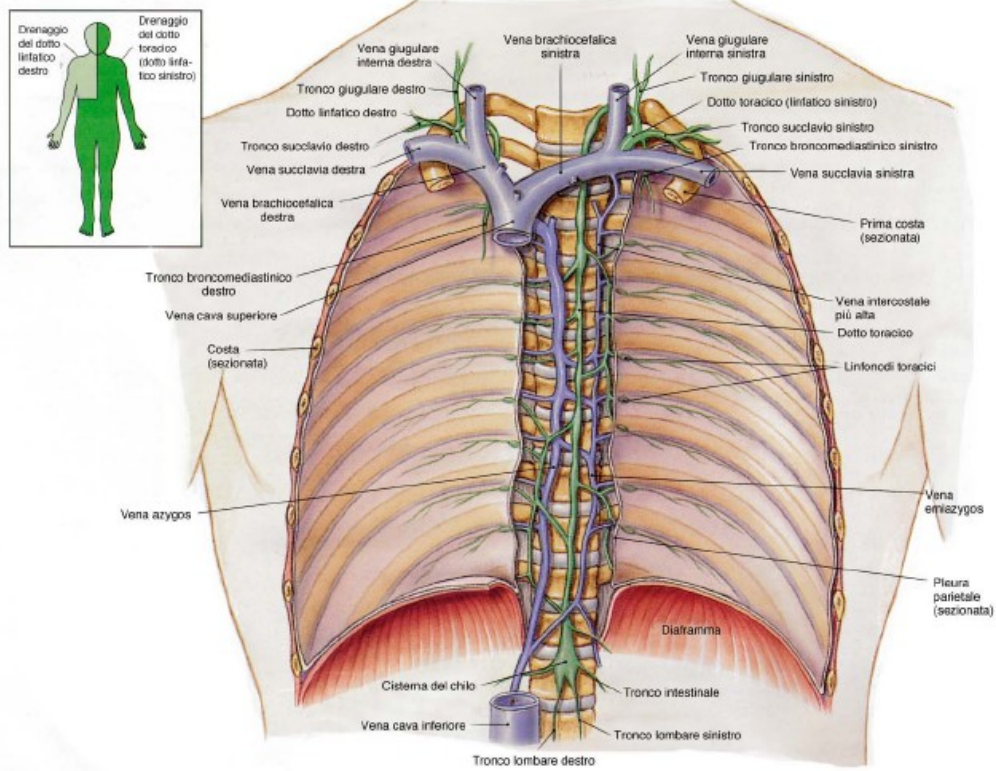


FIGURA 23-4
Dotti linfatici e drenaggio linfatico. Correlazione tra il sistema di drenaggio linfatico e le vene brachiocefaliche. Il dotto toracico raccoglie la linfa dalle regioni sottodiaframmatiche e dalla metà sinistra sopradiaframmatica. Il dotto linfatico destro drena la metà destra del corpo al di sopra del diaframma.

DOTTO LINFATICO DESTRO si forma per confluenza del tronco

giugulare destro, del tronco succlavio destro e del tronco

broncomediastinico destro.

Sbocca nella vena

succlavia destra.

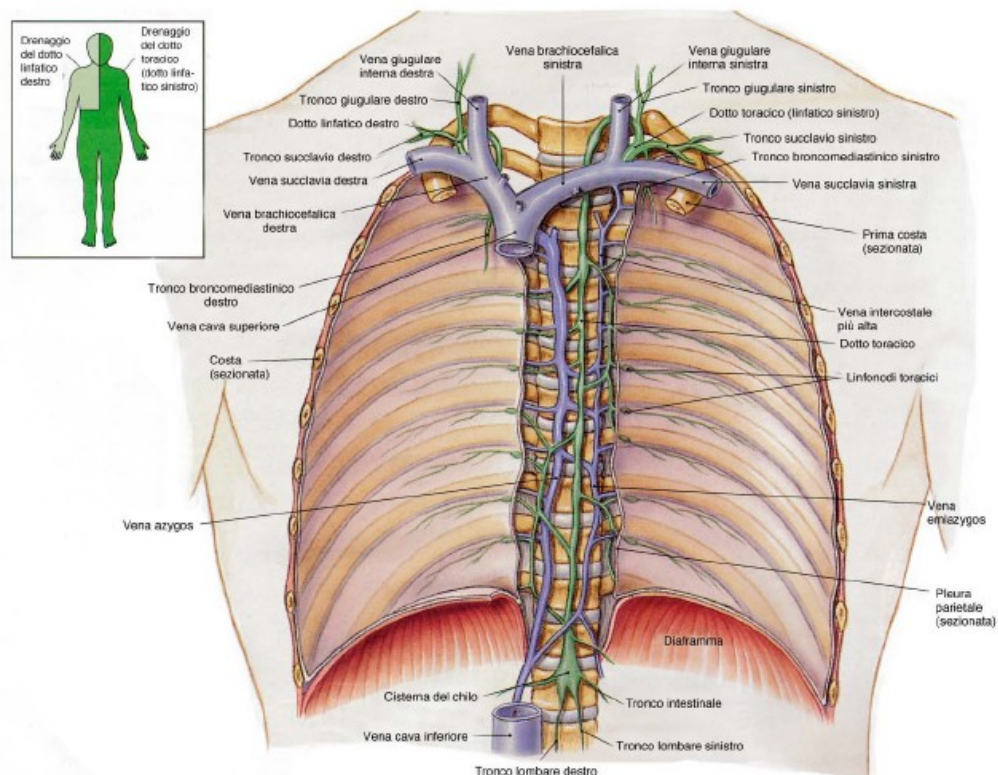
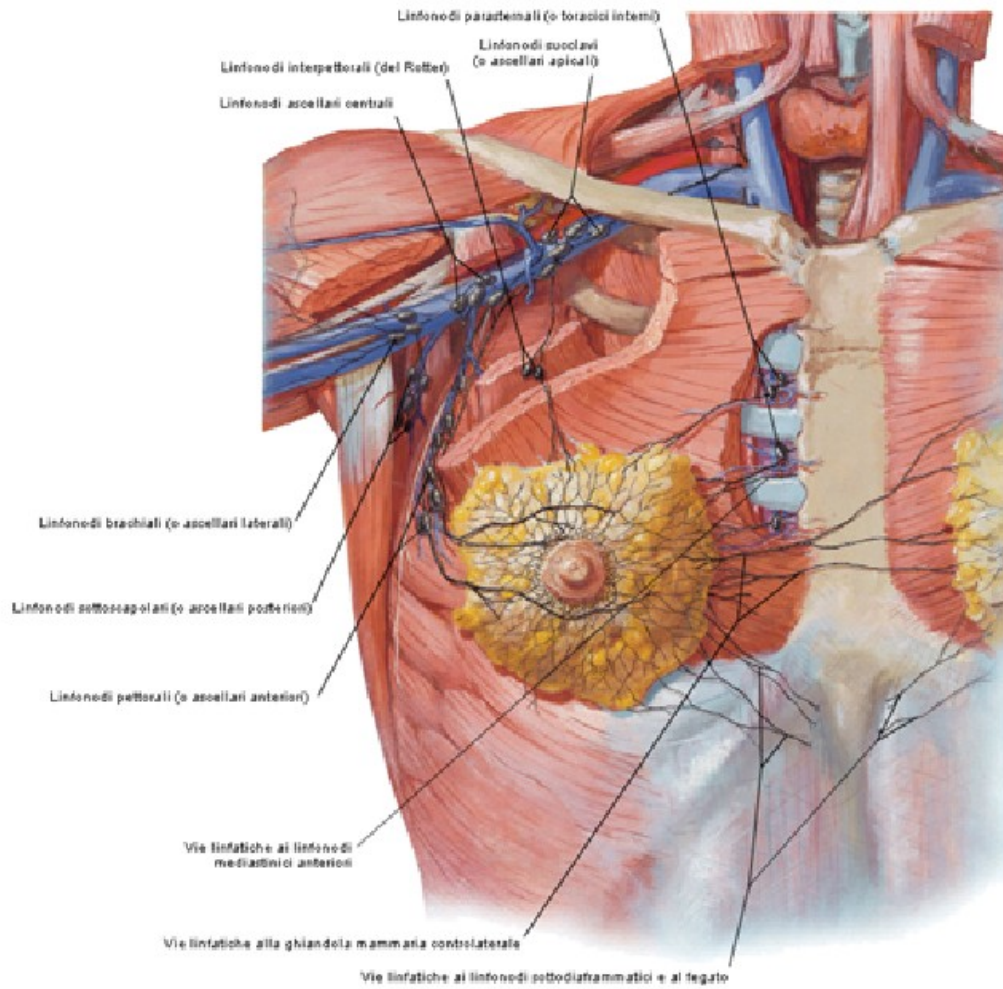


FIGURA 23-4

Dotti linfatici e drenaggio linfatico. Correlazione tra il sistema di drenaggio linfatico e le vene brachiocefaliche. Il dotto toracico raccoglie la linfa dalle regioni sottodiaframmatiche e dalla metà sinistra sopradiaframmatica. Il dotto linfatico destro drena la metà destra del corpo al di sopra del diaframma.

Vasi linfatici e linfonodi della ghiandola mammaria

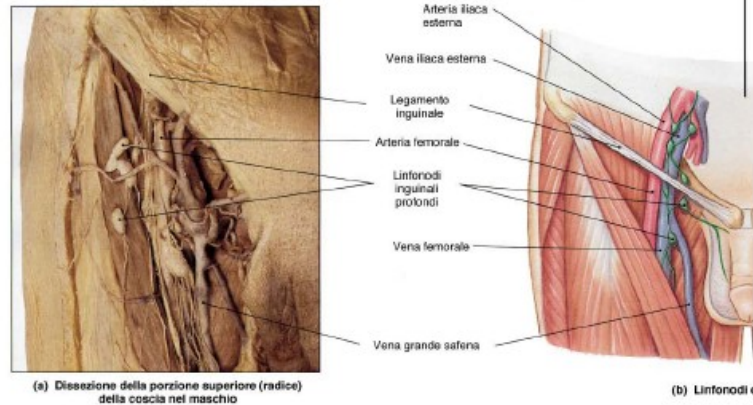


Vasi linfatici e linfonodi dell'arto inferiore

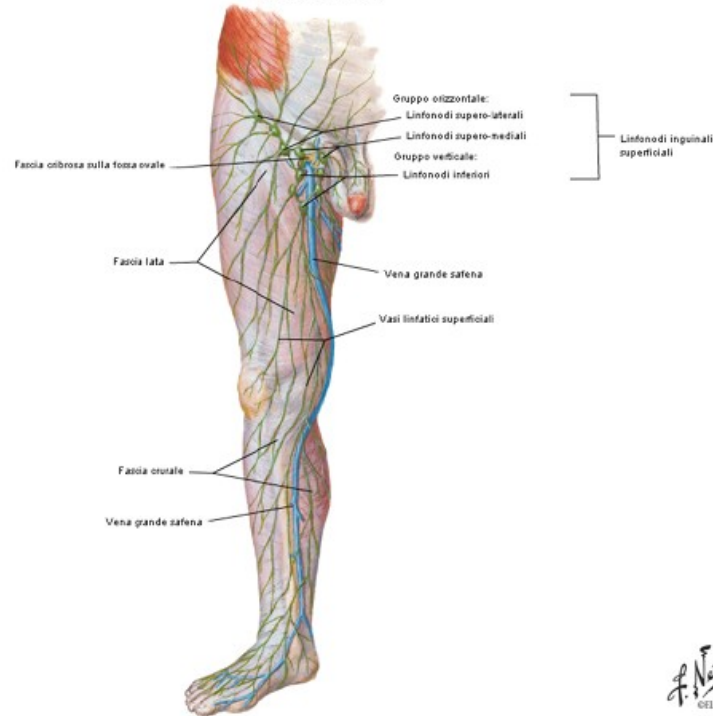
La linfa dell'arto inferiore, del perineo, dei genitali esterni, raggiunge il **linfocentro inguinale**.

Dal linfocentro la linfa forma il **tronco iliaco esterno, iliaco interno, iliaco comune e infine lombare** destro e sinistro.

FIGURA 23-14
Drenaggio linfatico della regione inguinale. (a) Veduta superficiale e profonda della regione inguinale maschile che illustra la distribuzione dei linfonodi superficiali e dei vasi linfatici. (b) Veduta anteriore di linfonodi e vasi linfatici della regione inguinale.

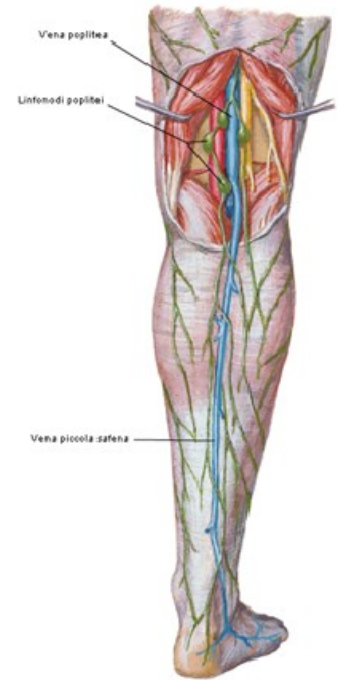
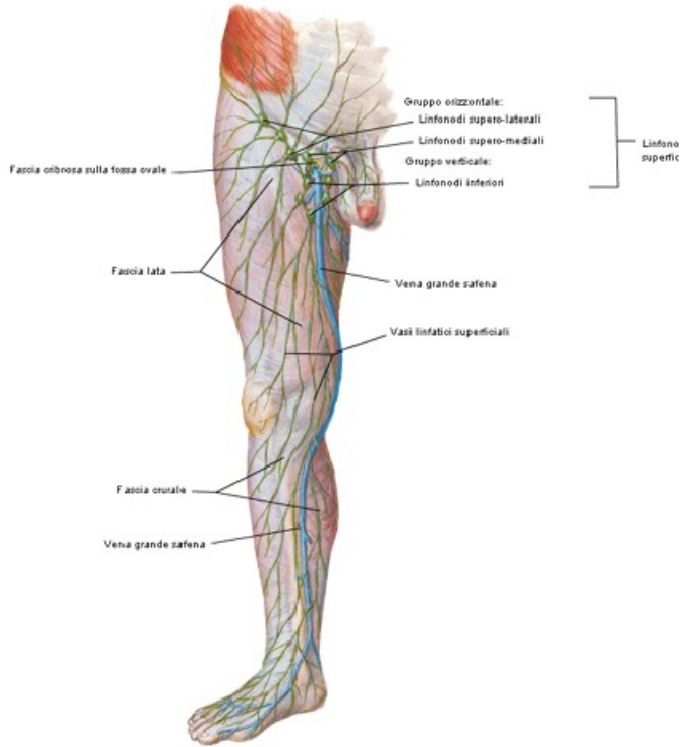


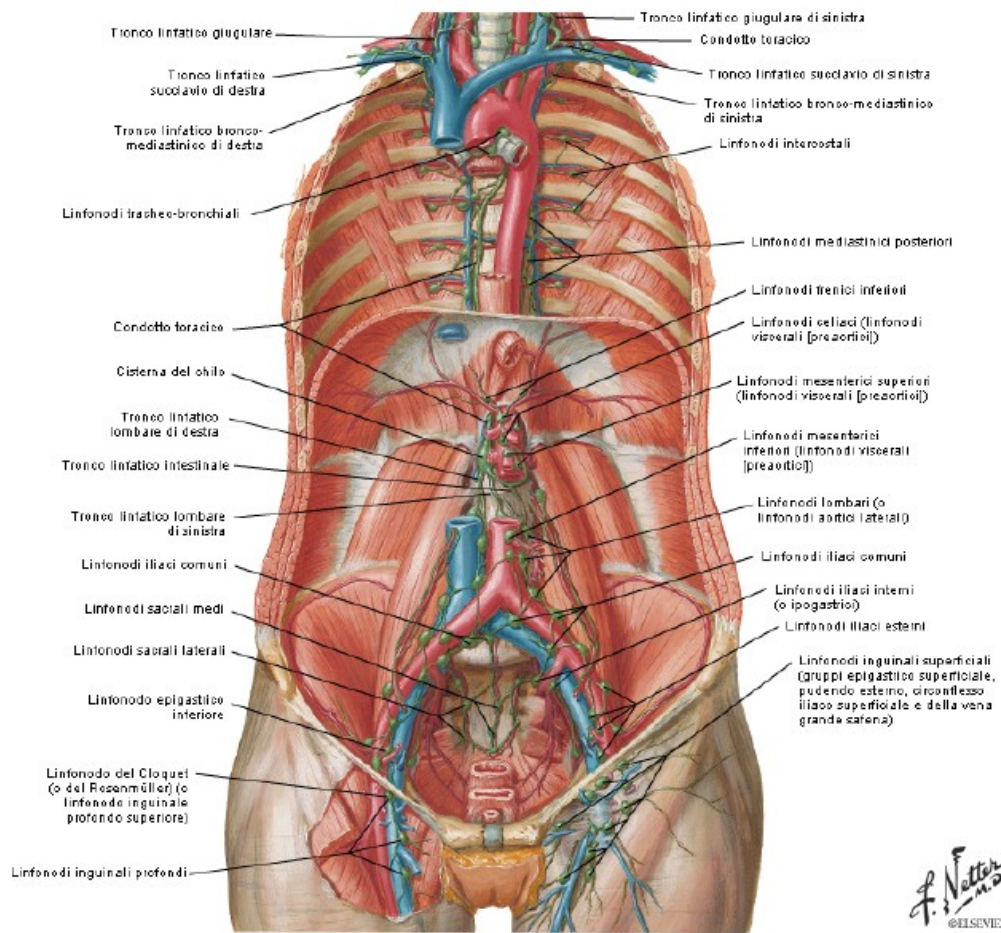
Vasi linfatici e linfonodi dell'arto inferiore
Veduta anteriore



F. Netter M.D. W.B. SAUNDERS

Vasi linfatici e linfonodi dell'arto inferiore
Veduta anteriore





Tronco lombare destro e sinistro + tronco linfatico intestinale =
DOTTO TORACICO

Cisterna del chilo.

rifizio aortico del
 iaframma,
 ale a sinistra della
 olonna vertebrale e
 el suo decorso riceve:

tronco
 roncomediastinico sin.
 tronco succlavio sin.
 tronco giugulare sin.

bocca nella vena
 ucclavia sin., vicino
 llo sbocco della vena
 iugulare interna
 inistra.

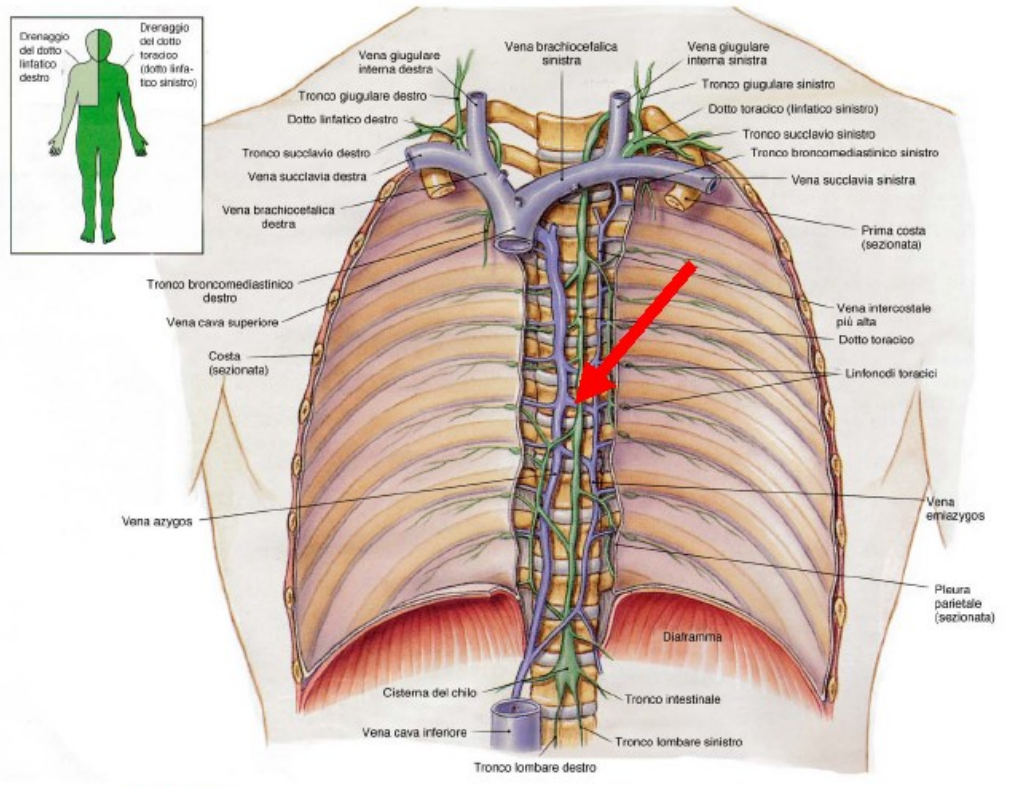
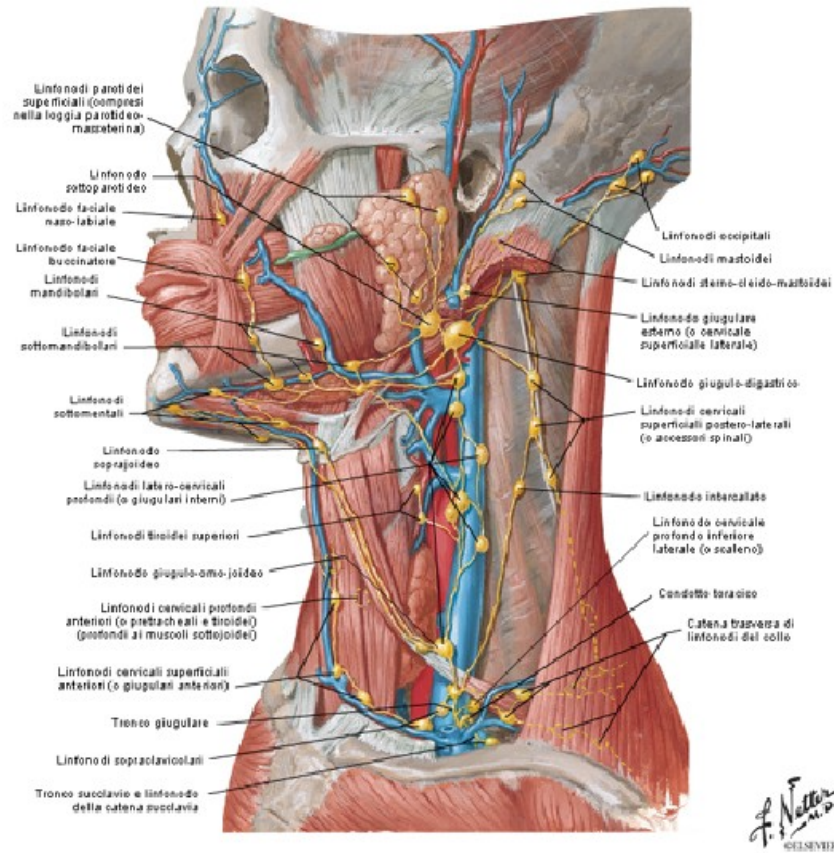


FIGURA 23-4
Doti linfatici e drenaggio linfatico. Correlazione tra il sistema di drenaggio linfatico e le vene brachiocefaliche. Il dotto toracico raccoglie la linfa dalle regioni sottodiaframmatiche e dalla metà sinistra sopradiaframmatica. Il dotto linfatico destro drena la metà destra del corpo al di sopra del diaframma.

LINFONODI

Diametro da 1 a 25 mm. Si aggregano in LINFOCENTRI.

Vasi linfatici e linfonodi della testa e del collo



I linfonodi

Capsula. Corticale e midollare. Linfociti T, B, cellule dendritiche
vasi linfatici afferenti; vaso linfatico efferente (ilo).

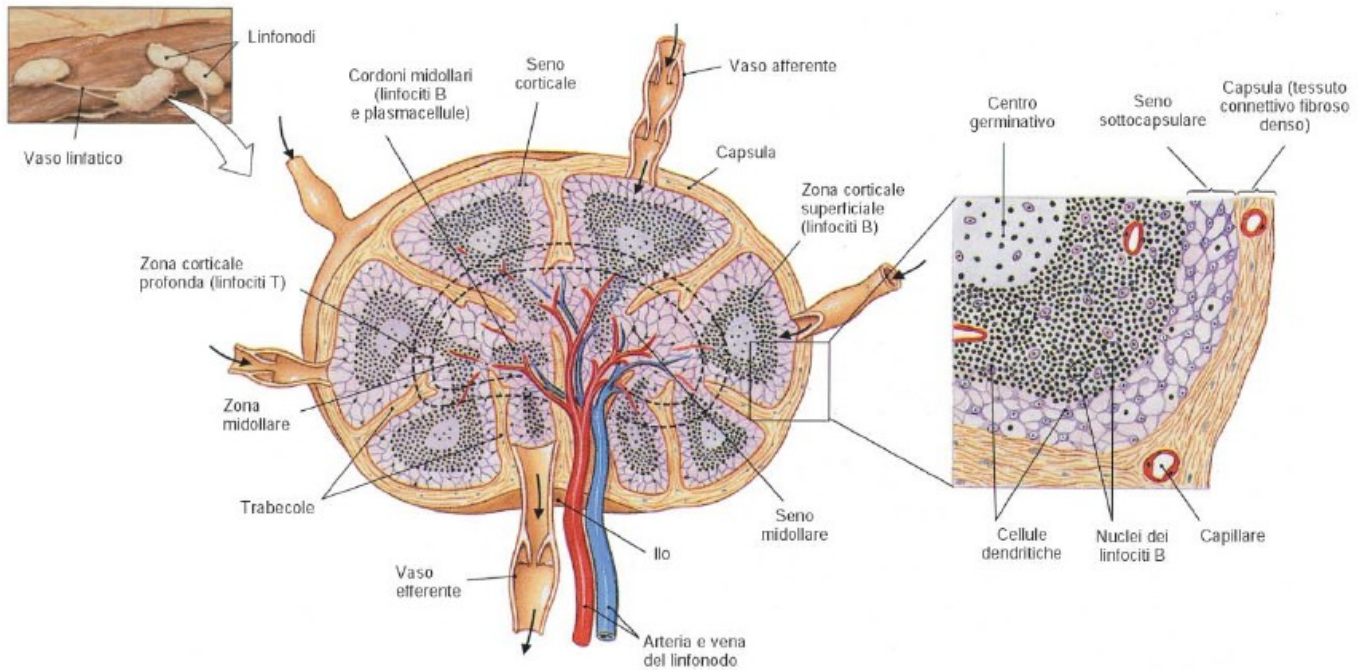


FIGURA 23.9 STRUTTURA DI UN LINFONODO

I linfonodi sono rivestiti da una capsula di connettivo fibroso denso. I vasi sanguigni e linfatici penetrano attraverso la capsula nel parenchima linfonodale. Notare che vi sono più vasi linfatici afferenti e solo un vaso efferente.

FUNZIONI DEI LINFONODI

- FILTRO PER LA LINFA (bloccano il 99% degli antigeni)
- Grazie ai linfociti e macrofagi che contengono innescano la risposta immunitaria.

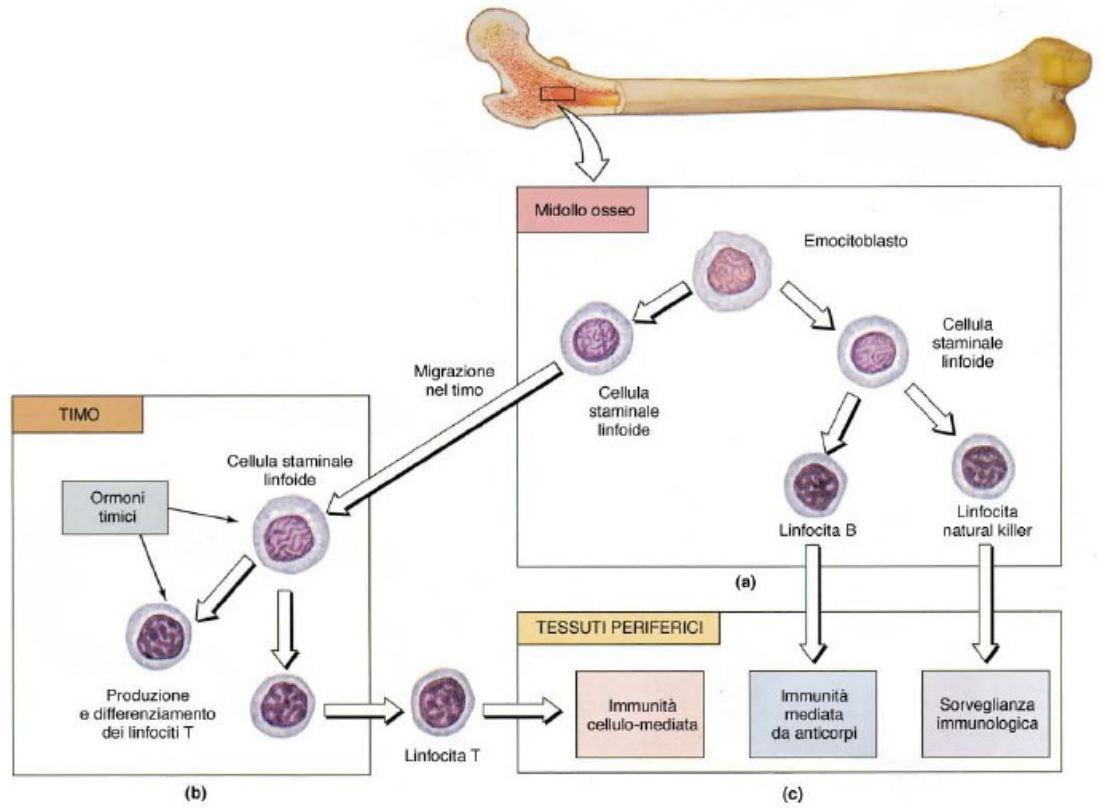
I linfociti e la risposta immunitaria

LINFOCITI T (80%)

LINFOCITI B (20%) ⇒ PLASMACELE

FIGURA 23-7

Origine e distribuzione dei linfociti. La divisione degli emocitoblasti produce cellule staminali linfoidi con 2 meccanismi differenti. (a) Un gruppo di cellule rimane all'interno del midollo osseo, dove produce cellule che maturano come linfociti B, e cellule NK che raggiungono i tessuti periferici. (b) L'altro gruppo di cellule migra nel timo, dove dopo varie divisioni si producono linfociti T maturi. (c) I linfociti T maturi lasciano il circolo sanguigno per risiedere temporaneamente nei tessuti periferici. Tutti e 3 i tipi di linfociti circolano continuamente nel torrente sanguigno.

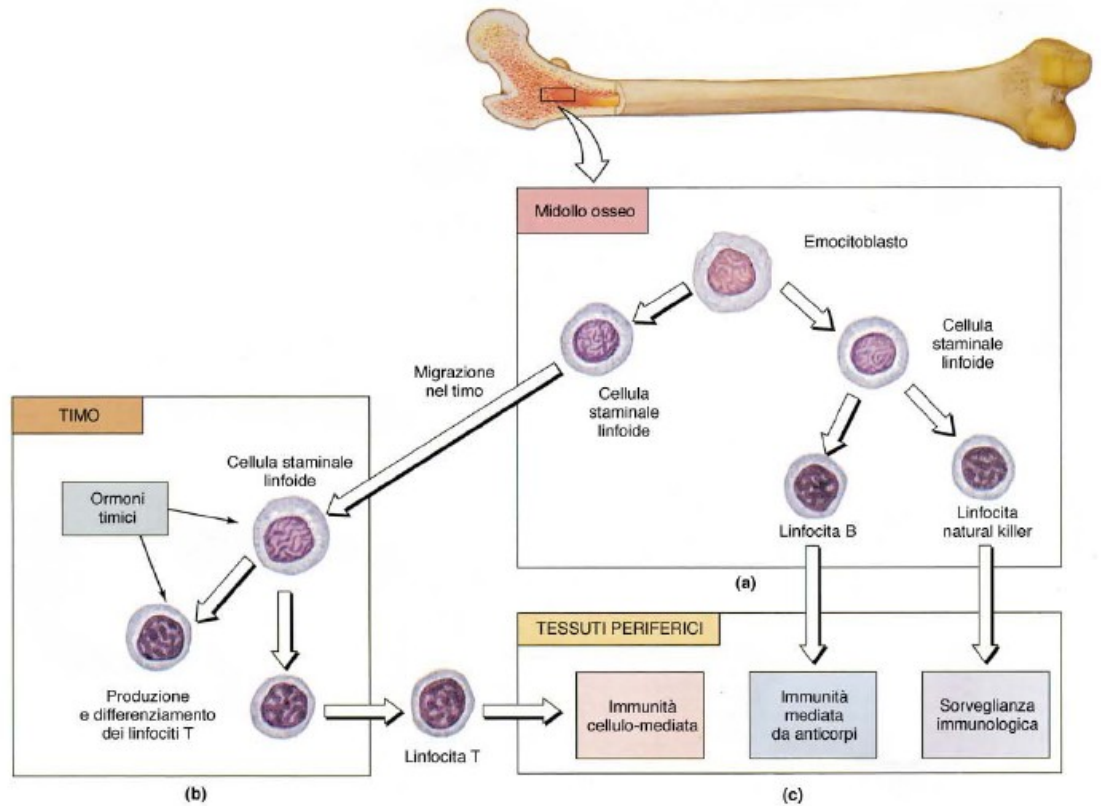


EMOPOIESI: **linfopoiesi** e eritropoiesi.

DIFFERENZIAZIONE: nel midollo osseo o negli organi linfoidi (B), nel timo (T).

FIGURA 23-7

Origine e distribuzione dei linfociti. La divisione degli emocitoblasti produce cellule staminali linfoidi con 2 meccanismi differenti. **(a)** Un gruppo di cellule rimane all'interno del midollo osseo, dove produce cellule che maturano come linfociti B, e cellule NK che raggiungono i tessuti periferici. **(b)** L'altro gruppo di cellule migra nel timo, dove dopo varie divisioni si producono linfociti T maturi. **(c)** I linfociti T maturi lasciano il circolo sanguigno per risiedere temporaneamente nei tessuti periferici. Tutti e 3 i tipi di linfociti circolano continuamente nel torrente sanguigno.



Timo

Come il midollo osseo è un **ORGANO LINFOIDE PRIMARIO**.

Mediastino, dietro allo sterno.

Massimo sviluppo del timo e' prepuberale, poi involuzione.

-Capsula
-Lobi e lobuli con corticale e midollare.

E' composto da linfociti T e cellule epiteliali.

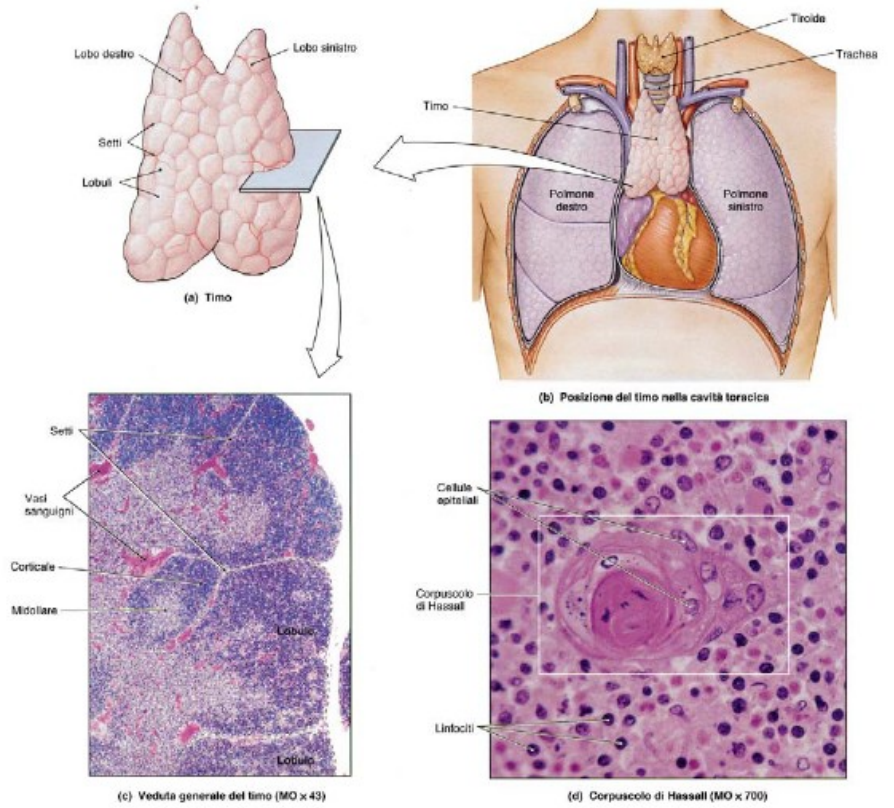


FIGURA 23-16

Timo. (a) Configurazione esterna del timo. (b) Topografia del timo: rapporti con gli organi del torace. (c) Immagine microscopica del timo: notare i setti fibrosi che separano i vari lobuli timici. (d) Ingrandimento di un corpuscolo di Hassall: è possibile evidenziare i linfociti nei diversi stadi di sviluppo.

Tonsille palatine: al confine tra cavità orale e faringe. TONSILLITE

Tonsilla faringee (adenoide): unica, parte postero-superiore del rinofaringe.

Tonsille linguali: non visibili; poste sotto l'epitelio che riveste la base della lingua.

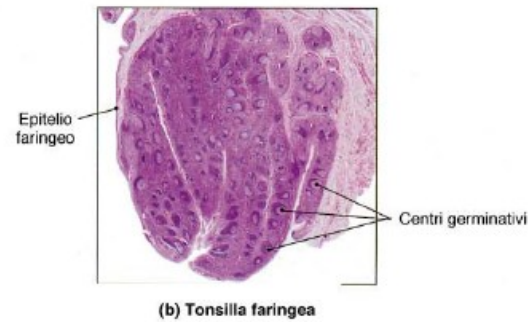
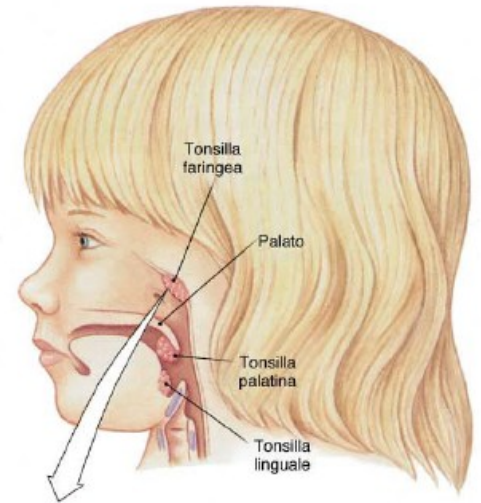
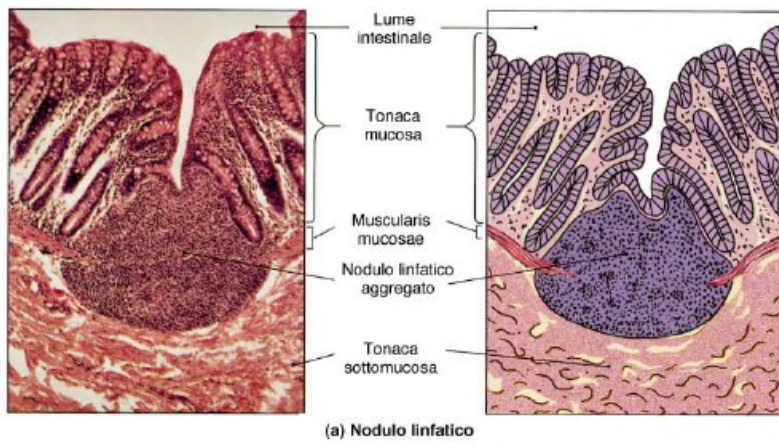


FIGURA 23-8

Tessuti linfoidi. (a) Nodulo linfoide isolato dell'intestino crasso (notare il centro germinativo più chiaro, dove avviene la divisione dei linfociti). (b) Topografia delle tonsille e organizzazione istologica di una tonsilla.

Milza

Capsula

Parenchima:

- polpa rossa
- polpa bianca

Funzioni:

- emocateretica
- **immunitaria**
- immagazzinamento cellule del sangue

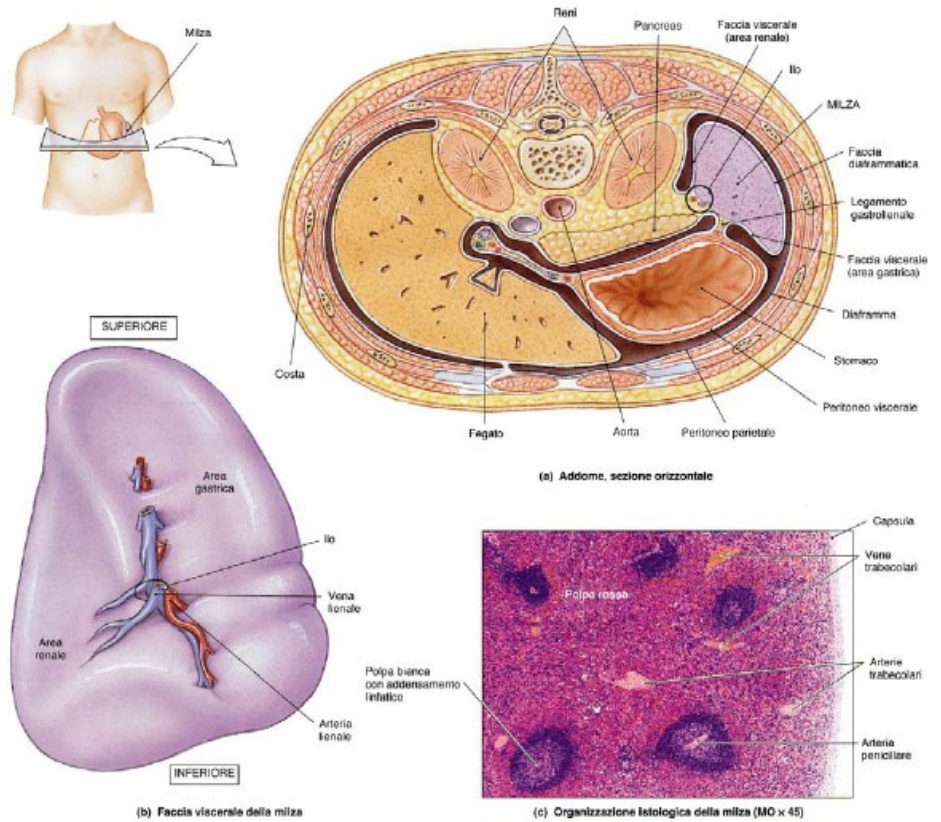


FIGURA 23-17

Milza. (a) Sezione orizzontale del tronco che mostra la posizione della milza all'interno della cavità addominale. (b) Faccia viscerale della milza. (c) Organizzazione istologica della milza; nella polpa bianca, vi sono i linfociti (che appaiono di colore blu o porpora perché i loro nuclei si colorano molto intensamente); la polpa rossa contiene in prevalenza globuli rossi.

- Ipocondrio sinistro

Milza

-**ASSE:** parallelo a quello della X costa.
Lunga circa 12 cm.

In condizioni normali, in posizione supina, non è palpabile.

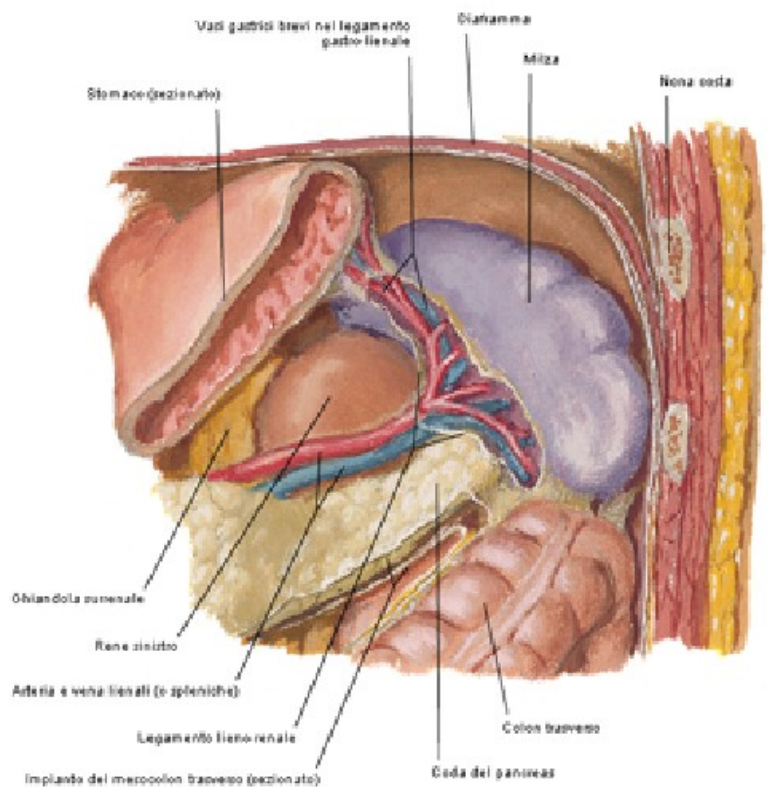
Faccia diaframmatica (rapporto con pleura, polmone sinistro e parete costale).

Faccia viscerale: gastrica e renale – ilo -

Polo superiore

Polo inferiore

Milza in situ



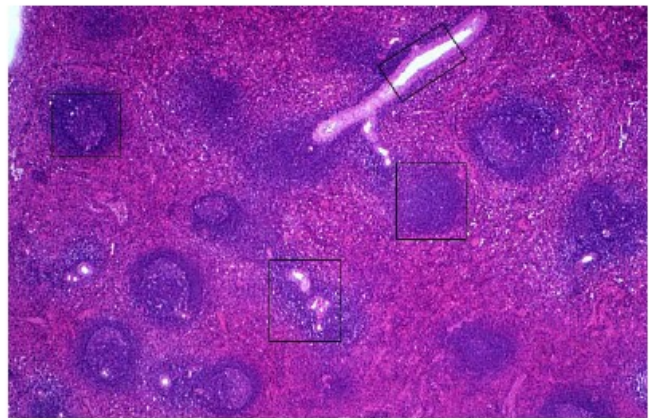
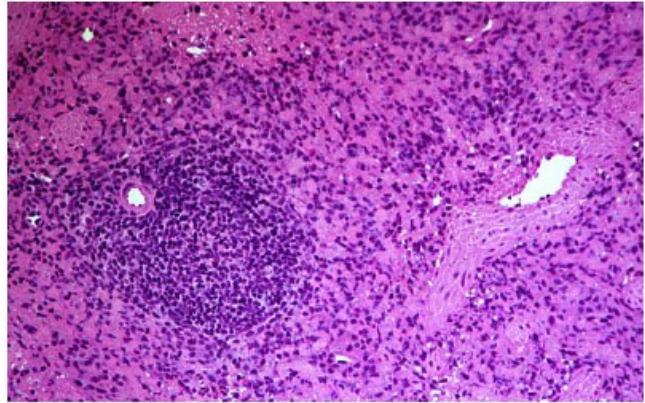
Milza

Riceve sangue dall'arteria lienale o splenica (ramo del tronco celiaco) che, ramificandosi, forma la **POLPA ROSSA**.

Aggregati linfoidi intorno alle arteriole formano la **POLPA BIANCA**.

Il sangue esce dalla milza con la vena lienale o splenica. (La vena lienale è uno dei rami che formano la vena porta).

Rottura della milza e splenectomia.



WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ