

# LINFEDEMA E SEQUELE POST CHIRURGIA ONCOLOGICA

---

CORSO APEO: “Corso di Benessere, Make-up e  
Inestetismi da Terapia”

Ft. Fabio Sandrin

Ft. Luiz Felipe Nevola Teixeira



# SOMMARIO

## 1. Sistema linfatico

1. Anatomia
2. Fisiologia
3. Patologia

## 2. Linfedema

1. Segni Clinici
2. Esame obiettivo
3. Valutazione
4. Classificazione
5. Trattamento
6. Controindicazioni
7. Prevenzione

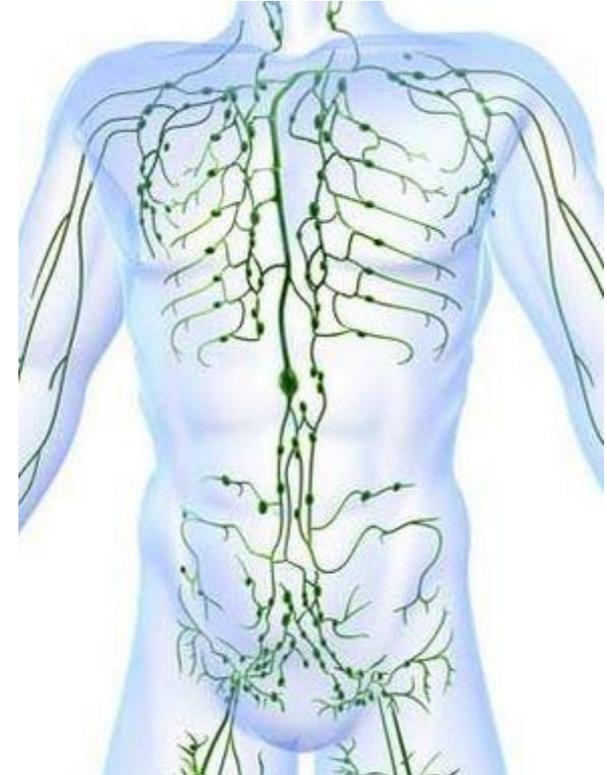


# 1. SISTEMA LINFATICO

Raccolta di fluidi proteine e lipidi dallo spazio interstiziale al sistema cardiovascolare

Filtra ed elimina le sostanze di scarto

Risposta immunitario



# 1. SISTEMA LINFATICO

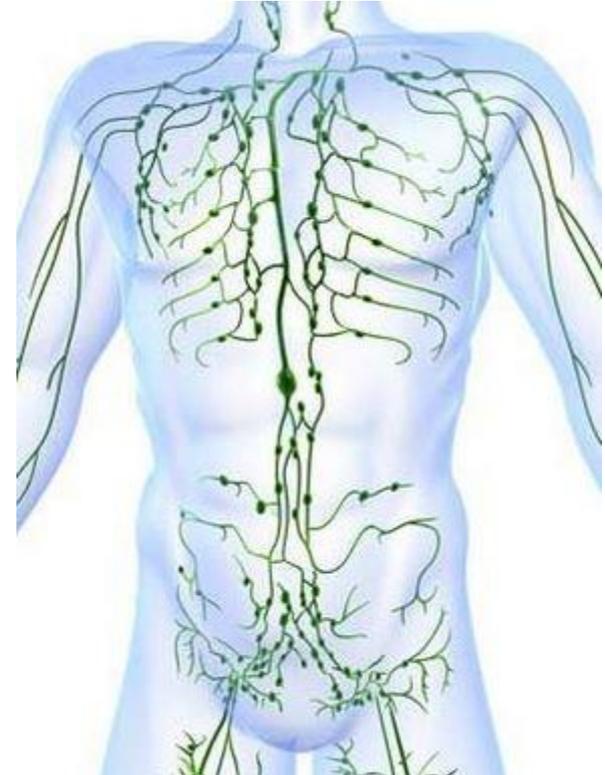
Si sviluppa attraverso meccanismi simili e contemporanei a quelli dei vasi sanguigni

Precursori mesodermici e splancopleurici  
Cellule che portano alla formazione dello strato intermedio (mesoderma) dei tre foglietti tissutali embrionali (gli altri foglietti sono ectoderma ed endoderma)

I dotti linfatici nascono per Angiogenesi e vasculogenesi

Angiogenesi: Nuovi vasi sanguigni e linfatici si formano da quelli preesistenti

Vasculogenesi: Nascita di vasi ex novo da cellule ematiche



# LA LINFA

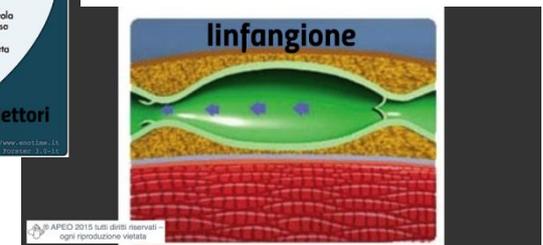
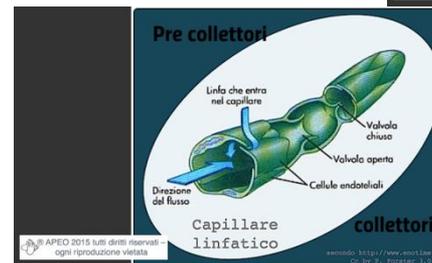
Liquido concentrato in macro molecole proveniente dall'interstizio che entra nel sistema linfatico

- Costituita da: acqua, proteine, lipidi, enzimi, ormoni ed elettroliti



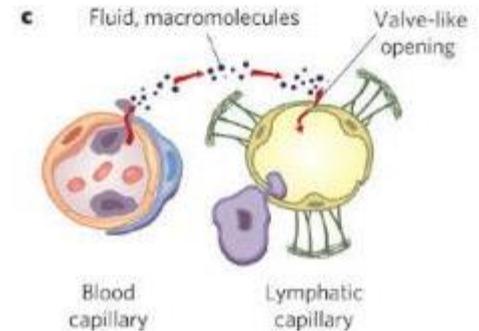
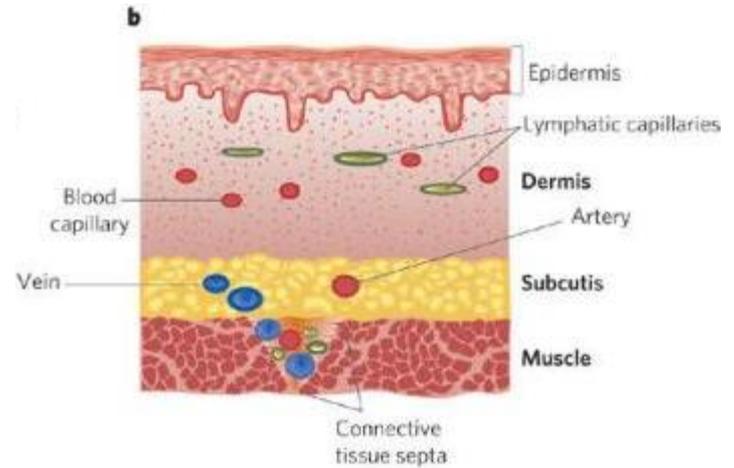
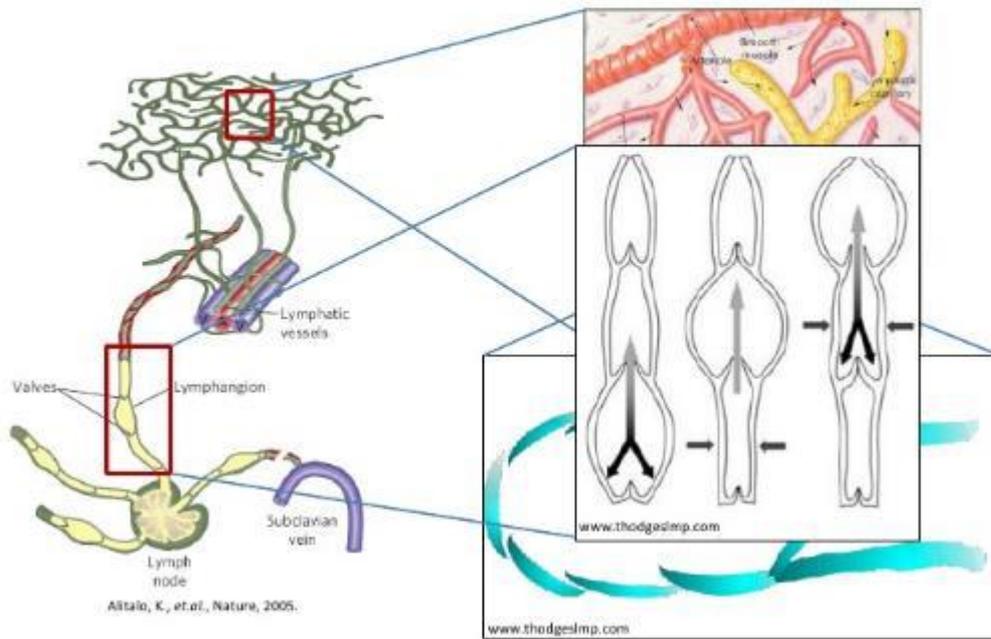
# STRUTTURA DEL SISTEMA LINFATICO

- Rete linfatica iniziale
  - Canali con forma a dito di guanto presenti nell'interstizio
  - Le pareti sono uno strato di cellule endoteliali unite con l'interstizio da filamenti di Leak
- Precollettori
  - Prolungamento dei linfatici fino ai collettori linfatici
  - Ispessimento delle pareti
  - Dotati di valvole monodirezionali
- Collettori linfatici
  - Prolungamento dei precollettori
  - Pareti a più strati
  - Diametro aumentato
- Linfangione
  - Segmento di precollettore o collettore linfatico limitato da due valvole
  - Unità contrattile dotata di fibre muscolari lisce stimulate dal riempimento ampollare



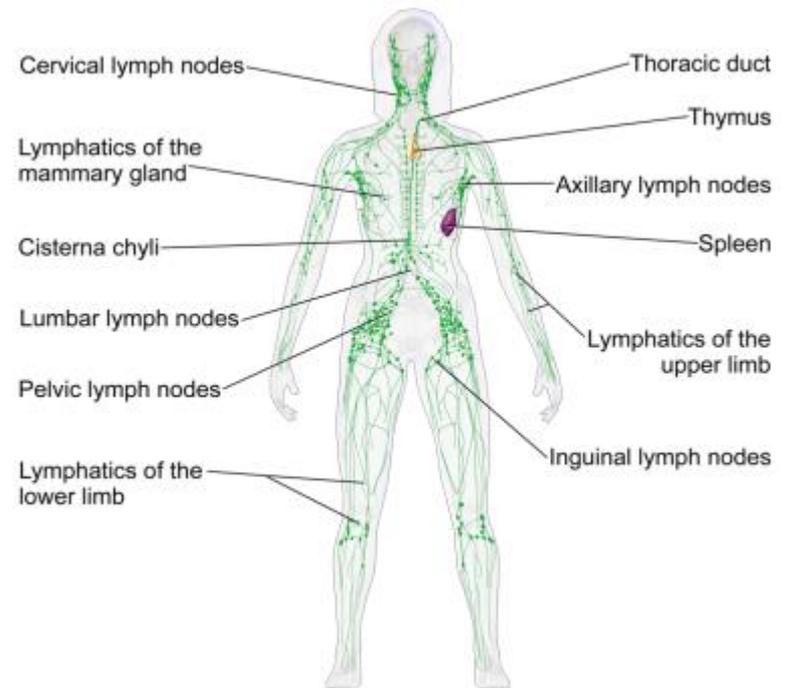
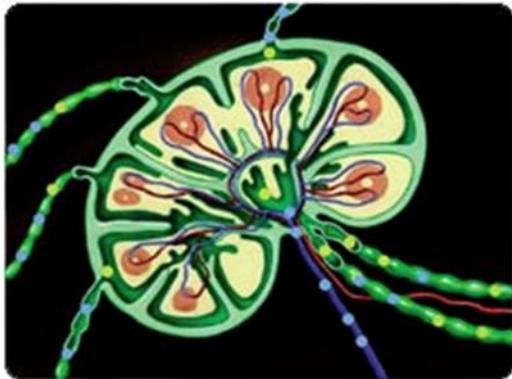
# SRUTTURA DEL SISTEMA LINFATICO

## Initial and Collecting Lymphatics

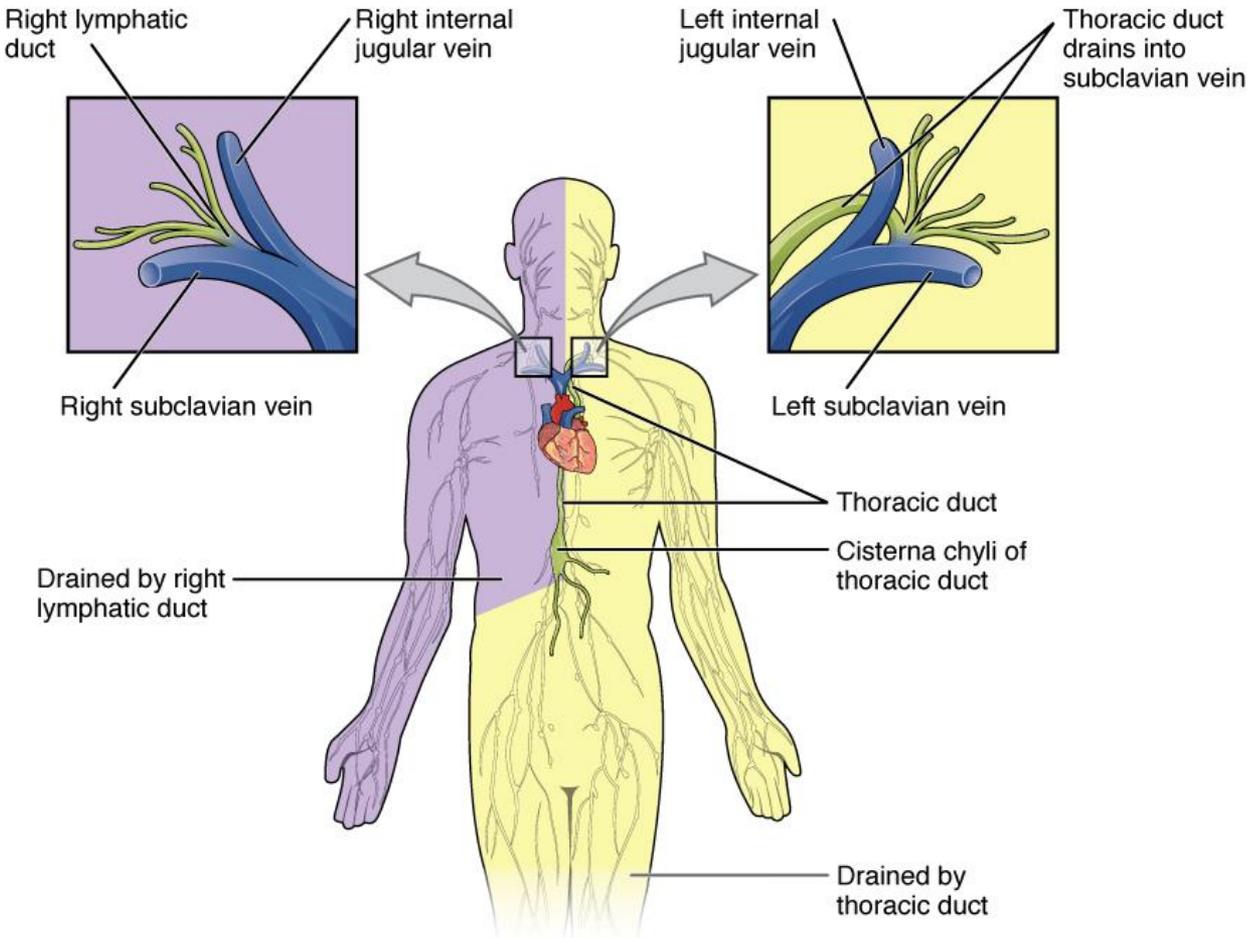


# LINFONODI

- Formazioni nodulari che non superano 1cm di diametro
- Solitamente raggruppati in stazioni linfonodali poste in regioni anatomiche determinate
- Funzione di filtrazione
- Linfociti B e T



# DRENAGGIO LINFATICO



# FISIOLOGIA

- La filtrazione è uno dei processi di movimento dei fluidi attraverso la parete dei capillari. Essa è data dalla pressione idrostatica esistente nel capillare meno la pressione idrostatica esistente liquido interstiziale (pressione tissutale). Alla pressione idrostatica inoltre si oppone il gradiente osmotico (dovuto dalla pressione oncologica delle proteine plasmatiche) diretto verso l'interno del capillare.



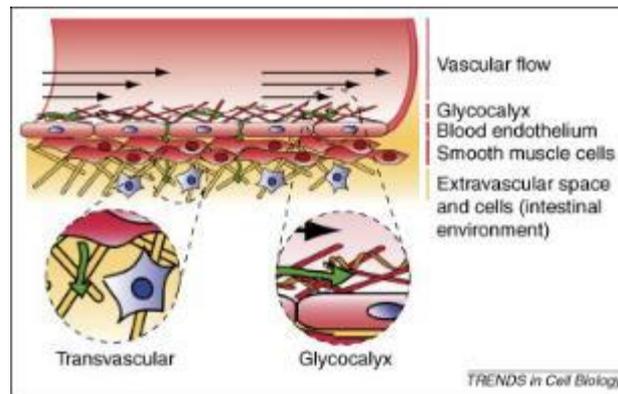
# FISIOLOGIA

- Pressione idrostatica/idrodinamica: pressione esercitata dai liquidi a livello intravascolare e dalla loro posizione nello spazio
- Pressione Oncotica: Data dalla presenza di sostanze colloidali (Glyco amino Glycani) che sequestrano l'acqua che altrimenti filtrerebbe. - Riduce la filtrazione agisce sulla pressione osmotica
- Pressione osmotica: pressione determinata dalla differenza di concentrazione delle macromolecole.
- Pressione tissutale: data dalla somma delle pressioni create dai liquidi interstiziali e quelle date dalle strutture fisiche (pelle, cellule ecc)

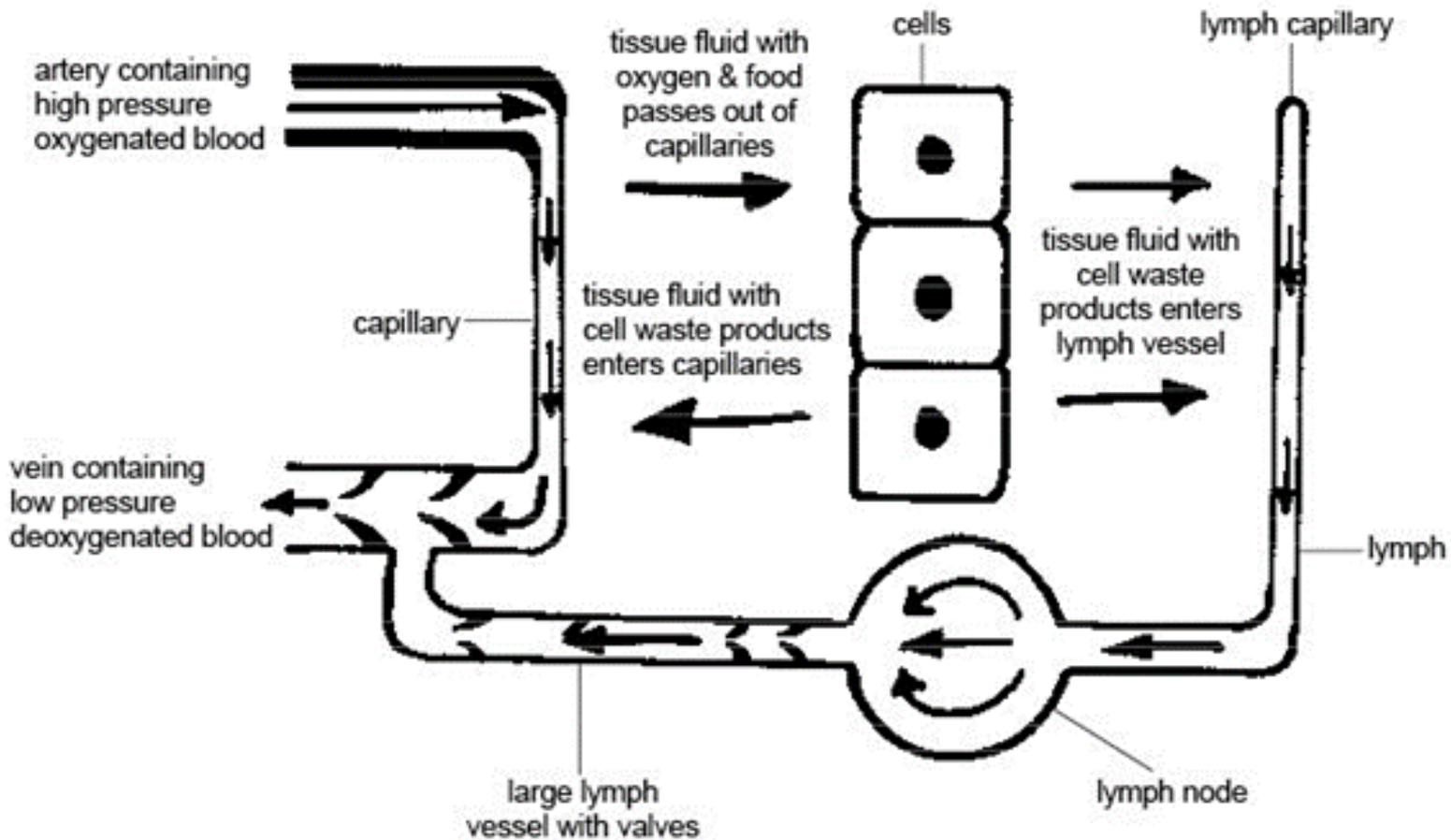


# FISIOLOGIA

- Il sistema arteriovenoso fornisce alle cellule le sostanze nutritive rilasciandole nello spazio interstiziale attraverso il fenomeno di filtrazione. Questa avviene in maniera omogenea su tutto l'organismo grazie alle sostanze Glicoproteine. Queste proteine legandosi all' $H_2O$  riducono la filtrazione e sono presenti in misura maggiore a livello delle arterie per poi diminuire nelle vene.



# FISIOLOGIA



# FISIOLOGIA

- Il liquido e le molecole presenti nello spazio interstiziale vengono riassorbiti in parte da regioni specializzate (come reni, mucosa intestinale) e dal sistema linfatico.
- Eccesso di Filtrazione → gonfiore
- Eccesso di Riassorbimento → Disidratazione

- Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle J. Rodney Levick<sup>1</sup> and C. Charles Michel<sup>2\*</sup>  
<sup>1</sup>Physiology, Basic Medical Sciences, St George's Hospital Medical School, London SW17 0RE, UK; and  
<sup>2</sup>Department of Bioengineering, Imperial College, Exhibition Road, London SW7 2AZ, UK



# PATOLOGIA

- Edema
- Linfedema
- Linfedema venoso vs linfedema linfatico
- Linfedema primario vs secondario
- Linfedema cardiogeno/epatico/polmonare
- Linfangite
- Erisipela
- Lipedema
- Elefantiasi
- Stewart-Treves Syndrome



# EDEMA

Alterazione della relazione liquido/proteina: edema venoso

Traumatico

Problematiche Venose

Cardiaco – polmonare – epatico – renale

Malassorbimento intestinale

Malnutrizione



# EDEMA LINFATICO

- Alterazione nella rete linfatica: edema linfatico
- Edema linfatico cronico → linfedema
- Linfedema primario
- Linfedema secondario
  
- Linfedema venoso -> linfedema linfatico → accumulo grasso



# LINFEDEMA PRIMARIO

- Origine Genetica: mutazioni genetiche
- Origine Congenita: Intossicazioni o parassitosi contratte nelle prime settimane del periodo fetale
- Origine immunitaria
- 85% donna
- Precoce/tardivo
- Dorso del piede
- Fovea assente/fugace
- Dolore assente



# LINFEDEMA SECONDARIO

- Infezioni
- AIDS
- Filariosi
- Linfangite
- Erisipela
- Traumatismi del sistema linfatico
- Chirurgia che coinvolge i vasi linfatici
- Compressioni Neoplastiche
- Ustioni
- Infiammazioni
- Immobilità
- Radioterapia
- Chemioterapia



# LINFANGITE

- Infiammazione acuta dei vasi linfatici maggiori
- Arrossamento della cute sovrastante il vaso interessato mediante strie cutanee rosse che originano da un focolaio infettivo periferico
- Dolore febbre, iperestesia, strie rossastre
- Terapia: Antibiotici ed antinfiammatori
- Durante la sua manifestazione sospendere qualsiasi tipo di trattamento fisico.



# ERISIPELA

- Infezione acuta della pelle
- Coinvolge il derma profondo ed in parte l'ipoderma
- Causa: batteri (streptococchi)
- Via di penetrazione del germe nell'organismo rappresentata da piccole lesioni (ferita, graffio, puntura d'insetto)
- Dolore, febbre ( $>$  o uguale  $38,5^{\circ}$ ), placca arrossata, delimitata, calda, rilevata, a volte anche strie arrossate
- Terapia: Antibiotici (penicellina, cefalosporine o macrolidi)
- No FANS



# ELEFANTIASI

- Aumento del volume dell'arto/organi genitali
- Pelle a pachiderma
- Sclerosi ipertrofica con attaccamento ai piani profondi
- Deformazione arto più o meno grave con turbe trofiche
- Frequenti sovrainfezioni batteriche e micotiche:  
papillomatosi, ipercheratosi, ulcerazioni linfatiche ecc



# LIPDEMA

- Disordine cronico del tessuto adiposo
- Prevalenza femminile
- Localizzato più frequentemente agli arti inferiori
- Insorgenza nella pubertà, gravidanza, menopausa o dopo intervento chirurgico
- Correlazione con fattori ormonali
- Alimentazione, attività fisica o LDM ad oggi inefficaci
- Liposuzione???



# STEWART TREVES SYNDROME

- Linfoangiosarcoma cutaneo
- Malattia rara
- Causa: 1% dei linfedemi cronici non trattati
- Associato a chirurgia e trattamento adiuvante
- Scarsa prognosi



# SEGNI CLINICI

1. Segno della Fovea (PittingTest): si esercita con il pollice una pressione per circa 30 secondi sulla zona da analizzare.
  1. Positivo se rimane una depressione sulla cute. Indice di edema a maggiore componente venosa. Presenza di fluidi.
  2. Fugace quando la depressione scompare quasi immediatamente
  3. Negativo quando la depressione cutanea scompare immediatamente. Edema a maggior componente linfatica (le componenti elastiche del tessuto sono sostituite da fibre collagene)
2. Declive: Posizionando l'arto in scarico, se il volume di questo si riduce. Edema a maggior componente liquida
3. Tendine Achille: Se è ispessito i tessuti circostanti sono sede di fibrosi
4. Edema Dorso Piede: Se appena tolta una scarpa l'edema è uniformemente distribuito allora edema linfatico organizzato. Se vi è una zona di distinzione tra quella compressa dalla scarpa a quella sovrastante allora edema fluido.
5. Segno di Stemmer: ispessimento della plica cutanea che non si solleva pizzicando la prima falange del secondo dito del piede.



# ESAME OBIETTIVO

- Colore
- Consistenza
- Temperatura
- Dolore e disagio al movimento
- Momento di insorgenza
- Sede
- Stadiazione (classificazione)
- Severità
- Misurazione



# VALUTAZIONE

- Misurazione centimetrica
  - Comparazione dei due arti in punti preordinati a partire da un repere definito
  - Punti sulle sone edematose o a distanza prestabilita
  - Facile esecuzione
  - Operatore e strumento dipendente
- Misurazione volumetrica
  - Diretta ad immersione
  - Indiretta (centimetrica)
    - Acquisizione dei valori perimetrali integrati in una formula generica
    - Calcolo del volume con tecnica dei trochi di cono
    - $\text{Volume} = h (C1 \times C1 + C1 \times C2 + C2 \times C2) / 12\pi$
    - h: lunghezza di ciascun segmento C1 e C2: circonferenza ad inizio e alla fine del segmento
    - Non applicabile a manio e piedi
- Mano misurata con tecnica a 8 o volumetrica ad acqua



# VALUTAZIONE

- Eco doppler, Eco color doppler ed ecografia
  - Sonda ad ultrasuoni
  - Visualizza i vasi con maggior calibro e l'ispessimento della cute data da stasi linfatica
- TAC
  - Differenzia il volume della massa muscolare con quello dell'edema
  - Eventuali danni muscolari
  - Rapporto costi/beneficio scarso
- RMN
  - Da un'immagine di come è distribuito l'edema
  - Se effettuata con mezzo di contrasto permette di vedere i vasi linfatici
  - Rapporto costi/beneficio scarso
- Linfoscintigrafia
  - Tecnica con iniezione nel sottocute di colloide associato ad un isotopo radioattivo
  - Visualizza le vie linfatiche e ganglionari
  - Molto valida ma costosa.
- Linfografiografia
  - Iniezione nel sottocute o intradermica di indocianina.
  - Osserva attraverso una camera ad infrarossi in tempo reale i vasi linfatici in superficie con profondità fino a 1 cm
  - Molto valida ma costosa



# VALUTAZIONE

- Misurazione optoelettronica o pirometria
  - Luce infrarossa
  - Costosa non affidabile in presenza di geometrie complesse
- Misurazione LASER
  - Molto valida ed accurata
  - Usata per la fabbricazione di stampi e corsetti
  - Costosa
- Misurazione Pliche cutanee
  - La plica cutanea è indice di congestione dei fluidi interstiziali
  - Utile nelle aeree come torace fianchi e seno
  - Calper
- Tonometria
  - Valuta la tonicità tissutale attraverso la misurazione della resistenza offerta dalla compressione esercitata da una massa conosciuta
  - Non sempre affidabile per rilevare il pitting
- TDC
  - Tecnica della costante dielettrica
  - Utilizza delle micoonde
  - Valuta la % di acqua presente nel sottocute
  - In fase di sviluppo



# VALUTAZIONE

- Immagini fotografiche
  - Scatti ripetuti a distanza di tempo nella stessa modalità
  - Uso della griglia
- Immagini ad infrarossi
  - Termocamera
  - Zone fredde «dermal back flow» – edema
  - Zone calde infezioni/infiammazioni



# CLASSIFICAZIONE

**TABLE 1  
COMPARISON OF LYPHEDEMA (LE) STAGING AND GRADING CRITERIA:  
NATIONAL CANCER INSTITUTE (NCI) AND INTERNATIONAL SOCIETY  
OF LYMPHOLOGY (ISL)**

<b>ISL Staging</b>	<b>NCI Toxicity (CTCAE v3.0) Edema: Limb</b>
0 Latent or subclinical LE No evidence of swelling Exists prior to overt edema	Normal
1 Pitting Elevation of limb reduces swelling <20% increase in limb volume	5% to 10% inter-limb discrepancy in volume or circumference at point of greatest visible difference; swelling or obscuration of anatomic architecture on close inspection; pitting edema
2 Elevation of limb does not reduce swelling Pitting is present in early Stage II Pitting is absent in late Stage II due to tissue fibrosis 20% to 40% increase in limb volume	>10% to 30% inter-limb discrepancy in volume or circumference at point of greatest visible difference; readily apparent obscuration of anatomic architecture; obliteration of skin folds; readily apparent deviation from normal anatomic contour
3 Lymphostatic elephantiasis Pitting is absent Trophic skin changes present >40% increase in limb volume	>30% inter-limb discrepancy in volume; lymphorrhea; gross deviation from normal anatomic contour; interfering with activities of daily living
4	Progression to malignancy (ie, lymphangiosarcoma); amputation indicated; disabling
5	Death

*Data from References 1 and 57.*



# TRATTAMENTO

- Linfodrenaggio manuale (Vodder, Leduc...)
  - NON può essere effettuato come unico trattamento.
- Bendaggio multicomponente
  - Fondamentale nella riduzione del volume di un edema
  - Cotone + schiuma di lattice + cotone di germania + Bende anaelastiche o corta elasticità
  - Dura circa 3/5 ore poi andrebbe riconfezionato
  - Favorisce il riassorbimento delle proteine
- Guaina elastocompressiva
  - Si confeziona ad edema stabilizzato
  - Trama piatta
  - Su misura
  - Classe di compressione variabile in relazione all'edema (solitamente classe II)
  - Aumenta la pressione tissutale



# TRATTAMENTO

- **Pressoterapia**
  - Può essere utilizzata come trattamento adiuvante ma NON come unico trattamento del linfedema
  - Sposta la componente liquida ma non le proteine
  - Pressioni troppo elevate rischiano di far collassare i vasi linfatici oltre che a danneggiare il sistema linfatico
  - Le pressioni indicate dagli apparecchi spesso sono più basse rispetto a quelle realmente esercitate dall'apparecchio
  - Indicazioni:
    - Ruolo preventivo dell'ertrofia della pelle nelle gravi ustioni
    - Trattamento dell'algodistrofia
    - Prevenzione stasi venosa
    - Trattamento sindrome post-flebitica
    - Trattamento adiuvante gambe pesanti e delle varici reticolari
  - Controindicazioni:
    - Insufficienza cardiaca
    - Nefropatia
    - Linfangite, erisipela, dermatosi, flebite, fragilità vascolare. Processi infiammatori attivi.
- **Chirurgia**
  - Anastomosi flebo-linfatiche
  - Trasposizioni linfonodali



# CONTROINDICAZIONI

- Erisipela e linfangiti;
- Dermoipodermiiti;
- Trombosi venosa profonda in fase acuta;
- Tromboflebiti superficiali;
- Arteriopatia obliterante periferica;
- Presenza di neoplasie in atto nell'arto affetto;
- Ipertensione arteriosa non controllata;
- Insufficienza cardiaca non compensata



# PREVENZIONE

- Prelievi, iniezioni e misurazioni della pressione dal lato controlaterale a quello operato
- Non mantenere il braccio in posizione di chiusura per molto tempo
- Stimolare l'uso di trolley o carrelli
- Evitare “lacci” a livello del braccio e della spalla
- Reggiseni troppo stretti
- Anelli, orologi, braccialetti etc



# PREVENZIONE

- Disinfezione accurata delle ferite
- Cura ed Idratazione della cute
- Prevenire traumatismi
- Evitare sforzi particolarmente eccessivi
- Proteggersi da graffi e punture d'insetti
- Proteggersi da importanti fonti di calore

